

Repository Universitas Brawijaya Reposit Manajemen *Bandwidth* Dan Manajemen Pengguna Repository PADA: JARINGAN WIRELESS MESH NETWORK: DENGAN ya Repository Universitas Brawijaya Mikropitory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya SKRIPStitory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya
Penository Universitas Brawijaya
Untuk memenuhi sebagian persyaratan Repository Universitas Brawlaya Repository Universitas Brawlaya Repository Universitas Brawlaya Repository Universitas Brawlaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Disusun oleh: Wijaya Brawijaya Universitas Brawijaya Galeh Fatma Eko Ardiansa Brawijaya Repository Universitas Brawijaya iiversitas Brawijava iiversitas Brawijaya iiversitas Brawijava iiversitas Brawijaya iiversitas Brawijaya

Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

iiversitas Brawijaya iiversitas Brawijaya iiversitas Brawijaya repository universitas Brawijaya

Repository Universitas BIURUSAN TEKNIK INFORMATIKArsitas Brawijaya Repository Universitas Brankultas RMUKOMPUTER ersitas Brawijaya Repository Universitas Brawliniversitas Brawijaya MALANGtory Universitas Brawijaya R2017 sitory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository UniversitaPROGRAM STUDITEKNIK INFORMATIKAs Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya



Repository Universitas Brawijaya

REPOSITORY.UB.AC.ID

Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository

Repository Repository Repository

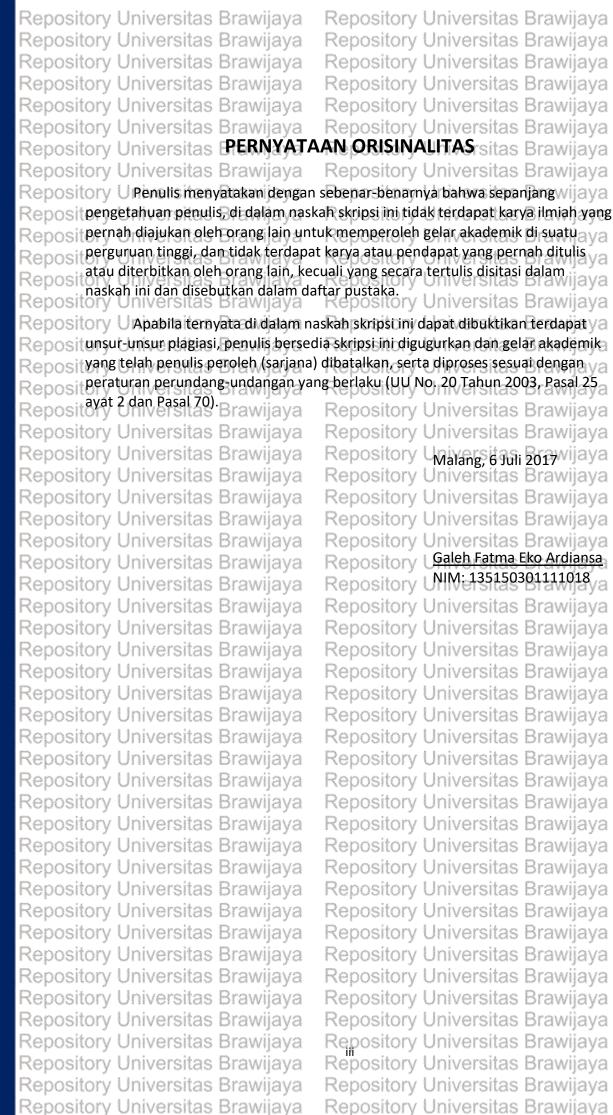
Repository Repository

Repository Repository

Repository Repository

Repository Repository

Repository Repository



Repository Universitas Brawijaya atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository University 2017 vijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Galeh Fatma Eko Ardiansa Repository UNIM: 135150301111018ya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya



Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ABSTRAKory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository U Galeh Fatma Eko Ardiansa. 2017. Manajemen Bandwidth dan Manajemen Reposi Pengguna pada Jaringan Wireless Mesh Network Menggunakan Mikrotik. Skripsi Reposi Program Studi Teknik Kompute, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya, Malang. Dosen Pembimbing: Rakhmadhany Primananda, S.T, M.Kom dan

Mochammad Hannats Hanafi I., S.ST, M.T. Perkembangan pada sisi topologi jaringan internet saat ini sudah sangat luas, salah satunya adalah topologi wireless mesh network (WMN) yang memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan jaringan berbasis wireless yang lain. Reposit Dari perkembangan tersebut, penggunaan internet pada masing wmasing Reposi pengguna/dalam satu jaringan dapat menjadi/tidak/teratur tanpa adanya Reposi manajemen *bandwidth* dan manajemen pengguna. Berdasarkan permasalahan Repositersebut, perlu adanya penelitian yang dapat diterapkan manajemen pengguna dan manajemen bandwidth di dalam topologi WMN, sehingga dapat digunakan untuk melakukan monitoring penggunaan internet sesuai dengan manajemen bandwidth dan manajemen pengguna. Penelitian ini menggunakan 4 node yang membentuk topologi WMN, salah satunya sebagai gateway yang tersambung langsung dengan mikrotik dan server lokal sebagai media penyimpanan database untuk melakukan manajemen pengguna. Peran utama mikrotik adalah untuk manajemen bandwidth sesuai dengan perintah yang di berikan oleh server Reposit sehingga penggunaan bandwith dapat dilakukan kontrol sesuai dengan bandwidth Reposit yang dimiliki oleh pengguna. Dari penelitian tersebut selesai dilakukan, didapatkan beberapa kesimpulan. Kesimpulan pertama adalah integrasi dari server ke mikrotik maupn sebaliknya sudah dapat dilakukan dengan baik dengan adanya hasil pengujian self-healing dengan rata - rata 27,5 detik dan self-configure 26 Repos detik. Selain itu, pengujian QoS pada jaringan tidak padat dengan diperoleh rata -Repos rata dari 10 kali pengujian yaitu pengguna pertama (Host 1) upload sebesar 0,04 Mbps download sebesar 0,512 Mbps, pengguna kedua (Host 2) upload sebesar 0,113 Mbps download sebesar 0,971 Mbps, dan pengguna ketiga (Host 3) upload Reposit sebesar 0,238 Mbps download sebesar 1,942 Mbps, pengujian juga dilakukan Reposil pada jaringan padat diperoleh rata – rata yaitu pengguna pertama *upload* sebesar Reposi 0,051 Mbps download sebesar 0,488 Mbps, pengguna kedua upload sebesar 0,113 Reposi Mbps download sebesar 0,976 Mbps, dan pengguna ketiga upload sebesar 0,251 Mbps download sebesar 1,962 Mbps, dari hasil pengujian tersebut dapat menjadi kesimpulan yang kedua yaitu manajemen bandwidth mampu dilakukan dengan baik oleh sistem, dan kesimpulan yang ketiga yaitu manajemen pengguna mampu dilakukan oleh server dari hasil perancangan dan pengujian pada sistem admin. Dari beberapa hasil pengujian dan tiga poin kesimpulan tersebut, dapat Reposit disimpulkan bahwa sistem mampu melakukan manajemen bandwidth dan Reposi manajemen pengguna dengan baik pada jaringan WMN dan jaringan WMN Reposit mampu menerapkan self-healing dan self-configure dengan baikas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Reposit Kata kunci: WMN, manajemen bandwidth, manajemen penggunas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya**ABSTRAGT**ory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository U Galeh Fatma Eko Ardiansa. 2017. Bandwidth Management and User Network Using Mikrotik. Thesis Computer Reposi Engineering Study Program, Faculty of Computer Science, University of Brawijaya, Malang. Supervisor: Rakhmadhany Primananda, S.T, M. Kom and Mochammad

Reposi Management on Wireless Mesh Hannats Hanafi I., S.ST, M.T. The development on the topology of the Internet network is now very wide, one of them is the topology of wireless mesh network (WMN) which has several advantages compared to other wireless based network. From these developments, the use of the Internet on each user in one network can become irregular without Repositiony bandwidth management and user management. Based on these problems, the Repositneed for research that can be applied user management and bandwidth management in WMN topology, so it can be used to monitor internet usage in accordance with bandwidth management and user management. This research uses 4 nodes that make up WMN topology, one of them as a gateway that is connected directly with mikrotik and local server as database storage media to perform user management. Mikrotik main role is for bandwidth management in accordance with commands provided by the server so that bandwidth usage can be controlled in accordance with the bandwidth owned by the user. From the research finished done, got some conclusion. The first conclusion is the integration of server to mikrotik mauph otherwise can be done well with the results of selfhealing test with an average of 27.5 seconds and self-configure 26 seconds. In addition, QoS testing on the network is not solid with an average gain of 10 tests ie the first user (Host 1) uploaded 0.04 Mbps download of 0.512 Mbps, the second user (Host 2) uploaded 0.113 Mbps download of 0.971 Mbps, And a third user Repos (Host 3) uploaded 0.238 Mbps download of 1,942 Mbps, the test also performed on solid network obtained average of first user uploaded 0.051 Mbps download of 0.488 Mbps, second user upload of 0.113 Mbps download of 0.976 Mbps, And the third user uploaded 0.251 Mbps download of 1.962 Mbps, from the test results can be the second conclusion that the bandwidth management is able to do well by the Reposit system, and the third conclusion is the user management can be done by the server Reposi from the results of design and testing on the system admin . From several test Reposi results and three points of conclusion, it can be concluded that the system is able to perform bandwidth management and user management well on the WMN network and WMN network is able to apply self-healing and self-configure well.

Keywords: WMN, bandwidth management, user management

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya DARTABSTry Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit**cembar rengėsahan** awijava....Repository. Universitas. Brawijavaii Reposit KATA PENGANTARs Brawijava .... Repository Universitas Brawijavdv Repositere Leindanitera Rawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository UnivataribelaRangwijaya....Repository Universitas Brawijayaı Repository U1:2/Rumusan masalahaya....Repository Universitas Brawijaya3 Repository U143/Eujuktus Brawijaya....Repository Universitas Brawijaya3 Repository Uzis/Mikitak Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijay10 Repository Univ2:3:2 Spesifikasi Mikrotik RB-750 sitory. Llniversitas. Brawiiay 11 Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijayas Repository U2.12 QoS (Quality of Service) .. Repository. Universitas. Brawijay 19 Repository Universitas Brawijay19 Repository Univ212:2 Parameter QoS..... Repository Universitas Brawijay 20 Reposit BAB 3 METOPOLOGI Brawijaya .... Repository Universitas Brawijay 22 Repository Univarationalisis Kebutuhan Perangkat Lunak Universitas Brawijay 24 Repository Us.4/Perancangan Sistem/a Repository Universitas Brawijay 24 Repository Univ3:43i Desain Aluri kerja sistem pository. Universitas. Brawijay 24 Repository Universitas Brawijay 25 Repository Univ&43 Perancangan Alur Websiteository Universitas Brawijay 26 Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Univ 3.6.1 Pengujian Self-Healing dan Self-Configure ersitas Brawijay 30 Repository Univ3.6.2 Pengujian Quality of Service (QoS) dalam manajemen bandwidth Repository Universitas Brawijaya... Repository Universitas Brawijay30 Repository U3.7 Kesimpulan dan Saran ......Repository U.I.niwersitas ...Brawiia. 32 Repository Universitant Previggua Repository Universitas Brawijay 36 Repository U4.2/Kebutuhan Perangkat Lunak epository. Universitas. Brawija y 36 Repository Univ4.24 Ubuntu Server 14.04 ETS pository. Universitas. Brawii av 36 Repository Universitas Brawillay 37 Repository Universitas Brawijav38 Repository Universitas Brawijay 43 Repository Univ5:152 Perancangan Perangkat Kerasitory. Universitas. Brawijay 70 Repository U5.2/mplementasi/Sistema.....Repository Universitas Brawijay73 Repository Universitas Brawijay Z4 Repository U6.2 Pengujian Sistem Manajemen Pengguna Universitas Brawila 107 Repository Universitas Brawija 107 Repository Univ6.2.2 Pengujian Pada Sisi Adminository. Universitas. Brawija 108 Repository U6.3/Pengujian QoSwii aya.....Repository Universitas Brawiia 109 Repository Uni 6.3.2 Pengujian Latency 114
Repository Uni 6.3.3 Pengujian Packet Loss 118
6.3.4 Pengujian Jitter 123
Repository BAB 7 PENUTUP Repository Universitas Brawia 127
Repository 7.1 Kesimpulan Awijaya Repository Universitas Brawia 127 Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawija 127 Repository Universitas Brawijaya9 Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya



Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository



Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawij PAFTAR GAMBAR Iniversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit Gambar 2.12 Infrastructure Mesh Network ository. I. Iniversitas. Brawilay 8 Reposi Gambar 2.3 Hybrid Mesh Network .....9 Gambar 2.4 Mikrotik RB750 java ..... Repository Universitas Brawijay 11 Gambar 2.8 Openwrt Freifunk Va Repository Universitas Brawijay 17 Gambar 2.9 Simple queue pada Mikrotik DOSITORY UNIVERSITAS Brawilay 18 Reposit Gamban 2/10 flustras Diperfija ya .... Repository. Universitas. Brawija y 18 Reposit Gambar 2.11 Datasperfawilaya.....Repository. Universitas. Brawilay 19 Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem......24 Gambar 3.3 Rancangan topologi wireless mesh network......25 sitGambar 4.2 Linksys WRT54GB v.a....Repository. Universitas. Brawija v 34 Gambar 4.3 Kabel LAN rawijaya.....Repository. Universitas. Brawijay 35 Gambar 4.5 Ubuntu Server 14.04 LTS....... 36 Gambar 4.6 Firmware OpenWRT Freifunk Melalui SSH ......37 Gambar4/10 Phomyadmiwijaya Repository Universitas Brawijay 40 Gamban 4/11 pers Brawijaya Repository Universitas Brawijay 40 RepositGamban 4.12 Winbox Loginija ya .... Repository. Universitas. Brawija y 41 RepositGamban 4.13 Winbox Masukawa......Repository I Universitas. Brawijay 41 Gambar 5.2 Flowchart login dan daftar epository Universitas Brawijay 44 Reposit Gambar 5.7 Flowchart Menu Dashboard pository Universitas Brawijay 51 Reposit Gambar 5.8 Flowchart Menu Penggunae Dository. Universitas. Brawilay 52 Reposit Gamban 5.40 Flowchart Menu Admin Reposition ... Universitias ... Brawiliay 56 Reposit Gambar 5.11 Flowchart Sub Menu Admin Ository I Universitas Brawii av 57 Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava Gambar 5.12 Flowchart Menu Bandwidth Strong Communication Services 58 Gambar 5.16 Susunan Tahap Implementasi Sitory Universitas Brawijay 73 Gambar 5.17 Tampilan Halaman login htmps://www.universitas.Brawijay74 Gambar 5.18 Halaman Daftar va... Repository Universitas Brawija v 75 Reposit Gambar 5.19 Halaman Login Admin ...Repositor.v.l.l.niversitas...Rrawiia.v.77 Gambar 5.21 Halaman Dashboard 2. Repository Universitas Brawijay 78 Gambar 5/26 Halaman Admin va Repository Universitas Brawijay 81 Gambar 5.27 Form Pendaftaran Admin Barus LOCY Universitas Brawiiay 82 Reposit Gambar 5.28 Halaman Detail Admin Repository. Universitas. Brawija y 83 sit Gambar 5.29 Halaman Bandwidth .... Repository. Liniversitas. Brawilay 84 Gambar 5.30 Tambah Paket Bandwidth .......84 Gambar 5.31 Tabel Database Server ... epository ... Iniversitas .. Brawijay 86 Gambar 5.32 Konfigurasi Wireless .....Repository Universitas Brawijay 87 Gambar 5.33 Konfigurasi OLSR 88
Gambar 5.34 Konfigurasi LAN 89
Gambar 5.35 Konfigurasi *File Firewall* 89 Gambar 5:36 Konfigurasi OLSR Node Repository Universitas Brawilay 90 Reposit Gambar 5.38 Konfigurasi WAN node Repository. Universitas. Brawilay 91 Gambar 5.41 Status Routes.......93 Gambar 5.46 Konfigurasi Tab Server Medository Universitas Brawilay 97 Gambar 5.47 Konfigurasi Walled Garden DOSITORY LINEYERS LAS. Brawllay 98 Gambar 5.49 Konfigurasi Error 404 ...R.appositon...Universitas..Brawiia 100 Gambar 5.50 Konfigurasi Alamat IP Server Gambar 5.51 Konfigurasi File Radius.conf ...... 102 Gambar 5.52 Konfigurasi File Sql.conf Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava Repository Universitas Brawijaya Gambar 6.3 Grafik Pengujian Bandwidth Tanpa Manajemen Pada Traffic Tidak Gambar 6.4 Grafik Pengujian Bandwidth Dengan Menggunakan Manajemen Pada Gambar 6.5 Grafik Pengujian Bandwidth Tanpa Menggunakan Manajemen Pada Repositoraffie pavarsitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposi Gambar 6.6 Grafik Pengujian Bandwidth Dengan Menggunakan Manajemen Pada Reposit Traffic Padat sitas Brawijava... Repository Universitas Brawija 113 Reposi Gambar 6.7 Grafik Pengujian Latency Tanpa Manajemen Pada Traffic Tidak Padat Repository Universitas Brawijava - Repository Universitas Brawija 145 Gambar 6.8 Grafik Pengujian Latency Dengan Manajemen Pada Traffic Tidak Gambar 6.9 Grafik Pengujian Latency Tanpa Manajemen Pada Traffic Padat... 117 Gambar 6.10 Grafik Pengujian Latency Dengan Manajemen Pada Traffic Padat Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposi Gambar 6.11 Grafik Pengujian Packet Loss Tanpa Manajemen Pada Traffic Tidak Reposit**radat** Iniversitas Brawijaya... Repository Universitas Brawija**ya** Reposi Gambar 6.12 Grafik Pengujian Packet Loss Dengan Manajemen Pada Traffic Tidak RepositPadatUniversitas Brawiiava....Repository Universitas Brawiia120 Gambar 6.13 Grafik Pengujian Packet Loss Tanpa Manajemen Pada Traffic Padat Universitas Brawijava Repository Universitas Brawij Gambar 6.14 Grafik Pengujian Packet Loss Dengan Manajemen Pada Traffic Gambar 6.15 Grafik Pengujian *Jitter* Tanpa Manajemen Pada *Traffic* Tidak Padat Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposi Gambar 6.16 Grafik Pengujian Jitter Dengan Manajemen Pada Traffic Tidak Padat Repository Universitas Brawijaya... Repository Universitas Brawija**12**4 Reposi Gambar 6.17 Grafik Pengujian Jitter Tanpa Manajemen Pada Traffic Padat ..... 125 Reposi Gambar 6.18 Grafik Pengujian Jitter Dengan Manajemen Pada Traffic Padat... 126 Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya BAB dsitory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijapen Dangeitan Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository teknologi khususnya di bidang Semakin berkembangnya Reposit komputer maka akan semakin berkembang juga macam - macam topologi jaringan Reposit komputer, salah satunya pada dunia nirkabel atau lebih dikenal dengan istilah Reposi wireless. Saat ini telah dikembangkan topologi berbasis wireless yaitu Wireless Reposi Mesh Network (WMN). WMN adalah jaringan wireless yang menggunakan Reposi topologi mesh dengan konsep hubungan dari setiap AP (access point) yang ada sehingga membentuk sebuah jaringan fisik. Jika salah satu AP mengalami kerusakan, maka peranannya akan diambil oleh AP lainnya. AP pengganti akan menyediakan koneksi pada jaringan ketika masih berada dalam jangkauan jaringan mesh (DeCristofaro, dkk., 2014). WMN sendiri memiliki berbagai kelebihan bila dibandingkan dengan jaringan yang berbasis wireless pada umumnya salah satunya seperti yang dijelaskan oleh DeCristofaro mengenai pengertian WMN. Reposi WMN memiliki kelebihan yang memungkinkan jaringan nirkabel tersebut dapat Reposi secara otomatis membangun dan memelihara konektivitas di dalam mesh/itu sendiri (self-organized dan self-configured). Selain itu WMN juga memiliki kelebihan untuk menjaga koneksi agar tetap reliable, misalnya melakukan rerouting jika salah satu node mati, atau sedang mengalami kerusakan (selfhealing). Berdasarkan pada kelebihan - kelebihan yang dimiliki oleh WMN (selfhealing dan self-configured), maka node dapat dipasang secara bertahap sesuai dengan kebutuhan, dan setiap penambahan mesh node pada jaringan akan meningkatkan tingkat reliabilitas dan konektivitas dari jaringan wireless tersebut antara node satu dan node yang lainnya pository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijava Repository Universitas Brawijava Repository U Pada topologi jaringan komputer khususnya pada topologi WMN tentunya tidak lepas dari bandwidth. Bandwidth adalah suatu ukuran dari banyaknya informasi atau data (bit) yang dapat dikirim dari suatu tempat ke tempat lain dalam satu detik (Aldhy, 2016). Bandwidth yang biasa diberikan ISP kepada pelanggannya akan memiliki kapasitas bandwidth yang berbeda - beda, maka untuk melakukan pembagian pada pelanggan dilakukan manajemen bandwidth, Reposit Manajemen *bandwidth* berperan dalam menentukan skala prioritas *client*. Dengan Reposit demikian, ijika lada *client* yang mengakses internet membutuhkan kapasitas Reposi bandwidth yang lebih besar, maka client lain tidak akan tergangu, karena masing Reposito masing client sudah mempunyai kapasitas bandwidth dan skala prioritas masing - masing yang dapat dipakai untuk mengakses internet. Akan tetapi, skala prioritas seringkali diabaikan oleh para administrator jaringan (Ambarwati, Saniya, & Priyono, 2013). Sebagian besar manajemen bandwidth dilakukan oleh admin, peneliti mengambil contoh wifi.id dengan metode voucher yang digunakan untuk login pada sistem wifi.id agar pengguna bisa melakukan akses internet. Reposit Penggunaan voucher tersebut tentunya tidak lepas dari peranan admin dalam Reposi pembuatan *username* dan *password* dengan kombinasi huruf dan angka yang ada Reposit di dalam voucher tersebut dan tidak ada informasi besarnya bandwidth yang

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Reposi digunakan pada satu *voucher*, sehingga *bandwidth* yang di dapatkan akan bervariasi sesuai dengan jumlah pengguna yang terkoneksi. Semakin banyak pengguna maka bandwidth yang didapatkan akan semakin kecil, dan dalam kasus tersebut tentunya tidak lepas dari peranan admin dalam melakukan manajemen

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository U Dari permasalahan penggunaan voucher tersebut, peneliti mempunyai ide dengan membuat sistem yang fleksibel dalam manajemen pengguna dan manajemen bandwidth di dalam jaringan WMN agar admin hanya bertugas untuk melakukan monitoring jaringan dan pengguna dapat menggunakan akun untuk login sesuai dengan keinginan pengguna, Metode yang digunakan untuk manajemen pengguna di dalam penelitian ini adalah yang pertama pengguna melakukan pendaftaran akun dengan memasukkan data umum seperti nama, alamat dan email. Selain itu pengguna diminta untuk memilih berapa bandwidth yang diinginkan sesuai dengan yang tersedia pada sistem, setelah itu sistem akan Reposi melakukan manajemen *bandwidth* dengan perintah mikrotik yang disimpan pada server yang nanti akan dijalankan oleh mikrotik saat pengguna tersebut terkoneksi, sehingga mikrotik dapat membuat simple queue untuk melakukan manajemen bandwidth, yang kedua adalah untuk melakukan manajemen pengguna dengan fungsi pengolahan data secara umum yaitu fungsi tambah, hapus dan edit. Selain itu ada fungsi blokir yang digunakan saat masa aktif akun pengguna sudah habis, dan yang terakhir adalah integrasi yang dilakukan oleh mikrotik dan server menggunakan Freeradius sebagai penghubung antara mikrotik dan server sehingga mikrotik dapat menjalankan perintah yang diberikan dari database server yang berupa perintah dari daftar API mikrotik. las Brawijaya

Berkaitan metode yang dijelaskan di atas, dalam hal manajemen bandwidth peneliti menggunakan metode simple queue. Metode ini merupakan cara termudah untuk melakukan management bandwidth yang diterapkan pada jaringan skala kecil sampai menengah untuk mengatur pemakaian bandwidth Repositupload dan download tiap user (Rizky, 2013). Simple queue akan terbentuk dengan Repositsendirinya setelah pengguna melakukan login (sudah mendaftar sebelumnya), hal Repositersebut yang mendasari peneliti untuk membangun sistem manajemen Reposit pengguna dan manajemen bandwidth di dalam jaringan WMN. (as Brawijaya

Dari beberapa penjelasan di atas, penelitian ini akan diterapkan pembagian bandwidth yang dipesan dari ISP untuk dibagikan kepada pengguna sesuai dengan Reposit pesanan bandwidth yang telah dipesan melalui sistem pendaftaran dan secara Reposi otomatis akan melakukan pengaturan pada mikrotik untuk membuat *user* baru Reposi dan sekaligus menampung data besarnya bandwidth yang sudah dipesan. Dari Reposi teori yang dijelaskan di atas dapat disimpulkan bahwa perlu adanya kontrol bandwidth pada suatu jaringan wireless mesh network dikarenakan dapat membantu untuk memudahkan monitoring lalu lintas jaringan internet pada suatu

jaringan wireless mesh. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Reposit**1:2 Rumusan masalah**vijaya Repository Dari ulasan dan penjelasan latar belakang masalah di atas, peneliti akan

Repository Universitas Brawijaya Reposit merumuskan suatu rumusan, masalah yang akan menjadi panduan untuk

melakukan penelitian selanjutnya. epository Universitas Brawijaya k dan Ubuntu server dalam melakukan 1. Bagaimana cara integrasi mikrotik manajemen bandwidth? Repository Universitas Brawijaya

Reposit 2. Bagaimana manajemeni pengguna dalam jaringan wireless mesh network Repositor dengan Ubuntu serven?ijava Repository Universitas Brawijaya

3. Bagaimana analisis hasil pengujian self-healing, self-configure dan parameter Repositor QoS (Quality of Service) dalam manajemen bandwidth Prsitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Reposit**u:¾ tujuan**rsitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Dari rumusan masalah penelitian ini bertujuan untuk ersitas Brawijaya

Integrasi mikrotik dan Ubuntu server memiliki peran penting dalam Repository melakukan manajemen *bandwidth*, sehingga perlu adanya sebuah metode Repository untuk melakukan integrasi antara mikrotik dan ubuntu server. Brawijaya

Repository Manajemen pengguna akan dilakukan pada Ubuntu server, sehingga Repository pengguna yang menggunakan layanan internet dapat dikontrol dengan Repository mudah dan teratur dalam mengelola pengguna yang telah berlangganan. Va

Melakukan analisis dari hasil pengujian self-healing dan self-configure untuk mengetahui kinerja dari WMN, dan melakukan analisis hasil QoS dalam Repository manajemen *bandwidth* agar tidak terjadi pemakaian *bandwidth* melebihi Repository batas/sesual dengan/bandwidth yang dipesan pada saat pertama kali Repository melakukan pendaftaran akun. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Reposited Manfagtitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Dalam penelitian ini diharapkan bermanfaat dalam hal sebagai berikut ini:

Reposit 1. Dapat menjadi referensi untuk pengembangan dalam penelitian berikutnya.

2. Bisa dijadikan media pembelajaran dalam implementasi topologi jaringan wireless mesh secara nyata wireless mesh secara nyata.

Dapat menjadi alternatif untuk membangun jaringan dengan media wireless dengan kemampuan self-healing dan self-configure yang tidak ada pada jaringan wireless pada umumnya.

4. Menerapkan ilmu yang sudah didapatkan pada saat perkuliahan, khususnya di bidang jaringan komputer. Repository Universitas Brawijaya

Reposit<u>no</u> Batasan masalah wijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository (Agar epembahasan masalah tidak panjang lebar, maka peneliti akan Reposit membatasi permasalahan masalah yang akan dibahas, antara lain: Brawijaya Repository Inversitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

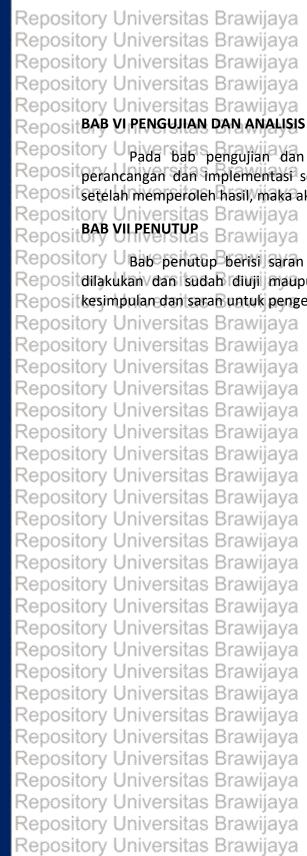
Repository

Repository

Repository



Repository Repository



Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Upada bab pengujian dan analisis, akan dijelaskan bahwa hasil dari Reposit perancangan dan implementasi sebuah sistem dan akan dilakukan pengujian, Repositsetelah memperoleh hasil, maka akan dianalisis, ry Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository UBab penutup berisi saran dan kesimpulan dari penelitian yang sudah Reposi dilakukan dan sudah diuji maupun dianalisis, sehingga daoat ditarik sebuah Reposit kesimpulan dan sarah untuk pengembangan selanjutnya versitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya BABc2sitory Universitas Brawijaya Repository Universitas Branipas an Repoistrak admersitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Upada bab Landasan kepustakaan akan dibahas mengenai dasar teori yang Reposit berkaitan dengan penelitian sehingga menjadi acuan untuk menunjang penelitian. Reposit Bagian yang menjadi dasar teori tersebut diantaranya adalah penjelasan peneliti Reposityang terkait sdengan jaringan wireless, wireless mesh snetwork, Mikrotik, Reposit bandwidth, Linksys, freeradius, OSPF routing, dan QoSniversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava Repository Universitas Brawijava 2.1 Kajian Pustaka I**Jian Pustaka** Dalam penelitian ini penulis akan memaparkan penelitian – penelitian yang terkait dengan manajemen bandwidth pada topologi wireless mesh network menggunakan mikrotik, dan berikut daftar kajian pustaka yang ditunjukkan pada Tabel 2.1 berikut ini : Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Tabel 2.1 Kajian Pustaka Iniversitas Brawijaya Repository Universitas Brawi Perbedaan Nama Penulis, Reposit Persamaan Ñο. Penelitian Rencana Tahun, dan Judul Repository Kepos Terdahulu (as Penelitian ) a Repository Manajemen 0 Penambahan Penambahan Va Hery O, Widyawan, Repository Sri Suning K [2015] bandwidth: 00 manajemeners manajemenava pada jaringan bandwidth/ers bandwidth java Rancang Bangun Repository wireless mesh pengguna vers pengguna/ia/a Manajemen Rraw Repository dilakukan oleh Bandwidth pada network dilakukan oleh Repository Wireless Mesh admin, tidak menggunakan pengguna, mikrotik Repos Repository Network dengan manajemen ada Repository pengguna Metode Hierarchy mekanisme Repository Repos aya Token Bucket. manajemen dilakukan pada Repository Universitas Gajah aya Repos pengguna. Vers server eksternal. Repository tas Brawijaya Mada, Yogyakarta, aya Repos tory Univers tory Univers Repository Indonesiaas Braw tas Brawiiava Y. Vijaya K, A. Basi Manajemen Routingnivers Routing wijava Repositor R, B. Ramakantha bandwidth menggunakan mengunakan Va Repository **OLSP** rawijaya R, D. Abhishekh pada jaringan AODV (Ad-hoc. Repository [2013] Bandwidth wireless mesh On-demand manajemen Repository bandwidth Management in network. Disctance Repository menggunakan Wireless Mesh Vector), Repository Repo: Network as Bray aya manajemen<sup>®</sup> metode simple Repository International Braw queue awijaya bandwidth CTS Repository Journal of Scientific tas Brawijaya menggunakan & Engineering Braw jaya metode CAC tas Brawijaya Repository Research in India (Connectioners tas Brawijaya Repository iava Repos Admission tas Brawijava niversitas Brawliava Repository Control). Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit**2:2 Wireless Mesh Network** 

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Wireless mesh network (WMN) adalah salah satu jenis jaringan dimana setiap node di jaringan tidak hanya menerima atau mengirim data miliknya, tapi juga berfungsi sebagai relay untuk node yang lain. Dengan kata lain, setiap node bekerjasama untuk membangun dan mengirimkan data di jaringan. Sebuah jaringan mesh dapat dirancang menggunakan teknik flooding atau menggunakan teknik routing. Jika menggunakan teknik routing, maka message akan dikirim melalui sebuah jalur, dengan cara "loncat" dari satu node ke node yang lain sampai tujuan tercapai (Ridwan dkk, 2015).

Dari penjelasan tentang pengertian WMN diatas, menurut Ferdinan (2012),

1. Self-configure: Jaringan nirkabel mesh akan terbentuk secara otomatis setelah

Reposi terdapat juga beberapa keuntungan menggunakan jaringan WMN diantaranya :

node mesh dikonfigurasi dan diaktifkan Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Reposito. Fault Tolerance: Distribusi data tidak akan terganggu apabila salah satu node Repositor bermasalah karenar jaringan akan merutekan kembali data tersebut secara Repositor dinamis ke-rute lainnya yang tersedia pository Universitas Brawijaya

Repositor 3. *Self-healing*: setelah di perbaiki, suatu node akan kembali bekerja pada jaringan meshnya dengan semula. Repository Universitas Brawijaya

Repository UrWireless mesh network juga memiliki arsitektur yang menjadi standar Repositumum untuk membentuk jaringan WMN. Menurut Ridwan (2015), arsitektur Reposit WMN terbagi menjadi tiga arsitektur diantaranya:

Reposit www. teroagi menjadi tiga arsitektur diantaranya y Universitas Brawijaya Repositary Iniversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository U Penjelasan mengenaj masing Rmasing arsitektur WMN tersebut menurut Reposit Ridwan (2015) adalah sebagai berikut epository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya

Dalam arsitektur ini terdapat *mesh router* yang terhubung dengan *client-clientnya*. Pada penggunaannya *router* yang digunakan bisa menggunakan berbagai macam tipe teknologi. Setiap *mesh router* memiliki kemampuan untuk memulihkan diri sendiri atau yang biasa disebut *self-healing* dan *self-configuring* kemampuan ini sangat berguna jika dalam suatu jaringan ada masalah pada salah satu *router* sehingga dari *router* yang rusak dapat teralihkan ke *router* yang lain dan mencegah terjadinya sambungan terputus. *Mesh router* memiliki kemampuan sebagai *gateway* sehingga *mesh router* dapat terhubung ke Internet. Keunggulan dari arsitektur ini adalah dalam pengaplikasiannya yang tidak tergantung oleh salah satu *vendor device router* serta penggabungan perangkat yang berbeda yaitu

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositdengan menggunakan kemampuan dari bridge/gateway Dari penjelasan diatas

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya

Repository ( Repository ( Repository ( Repository ( Repository ( Repository I Repository ( Repository ( Repository ( Repository I Repository ( Repository ( Repository ( Repository ( Repository ( Repository I

ava aya aya

Repository Universitas Gambar 2.1 Infrastructure Mesh Network
Repository Universitas Brawijaya
Repo

Pada arsitektur ini jaringan terbentuk dari sekumpulan node mesh client yang dapat melakukan fungsi routing dan menyediakan aplikasi end user pada pelanggan. Arsitektur ini tidak memerlukan mesh router, oleh sebab itu mesh client memiliki tingkat mobilitas yang tinggi. Pada mesh client setiap paket di kirimkan melalui node tujuan memerlukan serangkaian lompatan dari node awal. Kelemahan dari arsitektur ini yaitu setiap perangkat harus memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan menggunakan wireless, sebingga jika ada komponen

untuk berinteraksi dengan menggunakan *wireless*, sehingga jika ada komponen yang belum menyediakan itu harus menambah biaya. Berikut Gambar 2.2 ilustrasi dari arsitektur client mesh network :

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Univer Repository Univer

Mesh Client

Repository Universitas Brawij Gambar 2.2 Client Mesh Network Repository Universitas Bra Sumber: Ridwan (2013) Repository Universitas Brawijaya Reposit3.nHybrid meshinetwork wijaya Arsitektur ini merupakan kombinasi dari infrastruktur dan *client mesh* 

network. Mesh client dapat berkomunikasi dengan mesh router dan mesh client Reposit secara langsung. Selain itu jaringan mesh router pada infrastruktur dapat Repositerhubung dengan Internet. Berikut Gambar 2.3 ilustrasi arsitektur Hibryd mesh Repositnetworkiversitas Brawijaya Repository Universitas Rrawijava

Repository Unive Repository Unive

Repository Unive Repository Universitas Br Repository Universitas Bra Repository Universitas Brawijaya Reposit**2:3 Mikrotik**itas Brawijaya Repository U Mikrotik adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan

Reposituntuk menjadikan komputer manjadi router network yang handal, mencakup Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya 3rawijaya 3rawijaya

y Universitas Brawijaya Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

rawijaya rawijaya rawijaya rawijaya rawijaya rawijaya rawijaya rawijaya

rawijaya rawijaya rawijaya rawijaya

Gambar 2.3 Hybrid Mesh Network

Repositor Universitas Brawijaya versitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

rawijaya

Repository Repository

Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository

Repository Repository Repository

Repository Repository Repository

Repository Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository Repository

Repository Repository

Repository

Sumber: Ridwan (2015)

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

berbagai fitur yang dibuat untuk IP network dan jaringan wireless, cocok digunakan oleh ISP, provider hotspot dan warnet (Mikrotik, 2013).

Mikrotik didesain untuk mudah digunakan dan sangat baik digunakan untuk keperluan administrasi jaringan komputer seperti merancang dan membangun sebuah sistem jaringan komputer skala kecil hingga yang kompleks sekalipun. Berbagai fitur ditawarkan pada mikrotik sesuai pada website resmi Mikrotik Indonesia diantaranya adalah sebagai berikut:

Repositar*firewall dan NAT* Brawijaya b. Routing – Static routing Repositc. Data Rate Management Reposit**or Queve**versitas Brawijaya Repository Injurersitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya f. Point-to-Point tunneling protocols Repository Universitas Brawijaya RepositerSimple tunnelsas Brawijaya Reposit**nrypsen**iversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Caching DNS client Brawijaya Reposit&rPtGRiversitas Brawijaya Repositor universal clients Brawijaya Repository Universit m.*VRRP dan UPnP* Repositor Repositor#Teniversitas Brawijaya Repositor Monitoring/Accounting/IJaya sitory Universitas Brawijaya sitory Universitas Brawijaya sitory Universitas Brawij Repositer MOPfiversitas Brawijaya Repositor**yool**niversitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

2.3.1 Fungsi Mikrotik

Mikrotik mempunyai beberapa fungsi untuk mengatasi permasalahan pada suatu jaringan komputer antara lain (Mikrotik, 2013):

1. Pengaturan koneksi internet dapat dilakukan secara terpusat dan memudahkan untuk pengelolaannya.

2. Konfigurasi LAN dapat dilakukan dengan hanya mengandalkan PC Mikrotik Router OS dengan hardware requirements yang sangat rendah.

3. Blocking situs-situs terlarang dengan menggunakan proxy di mikrotik.

Repository Universitas Brawijaya Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

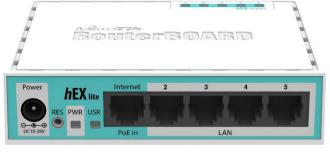
Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit5rBillingHetspets Brawijaya

Reposite. Memisahkan bandwith traffic internasional dan local, dan lalinnya rawijaya Repository Universitas Brawii Repository Universitas Brawijaya

2.3.2 Spesifikasi Mikrotik RB-750

Repository Unive Repository Unive.



Gambar 2.4 Mikrotik RB750 Repository Universitas Brawijaya Sumber: http://www.balticnetworks.com.
Repository Universitas Brawijaya Kepository Universitas Repository U Padar Gambar 2.4/idi Jatas dapat digambarkan secara sumum/bahwa Reposi spesifikasi router mikrotik mempunyai 5 port Ethernet, 1 untuk input internet dan

Reposit 4 yang lainnya adalah port Ethernet client, satu port untuk catu daya, 6 LED untuk Repositindicator, dan terakhir terdapat tombol reset pada bagian depan mikrotik terletak Reposi diantara port catu daya dan port LAN (Mikrotik, 2013). iversitas Brawijaya

Repository Universitas Tabel 2.2 Tabel Spesifikasi Mikrotik RB-750 tas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

RB750r2ory Universitas Brawijaya Repository ProductiCode Brawijaya Repository Architecture Brawijaya Mips-beory Universitas Brawijaya Repository ersitas Brawijayaراه QCA9531-BL3A-R 850MHz & Brawijaya Repository

Nooository Universitas Brawijaya Current Monitor awijaya 16MBsitory Universitas Brawijaya Main Storage/NAND | ava 64MBsitory Universitas Brawijaya **.kaim**ersitas Brawijaya

SFP Portstas Brawijaya ∙epository Universitas Brawijaya ₹epository Universitas Brawijaya Laweortsas Brawijaya

Nopository Universitas Brawijaya Repository Gigabitsitas Brawijaya łepository Universitas Brawijaya Repository Switch Chips Brawijaya

Miniecsitas Brawijaya epository Universitas Brawijaya Nopository Universitas Brawijaya Integrated Wireless/ila/a

Miniecieitas Brawijaya œpository Universitas Brawijaya Noository Universitas Brawijaya SIM/Card SlotsBrawijaya

USBrersitas Brawijaya Nopository Universitas Brawijaya Memory Cards Prawijaya Noository Universitas Brawijaya

Powerracks Brawijaya Վոբ₂svitory Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya 802.3af Support awijava POE Inputas Brawijaya **10₁28v**itory Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya neitony I Iniversitas Brawijaya Irawijaya rawijaya rawijaya irawijaya Irawijaya Irawijaya rawijaya

Jrawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya POE Outputs Brawijaya ₹Vopository Universitas Brawijaya Repository Serial Portas Brawijaya ₹ Pository Universitas Brawijaya Repository Voltage Monitor awijava **№**pository Un<u>iversitas Brawij</u>aya Repository Temperature Sensorijava Repository №pository Universitas Brawijaya 113x89x28mm Iniversitas Brawijaya Dimentions Brawijaya Repository Operating System Wilava RoutesQSry Universitas Brawijaya Repository Temperature Range/ijava ₹40Gost556/ Universitas Brawijaya Repository RouterOS License wijava Revel∕sitory Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas BSumber: Mikrotik Indonesia (2013)ersitas Brawijava Repository Universitas Brawiiava Repository Universitas Brawijaya Repository | Mikrotik RB750 memiliki RAM 64 MB dan kapasitas penyimpanan 16 MB seperti pada Tabel 2.2. Selain itu, routerboard memiliki arsitektur MISPBE dan sistem operasi menggunakan Linux RouterOS yang memiliki lisensi level 4 2.4 Bandwidth Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Upada dunia komunikasi pertukaran data pada sebuah jaringan komputer Reposi tentunya tidak terlepas dari lebar jalur yang dilalui oleh data yang dikirimkan Reposi maupun yang diterima dari computer satu ke computer yang lainnya, dan hal Reposittersebut dikenal sebagai bandwidth. Repository Universitas Brawijaya Bandwidth adalah suatu nilai konsumsi transfer data yang dihitung dalam bit/detik atay yang biasanya di sebut dengan bit per second (bps), antara server dan client dalam waktu tertentu. Atau bisa didefinisikan sebagai lebar cakupan Reposit frekuensi yang dipakai oleh sinyal dalam medium transmisi (Sora N, 2015). Reposi Menurut Mujiono (2012), Bandwidth dibagi menjadi 2 yaitu bandwidth analog dan Reposit*bandwidth* digitals Brawijaya Repository Universitas Brawijaya lory Universitas Brawijaya 1. *Bandwidth* Analog Ory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository U Bandwidth analog merupakan perbedaan antara frekuensi terendah dan Reposit frekuensi tertinggi dalam sebuah rentang frekuensi yang diukur dalam satuan Hz Reposi (hertz) yang dapat menentukan banyaknya informasi yang dapat ditransmisikan dalam suatu saat. Repository Universitas Brawijaya Repositor Bandwidth Digital Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Bandwidth digital merupakan jumlah atau volume suatu data (dalam satuan bit per detik/bps) yang dapat dikirimkan melalui sebuah saluran komunikasi tanpa adanya distorsi. Repository Universitas Brawijaya Repository U Jadi dapat disimpulkan bahwa *bandwidth* merupakan kapasitas maksimum Reposityang digunakan pada suatu jalur pertukaran data pada sebuah jaringan komputer. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit 2.5 Linksys WRT54GL Repository Universitas Brawijaya menggunakan perangkat dari merk Cisco Repository Unida penelitian ini penulis dengan tipe Linksys WRT54GL seperti pada Gambar 2.5 di bawah ini yang diambil Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Reposi dari website resmi Linksys (http://linksys.com/id) dan WRT54GL ini memiliki Repositspesifikasi sebagai berikut:

Repository Universita Repository Universita

Repository Universita Repository Universitas Brawijaya Router Linksys WRT54G2 rsitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Standar Network Universitas Brawijaya Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Dontversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava Repository U∰nversitas Brawijaya Repository Repositor

Jumlah Antena Repository Tombol Repository Temperatur Operasional Temperatur Penyimpanan Maksimum Link Rate

Kompabilitas Brawijaya Universitas Brawijaya

Reposit jaringan computer sehingga memenuhi syarat untuk digunakan sebagai *node* pada Repositiaringan wireless mesh network.a Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

as Brawijaya as Brawijaya as Brawijaya as Brawijaya as Brawijaya as Brawijaya as Brawijaya as Brawijaya as Brawijaya

Repository Universitas Brawsumber: Bioksys(ito date) niversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Seperti pada Gambar 2.5 di atas, pada bagian depan router terdapat 9 LED untuk indikator, dan bagian belakang terdapat dua antenna, 5 port LAN, 4 untuk Reposit klien dan 1 untuk port internet, dan satu tombol reset.

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Etabeli 2.3 Spesifikasi Router WRT54GLrsitas Brawijaya

IEEE 802.3 IEEE 802.3 utory Universitas Brawijaya iee 802 ខ្សែប្រាប់ Universitas Brawijaya iefe 802 fibry Universitas Brawijaya 1x10/100:WAN/ Universitas Brawijaya 4xRort LANtory Universitas Brawijava 1xPowersitory Universitas Brawiia Power, DMZ, WLAN, Ethernet (1 sampai 4), Internet 2 1x Tombol Reset

0 sampai 40° C -20 sampai 70° C Windows XP, Vista, 7, 8, 8.1, 10 32bit atau 646 bit itory Universitas Brawi

Repository Universitas Braw**sumber: Rinksys(hodate)**niversitas Brawijaya Dari Tabel 2.3 di atas dapat digambarkan secara umum bahwa spesifikasi Linksys WRT54GL dapat digunakan untuk access point untuk kebutuhan jaringan

wireless di dalam ruangan, selain spesifikasi di atas, router ini juga berbasis linux,

Reposit sehingga dapat di upgrade dan di install aplikasi untuk kebutuhan pada suatu

Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Reposit2:6 Ubuntu Server 14.04:LTS

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Sistem operasi Ubuntu server 14.04 LTS adalah suatu system operasi yang telah dikembangkan dari distro Ubuntu dan sudah mengalami perbaikan — perbaikan dari jenis server yang serupa, Ubuntu server ini juga memiliki dukungan jangka panjang Long term support (LTS) sehingga system operasi ini menjanjikan pemeliharaan yang didukung oleh Canonical selama lima tahun (Ubuntu, 2014). Seperti halnya pada system operasi server — server yang lainnya, Ubuntu server tidak memiliki Graphical User Interface (GUI) atau antarmuka untuk menampilkan antarmuka pada pengguna. Selain itu Ubuntu server 14.04 LTS juga memiliki sistem keamanan yang tinggi, lebih stabil, dan hemat biaya, system operasi ini dapat berjaan pada perangkat yang memiliki resource yang sedikit, sehingga tidak menuntut kemungkinan untuk di install pada laptop atau computer dengan RAM 2 GB dan CPU Intel Pentium 4 (Ubuntu, 2014).

Sehingga peniliti menggunakan sistem operasi Ubuntu server 14.04 LTS untuk keperluan server sekala kecil atau rumahan, system operasi tersebut sudah terinstall aplikasi mysql, apache 2.4, phpmyadmin, dan softeare freeradius untuk radius server yang digunakan untuk menyimpan database user sehingga tidak membebani storage atau penyimpanan pada mikrotik.

**2.7 OLSR**Optimized Link State Routing (OLSR) adalah protokol routing proaktif yang table-driven. OLSR secara periodic mengirimkan pesan control untuk memelihara

table-driven. OLSR secara periodic mengirimkan pesan control untuk memelihara jalur tujuan yang dapat dilalui pada jaringan. Contohnya, node dalam OLSR selalu menghitung entri rute dalam tabel routing-nya, oleh karena itu rute akan segera tersedia apabila diperlukan. Mirip dengan protokol link state lainnya, OLSR juga menggunakan sejumlah besar paket untuk pemeliharaan rute (Chandanal, 2012).

Secara umum menurut Lutfi (2013), langkah-langka kerja dalam OLSR

dapat diurutkan dan di ilustrasikan seperti Gambar 2. 6 berikut :

Repository di link Sensing (Pendeteksian bubungan)

Reposit1: Link Sensing (Pendeteksian hubungan) pository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 2. Neighbour detection (pendeteksian node tetangga). Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repositary Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya 4. Pengiriman TC (Topology Control) Messages Repository Universitas Brawijaya

Repositor Route calculation (penghitungan jalur) pository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

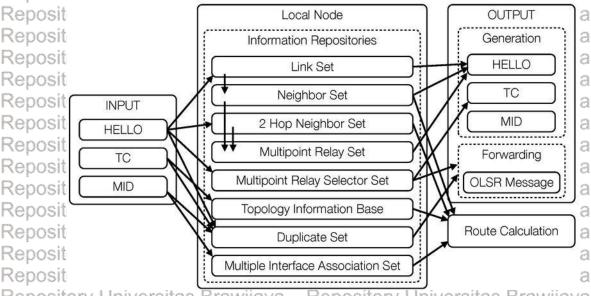
Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya





Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya



Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Untuk menghitung jalur rute, pesan topologi secara berkala digunakan, hal Repositini/meningkatkan snetwork doad. Untuk mengurangi i jumlah apaket adan acost Reposi bandwidth, OLSR menggunakan seperangkat node khusus yang disebut Multi Reposi Point Relays (MPRs) dalam jaringan. Node ini digunakan untuk merelai paket. Setiap node memilih sekumpulan node dari tetangga satu hop-nya yang digunakan untuk mentransmisikan paket broadcast. Tetangga yang terpilih terdiri dari sekumpulan MPR. Setiap node dari MPR memelihara sebuah tabel untuk mengidentifikasi node yang akan mengirimkan paket. Beberapa modifikasi yang dilakukan oleh OLSR untuk mengurangi cost overhead adalah sebagai berikut. Pertama, diperkenalkannya set MPRs dan kedua pengurangan ukuran pesan Reposit kontrol yang selanjutnya meningkatkan penggunaan bandwidth selama routing. Reposi Setiap node memilih MPRs dari negara tetangga satu-hop nya dengan sambungan Reposi bi-directional. Pemilihan set MPR didasarkan pada konektivitas mereka dengan Reposi tetangga dua-hop nya. MPR node dipilih sebagai forwarding agent sehingga paket akan selalu ditransmisikan oleh MPR node serta sebagai titik perantara relay di Reposition Officersitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Upari teori di atas, peneliti bisa menggunakan protokol routing OLSR Reposit dikarenakan sangat cocok untuk diterapkan pada sebuah jaringan wireless mesh Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

FreeRadius merupakan Radius Server yang cukup populer di ranah open source. Dikembangkan oleh Alan DeKok dan Miquel van Smoorenburg pada tahun 1999. Sebelumnya Miquel mengembangkan Cistron Radius, namun kemudian menjadi tidak aktif dikembangkan lagi. FreeRadius kemudian dapat diterima secara luas dan mendapat dukungan dari komunitas opensource. Seiring

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

ethers Radius 172.16.1.25/24 sitas Brawijaya

Reposi berkembanngnya waktu, FreeRadius selain mensupport teks file kemudian mensupport LDAP, SQL(MySQL, Oracle, PostgreSQL, MSQL, dll) dan EAP. FreeRadius sendiri diklaim cukup cepat, kaya fitur, dapat diandalkan dan skalabel. Free Radius sendiri berjalan di banyak platform OS seperti Windows, keluarga Linux/Unix, Mac OS, Sun Solaris (Rizki, 2014). Repository Universitas Brawijaya

Repository U Seperti | pada Gambar 2.7, | freeradius | server | digunakan diluar dari perangkat mikrotik, sehingga perlu adanya suatu komputer, laptop atau server untuk menginstall software tersebut. Freeradius memiliki tugas untuk menyimpan database dan tabel - tabel database diambil dari software daloradius sehingga hal ini sangat mengurangi resource dari mikrotik itu sendiri. Cara ini dapat mengurangi beban kinerja dari mikrotik yang sebelumnya menampung informasi pengguna dan setelah diterapkan mekanisme penggunaan freeradius dan daloradius maka Reposit seluruh data pengguna akan ditampung pada server yang sudah dilengkapi dengan Reposi freeradius dan daloradius, dan peneliti menggunakan software freeradius ini pada Repositsistem operasi Ubunturservėr 14:04. Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Br Repository Universitas B Repository Universitas Repository Universitas Bra Repository Universitas Braw Repository Universitas Br Repository Universitas Brawija Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas E

Repository Universitas B

Repository Universitas B

Repository Universitas

tas Brawijaya niversitas Brawijava sitas Brawijaya **∽**sitas Brawijaya Repository Universitas Braw Repository

Hotspot Server

ether3-LAN Hotspot: 10.10.10.1/24

Repositive v 10.10.10.0/24 itas Brawijava Repository Universitas Brawija Repository University Gambar 2.7 Ilustrasi Penggunaan Freeradius Server Repository Universitas Brawijaya Repository Ur

Repository U Fitur-Fitur dari Free Radius secara garis besar menurut Rizki (2014) adalah Repositsebagai berikut tas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

1. Memiliki performance yang tinggi, mendukung HA, Fail-Over. Kaya fitur, didukung banyak Operating System, EAP, Database, Virtual Server,

Proxy Iniversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

3. Modular, dukungan addon/plugin tambahan, dapat diimplementasikan pada embedded system. Repository Universitas Brawijaya

Reposit 4. Skalabilitas, untuk beban yang tinggi freeradius mensupport berdasarkan

Repository maksimum request dan maksimum server (cpu) Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

> Repository Repository

> Repository

Repository Universitas Brawijaya Reposit**2:9 Openwrt**itas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository U Openwrt adalah sejenis sistem operasi minimalis berbasis gnu/linux yang biasanya dipakai untuk router dan mempunyai fitur yang lebih lengkap dari pada menu bawaan pabrikan router itu sendiri (Ridwan, 2015). Dari pengertian openwrt menurut Ridwan di atas, bahwa suatu perangkat jaringan khususnya router dapat ditanam sebuah sistem operasi berbasis linux dengan berbagai fitur untuk menunjang kehandalan suatu router atau sebuah topologi yang dibangun dengan Universitas Brawijaya menggunakan protocol yang ada pada openwrt. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Openwrt juga memiliki banyak sekali package yang sudah dikembangkan guna memenuhi kebutuhan yang ada pada saat ini, system operasi sudah tersedia berbagai perangkat yang sudah di dukungnya, dan setiap perangkat memiliki jenis perangkat keras yang berbeda juga, sehingga sistem operasi ini menyesuaikan Reposit dengan perangkat yang akan di install sistem operasi openwrt ini. Brawijava Repository Universitas Brawijaya Repositorlogin as: root root@192.168.2.1's password: Repositor Repositor Repositor\_BusyBox v1.01 (2010.08.29-10:07+0000) Built-in shell (ash) Enter 'help' for a list of built-in commands. Repositor Repositor Repositor Repositor Repositor Repositorroot@Node\_1:~# Repository Universitas Drawijaya 2.8 Openwrt Freifunk versitas Drawijaya Repository Universitas Brawijaya negara Jerman. Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Usadi pada sistem operasi openwrt ini banyak sekali fitur yang bisa Reposi ditambahkan, sehingga router memiliki fitur yang lebih banyak dari firmware asli Reposit dari pabrik, oleh karena itu pada penelitian ini penulis menggunakan openwrt dengan jenis freifunk seperti pada Gambar 2.8 yang sudah memiliki fitur protokol routing OLSR, firmware ini sudah berkembang dengan cepat dan dikembangkan di Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Reposita:10 Simple Queue rawijaya Repository Usimple queue merupakan cara termudah untuk melakukan management Reposi bandwidth yang diterapkan pada jaringan skala kecil sampai menengah untuk Reposi mengatur pemakaian bandwidth upload dan download tiap user (Rizky, 2013), Reposit simple queue hanya diterapkan pada satu buah alamat IP atau MAC address untuk di lakukan manajemen bandwidth seperti pada Gambar 2.9, hanya alamat IP 192.168.0.95 dan 192.168.0.101 yang dilakukan manajemen *bandwidth*.

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

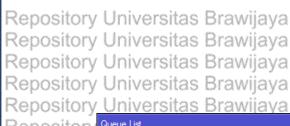
а

а

а

а





Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

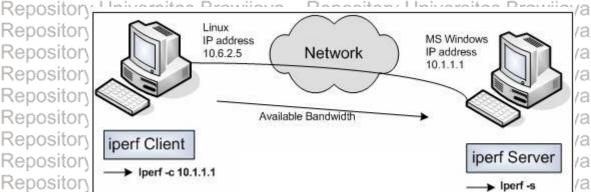
Repository	Queue List						٧a
Repository	Simple Queues	Interface Queues	Queue Tree Queue	Types			va
Repository	+ - <	X	00 Reset Counters	00 Reset All Counters		Find	va
	# Name		Target	Upload Max Limit	Download Max Limit	Packet Mark ▼	-
Repository		otspot-fitri>	192.168.0.95	512k	512k		ya
Repository		otspot-fitri-2>	192.168.0.101	512k	512k		va
4		<serverkosan></serverkosan>	ether2	unlimited	unlimited		уса
Repository	3 D <b>≘</b> hs-	<meshserver></meshserver>	ether3	unlimited	unlimited		va
*							L.C
Repository							ya
Repository							va
							· ·
Repository							ya
Repository							va
							3 ~
Repository							ya
Repository	+					•	Va
1 17	4 items 0 B queued		eued	0 packets queued			ya
Repository	Onivers	อเเลอ มาลง	viiava ixt	DOSILOI V D	แบบเอเเลอ	Diawiid	va
Danasitan	Linkson	Gamb	ar 2.9 Simple	queue pada M	ikrotik	Denvilla	J

Repository Universitas Gambar 2.9 Simple queue pada Mikrotik Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Selain membatasi atau memanajemen setiap pengguna melalui alamat IP, Reposition of Simple queue bisa mengatur aliran paket secara dua arah (upload dan download) dan bisa menggunakan antrian dari paket yang sudah ditandai pada fitur mangle pada firewall di router mikrotik. Selain kelebihan tersebut, simple queue juga memiliki kekurangan yaitu, pembagian bandwidth tidak merata dikarenakan jika satu user bisa melakukan koneksi maka satu user memiliki dua alamat IP sehingga dua alamat IP tersebut memiliki pembatasan bandwidth yang sama seperti pada Gambar 2.9.

2.11 Iperf

Iperf adalah salah satu perangkat lunak yang digunakan untuk mengukur troughput bandwidth dalam sebuah link network. Pengukuran dilakukan dengan sistem point to point dengan mekanisme klien server dan keduanya harus sama – sama diinstall iperf baik pada sisi server maupun klien. Iperf bisa digunakan pada protokol TCP dan UDP (Iperf, no date). Berikut ilustrasi penggunaan iperf.



Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository U Menurut website iperf, cara menggunakan dengan mengetikkan iperf pada Repositsisi klien maupun server. Setelah itu untuk sisi klien diikuti dengan –c dan alamat ip server, kemudian pada sisi server diikuti -s sehingga didapatkan data berupa jitter, packet loss, latency dan bandwidth dengan tampilan seperti Gambar 2.11 Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Urroot@galehfea:~# iperf -c 10.10.10.91 -i 1 vijaya Repository Urclient connecting to 10.10.10.91, TCP port 5001 vijaya TCP window size: 85.0 KByte (default) vijaya 3] local 10.1.1.4 port 39834 connected with 10.10.10.91 port 5001 Repository Uni ID] Interval vijaya Transfer Bandwidth 0.0- 1.0 sec 768 KBytes 6.29 Mbits/sec vijaya Repository Ur 3] 1.0- 2.0 sec 512 KBytes 4.19 Mbits/sec 2.0- 3.0 sec 640 KBytes 5.24 Mbits/sec 31 Repository Ur! vijaya 3] 3.0- 4.0 sec 640 KBytes 5.24 Mbits/sec Repository Uni vijaya 4.0- 5.0 sec 512 KBytes 4.19 Mbits/sec 3] 5.0- 6.0 sec 640 KBvtes 5.24 Mbits/sec Repository Unit vijaya 6.0- 7.0 sec 512 KBvtes 3] 4.19 Mbits/sec 3] 7.0- 8.0 sec 640 KBytes 5.24 Mbits/sec Repository Un vijaya 8.0- 9.0 sec 3] 640 KBytes 5.24 Mbits/sec [ 3] [ 3] 9.0-10.0 sec Repository Ur! 512 KBvtes 4.19 Mbits/sec viiaya 0.0-10.3 sec 6.00 MBytes 4.90 Mbits/sec vijaya Repository Uproot@galehfea:~# Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Universitas Brawijaya Reposit 2.12 Qos (Quality of Service) Repository Universitas Brawijaya Repository Unitality of Service (Qos) adalah kemampuan suatu jaringan untuk Reposi menyediakan layanan yang baik dengan menyediakan bandwith, mengatasi jitter Reposition delay. Parameter QoS terdiri dari latency, jitter, packet loss, dan throughput. Reposi QoS sangat ditentukan oleh kualitas jaringan yang digunakan. Terdapat beberapa faktor yang dapat menurunkan nilai QoS, seperti redaman, distorsi, dan noise (Anthony, 2014) as Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposite 12.12.1 Tingkatan Pada QoS ya Repository Universitas Brawijaya Repository U Tingkatan dalam QoS menurut Hendra (2014) yang umum dipakai dibagi Repositmenjadi tiga macam yaitu vija ya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawn 2.12.1.1 Best-Effort Service Repository Universitas Brawijaya Best-effort service digunakan untuk melakukan semua usaha agar dapat Reposit mengirimkan sebuah paket ke suatu tujuan. Penggunakan best-effort service tidak Repositakan memberikan jaminan agar paket dapat sampai ke tujuan yang dikehendaki. Reposi Sebuah aplikasi dapat mengirimkan data dengan besar yang bebas kapan saja Reposi tanpa harus meminta ijin atau mengirimkan pemberitahuan ke jaringan. Beberapa aplikasi dapat menggunakan best-effort service, sebagai contohnya FTP dan HTTP Reposit yang dapat mendukung best-effort service tanpa mengalami permasalahan. Untuk aplikasi-aplikasi yang sensitif terhadap network delay, fluktuasi bandwidth, dan perubahan kondisi jaringan, penerapan best-effort service bukanlah suatu tindakan yang bijaksana. Sebagai contohnya aplikasi telephony pada jaringan yang membutuhkan besar bandwidth yang tetap, agar dapat berfungsi dengan baik, Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Reposi dalam hal ini penerapan best-effort akan mengakibatkan panggilan telephone

Repositgagal atau terputus. Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit 2.12.1.2 Integrated Service Jaya Repository Universitas Brawijaya

Repository U Model integrated service menyediakan aplikasi dengan tingkat jaminan Reposi layanan melalui negosiasi parameter-parameter jaringan secara end-to-end. Reposi Aplikasi-aplikasi akan meminta tingkat layanan yang dibutuhkan untuk dapat beroperasi dan bergantung pada mekanisme QoS untuk menyediakan sumber daya jaringan yang dimulai sejak permulaan transmisi dari aplikasi-aplikasi tersebut. Aplikasi tidak akan mengirimkan trafik, sebelum menerima tanda bahwa jaringan mampu menerima beban yang akan dikirimkan aplikasi dan juga mampu menyediakan QoS yang diminta secara end-to-end. Untuk itulah suatu jaringan akan melakukan suatu proses yang disebut admission control. Admission control adalah suatu mekanisme yang mencegah jaringan mengalami over-loaded. Jika Reposi QoS yang diminta tidak dapat disediakan, maka jaringan tidak akan mengirimkan Reposi tanda ke aplikasi agar dapat memulai untuk mengirimkan data. Jika aplikasi telah memulai pengiriman data, maka sumber daya pada jaringan yang sudah dipesan aplikasi tersebut akan terus dikelola secara end-to-end sampai aplikasi tersebut selesai niversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Reposit 2.12.1.3 Differentiated Service/a Repository U Model terakhir dari QoS adalah model differentiated service. Differentiated service menyediakan suatu set perangkat klasifikasi dan mekanisme antrian terhadap protokol-protokol atau aplikasi-aplikasi dengan prioritas tertentu di atas jaringan yang berbeda. Differentiated service bergantung pada kemampuan edge router untuk memberikan klasifikasi dari paket-paket yang berbeda tipenya yang melewati jaringan. Trafik jaringan dapat diklasifikasikan berdasarkan alamat jaringan, protokol dan port, ingress interface, atau klasifikasi lainnya selama masih

didukung oleh standard access list atau extended access list. Stas Brawljaya

tory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 2.12.2 Parameter QoS Wilava Repository Universitas Brawijaya

Terdapat empat parameter dalam melakukan pengujian dengan QoS menurut Hendri (2014) adalah sebagai berikut : Universitas Brawijaya

Reposit<u>a. pelay / Latency</u>s Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Delay adalah waktu tunda suatu paket yang diakibatkan oleh proses transmisi dari suatu titik ke titik lain yang menjadi tujuan. Perhitungan untuk mencari nilai delay menggunakan persamaan berikut :

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas**Delay = (Time Request + Time Success**)s Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository U Packet Loss didefinisikan sebagai kegagalan transmisi paket IP mencapai Reposi tujuannya. Kegagalan paket tersebut mencapai tujuan, dapat disebabkan oleh beberapa hal yaitu terjadinya overload trafik di dalam jaringan, tabrakan (congestion) dalam jaringan, error yang terjadi pada media fisik, kegagalan yang

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Reposit<u>ary<sub>itte</sub>riversitas Brawijaya</u> Repository Universitas Brawijaya perhitungan jitter sebagai berikut: Reposit4r**¤dndwidth**sitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit terjadi pada sisi penerima antara lain bisa disebabkan karena overflow yang terjadi Reposit pada buffer. Rumus perhitungan packet loss sebagai berikut sitas Brawijaya Repository Universitas Paket yang dikirim-paket yang dikerima rsitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository *Jitter* merupakan variasi delay antar paket yang terjadi pada jaringan. Besarnya nilai jitter akan sangat dipengaruhi oleh variasi beban trafik dan besarnya tumbukan antar paket (collision) yang ada dalam jaringan. Rumus Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brandiery Total paket yang diterima-1 Repository Universitas Brawijava Bandwidth adalah jumlah data yang dapat ditransfer melalui jaringan dalam rv Universitas Brawii jangka waktu tertentu. Bandwidth biasanya ditentukan dalam satuan Bit Per Repositor Second (bps). Berikut rumus perhitungan bandwidth versitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brandwidth = Jumlah data yang dikirim sitas Brawijaya Waktu pengiriman data Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya



Repository Universitas Brawijaya BAB Sitory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijay (METODOGOG) Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository UBab ini menjelaskan tentang metode yang digunkan peneliti dalam Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository | Bab ini akan menjelaskan tentang tahapan untuk melakukan penelitian, Repositahapan penelitian seperti pada Gambar 3.1 di bawah ini: ersitas Brawijaya ory Universitas Brawijaya Mulai tory Universitas Brawijaya ory Universitas Brawijaya Identifikasi ory Universitas Brawijaya Masalah bry Universitas Brawijaya tory Universitas Brawijaya ory Universitas Brawijaya Studi Literatur ory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ory Universitas Brawijaya Analisis Kebutuhan ory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ory Universitas Brawijaya Perancangan ory Universitas Brawijaya Sistem ository Universitas Brawijaya orv Universitas Brawijaya Implementasi ory Universitas Brawijaya <del>osit</del>ory Universitas Brawijaya ory Universitas Brawijaya ory Universitas Brawijaya Pengujian ory Universitas Brawijaya ≃itory Universitas Brawijaya ory Universitas Brawijaya Analisis ory Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ory Universitas Brawijaya Kesimpulan ory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ory Universitas Brawijaya tory Universitas Brawijaya Repository Universita Gambar 3.1 Diagram Alur Metode Penelitiantas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Répository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository U Dari Gambar 3.1 dapat dijelaskan bahwa, metode penelitian dimulai dari identifikasi masalah sampai dengan penarikan kesimpulan. Rancangan tahapan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Reposit 1. Melakukan implementasi pembangunan sistem wireless mesh network pada Repository Universitas Brawijaya Repositorlokasi yang telah ditentukan:a 2. Melakukan pengujian pada jaringan *wireless mesh network* γang sudah dibuat. Reposits. Melakukan pengujian self-configure dan self-healing pada jaringan wireless Repositor mesh networks Brawijava Repository Universitas Brawijaya Repository Iniversitas Brawijaya 4. Melakukan konfigurasi routerboard mikrotik RB750. Reposits: Merancang itdan B membangun Reserver olokal nyangsi digunakan/i untuk Repositor memanagement pengguna layanan internet pada jaringan wireless mesh Repositor*petwork*ersitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit 6. Melakukan integrasi antara mikrotik dan server lokal versitas Brawijaya Repository Universitas Brawilava Repository Universitas Brawijaya Reposit7. Mendesain antarmuka website untuk jaringan lokal yang nantinya akan mempermudah pengguna untuk melakukan registrasi dan berlangganan Repository University Repository Universitas Brawijaya Repository Penelitian sebelumnya yang sudah dilembangkan dalam implementasi Reposit wireless mesh network melakukan pembangunan sistem tanpa melihat Reposit management pada penggunanya. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit3/2 Studi literaturBrawijava Repository Universitas Brawijaya Repository U Studi diteratur adalah sebuah kegiatan untuk melakukan pencarian informasi data dan pengumpulan bahan yang dapat digunakan untuk menunjang dalam penyusunan skripsi, teori – teori yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari jurnal, buku, internet, dan penelitian sebelumnya, beberapa hal yang dibahas dalam penelitian ini adalah, protokol routing OLSR, Jaringan wireless mesh, manajemen bandwidth, analisa Quality of Service (QoS). Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit**3:3 Analisis Kebutuhan**ijaya Repository U Analisis (kebutuhan) diperlukan runtuk menentukan (kebutuhan yang Reposi diperlukan selama melakukan penelitian, baik itu kebutuhan perangkat keras, Repositmaupun kebutuhan perangkat Junak Repository Universitas Brawijaya 3.3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Kerastory Universitas Brawijaya Repository Uperangkat keras yang digunakan untuk penelitian implementasi pada Reposit wireless mesh network adalah : a Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 1. Mikrotik RB-750. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit 2. Laptop server digunakan untuk instalasi Ubuntu server 14.04 LTSB rawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Répository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Reposi 3. Wireless acces point Single-Radio Cisco Linksys WRT54GL sebagai node pada Repositor jaringan wireless mesh berjumlah 4 buah sitory Universitas Brawijaya Reposit 4. Kabel LAN untuk menghubungkan Mikrotik dengan Ubuntu server dan modem Repositor dari ISP dan menghubungkan pengguna dengan node meshitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit5. Satu buah laptop yang digunakan sebagai admin. Universitas Brawijaya Repositer tiga buah laptop yang berperan sebagai penggunal niversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava Repository Universitas Brawijaya Reposit 3.3.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak ory Universitas Brawijaya Kebutuhan perangkat lunak yang diperlukan untuk penelitian ini adalah Repository oniversi Repository Universitas Brawijaya Reposi 1. Ubuntu Server 14.04 LTS sebagai sistem operasi server yang digunakan untuk Repositormehampung database pengguna. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 2. Firmware OpenWRT Freifunk. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Iniversitas Brawijaya Reposit 3. Freeradius dan Daloradius yang digunakan untuk menghubungkan lantara Repositor Mikrotik dan Ubuntu Server. Repository Universitas Brawijaya 4. Apache 2.4, MySql dan PhpMyAdmin sebagai web server dan penampungan Repository I Iniversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit 5 I perfuntuk menguji QoS i ava Repository Universitas Brawijaya Repositer Winbox untuk konfigurasi pada mikrotik sitory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit**3.4 Perancangan Sistem**aya Repository Universitas Brawijaya Repository U Penulis akan menjelaskan beberapa komponen perancangan sistem yang Reposit digunakan dalam melakukan penelitian epository Universitas Brawijaya Reposit 3.4.1 Desain Alur kerja sistem Repository Universitas Brawijaya Repository Node access Ubuntu Repository Pengguna point mesh Mikrotik Server WRT54GL Repository Repository Universitas Brawijaya Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Admin Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Repository Universitas Brawijaya. Blok Diagram Sistem Versitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Utraian setiap blok dalam blok diagram seperti yang ditunjukkan pada Reposi Gambar 3.2 adalah sebagai berikut : Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository Universitas Brawijaya Reposi 1. Pengguna mempunyai peran untuk melakukan koneksi ke *node – node* jaringan wireless mesh menggunakan perangkat laptop dikarenakan penelitian ini hanya fokus pada mesh router sehingga untuk terkoneksi pada jaringan ini pengguna harus memiliki laptop dan menghubungkan laptop tersebut dengan kabel LAN. Reposit 2. Perangkat yang digunakan untuk node pada jaringan wireless mesh adalah Cisco Repositor dengan tipe Linksys WRT54GL, dan semua node akan saling terhubung secara Repositor*wirėlės*sersitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit 3. Perangkat Mikrotik pada penelitian ini menggunakan tipe RB750, dan di Repositor dalamnya sudah memuat fitur - fitur yang sudah dijelaskan pada bab 2 Repositor Jandasan kepustakaan Wijaya Repository Universitas Brawijaya 4. Ubuntu server menggunakan Ubuntu server 14.04 LTS, dan diinstall pada Repository Universitas Brawijaya laptop. V Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Reposits. Admin bisa menggunakan laptop untuk mengakses dan mengontrol sistem. / a Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit 3.4.2 Rancangan Topologi Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Prawijaya Repository Universitas Brawin Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawi Repository Universitas Brawinga Repository Universitas Brawijaya Repository Univer Repository Universitas Brawijaya Repository Universit Repository Universitas Braville Repository Universita Brawi Repository Universitàs Brawijaya Repository Universitas Brawi Repository Universita: Rawijaya Repository Universitas Rode Linksys WRT54GIR epository University & WRT54GI ava Repository Ur :::: -:- Brawij Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Br Repository Universitas Brawijaya as Brawilau Repository Univ Repository Universitas Brawijaya Repository Univ Repository Universitas Brawijaya · 35 Repository Univ Repository Universitas Brawijaya as Brawn au Repository Universitas Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava Gambar 3.3 Rancangan topologi wireless mesh network. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository U Dari Gambar 3.3 dapat dijelaskan setiap komponen yang ada di sebuah Repositsistem dari penelitia Pini adalah sebagai berikutury Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository Universitas Brawijaya Reposit 1. Node yang digunakan hanya

Repository Universitas Brawijaya berjumlah 4, dan masing - masing node

menggunakan perangkat Cisco yang bertipe Linksys WRT54GL yang sudah diinstall firmware freifunk firmware untuk dapat melakukan routing sesuai dengan protokol OLSR. Repository Universitas Brawijaya

LAN, peran dari Ubuntu server adalah menampung seluruh informasi data

Reposite. Setiap node akan saling terhubung dengan mode wireless, sehingga tidak Repositor memerlukan adanya kabel untuk media koneksi antar node. Selain itu pada Repositor topologi wireless mesh menggunakan protokol routing OLSR untuk melakukan Repositor penentuan rute dan melakukan self-configure dan self-healing. Brawijaya Reposits. Untuk node 1, terhubung langsung dengan Mikrotik, melalui media kabel LAN. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit 4. Ubuntu server terhubung langsung pada Mikrotik menggunakan media kabel

pengguna ke dalam database. Repository Universitas Brawijaya Reposits. Mikrotik berperan sebagai gateway untuk setiap node pada topologi jaringan Repositor wireless mesh untuk bisa terkoneksi dengan internet melalui penyedia layanan Repositor internet atau ISP, selain sebagai gateway mikrotik juga berperan menampung source code website yang nantinya akan digunakan sebagai tampilan awal pada saat terkoneksi pada jaringan *wireless mesh* dan yang terakhir, peran dari mikrotik adalah sebagai DHCP server untuk melakukan broadcast alamat IP pada jaringan wireless mesh dan sebagai media untuk memanajemen bandwidth pengguna menggunakan fitur yang sudah ada pada mikrotik yaitu

simple queue. as brawijaya y Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Admin berperan sebagai pengontrol dari sistem jaringan wireless mesh, Mikrotik, melakukan pemeliharaan jaringan maupun database dan bisa melakukan blokir akun pengguna jika pengguna tersebut tidak melakukan pembayaran.

Repository Universitas Brawijaya as Brawijaya Reposit**3.4.3 Perancangan Atur Website** Repository Universitas Brawijaya

Repository U Perancangan Balur, website digunakan runtuk menentukan alur dari mekanisme pengguna (dari pendaftaran sampai bisa melakukan akses internet) yang ada di dalam sistem. Perancangan alur website secara umum atau secara garis besar dapat dijelaskan pada penjelasan perancangan di bawah ini, dan untuk penjelasan lebih lanjut akan dijelaskan pada bab perancangan dan implementasi. Repository U Perancangan alur website ini meliputi alur web pada server baik itu

Reposi pengguna/maupun admin, inamun penelitismenggambarkan dengan flowchart Reposi yang lebih sederhana. Perancangan alur web tersebut terdiri dari pendaftaran, blokir otomatis, konfirmasi admin, sistem login untuk akses internet, dan pemberian tanggal masa aktif akun (jatuh tempo). Berikut adalah perancangan

berbentuk flowchart dari perancangan alur web. Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository





Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

dilakukan maka akan ditampilkan halaman untuk konfirmasi pembayaran sekaligus akan ditampilkan tampilan harga untuk bandwidth yang dipesan selama satu bulan, setelah itu, jika sudah melakukan pendaftaran maka akan dialihkan ke halaman login untuk masuk dan bisa terkoneksi dengan internet, jika tidak melakukan pembayaran selama 1x24 jam maka admin akan menghapus akun sudah terdaftar tersebut.

2. Jika sudah melakukan konfirmasi pembayaran, maka akan dialihkan ke halaman

login untuk bisa mengakses internet.

Reposit 3. Pengguna yang telat melakukan pembayaran atau jatuh tempo pembayaran

Repositor melakukan pembayaran atau jatun tempo pembayaran Repositor maka akan dialihkan ke halaman konfirmasi pembayaran dan sekaligus keluar Repositor peringatan bahwa pengguna sudah harus melakukan pembayaran. Jika tidak Repositor melakukan pembayaran selama 1 x 24 jam maka Admin akan melakukan blokir pada akun pengguna tersebut.

3.4.4 Perancangan Database

Perancangan database adalah untuk menampung data yang dilakukan secara terstruktur, sehingga data dapat dibaca dan dipahami dengan mudah. Pada perancangan database dilakukan pada Ubuntu server dengan menggunakan software mysql dan phpmyadmin, tabel – tabel yang sudah ada adalah hasil dari instalasi freeradius dan daloradius sehingga secara default memiliki jumlah tabel yang banyak, dan di dalam penelitian ini hanya beberapa yang digunakan dan peneliti sudah melakukan modifikasi dan menambahkan tabel baru untuk menunjang penelitian ini.

Repository U Pada perancangan database memiliki tabel yang dijelaskan pada bab Reposit perancangan dan implementasi yang sudah termasuk penjelasan pada fungsi tabel Repositdan kolomersitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

3.4.5 Perancangan Manajemen Bandwidth Universitas Brawijaya

Pada penelitian ini akan diterapkan QoS atau manajemen bandwidth menggunakan fungsi queue (antrian) yang ada pada mikrotik yaitu simple queue. Untuk membentuk simple queue maka pengguna harus melakukan pendaftaran akun dan melakukan input data pengguna termasuk input data bandwidth. Setelah selesai melakukan pendaftaran maka sistem akan melakukan proses penyimpanan data pada database, sehingga data tersebut akan digunakan sebagai pembatas bandwidth dan membantuk simple queue pada mikrotik secara otomatis sesuai dengan data yang ada di dalam database. Perancangan manajemen bandwidth bertujuan untuk melakukan kontrol terhadap penggunaan bandwidth secara berlebihan pada pengguna sehingga pengguna lain tidak terganggu saat melakukan akses internet dengan adanya manajemen bandwidth.

Manajemen *bandwidth* dirancang pada sisi pengguna, sehingga pengguna yang menentukan besarnya *bandwidth* yang diperlukan dan admin tidak lagi melakukan pembagian *bandwidth*. *Flowchart* perancangan bandwidth adalah sebagai berikut:

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository

Repository

Repository

Repository

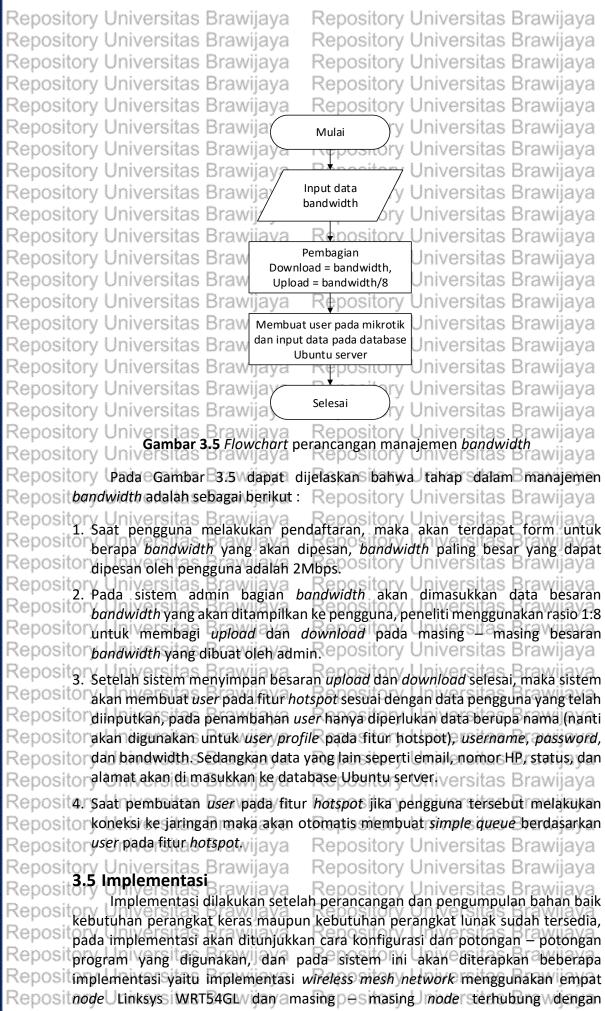
Repository

Repository

Repository

Repository

Repository



Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository Repository

Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

menggunakan protocol routing OLSR secara nirkabel, implementasi yang kedua adalah implementasi radius server yakni menggunakan Ubuntu server dan Mikrotik, dan implementasi terakhir yaitu menggabungkan antara jaringan wireless mesh network dengan Mikrotik dan Ubuntu server sekaligus menerapkan manajemen bandwidth pengguna menggunakan simple queue.

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Pada tahap ini akan dilakukan pengujian dan analisa hasil dari perancangan Repositsistem yang sudah dibuat sebelumnya, pengujian akan berlangsung tiga tahap, Reposit pertama pengujian self-configure dan self-healing, kedua pengujian QoS untuk Reposit menguji manajemen bandwidth, yang terakhir adalah pengujian manajemen Reposit pengguna. ersitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Reposits 6.1 Pengujian Self-Healing dan Self-Configure Universitas Brawijaya

Pada pengujian self-configure, node mesh berjumlah empat buah, Reposit selanjutnya salah satu node akan sengaja dimatikan beberapa detik sampai node Reposit yang lain disekitarnya akan mengetahui bahwa salah satu node ada yang mati. Setelah beberapa detik, node yang mati akan kembali dinyalakan sehingga dapat dilakukan pengujian apakah node yang mati berhasil melakukan konfigurasi secara otomatis dan dapat bergabung dengan jaringan yang sudah terbentuk.

Selain pengujian self-configure, pengujian self-healing juga dilakukan pada Reposition saat salah satu node sengaja dimatikan, apakah router yang masih menyala akan memperbaiki tabel routingnya atau tidak, dan jika kembali dinyalakan , apakah nanti router yang sudah mati tersebut dapat melakukan konfigurasi dengan menambahkan router tersebut kedalam tabel routing yang sudah terbentuk sebelumnya.

Repository Uskenario pengujian dilakukan selama lima kali pengujian dengan objek Reposi pengujian yaitu semua *node mesh* yang sengaja dimatikan dan dinyalakan secara Reposi bergantian untuk menguji apakah *self-healing* dan *self-configure* dapat berjalan Repository Universitas Brawijaya

3.6.2 Pengujian Quality of Service (QoS) dalam manajemen bandwidth

Pengujian QoS pada bandwidth bertujuan untuk mengetahui apakah manajemen bandwidth yang diterapkan pada server akan sesuai dengan yang didapatkan oleh pengguna, pengujian ini akan menggunakan tiga laptop yang masing – masing terkoneksi dengan kabel pada masing – masing node mesh, ketiga laptop tersebut akan melakukan tes kecepatan bandwidth (upload dan download) dalam 30 detik percobaan, dan masing – masing laptop terkoneksi dan sama – sama melakukan proses download dan upload. Dalam pengujian ini ada tiga pilihan bandwidth yaitu 512Kbps, 1Mbps dan 2Mbps dan masing – masing memiliki upload 64Kbps, 125Kbps, dan 250Kbps.

Repository U Pengujian dilakukan dalam 10 kali tahap pengujian selama 10 detik dengan Reposit membandingkan menggunakan manajemen *bandwidth* atau idak menggunakan Reposit manajemen *bandwidth*, dan membandingkan pada *traffic* jaringan yang padat dan

Repository Universitas Brawijaya Repository Repository

Repository

Repository



Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

pada traffic jaringan yang tidak padat, pada traffic padat, peneliti mengasumsikan bahwa semua akun melakukan koneksi dan melakukan aktivitas download atau streaming. Pada traffic tidak padat peneliti mengasumsikan bahwa akun yang terkoneksi sedikit atau hanya akun yang diuji yang terkoneksi ke jaringan.

Reposit 3.6/3 Pengujiah Manajemen/Penggunaository Universitas Brawijaya

Pada pengujian manajemen pengguna berguna untuk mengetahui bagaimana sistem yang sudah dibuat dapat melakukan manajemen pengguna secara terstruktur dan bisa mempermudah pengguna maupun admin. Di dalam pengujian terdapat langkah — langkah pengujian. Berikut peneliti akan menunjukkan alur pengujian manajemen pengguna :

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawija Pengujian daftar akun Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawija Pengujian Cek Status Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Pengujian Reset
Password
Universitas Brawijaya
Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Selesai ory Universitas Brawijaya

Repository Gambar 3.6 Alur pengujian manajemen pengguna pada sisi pengguna aya Repository Universitas Brawijaya Repository Berdasarkan Gambar 3.6 dapat dijelaskan bahwa, tahap pertama

pengujian manajemen pengguna adalah menguji saat pengguna baru melakukan pendaftaran, setelah selesai melakukan pendaftaran maka akan dilanjutkan ke proses pembayaran, yang mana pembayaran berupa transfer bank (upload bukti pembayaran) dan bayar langsung. Selanjutnya, pengujian cek status, apakah pemberitahuan yang diberikan sudah sesuai dengan yang terdapat di dalam database, dan yang terakhir adalah pengujian reset password, pengujian ini akan melibatkan server sebagai pengirim email otomatis yang berisi 8 digit pin dari hasil acak pada program php, jika server berhasil mengirim pin tersebut maka pengujian

Reposit dilanjutkan apakah pin itu dikenali atau tidak, kalau dikenali maka pengguna bisa Reposit melakukan perubahan *password*. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository U Pengujian pada sisi admin bertujuan untuk mengetahui bahwa sistem

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

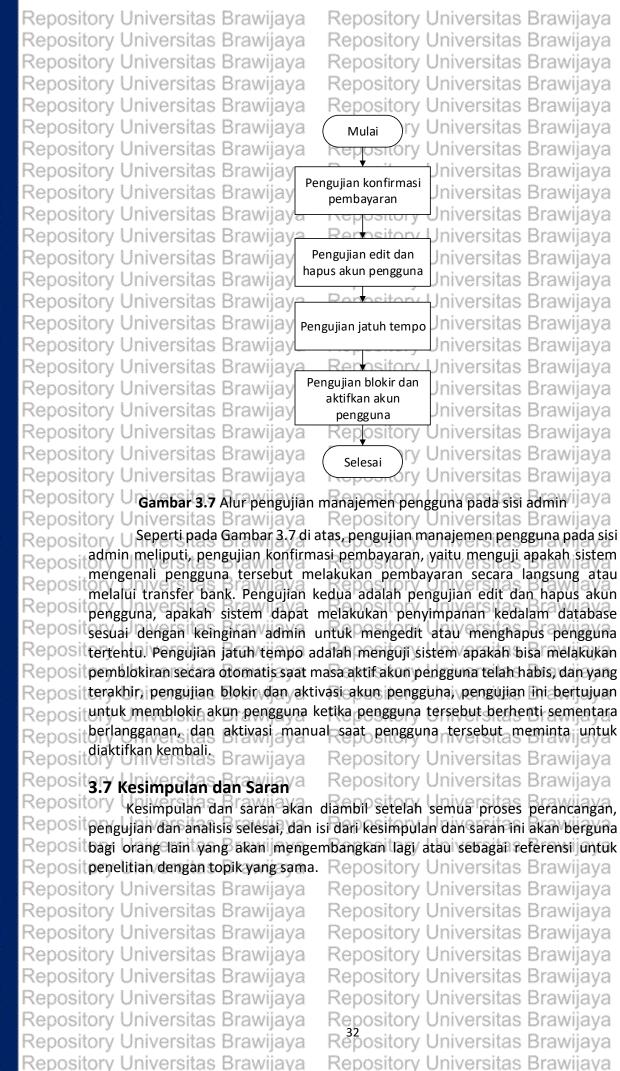
Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya



Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya BAB 4sitory Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brancia Angelegy As A Republic Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Upada bab ini akan dijelaskan tentang kebutuhan yang diperlukan di dalam

Reposit penelitian, peneliti akan menjelaskan penggunaan serta fungsi perangkat keras Repositmaupun perangkat lunak yang dibutuhkan ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposited Kebutuhan Perangkat Keras Repository Universitas Brawijaya Repository U Perangkat kerang digunakan sebagai media untuk melakukan sebuah Reposi penelitian. Di dalam penelitian ini, perangkat keras yang digunakan adalah sebagai

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Reposit database pengguna. Selain menyimpan database, server juga berfungsi untuk Reposit menyimpan data untuk antar muka web pada sisi admin dan pengguna. Wijaya

Repository Universitas Repository Universitas Repository Universitas Repository Universitas

Repository Universitas

Repository Universitas

as Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawiiava Repository Universitas Brawijaya

Repository U Berdasarkan Gambar 4.1, laptop yang digunakan sebagai server adalah Reposit laptop dengan spesifikasi sedang dengan processor yang tidak terlalu cepat,

berikut adalah spesifikasi laptop server dengan *merk* dan tipe Lenovo IdeaPad 100

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brabel 4.1 Spesifikasi Laptop Serverersitas Brawijaya

Renosiant Linitardiae	PURSHALISMS F	CHAIRSAIN .	THUMBLEHSE	PSTCHW/HCAV/CI
	TOTAL CONTRACTOR OF THE	AND COLUCIA	CHILL OF GUMO.	THE LOCK AND THE PARTY OF THE
I Hkuran /I v W v U	1 2/10 0 227 0	v = 20.2  mm / 1.4	inchil 9, 270 v	つんに マンブ ん
Ukuran (L x W x H	340 X 237.0	X ZU.Z 111111 L14	inchi) & 378 x	203 X ZZ.0
I Ronnellan/ I Inivarellae	PKKOMMINANA P	ZONOCIION/	I Inivareirae	Mrawallava.
II (Chositoi A Olli Acisitas	LICIVIIICIVCI I	VCDUSITOI V	OHIIVGI SILGS	DIGVVIIGVA
mm	mm (15 inch	in the second		
		AU	1 1 7 6	person, 2 %
Danaaitawa I lairawaitaa	Change cities can 1	I man make man r	I I was it can some ideas as	Elmont river res
IREDOSHOLV DIIVEISHAS	FNIZIVVIIZIVZ F	venosiiniv	UHIVEESHAS	DIZIVVIIZIVZ
Kartu Grafis	Intel Graphi	sopouror y	~11110101000	mer mererijan y m
i i kaitu dialis	interalabili	LS *		

Reposit Resolusi Layar HD 1366 x 768 pixel, 200 nits Reposit ര്യ്യ് Universitas Windows 8.1 (update) Reposit

ocyuUniversitas Intel Bay Trail-M N3540

Repositomemori/RAMitas 2 GB DDR3 up to 8 GB DDR3L IVE'S Repositorouch screen Tidak a

MĎD 500 GRepository Universitas Brawijava RepositoStorageiversitas

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

itas Brawijaya

Repository Repository Repository

Repository Repository Repository

Repository Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository Repository

Repository Repository

Repository Repository

Repository Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Reposit**4.1/.1LaptopServe**Brawijaya Repository U Penggunaan server di dalam penelitian ini berguna untuk menyimpan

Repository Universitas Repository Universitas

Repository Universitas

Repository Universitas

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Speakerversitas Br 1x1.5W Speakersitory Universitas Brawijava Bluetooth, WiFhository Universitas Brawijaya Koneksi versitas Rr Kamera 0.3 MP plus single microphone HDMI Ya 1 x COMBO audio jack 4 in 1 Cardreader ory Universitas 1 x USB 3.0 port(s) Repository Universitas 1 x USB 2.0 port(s) Repository Universitas 1 x RJ45 LAN port ethernet o<sub>Berat</sub>niversitas 1.9 kg kg Kepository Repositorateraliversitas 2 Cells up to 4 hours Sumber: http://www.arenalaptop.comSitaS Berdasarkan Tabel 4.1, spesifikasi laptop sudah bisa dijadikan sebagai server lokal dengan sistem operasi Ubuntu Server 14.04 dan sudah termasuk web server dan database, Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit4.1.2 Node Wireless Mesh Network epository Universitas Brawijaya Repository U Penggunaan perangkat sebagai node mesh sanagt penting di dalam penelitian ini, jumlah node yang disebar di beberapa titik di dalam rumah berjumlah empat buah dengan jarak yang berbeda - beda, perangkat yang digunakan sebagai node mesh adalah Linksys WRT54GL yang memiliki spesifikasi yang sudah dijelaskan pada sub bab 2.5 dengan gambar sebagai berikut : Brawijaya Repository Universita as Brawijaya Repository Universita INKSYS as Brawijaya Repository Universita as Brawijaya Repository Universita as Brawijava Repository Universitas tas Brawijaya Repository Universitas Bravambar 4.2 LinksysiWRT54Gliversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Masing – masing *node* menggunakan perangkat yang sama seperti pada Gambar 4.2, gambaran umum dari perangkat tersebut adalah perangkat memiliki dua antenna, 4 port LAN dan 1 port WAN, dan 8 lampu indikator (LED) dengan fungsi yang berbeda pada masing – masing LED dan perangkat ini memiliki system Repositoperasi yang berbasis linux, sehingga sangat cocok untuk dilakukan modifikasi Reposi pada sisi software yang digunakan pada sistem operasi yang berjalan pada Repositperangkat tersebut. Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository Universitas Brawijaya Reposit4.1.3 Kabel LANs Brawijava

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava

Repository Universitas Brawijaya

Repository U Kabel-LAN digunakan untuk menghubungkan antara mikrotik, server, Reposit modem dan *node gateway* untuk jaringan *wireless mesh,* berikut adalah gambar

Repositobel LAN: Repository Universitas B Repository Universitas B

eiton Universitas Brawijaya ersitas Brawijaya ersitas Brawijaya ersitas Brawijava ersitas Brawijaya ersitas Brawijaya ersitas Brawijaya ersitas Brawijaya Gambar 4.3 Kabel LAN Oniversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava

Repository Universitas Brawijaya Repository U Penggunaan kabel LAN seperti pada Gambar 4.3 sangat penting untuk Reposit menghubungkan perangkat yang Ediluar jaringan wireless mesh seperti Reposit menghubungkan mikrotik dengan modem, mikrotik dengan server dan mikrotik dengan node gateway mesh. Kabel LAN di dalam penelitian ini menggunakan susunan pada krimping straight dengan konektor RJ45.
Repository Universitas Brawijaya

Reposit4.1/4.MikrotiktRB750awijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository U Mikrotik yang digunakan dalam penelitian ini adalah mikrotik bertipe Reposi RB750, dikarenakan perangkat ini memiliki spesifikasi yang sedang (seperti pada Reposi penjelasan mikrotik pada sub bab 2.3.2) dan memiliki harga yang terjangkau. Mikrotik berfungsi sebagai router yang digunakan untuk menerapkan fungsi manajemen bandwidth dari server. Selain itu, perangkat ini juga digunakan untuk DHCP server dan DNS server. Jalur dari internet atau dari modem ISP akan terlebih dahulu dihubungkan dengan mikrotik sebelum ke klien, sehingga manajemen Reposit bandwidth dapat bekerja sesuai dengan aturan yang dibuat oleh peneliti, berikut Repositadalah gambaridan mikrotiki RB750. Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Br Repository Universitas Brawijaya

ersitas Brawijaya ersitas Brawijaya ersitas Brawijava ersitas Brawijaya ersitas Brawijaya ersitas Brawijaya ersitas Brawijaya ersitas Brawijaya ersitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Gambar 4.4 Mikrotik RB750 Repository Universitas Braw iversitas Brawijaya

Repository U Seperti pada Gambar 4.4, mikrotik RB750 memiliki 5 port LAN dimana port Reposi 1 memiliki fungsi intuk input internet, sedangkan port lain berfungsi sebagai

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

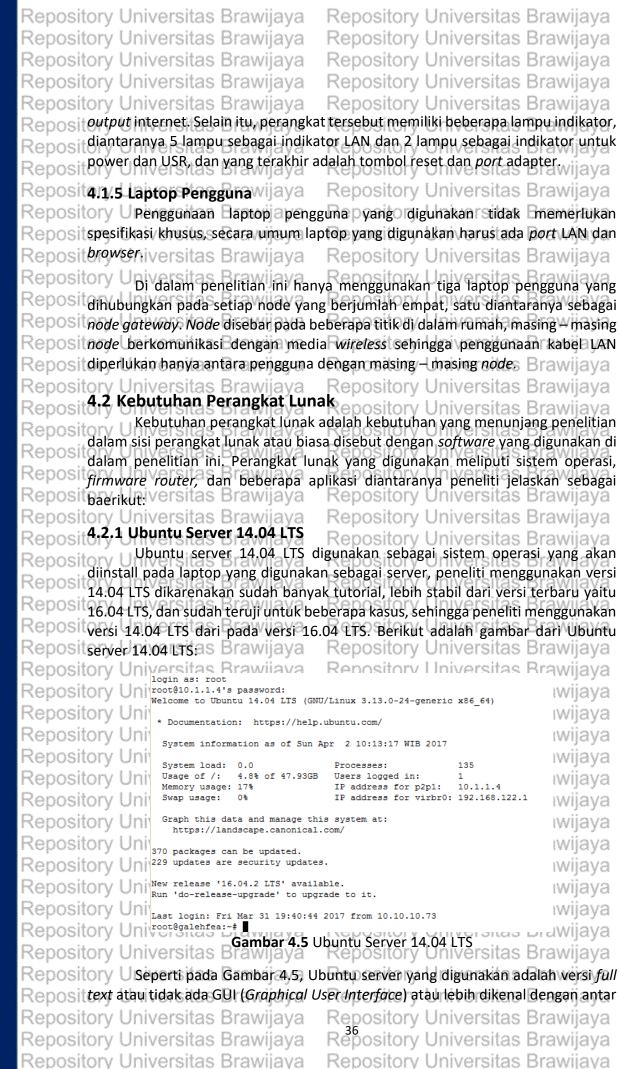
Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya



Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit muka, jadi untuk melakukan konfigurasi harus menggunakan mode terminal Reposi (seperti terminal pada Ubuntu desktop). Sistem operasi ini yang digunakan sebagai dasar untuk melakukan instalasi beberapa software pendukung seperti apache, mysql, dan beberapa aplikasi yang lain. ory Universitas Brawijaya Repository Untuk masalah koneksi internet, server akan diatur alamat IP secara statik, Reposi dengan alamat 10.1.1.4. Alamat IP ini akan terhubung langsung dengan mikrotik Reposi pada port 4 ethernet, yang mana pengaturan di dalam mikrotik sudah di bypass atau langsung bias terkoneksi dengan internet tanpa harus login dan tanpa limitasi Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositarza Firmware Openwaj Freifunkepository Universitas Brawijaya Repository U Firmware yang digunakan untuk sistem operasi pada router di masing -Reposit masing node adalah Openwrt Freifunk. Firmware Openwrt ini berbasis linux, Reposi sehingga dapat dilakuakan konfigurasi dengan mode remote melalui ssh. Selain itu Repositjuga bisa dilakukan konfigurasi melalui web dengan mengakses alamat IP yang Reposit sudah di atur sebelumnya. Berikut adalah gambar antarmuka dari Freifunk : Repository Univelogin as: root rawijaya Repository Universot@192.168.2.1's password: rawijaya Repository Unive rawijaya Repository Unive Enter 'help' for a list of built-in commands. Repository Unive rawijaya Repository Unive rawijaya Repository Unive rawijaya FREIFUNK Repository Unive C rawijaya Repository Unive rawijaya Repository University 5 rawijaya Repository Univer Gambar 4.6 Firmware OpenWRT Freifunk Melalui SSHBrawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Berdasarkan Gambar 4.6, Freifunk dapat diakses dengan cara remote ssh, Reposityang mana akan diperlukan alamat ip dari router, username, dan password. Tampilan saat melakukan remote adalah full text atau tidak ada antar muka sama sekali, pengguna hanya dapat melakukan konfigurasi dengan proses editing file konfigurasi misalnya pada file firewall.user atau file lain yang akan digunakan sebagai media untuk konfigurasi agar router dapat bekerja sesuai dengan apa yang Repositsudah diatur atau dikonfigurasi oleh peneliti. Selain mode konfigurasi full text, Reposi freifunk juga terdapat mode konfigurasi melalui antarmuka website dengan Reposi melakukan akses pada alamat ip router, di dalam antarmuka web tersebut Reposit terdapat graphical user interface (GUI) yang dapat dengan mudah dijalankan oleh Reposi pengguna. Oleh karena itu, peneliti lebih besar melakukan aktivitas konfigurasi Repository Universitas Brawijaya Repository U Antarmuka yang ditampilkan pada firmware ini sangat mudah untuk Reposit melakukan konfigurasi dari pada konfigurasi melalui mode full text, adapun Reposittampilaniantarmuka web freifunk sebagai berikut. Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Home | Admin

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

ı	V1./.4	
i		Ξ
ı	Content	s

Repository

Status:	Overview

Status: Ove	erview								
Overview	Routes	WLAN Scan	OLSR Info						
IP Address:	IP: 10.2.2.1, Mask: 255.255.255.0, MAC: c0:56:27:48:51:35								
WLAN Status:	SSID: "Cybermesh" Mode: Ad Hoc RSSI: -36 dBm noise: -92 dBm Channel: 6 BSSID: 02:CA:FF:EE:BA:BE Capability: None Supported Rates: [ 1(b) 2(b) 5.5(b) 6 9 11(b) 12 18 24 36 48 54 ] rate is 5.5 Mbps auto								
Uptime:	10:02:31 up 21:02, load average: 0.27, 0.10, 0.01								
Device Info:	Boardtype: 0x0467, Boardnum: 42								
Versions:	Firmware: 1.7.4 en/en Olsrd: pre-0.6.1 Date: 2010-08-29 12:11:07 on pcacer								
Default Route:	default via <u>10.10.10.1</u> dev vlan1								
Neighbours:	Remote IP			Hyst.	LQ	NLQ	Cost		
	10.2.2.3			0.00	1.000	1.000	1.000		
	10.2.2.2			0.00	0.944	1.000	1.058		
	10.2.2.4			0.00	0.972	0.890	1.154		
Kernel Log:	Show / Hide								
System Log:	Show / Hide								
IP NAT:	Show / Hide	<u>e</u>							
Interface Config:	Show / Hide	<u>e</u>							
NVRAM Config:	Show / Hide	<u>e</u>							
Active Connections:	Show / Hide	<u>e</u>							

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Univer Gambar 4.7 Firmware OpenWRT Freifunk Melalui WebBrawijaya

Repository U Seperti pada Gambar 4.7, firmware ini dapat diakses melalui web dengan Reposil cara memasukkan alamat ip yang sudah diatur sebelumnya, peneliti dapat dengan Reposi mudah melakukan konfigurasi dikarenakan sudah terdapat menu 🖯 menu yang Reposit lebih teratur, iselain dapat mempermudah dalam melakukan konfigurasi, Reposi tersedianya web *interface* dapat dilakukan *upgrade firmware* atau instalasi beberapa package dengan mudah. Firmware Freifunk dapat diinstall beberapa package sesuai dengan kebutuhan dan dapat juga dihapus atau diuninstall, peneliti melakukan proses unduh package website http://download.berlin.freifunk.net/ipkg/packages/.

Peneliti menggunakan firmware Openwrt Freifunk dikarenakan beberapa Reposit kemudahan yang dimiliki oleh firmware tersebut, diantaranya adalah antar muka Reposi pada halaman web konfigurasi lebih mudah dan sederhana dalam melakukan Reposit konfigurasi pada perangkat router, sudah tersedia OLSR di dalam firmware Reposi tersebut, dan terdapat kemudahan melakukan konfigurasi untuk membangun

Repositjaringan wireless mesh awijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit 4.2.3 Freeradius dan Daloradius Repository Universitas Brawijaya

Repository U Freeradius digunakan untuk melakukan proses authentikasi pada jaringan Reposit dengan menghubungkan server dengan mikrotik, sehingga mengurangi beban Reposit kerja dari mikrotik untuk proses authentikasi pengguna dalam sebuah jaringan Reposityang seluruhnya aka Bditangani oleh servensitory. Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

ya

va

ya

Repository Repository Repository Repository Repository Repository

Repository Repository Repository

Repository

Repository Repository

Repository Repository

Repository

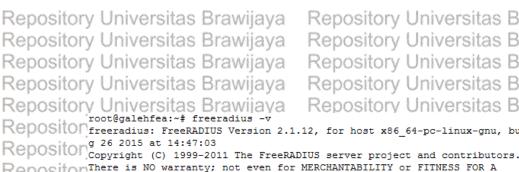
Repository Repository

Repository

Repository Repository

Repository Repository

Repository Repository



Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repositor freeradius: FreeRADIUS Version 2.1.12, for host x86\_64-pc-linux-gnu, built on Au a Repositon There is No warranty; not even for MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. 18  $\mathsf{Repositor}$ You may redistribute copies of FreeRADIUS under the terms of the 'a

GNU General Public License.  ${\sf Repositor}$  For more information about these matters, see the file named COPYRIGHT.

Repository Universitas Brawij Gambar 4.8 Freetradius Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository | Seperti pada Gambar 4,8, peneliti menggunakan Freeradius versi 2.1.12, Freeradius berbentuk full text sehingga untuk melakukan konfigurasi maka harus melakukan perubahan pada beberapa file konfigurasi. Sedangkan Daloradius di dalam penelitian ini digunakan sebagai tabel untuk struktur database, sehingga data pengguna dapat disimpan dengan teratur sesuai dengan aturan yang ada Reposi pada Freeradius as Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository U Freeradius dan Daloradius saling berkaitan di dalam penggunaannya, Freeradius sebagai media untuk proses authentikasi, sedangkan Daloradius sebagai media untuk menyimpan data pengguna maupun data admin di dalam database. Di dalam struktur table Daloradius terdapat juga tabel Freeradius, sehingga ada keterkaitan antara Freeradius dan Daloradius. Peneliti menambahkan beberapa modifikasi pada database dengan menambahkan beberapa tabel untuk menunjang sistem yang sudah peneliti rancang sebelumnya Reposit pada sub bab 3.4.26. Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

ory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 4.2.4 Apache, Mysql dan PHPmyadmin

Repository Penggunaan web server dan database sangat diperlukan di dalam penelitian ini. Peneliti menggunakan apache sebagai web server dan mysql Reposit sebagai i Voperasi S database, V sedangkan Si phpmyadmin Sidigunakan Vi untuk Reposit mempermudah peneliti dalam melakukan penyusunan tabel database. Berikut Reposi peneliti akan menjelaskan beberapa fungsi dari apache, mysql dan phpmyadmin: Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universita(Server version: Apache/2.4.7 (Ubuntu) tas Brawijaya Repository Universitas Server built: Jul 15 2016 15:34:04 tas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository U Seperti pada Gambar 4.9, peneliti menggunakan apache versi 2.4.7 yang Reposi diluncurkan pada tanggal 15 Juli 2016 dikarenakan versi ini adalah versi terbaru saat peneliti melakukan instalasi pada ubuntu server, sehingga peneliti tidak menggunakan versi sebelumnya. Konfigurasi apache ini dilakukan dengan melakukan perubahan pada file – file konfigurasi, jadi antar muka dari apache ini berupa text dan tidak terdapat tombol - tombol khusus. Fungsi yang lebih spesifik dari apache ini adalah menampung dan menjalankan kode program untuk Repositantarmuka web misalnya file html, javascript, php, dan css sehingga kode program Repositersebut dapat bekerja dengan baik pada browser pengguna. Selain itu, fungsi Repositumum dari apache adalah sebagai web server yang bisa diakses di browser

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Reposi pengguna dengan menggunakan alamat ip dari server. Selanjutnya penjelasan Reposittentang mygl dan phomyadmin sebagai berikut ry Universitas Brawijaya

Reposit phpMyAdmin (Recent tables) Reposit on information\_schema Server: Localhost via UNIX socket i mysql i performance\_schema Server version: 5.5.54-0ubuntu0.14.04.1 - (Ubuntu) Protocol version: 10 Reposit phpmyadmin radius ifiter items by name )

New batch, history

billing, merchant

billing, paypal

billing, plans profiles

billing rates

cui

dictionary

hotspots User: root@localhost
 Server charset: UTF-8 Unicode (utf8) Reposit Reposit Apache/2.4.7 (Ubuntu)
 Database client version: libmysql - 5.5.54
 PHP extension: mysqli Reposit Reposit Reposit invoice invoice\_items Reposit Reposit Reposit

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository U Berdasarkan Gambar 4.10, phpmyadmin/merupakan perangkat lunak Reposit berbasis web yang berguna untuk memudahkan peneliti untuk menyusun dan Reposi memodifikasi database dengan operasi yang dimiliki oleh mysql, tetapi, operasi Reposi mysql tersebut tidak sepenuhnya dijalankan dengan mode teks, karena phpmyadmin sudah terdapat menu - menu yang dapat memudahkan peneliti misalnya dalam membuat database, membuat tabel – tabel dan kolom. Di dalam web phpmyadmin terdapat compiler jika peneliti ingin mencoba perintah mysql Reposi yang tidak ada pada menu atau tombol di phpmyadmin. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Reposite 2.5 perersitas Brawijava Repository Universitas Brawijava Repository U Peneliti melakukan pengujian QoS pada sistem dengan menggunakan

Reposit Iperf, berikut gambar dan penjelasan penggunaan perangkat lunak Iperf :

Repository (root@galehfea:~# iperf -c 10.10.10.91 -i 1 aya Repository Client connecting to 10.10.10.91, TCP port 5001 aya Repository (TCP window size: 85.0 KByte (default) aya Repository [ 3] local 10.1.1.4 port 39834 connected with 10.10.10.91 port 5001 aya

Repository [ ID] Interval Transfer Bandwidth Aya Repository [ 3] 0.0-1.0 sec 768 KBytes 6.29 Mbits/sec Aya Repository [ 3] 1.0-2.0 sec 512 KBytes 4.19 Mbits/sec Aya Repository [ 3] 2.0-3.0 sec 640 KBytes 5.24 Mbits/sec Repository Universitas Diawijaya

Repository Universitas BrawijayGambar4010siperfy Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Berdasarkan Gambar 4.11, Iperf digunakan untuk melakukan pengujian QoS berupa bandwidth, packet loss, jitter, dan latency pada jaringan lokal. Untuk melakukan pengujian harus ada minimal dua komputer, satu bertindak sebagai

Repositserver dan yang lain bertindak sebagai klien. Untuk melakukan koneksi harus Reposit mempunyai alamat ip dikarenakan untuk melakukan komunikasi pada Iperf harus

Repositmenggunakan alamat ipawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

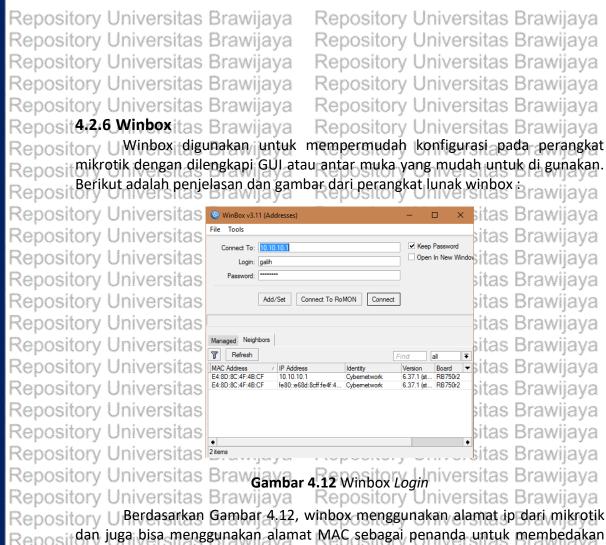
Repository

Repository

Repository

Repository

Repository



Open In New Window itas Brawijaya sitas Brawijaya sitas Brawijaya sitas Brawijaya itas Brawijaya itas Brawijaya Board . RB750r2 . RB750r2 Identity itas Brawijaya sitas Brawijaya itas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 4.12 Windox Login Niversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository U Berdasarkan Gambar 4.12, winbox menggunakan alamat ip dari mikrotik Repositdan juga bisa menggunakan alamat MAC sebagai penanda untuk membedakan setiap perangkat mikrotik yang akan dilakukan konfigurasi atau sekedar monitoring jaringan. Selain itu terdapat login dan password untuk masalah keamanan, selanjutnya peneliti akan memaparkan tampilan winbox saat sudah Reposit masuk kedalam aplikasi tersebut. Kepository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

× sitas Brawijaya

sitas Brawijaya

Brawijaya

Brawijava

■s Brawijaya

s Brawijaya

45ks Brawijaya

🕏 Brawijaya

s Brawijava

s Brawijaya

s Brawijaya

s Brawijaya

s Brawijaya

s Brawijaya

Repository Universi<u>tas Brawijava</u> Repository Universi Session Settings Dashboard Repository Universi A Carles See Repository Universi Repository Universi Repository Universi Repository Universi Repository Universi Repository Universit Repository Universi Repository Universi MetaROUTER Repository Universi Repository Universit

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas BrayGambar 4.13 Window Masukiiversitas Brawiiaya Repository Useperti pada Gambar 4.13, tampilan di dalam winbox menurut peneliti Reposit sangat simpel dan mudah dipahami untuk penggunaan menu menu menu yang ada, Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya teks atau tulisan. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposi menu – menu yang ditampilkan berada di samping dengan susunan kebawah. Reposit Menu – menu tersebut berguna untuk melakukan konfigurasi dan monitoring jaringan. Selain itu, dikarenakan mikrotik berbasis sistem operasi linux, maka tersedia menu terminal yang berguna untuk melakukan konfigurasi dalam mode Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

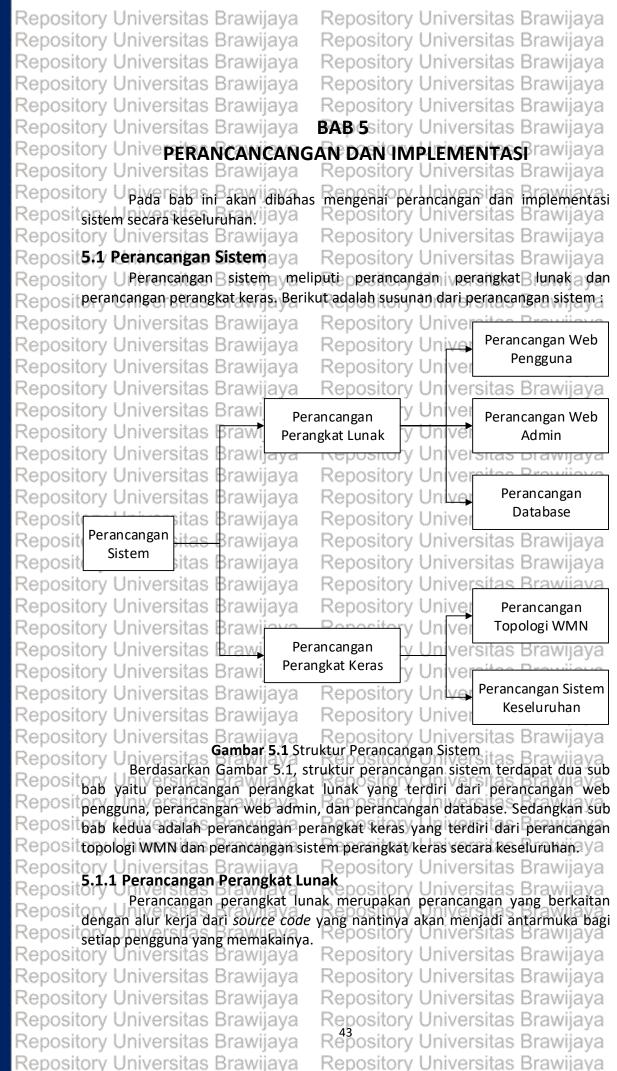
> Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

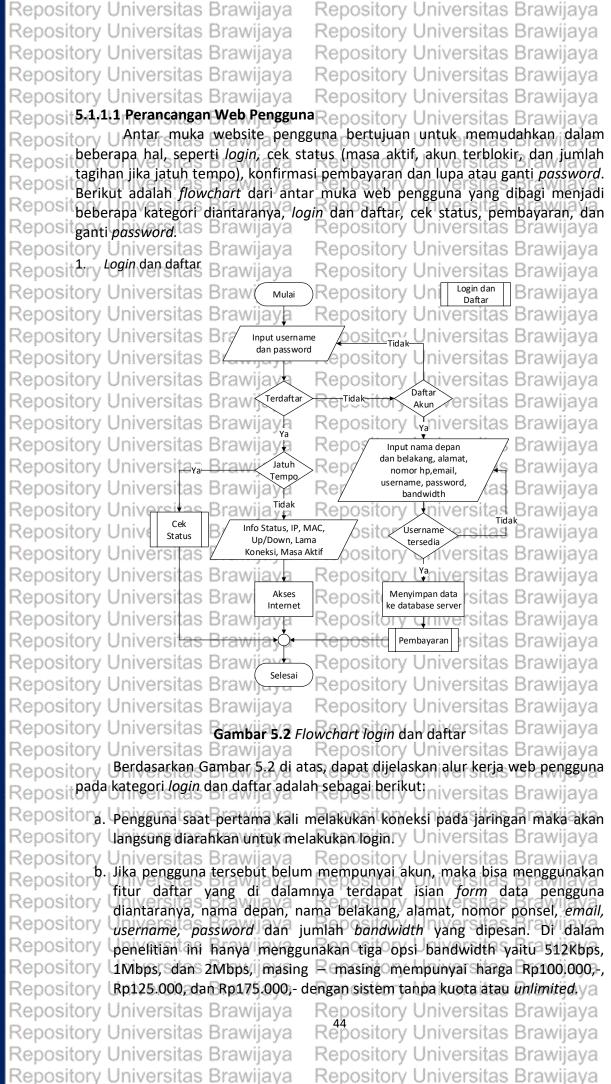
Repository Universitas Brawijaya



Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository



Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository Universitas Brawijaya Repositore. Jika sudah melakukan pendaftaran maka Lakan dilakukan konfirmasi pembayaran yang akan dijelaskan pada kategori pembayaran. Brawijaya Repositor d. Pengguna yang sudah terdaftar sebelumnya akan dilakukan cek untuk masa Repository laktif dari akun tersebut, jika akun sudah jatuh tempo maka akun akan Repository terblokis Cara mengetahui akun sedang/terblokir atau tidak/peneliti Repository Imenyediakan fitur untuk cek status sehingga memudahkan pengguna untuk mengontrol akun secara real time. Fitur cek status akan dijelaskan pada kategori cek status. Repository Universitas Brawijaya Repositore. Akun pengguna yang masih aktif atau tidak dalam masa jatuh tempo maka Repository pengguna bisa melakukan login dan bisa terkoneksi dengan jaringan Repository Unternetsitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Berdasarkan beberapa penjelasan di atas dapat diketahui bahwa, bagi pengguna yang belum mempunyai akun bisa melakukan pendaftaran dengan mudah, dan bagi pengguna yang sudah lama mendaftar juga akan dimudahkan Reposituntuk melakukan cek status akun apakan terblokir atau tidak itas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit<sup>2</sup>ry <sup>Cek</sup> status itas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Braw Repository Ur as Brawijaya Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawij Repository Universitas Bray Input epository Universitas Brawijaya username Repository Universitas B Peringatan ersitas Brawijaya username Repository Universitas Brawija versitas Brawijaya tidak terdaftar Repository Universitas Bray (Username ada) en Tidak 🗗 🕏 Universitas Brawijava Repository Universitas Brawijay Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawija <del>'y</del>ersitas Brawilava Terblokir Repository Universitas Bra rersitas Brawijava Blokir Repository Universitas Brawijava niversitas Brawijava Repository Universitas Br versitas Brawijava Informasi Melakukan Repository Universitas Bra rsitas Brawijaya masa aktif Pembayaran nive sitas Brawijaya Repository Universitas B Repository Universitas Brawijay Pembayaran Repository Universitas Per Password Repository Univers Repository Universitas Brawijaya Ganti Repository Univers Password Jniversitas Brawijaya Repository Universitas Brawija Repository Universitas Brawijaya

Selesai

Repository Berdasarkan Gambar 5.3 flowchart cek status merupakan fituri untuk Reposi memudahkan pengguna dalam mengontrol akun, berikut beberapa penjelasan Repositdari Gambar 5.3 di atas awijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawl

Repository Universitas Braw

Repository Universitas Br

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

lepository Universitas Brawijaya

Gambar 5.3 Flowchart Cek Status

Repository Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repositora. Pada saat melakukan cek status, pengguna akan diminta untuk mengisi form

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository berdasarkan username pengguna tersebut ry Universitas Brawijaya Repositor b. Jika pengguna memasukan username salah atau pengguna tersebut belum Repository (mempunyai akun maka) akan keluar peringatas bahwa username yang Repository dimasukkan tidak terdaftan. Repository Universitas Brawijava

Repository Universitas Brawijaya c. Dalam penelitian ini, sistem blokir memiliki dua opsi pemberitahuan, yang pertama adalah terblokir karena pembayaran belum dikonfirmasi oleh Repository admin sehingga akan muncul pemberitahuan bahwa akun diblokir sementara, yang kedua adalah terblokir karena masa aktif habis maka akan Repository muncul peringatan blokir berupa akun telah terblokir karena masa aktif Repository habis dan ditampilkan juga berapa biaya tagihan yang harus dibayarkan, link Repository Luntuk melakukan pembayaran dengan metode transfer (jika pengguna klik Repository (link tersebut maka akan menuju ke konfirmasi pembayaran), dan link untuk

melihat syarat dan ketentuan. Repository Universitas Brawijaya Repository Repositor d. Jika pengguna masih dalam kondisi tidak jatuh tempo atau masa aktif habis,

Repository maka akan keluar pemberitahuan bahwa akun terdaftar dan tanggal masa Repository laktif akun tersebut, jika h-5 sebelum jatuh tempo, maka akan ada jumlah Repository tagihan yang harus dibayarkan pada bulan selanjutnya. Tidak hanya itu, Repository pemberitahuan ini juga menampilkan link untuk ganti password (akan

dijelaskan pada kategori ganti password), jika tidak melakukan ganti password maka akan kembali ke halaman login seperti pada Gambar 5.2. Repository

Repository Dari beberapa penjelasan di atas, dapat diketahui bahwa fitur cek status Reposit berguna untuk memudahkan pengguna dalam memonitoring akun pengguna Reposi tersebut dengan menampilkan masa aktif dan menampilkan jumlah tagihan yang Reposit harus dibayarkan, tidak hanya itu, di dalam fitur cek status juga terdapat link untuk Repositmelakukan ganti ataureset password Repository Universitas Brawijaya

Repositary Pembayarahas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Un

riversitas Brawija (Repository Universitas Brawija) Flowchart pembayaran dirancang untuk mempermudah pengguna dalam melakukan upload bukti pembayaran melalui transfer ATM. Pengguna diminta untuk melakukan upload bukti pembayaran berupa foto atau screenshoot dari Repositransfer bank di rekening admin. Rancangan flowchart pembayaran dapat dilihat

Reposit pada Gambar 5.4 di bawah ini? ya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository Repository







Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository username salah maka akan muncul peringatan bahwa username tersebut Repository Uidak terdaftar Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repositor b. Setelah memasukkan username, maka sistem akan otomatis melakukan Repository proses acak berupa 8 digit pin yang terdiri dari huruf kapital (A-Z), huruf kecil Repository (a-z) dan angka (0-9) ilaya Repository Universitas Brawijaya

Sistem akan mengirimkan email berupa pemberitahuan ganti *password* Repository Universitas Brawiiava termasuk juga 8 digit pin yang sudah diacak, pengiriman email sesuai dengan username yang diinputkan sebelumnya. Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repositor d. Jika pin benar maka akan akan langsung menuju form isian untuk password Repository baru, dan jika pin salah maka akan kembali pada form input pin rawijaya

Repositore. Setelah Simelakukan Pengisian epassword baru, emaka Sakan Wmuncul Repository pemberitahuan bahwa password sudah berhasil dirubah, dan luntuk Repository (mencobalt login menggunakan password) baru (makat pengguna) harus Repository Universitas Brawijaya

Dari beberapa penjelasan di atas mengenai alur kerja dari web pengguna dalam kategori ganti password, dapat diketahui bahwa saat melakukan konfirmasi pengguna harus terkoneksi dengan internet, dikarenakan 8 digit pin sebagai Reposit persyaratan untuk dapat melakukan reset password akan dikirimkan ke email Repository Universitas Brawijaya Repositpengguna tersebut. Brawijaya

Website pengguna dilengkapi dengan 404 atau pesan error saat halaman yang diminta oleh pengguna tidak ada di dalam server, maka akan mengeluarkan pesan error tersebut dengan tampilan hasil dari modifikasi peneliti. Selain itu di dalam website pengguna ini tidak terdapat fitur untuk mengganti biodata, seperti Reposit mengganti nama atau alamat dan lain sebagainya yang berhubungan dengan Repositinformasi pengguna yang diisikan diawal saat melakukan pendaftaran. Website Reposi pengguna ini hanya bersifat monitoring akun, apakah akun terblokir atau tidak, Reposifijatuh tempo atau tidak, mengetahui tagihan selanjutnya, kapan masa aktif akan berakhir, dan yang terakhir adalah berguna untuk melakukan reset password.

Reposits 1.1.2 Perancangan Web Admin Repository Universitas Brawijaya

Repository Perancangan website admin bertujuan untuk memudahkan admin dalam Reposi melakukan monitoring semua pengguna yang baru terdaftar atau yang sudah Reposit berlangganans sebelumnya. Dalam penelitian ini lpada website ladmin akan Reposi dibuatkan empat menu utama dan dua sub menu, diantaranya adalah, dashboard, Pengguna, Admin, Bandwidth, termasuk juga alur login. Admin dibuat dengan system bertingkat dengan admin level berjumlah 2, admin dengan level 1 memiliki hak akses bisa menggunakan semua fitur yang ada seperti menambah, edit, menghapus, dan lain - lain, sedangkan admin dengan level 2 hanya dapat melakukan monitoring, sehingga penggunaan operasi seperti tambah, hapus dan Reposit konfirmasi tidak diijinkan, admin level 2 hanya dapat melakukan perubahan data Reposi pada data pribadi admin tersebut. Berikut ini akan ditunjukkan melalui ilustrasi Reposi berbentuk flowchart dan di bawahnya akan dijelaskan juga dalam bentuk poin -

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Repository



REPOSITORY.UB.AC.ID







Repository Universitas Brawijaya



Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

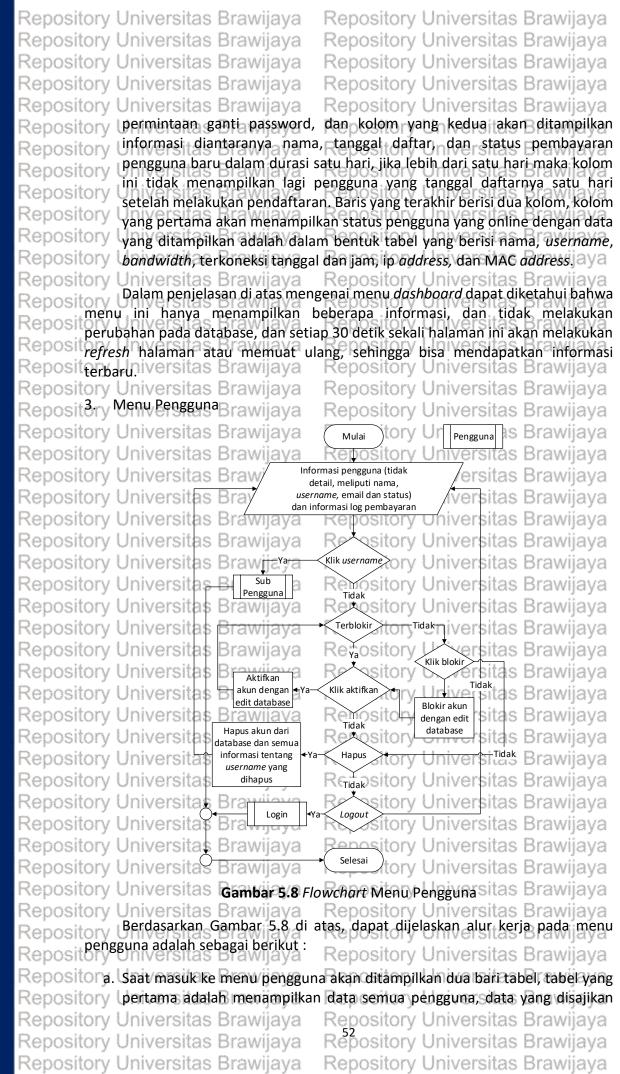
Repository

Repository

Repository Repository

Repository

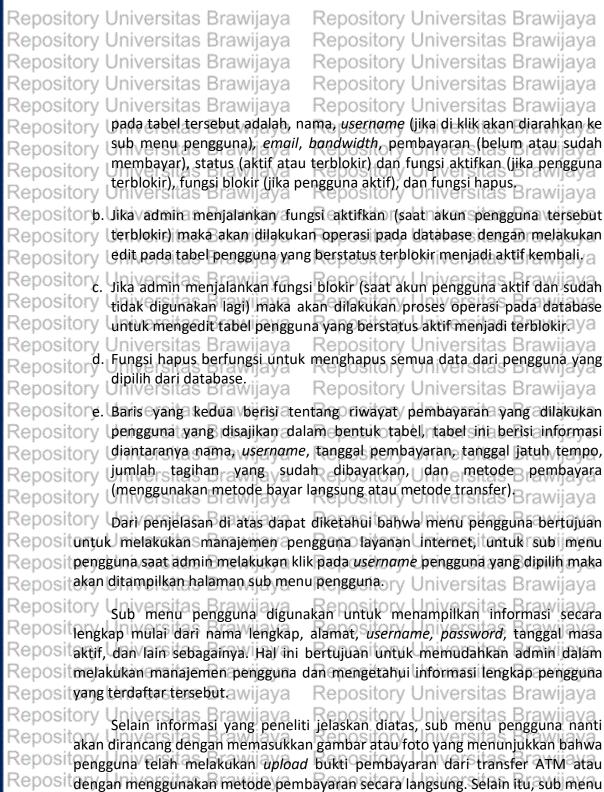
Repository Universitas Brawijaya



Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository



Selain informasi yang peneliti jelaskan diatas, sub menu pengguna nanti akan dirancang dengan memasukkan gambar atau foto yang menunjukkan bahwa pengguna telah melakukan *upload* bukti pembayaran dari transfer ATM atau dengan menggunakan metode pembayaran secara langsung. Selain itu, sub menu pengguna akan dilengkapi dengan log pengguna, yang mana akan menampilkan tabel riwayat koneksi dari pengguna tersebut, hal ini bertujuan untuk memudahkan admin dalam melakukan monitoring pengguna dan jika terjadi masalah terputusnya koneksi internet pada akun tersebut, maka akan ada riwayat koneksi yang menunjukkan sebab terputusnya jaringan yang dialami oleh akun tersebut. Alur dan *flowchart* sub pengguna adalah sebagai berikut:

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository Repository Repository Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository linformasi, baris yang pertama terdiri dari dua kolom, yang pertama adalah menampilkan informasi lengkap dari pengguna yaitu nama (nama depan dan belakang), username, password, email, nomor hp, alamat, bandwidth, terdaftar tanggal, jumlah perangkat, diupdate tanggal, Idle-Timeout, status (aktif atau terblokir), pembayaran tanggal, jatuh tempo tanggal, dan jumlah tagihan. Kolom yang kedua akan menampilkan pembayaran, apakah pengguna tersebut melakukan pembayaran secara langsung ata melalui Repository transfer bank, jika melakukan pembayaran secara langsung maka akan ada Repository keterangan bahwa pengguna tersebut sudah melakukan pembayaran secara Repository Uangsung, dan jika pengguna melakukan pembayaran melalui transfer maka Repository Jakan ditampilkan gambar bukti pembayaran, Universitas Brawijaya

Repositor b. Di bawah informasi lengkap pengguna terdapat empat fungsi, dua diantaranya akan muncul sesuai dengan kondisi, fungsi yang selalu Repository ditampilkan adalah fungsi edit dan fungsi hapus, jika admin memilih edit Repository Imaka akan ditampilkan pop up yang merupakan form isian untuk melakukan edit pada pengguna tersebut, form tersebut diantaranya adalah, nama depan, nama belakang, alamat, email, nomor ponsel, password baru, idletimeout (dalam satuan menit), jumlah tagihan, bandwidth, dan jumlah perangkat. fungsi hapus berfungsi menghapus semua data yang berkaitan dengan pengguna tersebut. Repository Universitas Brawijaya

Repositore. Dua fungsi di bawah detail pengguna yang akan ditampilkan sesuai dengan Repository (kondisi adalah fungsi) bayar cash dan konfirmasi konfirmasi. Fungsi bayar cash adalah saat kondisi pengguna melakukan pembayaran secara langsung, sedangkan fungsi konfirmasi akan ditampilkan saat pengguna melakukan pembayaran melalui transfer bank, saat admin melakukan konfirmasi pembayaran baik itu bayar *cash* maupun transfer maka sistem akan mengirimkan email ke pengguna yang sudah dikonfirmasi pembayarannya secara otomatis dan email tersebut berisi pemberitahuan bahwa akun sudah Laktif dan bisa digunakan kembali epository Universitas Brawijaya Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repositor d. Baris yang terakhir menampilkan riwayat koneksi pengguna (log pengguna), riwayat disajikan dalam bentuk tabel yang berisi diantaranya, MAC address, ip address, terkoneksi, terputus, durasi, paket data yang masuk, paket data yang keluar, dan sebab terputus. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repositore. Admin dapat melakukan hapus riwayat koneksi dengan menjalankan fungsi Repository (hapus, maka semua riwayat koneksi pengguna tersebut akan terhapus. Va

Repositary Menu Adminas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava Repository Universitas Brawijaya Flowchart menu admin dirancang untuk menampilkan data admin yang ditunjukkan dengan tampilan informasi meliputi nama, username, email, dan tanggal saat admin tersebut terakhir melakukan login. Berikut adalah flowchart (epository Universitas Brawijaya perancangan menu admin.

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya sitas Brawijaya Repository Unitersitas Brawijaya Brawijaya Iniversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Gambar 5.10 Flowchart Menu Admin Universitas Brawijaya Repository Berdasarkan Gambar 5.10 di atas, dapat dijelaskan tentang alur kerja dari Reposithalaman web menu admin sebagai berikut sitory Universitas Brawijaya a. Saat pertama masuk ke menu admin akan menampilkan tabel yang berisi informasi nama, username, email, terakhir login dan fungsi hapus. Repository Universitas Brawijaya Repositorb. Jika admin melakukan klik pada username yang dipilih, maka akan diarahkan Repository Universitas Brawijaya Repositore. Fungsi hapus memiliki kondisi jika baris pada tabel tersebut adalah admin Repository yang sedang login maka fungsi hapus tidak ditampilkan, sebaliknya, jika Repository ladmin sudah tidak melakukan login, maka admin yang lain dapat menghapus Repository Isemua data yang berkaitan dengan admin yang dipilih sitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

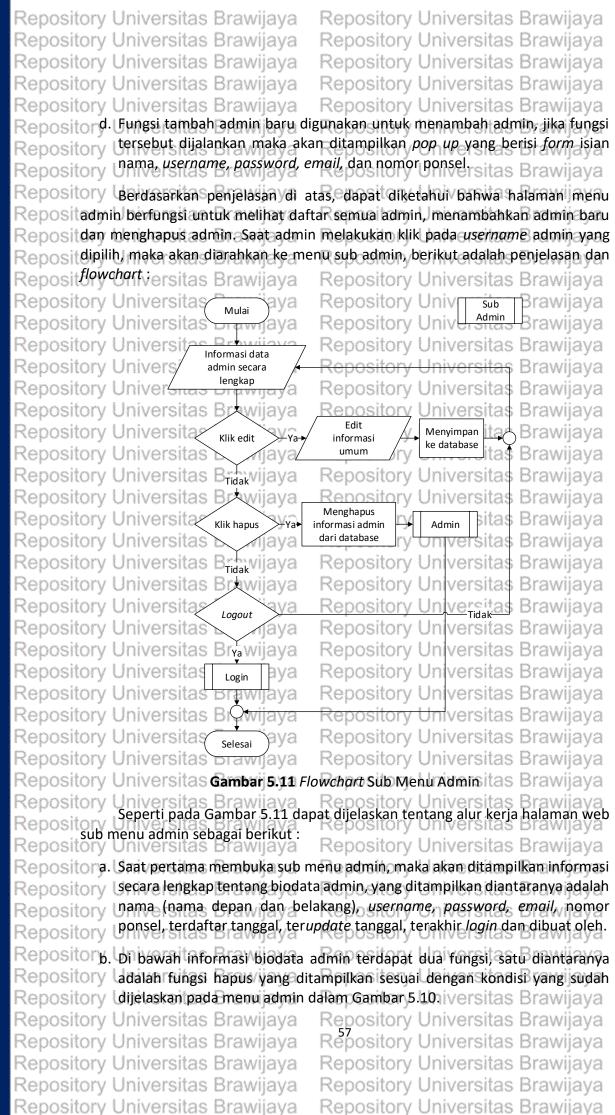
Repository

Repository









Repository Repository

Repository Repository





Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava

Repositora. Halaman saat melakukan akses pada menu bandwidth yang ditampilkan adalah tabel yang terdapat informasi bandwidth yaitu nama bandwidth, bandwidth, jumlah pengguna, dan tiga fungsi (edit, tampilkan dan hapus). Selain itu terdapat fungsi tambah aturan bandwidth baru di pojok atas dari kolom tersebut. Repository Repository Universitas Brawijaya Universitas Brawijaya

Repositor b. Fungsi edit jika dijalankan maka akan menampilkan *pop up* dan berisi *form* input yaitu nama bandwidth, jumlah bandwidth, dan harga. S Brawijaya

c. Fungsi hapus ditampilkan berdasarkan kondisi, jika jumlah pengguna yang terdapat aturan bandwidth tersebut > 0 maka fungsi tidak akan ditampilkan. Repository Sebaliknya, jika tidak ada pengguna dalam aturan bandwidth tersebut maka Repository lakan ditampilkan fungsi hapus. Fungsi hapus berfungsi menghapus semua Repository Idata yang terkait dengan aturan bandwidth: Universitas Brawijaya

d. Fungsi tambah *bandwidth* baru jika dijalankan akan muncul *pop up* seperti Repository ketika menekan fungsi edit, namun form tidak ada isinya.

Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repositore. Fungsi tampilkan digunakan untuk menampilkan bandwidth baru pada halaman pendaftaran pengguna, jika belum ditentukan harga maka fungsi tersebut tidak aktif, dan terdapat juga fungsi untuk menyembuyikan setelah admin menjalankan fungsi tampilkan *bandwidth.* 

Repository Websites admin juga adilengkapi dengany error handles yaitu dengan Reposi mengeluarkan pesan error saat admin meminta halaman yang tidak ada di dalam server, maka akan mengeluarkan pesan error 404 bahwa halaman yang diminta tidak ada, dan yang terakhir adalah dari semua penjelasan tentang alur web admin di atas, dapat diketahui bahwa, web admin memudahkan admin dalam melakukan manajemen pengguna dan monitoring, sehingga data yang ditampilkan dengan terstruktur.

Repository Universitas Brawijaya Reposit 5.1,1.3 Perancangan Database/a Repository Universitas Brawijaya

Repository U Perancangan database, adalah untuk menyimpan informasi, atau data pengguna maupun data admin dalam bentuk tabel - tabel yang sudah dijelaskan pada sub bab 3.4.4, tabel - tabel tersebut terbagi menjadi tiga kelompok yaitu, tabel pengguna, tabel admin, dan tabel bandwidth. Peneliti dapat membuat desain relasi database antar tabel sehingga dapat diketahui hubungan setiap tabel.

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository U Relasi tersebut didapatkan dari perancangan tabel database yang sudah peneliti paparkan diatas, relasi dibentuk dengan adanya nama kolom yang sama dan berhaitan satu sama lainnya, jika salah satu dari kolom yang berelasi tidak ada isinya, maka pembacaan mysql akan mengalami error. Oleh karena itu, peneliti membuat relasi dan desain gambaran keterkaitan antar masing - masing tabel secara keseluruhan. Desain relasi tersebut memudahkan pembacaan antar Repositabel dibandingkan dengan tampilan pada database yang ada di server, sehingga Reposit memudahkan Speneliti adalam amelakukan Simplementasi Sdalam pembuatan

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositdatabase nantinya dan dalamper

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Reposi database nantinya dan dalam pembuatan kode program untuk pembacaan *query* Reposi database. Adapun desain tersebut dapat ditunjukkan seperti pada gambar berikut.

Reposit Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

V ID username 8 ID R ID groupname groupname username username username attribute priority attribute firstname password ор lastname op firstname value email lastname department title V ID pin company department username radgroupcheck workphone company locate homephone phone1 8 ID bayar mobilephone phone2 groupname habis address email1 attribute radreply city email2 tagihan 8 ID state messenger1 value country messenger2 username radacct notes attribute notes lastlogin acctsessionic changeuserinfo creationdate value acctuniqueid portalloginpassword creationby username enableportallogin updatedate groupname creationdate logbayar updateby realm creationby level 8 ID nasipaddress username nasportid updateby tabggalbaya member jauhtempo accstarttime tagihan acctstoptime metode acctsessiontime acctauthentic connectinfo\_start connectinfo stop acctinputoctets acctoutputoctets calledstationid callingstationid servicetype

Reposit Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Gambar 5.13 Desain Relasi Database rsitas Brawijaya Repository Universitas Repository Useperti pada Gambar 5.13, dapat dijelaskan bahwa relasi dari masing -Reposit masing tabel berbeda, relasi yang dapat dibentuk adalah many to many atau Reposi banyak ke banyak pada tabel yang menampung data pengguna salah satunya pada kolom username, peneliti menentukan bahwa username sebagai pembeda antara pengguna satu dan yang lainnya sehingga username digunakan pada sebagian besar tabel dan dapat terbentuk relasi seperti pada Gambar 5.13. Untuk tabel operators, peneliti tidak membuat relasi dikarenakan hanya menampung data admin dan tidak ada hubungan dengan manajemen pengguna. Berikut tabel dan penjelasan secara terperinci mengenai tabel yang dibutuhkan. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya RepositAr Tabel Renggunas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Unabel pengguna pada penelitian ini digunakan untuk menampung seluruh Reposit data pengguna yang melakukan langganan internet di dalam jaringan wireless Reposit mesh network (WMN). Tabel pengguna di antaranya sebagai berikut : rawijaya

framedprotocol

framedipaddress

acctstopdelay xascendsessionsvrkey

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Umembertas

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Tabel userinfo adalah tabel yang menampung data seperti nama depan,

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Reposit nama belakang, alamat dan lain sebagainya, diantaranya adalah sebagai berikut : pository Universitas Brawijava - Repository Universitas Brawijava

Universitas brawijtabei	5.1 Tabel Userinfo Illiversitas Brawijaya
Universitas Brawijaya	Repository Universitas Brawijaya
Jniversi Nama Kolomava	Reposito Tipe Data dan Nilai Brawii aya
Ildiversitas Brawijava	Int (100) Auto Increment <b>Primary Key</b>
Username Brawiiava	Varchar (128)
Firstname	Varchar (200)
Lastname	Varchar (200)
Email Sitas Brawijaya	Varchar (200)
Department Drawijaya	Varchar (200) Universitas Brawijaya
Companyas Brawijaya	Varchar (200) Universitas Brawijaya
	Varchar (200) y Universitas Brawijaya
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	varchar (200) y Universitas Brawijaya
J <b>Mobilephone</b> Brawijaya	Varchar(200)y Universitas Brawijaya
Jaddressitas Brawijaya	Varchar (200) y Universitas Brawijaya
J <i>Gity</i> ersitas Brawijaya	Varchar (200) y Universitas Brawii aya
J\$tatersitas Brawijaya	Varchar (200) Universitas Brawii aya
Country itas Brawijava	Varchar (200) Universitas Brawijava
JZIPversitas Brawijava	Varchar (200) Universitas Brawijava
Notes Brawijava	Varchar (200) University Brawii ava
Changeuserinfo	Varchar (128)
Portalloginpassword	Varchar (128)
Enableportallogin	Int (32)
Creationdate Creationdate	Datetime Universitas Brawijaya
Creationby's Brawijaya	Varchar (128) y Universitas Brawijaya
Updatedate Brawijaya	Datetime itory Universitas Brawijaya
	Iniversitas Brawijaya Ild Username Firstname Lastname Email Department Company Workphone Homephone Mobilephone State Country Zip Notes Changeuserinfo Portalloginpassword Enableportallogin Creationdate Creationdate Creationby

Repository Berdasarkan Tabel 5.1 di atas, hanya sebagian kolom yang diperlukan untuk menampung data pengguna, untuk kolom yang digunakan adalah yang bercetak tebal (*Bold*), sedangkan yang lain tidak berisi data apapun. Penjelasan setiap Reposit kolom adalah sebagai berikut ya Repository Universitas Brawijaya

Varchar (128)

Int (2) ository

Universitas

Repository Universitas Brawijaya

J**updateby**as Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositora. Id dan *username* digunakan untuk menampung Id pengguna yang bertipe Repository guto increment atau otomatis terisi angka secara urut mulai dari 1; untuk username digunakan untuk menampung username pengguna yang akan Repository Repository digunakan sebagai akses untuk portal *login.*Repository Universitas Brawijaya

Repositorb. Firstname dan lastname digunakan untuk menampung informasi nama

Repository Idepandan amarbelakang penggunassitory Universitas Brawijaya c. *Email, mobilephone* dan *address* digunakan untuk menampung alamat email, nomor ponsel dan alamat dari pengguna.

Repository lemail, nomor ponsel dan alamat dari pengguna.

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repositor d. Creationdate digunakan untuk menampung informasi tanggal saat Repository pengguna melakukan pendaftaran pository Universitas Brawijaya Repositore. Updatedate dan updateby digunakan untuk menampung tanggal update Repository linformasi pengguna dan menampung nama admin yang melakukan update Repository Idata/penggunaBrawijaya Repository Universitas Brawijaya Member digunakan untuk melakukan identifikasi apakah pengguna baru Repository Universitas Brawija atau sudah menjadi pengguna tetap, dengan ditandai dengan pengguna Universitas Brawi baru angka 0 dan pengguna tetap angka 1. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit@y Tabel Struktas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawija<del>rabel 5.2 papaistruk</del> Universitas Brawijaya Iniversitas Brawijava Repository Uni<u>versitas Brawijaya</u> ersitas Nama Kolom OsitorTipe Data dan Nilai Repository Univ Int (100) Auto Increment Primary ersitas Brawijaya Repository Uni Key Repository Unit Username Varchar (128) Repository Uni Locate Varchar (5000) Repository Univ Bayar Datetime Repository Uni Habis Datetime Repository University Varchar (64) Repository Universitate Varchar (100 Repository Universitas Tabel struk seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.2, tabel struk adalah hasil penambahan yang dilakukan oleh peneliti dan tabel ini berguna untuk menampung informasi pembayaran yang dilakukan oleh pengguna, penjelasan setiap kolomnya adalah sebagai berikut: Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositora. Id dan username, digunakan untuk menampung id (auto increment) dan Lusername (sesuai dengan data dari Tabel 5.1). Universitas Brawijaya Repositor b. Locate, digunakan untuk menampung metode pembayaran, yaitu dengan Repository *link* folder *upload* struk pembayaran yang ditampung pada server (jika Repository pengguna melakukan pembayaran dengan metode transfer bank), dan Repository "Bayar Langsung" (jika pengguna melakukan pembayaran secara langsung Repository (keadmin)tas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository. Bayar, digunakan untuk menampung tanggal dan waktu saat pengguna Universitas Brawijaya epository melakukan pembayaran. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositord. Habis, digunakan untuk menampung tanggal dan waktu masa aktif dari akun, sistem akan otomatis menghitung tanggal masa aktif untuk satu bulan kedepan dan langsung menginputkan ke database. rersitas Brawijaya Repositore. Groupname, digunakan untuk menampung informasi besarnya bandwidth Repository Lyang dipesan oleh pengguna saat pertama kali melakukan pendaftaran ya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repositorf. Tagihan, digunakan untuk Repository dibayarkan oleh pengguna. Repository <del>J</del>apiyonsitas Brawijaya Repository Universitas Brawi

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya **Tabel 5.3** Tabel Pin Repository Universitas Brawija Universitas Brawijava Repository Jniversita Nama Koloma DOSITOTYTipe Data dan Nilai awijaya Int (100) Auto Increment **Primary** Repository Jaiversitas Brawijava Repository Jniversitas Brawiiava Keyitory Universitas Brawijaya Usernameas Brawijava Varchar (128) iversitas Brawii ava Repository Randomitas Brawijava Varchar (100) iversitas Brawijava

Repository Universitas Brawijaya

Repository Berdasarkan Tabel 5.3 di atas, tabel ini digunakan untuk menampung data Reposit pin 8 digit yang digunakan untuk melakukan reset password. Pada tabel ini hanya Repositerdapat tiga kolom yaitu id yang digunakan untuk menampung id secara auto Repositincrement, username yang digunakan untuk menamung username berdasarkan Reposi Tabel 5.1, dan random yang digunakan untuk menampung 8 digit pin yang diacak Repositoleh sistem, dan nanti akan dikirimkan melalui email dari pengguna yang Reposi melakukan reset password. Repository Universitas Brawijaya Repository tabel logbayar Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Br **Tabel 5.4** Tabel Logbayar Repository Universitas Bra niversitas Brawijaya Repository Universitional Kolomaya Repositoripe bata dan Nilai Brawi Repository Int (100) Auto Increment Primary Key Repository aya Username Varchar (128) Repository Tanggalbayar Datetime Repository Jatuhtempo Datetime Repository Tagihan LaS Varchar (100) Repository Metode las Varchar (1000)

Repository Berdasarkan Tabel 5.4 di atas, tabel logbayar digunakan untuk menampung log pembayaran yang sudah dilakukan oleh pengguna. Penjelasan setiap kolom Repository Universitäs Br Repository Universitas Brawijaya Repositora. Id dan username digunakan utuk menampung id secara auto increment dan Repository Idata username berdasarkan Tabel 5.10 sitory Universitas Brawijaya b. Tanggalbayar, digunakan untuk menampung tanggal dan jam pembayaran. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositor c. Jatuhtempo, digunakan untuk menampung tanggal dan jam masa aktif Repository Iselama satu bulan setelah melakukan pembayaran versitas Brawijaya

Repository Laginar, digunakan untuk menampung jumlah tagihan yang sudah Repository dibayarkan oleh pengguna? Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository Repository Repository Repository menampung jumlah tagihan yang harus Repository Repository

Repository Universitas Brawijaya Repositore. Metode, digunakan untuk menampung metode pembayaran yang sudah Repository dilakukan oleh pengguna, terdapat dua metode pembayaran yaitu metode transfer bank, dan metode pembayaran langsung iversitas Brawijaya Repository Repository tabel Radusergoupawijaya Repository Universitas Brawijaya ory Universitas Brawijaya Repository Universitas Bra Tabel Radusergroup Repository Universitas Braw niversitas Brawijaya Repository oositoryTipe Data dan Nilalawijaya Jniversita Nama Koloma Repository Varchar (128) iversitas Brawijava Usernameas Brawijava Repository Goupnames Brawijava Varchar (64) niversitas Brawii ava Prioritysitas Brawijava Int(14) v Universitas Brawijava Repository Repository Berdasarkan Tabel 5.5 di atas, tabel radusergroup digunakan untuk Reposit menampung informasi bandwidth berdasarkan username pengguna sesuai degan Repositabel 5.1. Bandwidth yang dipesan pertama kali saat melakukan pendaftaran akan Reposit ditampung pada kolom *groupname*, sedangkan *priority* akan diisi dengan angka 0 Repositkarena manajemen bandwidth bersifat simple queue dan satu akun untuk satu Reposit**perangkat**versitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Indiversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Br Repository Universitas Brawi Tabel 5.6 Tabel Radcheck niversitas Brawijaya Repository Universitana Kolomaya Tipe Data dan Nilai Repository Universitas Int (100) Auto Increment **Primary key** Repository Unusernames Brawijaya Varchar (128) y Universitas Braw Repository Un<del>iturbute</del>as Brawii *Varchan* (64) ry Universitas Brawi Char (2) sitory Universitas Brawi Repository Uropersitas Brawii Repository Uryquesitas Brawii Varchar (253) v Universitas Brawi Seperti pada Tabel 5.6, tabel radcheck digunakan untuk menampung password pengguna yang akan digunakan untuk melakukan proses login, Id dan Repositusername berguna untuk menampung id yang diisi secara auto increment dan Repositusername untuk menampung username sesuai dengan Tabel 5:1, attribute Reposi digunakan untuk menampung informasi bahwa password tersebut berupa plain Repositext (text biasa) atau sudah dienkripsi, pada penelitian ini password pengguna Reposi berupa plain text dan tidak dienkripsi yang ditampung pada kolom value, sedangkan op digunakan untuk menampung symbol := sebagai operator yang berarti sama dengan, dan sebelumnya pada coding web sudah ditentukan secara default oleh peneliti. Ory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Tabel Radacctas Brawijaya Repository Universitas Brawijawa 5.7 Taberitary Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava Repository UniversiNama Kolomava RepositTipe Data dan Nilai Brawijaya Bigint (21) Auto Increment **Primary** Repository Urladactids Brawijaya Repository Universita Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawi	jaya Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawi	
Repository Universitas Brawi	
Repository Universitas Brawi	
Repository Universitas Brawi	jaya Repository Universitas Brawijaya
1 2	
	March and (CA)
Repository L Acctuniqueid Repository L	iava Varchar (32) ry Universitas Brawijaya
Repository Lagrande Brawi	Varchar (128)
Grouphama	Varchar (64)
Regim Regim	Varchar (64)
Repository Unasipaddress	Varchar (15)
Repository UNasportid's Brawi	Jaya Varchar (15) IV Universitas Brawlaya
Repository Unasporttype Brawi	Jaya Varchar (32) ry Universitas Brawijaya
Repository Unaccestarttime rawi	jaya Datetime itory Universitas Brawijaya
Repository Unaccestoptime Prawi	jaya Datetime itory Universitas Brawijaya
Repository Unacctsessiontime wi	jaya InR(12) psitory Universitas Brawijaya
Repository UnacctauhenticBrawi	jaya Varchan (32) ry Universitas Brawijaya
Repository UrConnectinfo_Startvi	jaya Varchan (50) ry Universitas Brawijaya
Repository UrConnectinfo_stopwi	java Varchar (50) ny Universitas Brawijaya
Repository Lacctinputoctets	java Bigint (20) tory Universitas Brawijaya
Repository L Acctoutputoctets Williams	iava Bigint (20) tory Universitas Brawijava
Repository L Calledsrationid	Varchar (50) ry Universitas Brawiava
Repository   Callingstationid	Varchar (50)
Repository I Acctterminatecause	12V2 Renository Iniversitas BrawliaVa
Popository	iava   Repository Universitas Brawi ava
Trumeuprotocor	Varcnar (32)
Trumeuipuduless	Jaya Varchar (15) I y Ulliversitas Brawlaya
riceistartaeray	jaya int(12) psitory Universitas Brawlaya
Repository Unacctstopdelay rawi	
Repository Unxascendsessionsvrke	
Repository Universitas Brawi Repository Pada Tabel 5.7 di atas,	lava Repository Universitas Brawijaya tabel radacct digunakan untuk menampung informasi
- Mc C3 L 3 L 3 L 3 L 3 L 1 L 1 L 1 L 1 L 3 L 2 L 2 L 2 L 2 L 2 L 2 L 3 L 3 L 3	gan keterangan yang lengkap, seperti IP address, MAC
aggress, Jamanya terkoneksi	i dan lain sebagainya, tabel ini adalah tabel default dari
freeradius dan daloradius, p	pengisian data semua dilakukan secara otomatis oleh
mikrotik. Pada penelitian in	, hanya beberapa kolom, berdasarkan Tabel 5.7 nama
	ligunakan untuk ditampilkan pada antarmuka website
	ebih lanjut untuk setiap kolom yang bercetak tebal:
a. <i>Username</i> , digunakan	untuk menampung <i>username</i> berdasarkan Tabel 5.1.
The state of the s	
, ,	kana untuka menampung Tanggal dana waktu saat
1 /	Jakukan <i>login</i> pository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawi c. Acctstoptime, diguna	kan untuk menampung tanggal dan waktu saat logout.
Repository pengguna melakukan	layat. Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawi	jaya Repository Universitas Brawijaya
	nakan unruk menampung durasi pengguna dari awal
Repository berhasil melakukan lo	gin sampai pengguna melakukan logout. Brawijaya
Repository Universitas Brawi	jaya Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawi	
Repository Universitas Brawi	7
Repository Universitas Brawi	
Danasitani Hali involtas Duni	inua Dangaitanu Hairranitan Dunrellinea

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository (

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repositore. Acctinputoctets, digunakan Repository diterims oleh pengguna ya

Repositor f. Acctoutputoctets, digunakan Repository dikirimkan oleh penggunaa Repository Universitas Brawijaya

Repository

Repository Universitas Brawijaya

pengguna. Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya untuk menampung besarnya paket yang Repository Universitas Brawijaya untuk menampung besarnya paket yang Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repositor g. Callingstationid, digunakan untuk menampung mac address dari perangkat Repository Universitas Brawijaya

Repositorh. Acctterminatecause, digunakan untuk menampung kondisi saat pengguna Repository terputus dengan jaringan wifi, dalam penelitian ini, terdapat lima sebab, Repository (yaitu yang pertama adalah kondisi saat idle-timeout (waktu idle selama 5 menit) sudah habis, yang kedua saat pengguna melakukan logout secara manual lewat web status.html dan di dalam database akan dimasukkan User-request, yang ketiga Lost-Service yaitu saat pengguna sudah keluar area jangkauan wifi, yang ke empat adalah Session-timeout dimana saat pengguna sudah habis waktu sessionnya, dan yang terakhir adalah saat admin melakukan logout atau kill akun pengguna secara paksa melalui mikrotik kemudian di dalam database akan dimasukkan kondisi Admin-reset.

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositori, Framedipaddress, digunakan untuk menampung ip address yang didapatkan Repository pengguna dari DHCP server mikrotik. Pengguna dari DHCP server mikrotik. Pengguna dari DHCP server mikrotik.

Repository Repository tabel Radreply Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ersitas Brawijava

Repository	U	niversi Nama Kolomaya	Repositipe Data dan Nilais Brawijaya
Repository	U	nldersitas Brawijava	Int (100) Auto Increment Primary Key
Repository	U	Username Brawijava	Varchar (128) ry Universitas Brawijaya
Repository	U	Attribute Rrawijava	Varchar (64) ory Universitas Brawijava
Repository	Ü	n Persitas Brawijava	Char (2) sitory Universitas Brawijava
Popository	1.1	Value	Varchar (253)

Reposi perintah untuk mikrotik untuk setiap akun pengguna, penjelasan setiap kolomnya Repositadalah sebagai berikut awijaya Repository Universitas Brawijaya Repository a. Id dan username, digunakan untuk emanmpung id secara auto increment Repository Lan username berdasarkan Tabel 5.1. Ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositor b. Attribute, digunakan untuk menyimpan perintah untuk mikrotik, di dalam penelitian ini menggunakan tiga perintah untuk mikrotik yaitu, Port-limit Repository yang digunakan untuk membatasi perangkat pengguna sehingga dapat Repository diterapkan satu perangkat untuk satu akun, yang kedua *Idle-timeout* Repository digunakan sebagai batasan waktu saat pengguna keluar dari area yang bisa Repository dijangkau oleh jaringan wifi dan dalam penelitian ini menggunakan durasi 5 Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Berdasarkan Tabel 5.8 di atas, tabel radreply merupakan tabel default dari Reposi freeradius dan daloradius, tabel ini berfungsi untuk menampung perintah – Repository Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava Repository Universitas Brawijaya Repository (menit atau 300 detik, yang terakhir adalah WISPr-Session-Terminate-Time Repository yang berguna untuk melakukan setting waktu session untuk pengguna sehingga saat masa aktif akun habis maka pengguna tersebut akan otomatis logout. Repository Repository Universitas Brawijaya Repositor c. Op, adalah sebagai operator yang disetting secara default oleh peneliti Repository Idengan operator: = yang berarti sama dengan. Universitas Brawijaya Repositor d. *Value,* digunakan untuk menampung besarnya nilai yang diberikan untuk setiap perintah untuk mikrotik, untuk perintah Port-Limit maneggunakan Repository hilai satuan, jika satu akun satu perangkat maka nilainya adalah 1, jika satu Repository lakun untuk dua perangkat maka nilainya 2 dan seterusnya, Idle-Timeout Repository menggunakan satuan detik, WISPr-Session-Terminate-Time menggunakan Repository (satuan 0000-00-00T00:00:00+07:00, 0000-00-00 adalah tanggal/waktu Repository (habis, Tsadalah format 24 jam, 00:00:00 adalah menunjukkan jam menit detik, dan +07:00 menunjukkan zona waktu secara GMT tas Brawijaya Repository Repository Tabel Radgroup checkvijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Bratapel 5.9 Tabel Badgroup herkversitas Brawijaya Repository Universitas Brakoloma DOSILOTY Tipe Data dan Nilai awijaya Repository iniversitas Brawijaya Int (11) Auto Increment **Primary** Jniversitas Brawijaya **rey**tory Universitas Brawijaya Repository Re Repository Groupnames Brawijaya Re Varchar/(64) niversitas Brawijaya Repository Attributetas Brawijaya Re Varchary(64)niversitas Brawijaya Chard2) Universitas Brawijaya Repository Opversitas Brawijava Valuersitas Brawijava Varchar (253) versitas Brawijava Repository Repository Berdasarkan Tabel 5.9, tabel radgroupcheck adalah tabel default dari Reposit freeradius dan daloradius, dan berikut penjelasan setiap kolomnya : Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositora. Ud digunakan untuk menampung id setiap baris dan diisi dengan mode auto Uncrementas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositorb. *Grouphame*, digunakan untuk menampung nama dari aturah dari check Repository Ladamikrotik Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya c. *Attribute,* berfungsi menampung nama perintah untuk mikrotik, dalam Repository penelitian ini digunakan satu aturan yaitu Auth-Type, perintah ini digunakan Repository untuk melakukan tipe autentikasi saat pengguna melakukan login. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositor d. Op, digunakan untuk menyimpan operator := yang berarti sama dengan./a e. *Value,* digunakan untuk menampung nilai dari perintah mikrotik yang Repository ditampung dalam kolom attribute dan dalam penelitian ini digunakan nilai Repository Lejectunitus Printaki Auth Type epository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Secara garis besar di dalam penelitian ini tabel radgroupcheck berguna untuk menampung perintah disable akun pengguna atau blokir, sehingga pada keadaan akun diblokir maka pengguna tidak dapat melakukan proses login. Reposit**er yaberladmin**tas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Tabel untuk menampung informasi admin menggunakan tabel *default* dari freeradius dan daloradius, yaitu tabel operators, berikut penjelasan mengenai tabel operators. Tabel 5.10 Tabel Operators Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Nama Koloma os Tipe Data dan Nilai Int (32) Auto Increment Repository Universitas Brawijaya Brawijaya Primary Key Repository Univ Username Varchar (32) Repository Univ **Password** Varchar (32) Repository Univ **Firstname** Varchar (32) Repository Univ Lastname Varchar (32) Repository Univ awijaya Title Varchar (32) Repository Univ Brawijaya Department Varchar (32) Repository Univ Company ĸe Varchar (32) Repository Univ Phone1 Re Varchar (32) Repository Univ Phone2 Re Varchar (32) Repository Univ Email1 Re Varchar (32) Brawijaya Re Email2 Varchar (32) iversitas Repository Univ Brawijaya Messenger1 Varchar (32) Repository Univ Brawijaya Messenger2 Varchar (32) Repository Univ Notes Rray Varchar (128) Repository Uni Lastlogin Datetime Repository U Creationdate Datetime Repository Uni Creationby Varchar (128) Repository L Updatedate Datetime Repository Uni Updateby Varchar (128) Repository U Level Repository Berdasarkan Tabel 5.10 di atas, tabel operator digunakan untuk menampung informasi admin, kolom - kolom yang digunakan adalah tidak semua kolom, melainkan kolom yang bercetak tebal yang diperlukan untuk penelitian ini, berikut adalah penjelasan setiap kolom: Repository Universitas Brawijaya Repositora. Ud dan *username* digunakan untuk menampung id secara *auto increment* dan Repository *username* sesuai dengan input saat melakukan pendaftaran admin, Repository (pendaftaran hanya bisa dilakukan melalui admin tertinggi yang sudah ditambahkan oleh software daloradius yang bernama administrator dengan Repository Repository password default admin. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository



Repository Repository



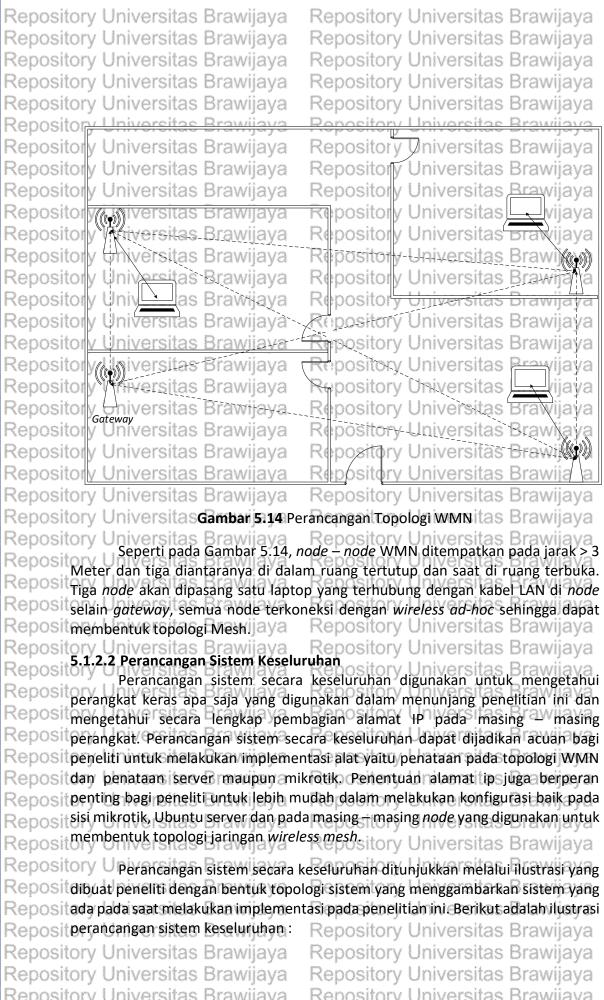
Reposit meter sampai 13 meter untuk sisi bagian atas dan bawah dari rangkaian topologi Reposit *mesh* tersebut. Berikut adalah gambaran perancangan topologi WMN.awijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository



Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Alamat IP

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya



Reposit dengan alamat IP yang berbeda statis maupun dinamis. iversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava Implementasi sistem merupakan penerapan dari sebuah perancangan sistem, sehingga dapat diketahui dan dijalankan secara nyata dalam bentuk alat atau sistem. Dalam penelitian ini terdapat dua sub bab implementasi secara garis besar yaitu Implementasi perangkat lunak, dan implementasi perangkat keras. Repositimplementasi perangkat lunak merupakan hasil dari perancangan yang sudah Reposi dilakukan pada sub bab 5.1.1 implementasi ini salah satunya diterapkan dalam bentuk source code atau kode program. Sedangkan implementasi perangkat keras Reposityaitu hasil dari perancangan sistem yang disusun pada sub bab 5.1.25.1.2, implementasi ini dalam bentuk alat – alat yang digunakan dan disusun sesuai dengan perancangan perangkat keras yang ada pada Gambar 5.15. Struktur implementasi sistem dapat peneliti ilustrasikan sebagai berikut : Repository Universitas Brawijaya Repository Univ aya Implementasi Web

Repository Uni

Repository L

Repository

Repository

Repository

**Implementasi** 

Perangkat Lunak

Pengguna

Implementasi Web

Admin

**Implementasi** 

Database

WMN

Konfigurasi Mikrotik

Konfigurasi Ubuntu

niversitas Brawijaya

ersitas Brawij

aya

aya

aya

lava

laya

laya

REPOSITORY.UB.AC.ID

REPOSITORY.UB.AC.ID



Repository U Implementasi Repository Universitas Brawijaya Repository U Repository Uni Konfigurasi Topologi Jaya Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Univ Repository L Repository Universitas Brawijaya Iniversitas Brawijaya Repository Universitas Brawija Implementasi Perangkat Keras Repository Universitas Brawija Repository Universitas Brawijaya Jni<u>versit</u>as Repository Universitas Brawijaya Repository ( Repository Universitas Brawijaya Repository Uni Repository Universitas Bra

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawija

Repository Universitas Brawija

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawlia A Susunan Tahap Implementasi Jniversitas Brawijaya

Repository U Seperti pada Gambar 5.16, dapat diketahui bahwa implementasi sistem

Repositerbagi menjadi dua subi bab seperti yang sudah dijelaskan di atas yaitu Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Ubuntu server.

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repositimplementasi perangkat lunak dan implementasi perangkat keras, implementasi Reposit perangkat lunak meliputi implementasi web admin, implementasi web pengguna dan implementasi database. Sedangkan untuk implementasi perangkat keras meliputi konfigurasi pada setiap node WMN, konfigurasi mikrotik, dan konfigurasi Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Reposit**5:2:1 Implementas Perangkat Lunak**pository Universitas Brawijaya Repository Umplementasi perangkat lunak memiliki tiga sub bab utama, yaitu Repositimplementasi web pengguna, implementasi web admin dan implementasi database Oriversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

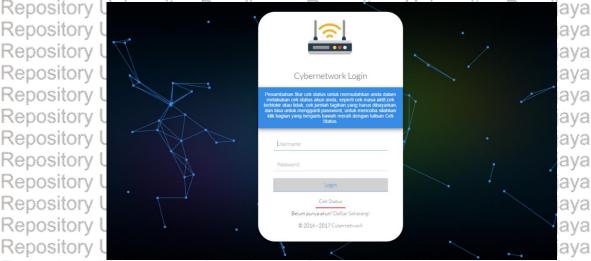
Reposits.2/1.1 Imprementas Web Pengguna Repository Universitas Brawijaya Repository Umplementasi web pengguna digunakan untuk menerapkan hasil dari

Reposi perancangan perangkat lunak pada sub bab 5.1.1.1, pada implementtasi web Reposi pengguna terdapat dua komponen yaitu implementasi pada perangkat mikrotik dan Ubuntu server. Repository Universitas Brawijaya Implementasi pada mikrotik

Repository Universitas Brawijaya Repository Umplementas Brada amikrotik e digunakan Luntuk amelakukan viproses Repositauthentikasi berupa halaman login, logout dan status. Selain itu, implementasi Reposi pada mikrotik juga berupa konfigurasi agar bisa melakukan komunikasi dengan server dan dapat terhubung dengan internet. Berikut adalah penjelasan yang Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository U Halaman *login* digunakan untuk melakukan proses *login* untuk pengguna Reposi sehingga pada saat pengguna melakukan koneksi ke jaringan maka akan otomatis Reposi diarahkan keshalaman login untuk bisa mengakses internet, berikut adalah

Reposittampilan halaman login html; Repository Universitas Brawijaya



Repository Universitas Brawijaya Universitas Brawijaya Repository Universitas B. Gambar 5.17 Tampilan Halaman login.html Repository UBerdasarkan Gambar 5.17 dapat dijelaskan bahwa halaman login.html Repositerdiri dari form isian berupa username dan password, satu tombol login, dan satu

Repositombol untuk melakukan kekstatus. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository | Pada halaman yang lain seperti status.hml dan logout.html memiliki tampilan dan latar belakang seperti pada Gambar 5.17, yang membedakan adalah pada halaman status menampilkan tabel informasi seperti alamat IP, MAC, lama terkoneksi, dan masa aktif, sedangkan halaman loqout menampilkan informasi hampir sama dengan halaman status yang membedakan adalah tidak ditampilkan Repository Universitas Brawijaya masa aktif dari akun. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repositer Implementasi pada Ubuntu serve Repository Universitas Brawijaya Repository Usemua sourcecode yang peneliti jelaskan di bawah ini disimpan pada server Repositiokal, sehingga tidak ada pada perangkat mikrotik. Berikut beberapa penjelasan Renosi tentang beberapa halaman untuk antar muka web pengguna, halaman web Reposi pengguna terdiri dari beberapa file yang berisi kode prohram html dan php Reposit diantaranya, index.php, cekuname.php, confrm.php, forget.php, password.php, pin.php, dan 404\_notfound.php. Repository Universitas Brawijava

Repository Unalaman daftar digunakan untuk antar muka pengguna saat pertama kali Repositakan membuat akun, pada halaman ini akan ditampilkan beberapa formisian Reposituntuk diisi oleh pengguna sebagai data pengguna, file dari halaman daftar yang Reposit disimpan di server adalah dengan nama index php. Universitas Brawijaya

Repository U Repository U ijaya Repository U IIaya Repository U ijaya Repository U ijaya Repository Ur ijaya Repository Ur ijaya Repository U ijaya Repository Ur ijaya Repository U ijaya Repository Ur ijaya Repository Ur ijaya Repository Ur ijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 5.18 Halaman Daftar iversitas Brawijaya Repository U Berdasarkan Gambar 5.18, terdapat beberapa form isian yang berfungsi Reposituntuk memasukkan data pengguna, diantaranya adalah, nama depan, nama

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository U

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Reposi belakang (jika tidak ada nama belakang maka isi sama dengan nama depan), alamat, nomor ponsel, email, username (minimal 4 karakter tidak boleh sama dan akan terdeteksi jika ada username yang sama), password, ulangi password, dan bandwidth (512 kbps, 1 mbps dan 2 mbps), pengguna hanya dapat melakukan pembayaran setelah melakukan *check* atau centang pada syarat dan ketentuan.

Repository U Selain halaman daftar, terdapat juga halaman yang digunakan untuk cek status, ganti password, dan halaman untuk upload bukti pembayaran. Halaman tersebut memiliki tampilan dan latar belakang sama seperti pada Gambar 5.18, hanya saja terdapat fungsi – fungsi dan tampilan pemberitahuan seperti yang sudah dijelaskan pada sub bab perancangan sistem bagian web pengguna.

Repository U Dari semua penjelasan yang peneliti paparkan di atas, tentunya tidak lepas Reposi dari operasi – operasi yang dilakukan oleh server, peneliti memasukkan semua fungsi yang akan dijalankan oleh server pada satu file yaitu simpan.php, file tersebut memuat semua fungsi sebagian besar adalah operasi - operasi dalam perintah mysql yang berhubungan langsung dengan penambahan dan perubahan database di dalam server. Repository Universitas Brawijaya

Reposit 5.2.1.2 Implementasi Web Admin

Repository Universitas Brawijava Repository Ulmplementasi web admin dilakukan pada server lokal yang sudah di install dengan sistem operasi Ubuntu server, web server dan database, web admin berguna untuk melakukan manajemen dan monitoring pengguna, misalnya edit data pengguna, aktivasi akun pengguna, hapus akun pengguna dan lain sebagainya, peneliti akan menjelaskan fungsi dan tampilan dari halaman halaman web yang ada pada web admin, dan pada seluruh halaman yang ada pada sistem web admin ini memiliki sesi login selama 30 menit yang ditandai dengan tampilan waktu hitung mundur pada bagian pojok kanan atas, jika waktu login Reposi sama dengan 1 menit maka akan mengeluarkan peringatan bahwa waktu tinggal Reposit satu menit lagi, dan jika sesi tersebut habis maka akan otomatis *logout*, sesi login akan terus berjalan jika admin tidak melakukan aktivitas apapun atau melakukan reload halaman dan sebaliknya admin melakukan aktivitas maka waktu sesi login akan reset kembali selama 30 menit setelah melakukan aktivitas. Di dalam server semua kode program disimpan di *folder* dengan nama **admin**.

Repository Universitas Brawijaya Repositoryalaman*togin*s Brawijaya Halaman login digunakan untuk proses autentikasi yang mana saat Reposit sebelum memasuki sistem akan dilakukan cek kedalam database dengan Reposit memasukkan *username* dan *password*, admin bisa melakukan akses untuk masuk Repositive sistem admin pada alamat http://10.1.1.4/admin sehingga dapat menjadi Reposi pembeda sistem admin dan sistem untuk pengguna, di dalam server file untuk Reposi menampilkan halaman login disimpan dengan nama index.php tampilan halaman

Reposi *login* adalah seperti di bawah ini. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

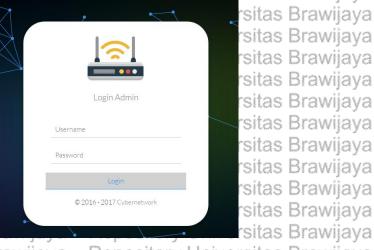
Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Repository Universitas Repository Universitas I Repository Universitas Repository Universitas Repository Universitas I Repository Universitas B Repository Universitas B Repository Universitas 8 Repository Universitas Repository Universitas Repository Universitas B Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
rsitas Brawijaya
rsitas Brawijaya

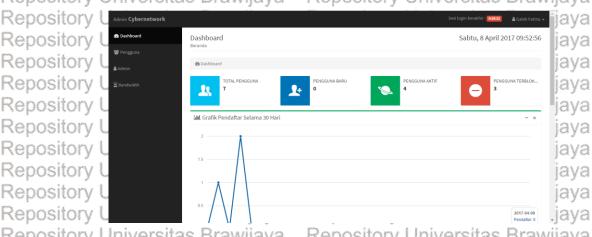


Gambar 5.19 Repository Universitas Brawijaya Frawijaya Repository Universitas Brawijaya

Tampilan halaman *login* seperti pada Gambar 5.19 terdapat *form* isian untuk memasukkan *username* dan *password* untuk proses authentikasi, dan tombol *login* untuk melakukan pengiriman data ke server lokal, saat ditekan tombol *login* maka sistem akan melakukan cek *username* dan *password* yang dimasukkan apakah sudah sama dengan *username* dan *password* yang ada pada database server, file yang digunakan untuk proses cek adalah file **cek.php**. Jika sudah cocok maka akan dialihkan ke dalam sistem admin dengan halaman utama yaitu halaman *dashboard*, dan jika *username* dan *password* salah maka akan menampilkan pemberitahuan bahwa *username* dan *password* salah.

Repository Universitas Brawijaya Repository U Halaman dashboard adalah halaman utama saat masuk kedalam sistem

web admin, terdapat beberapa informasi dan menu untuk melakukan monitoring dan manajemen pengguna, file yang menampilkan halaman dashboard adalah dashboard. berikut adalah tampilan halaman dashboard.



Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository UPada halaman dashboard seperti Gambar 5.20 di atas, terdapat beberapa

Repository U Pada halaman dashboard seperti Gambar 5.20 di atas, terdapat beberapa Repositinformasi berupa jumlah total pengguna, pengguna barut pengguna aktif,

Repository Universitas Brawijaya Repository Repository





Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository U Seperti pada Gambar 5.22, terdapat tampilan tabel yang berisi nama Repositlengkap, username (jika diklik akan dialihkan ke halaman detail pengguna), alamat

Repository Universitas Brawijaya Repository Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

email, bandwidth, pembayaran (sudah dibayar atau belum membayar), status akun (aktif atau terblokir) dan aksi. Terdapat tiga aksi pada masing – masing baris atau masing – masing pengguna yaitu aksi aktifkan (aksi ini akan ditampilkan ketika pengguna terblokir dan sudah dikonfirmasi pembayarannya oleh admin), aksi blokir (digunakan untuk melakukan blokir secara manual) dan aksi hapus yang berfungsi untuk melakukan hapus data pada database sesuai dengan data yang dipilih, setiap melakukan aksi peneliti melengkapi dengan pop-up konfirmasi apakah sudah yakin akan dilakukan aksi tersebut atau tidak.

Selain tabel pengguna, terdapat tabel di bawah tabel pengguna yaitu tabel log pembayaran yang sudah dilakukan oleh pengguna, tabel tersebut menampilkan informasi berupa nama lengkap, username, tanggal pembayaran, tanggal jatuh tempo, jumlah pembayaran dan metode pembayaran, tampilan tabel log pembayaran adalah sebagai berikut.

Reposit	Log Pe	mbayaran					_	ж
Reposit	Show 10	▼ entries					Search:	
Reposit	No. ↓≟	Nama ↓↑	Username ↓↑	Tanggal Pembayaran ↓↑	Jatuh Tempo ↓↑	Jumlah Tagihan 🏻 🕸	Metode Pembayaran	ļĵ
Reposit	1	Dwi Fitria Sari	fitri	28/02/2017 13:17:16	28/03/2017 23:59:59	Rp200000,-	Bayar Langsung	
Reposit	2	Tamu Tamu	tamu	02/03/2017 15:41:19	02/04/2017 23:59:59	Gratis	Bayar Langsung	
Reposit	3	Galeh Fatma E.A	fea	05/03/2017 22:56:15	05/04/2017 23:59:59	Rp132500,-	Transfer Bank	
Reposit	4	Lukman Hakim	lukman	14/03/2017 00:13:28	14/04/2017 23:59:59	Rp132500,-	Bayar Langsung	
Reposit Reposit	5	Dwi Fitria Sari	fitri	01/04/2017 11:43:43	01/05/2017 23:59:59	Rp100000,-	Bayar Langsung	

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijava Repository | Seperti pada Gambar 5.23 tanggal pembayaran dan tanggal jatuh tempo diambil pada saat admin melakukan konfirmasi pembayaran, untuk pembayaran dilakukan dengan system satu bulan pemakaian, jika pengguna melakukan pembayaran tanggal 10 Maret 2017 maka jatuh tempo atau masa aktif akun akan habis pada tanggal 10 April 2017 pukul 23:59:59 waktu server dengan zona waktu GMT +7, jumlah tagihan berisi berapa tagihan yang sudah dibayarkan oleh pengguna sesuai dengan jumlah bandwidth yang dipesan saat melakukan pendaftaran akun, dan yang terakhir adalah metode pembayaran, metode yang Reposi peneliti terapkan adalah metode pembayaran langsung dan transfer ATM, jika Reposit pengguna melakukan pembayaran secara langsung maka akan ada keterangan bahwa pengguna tersebut "Bayar Langsung", sedangkan jika pengguna melakukan transfer ATM wajib untuk melakukan upload bukti pembayaran, dan pada tabel akan ditampilkan link gambar yang sudah diupload, dan jika di klik akan muncul *pop-up* gambar bukti pembayaran. Repository Universitas Brawijaya

Repository U Jika admin melakukan klik pada *username* pengguna maka akan dialihkan Repositke halaman detail pengguna dimana menampilkan informasi lengkap dari Reposit pengguna yang dipilih, halaman detail pengguna yang disimpan di server dengan

Repository Universitas Brawijaya Repository Repository

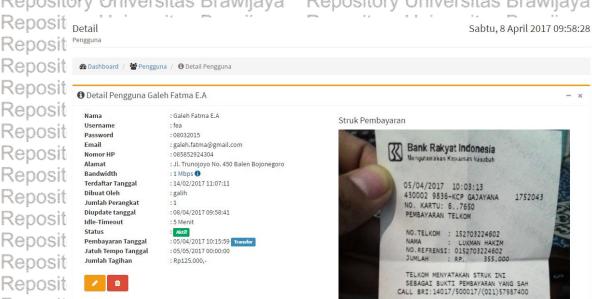
Repository

Repository



Repository Universitas Brawijaya Reposi nama detailuser.php dan tampilan halaman detail pengguna adalah sebagai Repositberikutniversitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya



Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Gambar 5.24 Halaman Detail Penggunasitas Brawijava

Repository Useperti pada Gambar 5.24, terdapat beberapa informasi yaitu informasi Repositiengkap dari data pengguna seperti nama lengkap, username, password, email, Repositinomor ponsel, alamat, bandwidth (jika diklik akan muncul pop-up detail upload / Reposit download), tanggal terdaftar, dibuat oleh, jumlah perangkat, diupdate tanggal, Repositible-Timeout, status, tanggal pembayaran (dan metode pembayaran), tanggal Reposit jatuh tempo, dan jumlah tagihan yang harus dibayarkan. Selain itu terdapat empat tombol di bawah data pengguna, diantaranya tombol Edit digunakan untuk melakukan perubahan data, tombol Hapus digunakan untuk menghapus semua data pengguna, tombol Konfirmasi (akan ditampilkan ketika ada pengguna melakukan pembayaran dengan metode transfer) digunakan untuk melakukan konfirmasi pada bukti pembayaran yang sudah diupload oleh pengguna, dan yang Repositerakhir adalah tombol Bayar Langsung yang digunakan untuk melakukan Reposit konfirmasi saat pengguna melaukan pembayaran dengan metode bayar langsung. Reposi Tombol Konfirmasi dan Bayar Langsung tidak akan ditampilkan ketika pengguna Reposit tersebut masih dalam tanggal sebelum masa aktif habis. versitas Brawijava Repository University Bramping dari data pengguna terdapat kolom untuk Reposit menampilkan gambar atau bukti pembayaran yang sudah di*upload* oleh pengguna

Repositjika pengguna tersebut melakukan pembayaran melalui transfer ATM, saat Reposi pengguna melakukan pembayaran secara langsung maka akan terdapat Reposi pemberitahuan bahwa pengguna tersebut sudah membayar secara langsung dan Repositidak ada penampilan gambar dan hanya pemberitahuan berupa tulisan.wijaya

Bagian bawah dari halaman detail pengguna adalah tabel log koneksi Reposit pengguna, berikut adalah tampilan dari tabel log koneksi pengguna.

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository

Reposit & Log Koneksi Galeh Fatma F A

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

ropoon	Log N	V Log Koneksi Galeri Fatma E.A							
Reposit	Show 10 v entries Search:						h:		
Reposit	No. ↓ <u>≒</u>	MAC Address ↓↑	IP Address ↓↑	Terkoneksi ↓↑	Terputus ↓↑	Durasi ↓↑	Paket data IN 📗	Paket data OUT 🗼 🕆	Sebab Terputus 🔱 🕆
Reposit	1	F0:79:59:A0:44:F8	10.10.10.225	07/04/2017 14:01:15	07/04/2017 14:42:43	36 Menit 28 Detik	3558947	26696757	Idle-Timeout
Reposit Reposit	2	F0:79:59:A0:44:F8	10.10.10.225	07/04/2017 17:00:00	08/04/2017 03:31:40	10 Jam 26 Menit 39 Detik	23417027	229504548	Idle-Timeout
Reposit Reposit	3	2C:D0:5A:75:BF:30	10.10.10.91	07/04/2017 17:03:35	07/04/2017 21:32:21	4 Jam 23 Menit 45 Detik	196406550	6839812926	Idle-Timeout
Reposit	4	2C:D0:5A:75:BF:30	10.10.10.91	07/04/2017 23:11:34	07/04/2017 23:21:28	9 Menit 54 Detik	13199190	290923046	User-Request
Reposit Reposit	5	2C:D0:5A:75:BF:30	10.10.10.91	07/04/2017 21:58:15	07/04/2017 23:10:47	1 Jam 7 Menit 31 Detik	40960688	989476094	Idle-Timeout
Reposit	6	2C:D0:5A:75:BF:30	10.10.10.91	06/04/2017 15:02:46	07/04/2017 14:41:39	23 Jam 33 Menit 49 Detik	314184772	6661447513	Idle-Timeout

Tabel ini digunakan untuk mengetahui log koneksi pengguna tersebut seperti pada Gambar 5.25, seperti pada gambar, terdapat beberapa kolom diantaranya adalah MAC Address, IP Address, Terkoneksi (waktu awal pengguna melakukan login), Terputus (waktu saat pengguna logout), Durasi (untuk mengetahui lama terkoneksi di dalam jaringan), Paket IN dan Paket OUT dan sebab terputus, disamping pojok kanan atas terdapat tombol dengan ikon tempat sampah berwarna merah digunakan untuk menghapus semua log koneksi dari pengguna tersebut. Tabel log koneksi pengguna ini hanya sebatas monitoring login pengguna, dengan demikian admin dapat mengetahui lama koneksi, MAC Address yang dipakai, jumlah paket yang masuk maupun yang keluar, dan sebab terputus.

Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Halaman admin digunakan untuk melakukan manajemen admin, admin
dapat membuat admin baru dengan hak akses sama maupun berbeda, halaman
admin disimpan di dalam server dengan nama admin.php dan memiliki tampilan
sebagai berikut.
Repository Universitas Brawijaya

Repository
Admin

Repository
Admin

Repository

Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Useperti pada Gambar 5.26, tampilan halaman admin berupa satu tabel
Repository Useperti pada Gambar 5.26, tampilan halaman admin berupa satu tabel
Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Br	awijaya
Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Br	awijaya
Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Br	
Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Br	
Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Br	awijaya
Rennell ditampilkan antara lain adalah nama lengkap, username, nomor por	nsel, <i>email</i> ,
terakhir <i>login</i> dan tombol hapus (akan ditampilkan ketika tidak pada u	data admin
yang sedang <i>login</i> atau dirinya sendiri dan admin leyel 2 tidak diizir	nkan untuk
melakukan hapus admin). Pada bagian pojok kanan atas terdapat ikon	pensil yang
bias di klik akan menampilkan <i>pop-up form</i> pendaftaran admin ba hanya bisa di klik untuk admin level 1) dengan tampilan sebagai beriku	ru (rombol
Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Br	awijava
Repository UI Tambah Admin Baru	× rijaya
Repository U	rijaya
Repository Ul Nama Depan	rijaya
Repository U	rijaya
Repository UI Nama Belakang	_ rijaya
Repository U	ijaya
Repository U	- /ijaya
Renository III	_ rijaya
Repository U	rijaya
Repository Ul Ulangi Password	ijaya
Repository UI	rijaya
Repository U	rijaya
Repository U	_ rijaya
Repository U	rijaya
Repository U	rijaya
Repository Lli	lijaya
Repository UI 1	, ijaya
Repository U	rijaya
Repository U	- rijava
Repository UI	rijaya
	A W
Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Br <b>Gambar 5.27</b> Form Pendaftaran Admin Baru Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Br	awijaya
Repository U Form pendaftaran admin tidak memiliki data yang cukup panja	
Reposi data pengguna sehingga data admin hanya berupa nama depan dar	
Reposi <i>username, password,</i> alamat <i>email</i> , nomor ponsel dan level admin (te	rdapat dua
Reposit level yaitu level 1 dan level 2) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5	27vijava
Repository Upada kolom <i>username</i> jika di klik akan dialihkan ke halaman de	
Reposi halaman detail admin disimpan pada file dengan nama <b>detailadmin.p</b>	<b>hn</b> dengan
Reposittampilan sebagai berikut.wijaya Repository Universitas Br	
Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Br	
Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Br	

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Minggu, 9 April 2017 22:51:58

Reposit Reposit Reposit O Detail Admin Galeh Fatma Reposit : galih : 08032015 Reposit Email Nomor HP : 085852924304 Reposit : 11/02/2017 14:25:53 Terdaftar Tanggal Reposit Terupdate Tanggal Terakhir Login : 09/04/2017 18:56:25 Reposit Dibuat Oleh

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository U Halaman detail admin seperti pada Gambar 5.28 menampilkan informasi Reposit data admin secara lengkap, mulai dari nama lengkap, username, password (admin level 2 tidak dapat melihat password admin level 1), alamat email, nomor ponsel, level admin, tanggal terdaftar, tanggal dilakukan update data, tanggal terakhir login, dan nama pembuat akun admin. Pada sebelah kanan terdapat tombol berwarna kuning dengan ikon pensil yang berfungsi untuk melakukan perubahan Reposi data admin dengan menekan tombol tersebut maka akan muncul form isian seperti pada Gambar 5.27, form tersebut mempunyai isi yang sudah ada di dalam Reposit database server, sehingga admin dapat melakukan perubahan secara langsung Repositanpa melihat informasi yang ada pada bagian detail admin seperti pada Gambar Reposit 5.28, untuk form admin level hanya akan ditampilkan pada admin yang Repositmempunyai level 1; Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository U Pada halaman admin ini, admin sebagai pengguna dari sistem admin dapat Reposit melakukan manajemen pada admin yang lain, sehingga dapat mempermudah Repositadmin yang satu maupun yang lain untuk melakukan monitoring, dan untuk Reposi penggunaan hak akses (admin level) yang berbeda dapat digunakan sebagai

Reposit manajemen admin dengan struktur bertingkat.ory Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
S. Halaman Bandwidth
Repository Universitas Brawijaya
R

bandwidth yang akan dipesan oleh pengguna. Halaman bandwidth disimpan pada server dengan nama file **bandwidth.php** dengan tampilan seperti gambar berikut

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya

Pada halaman bandwidth menampilkan tabel seperti pada Gambar 5.29 dengan beberapa informasi tentang bandwidth yaitu nama bandwidth (bisa disebut nama paket), bandwidth (besar bandwidth dengan aturan upload / download), harga (besaran harga setiap paket), Jumlah pengguna untuk mengetahui berapa jumlah pengguna pada paket bandwidth tersebut, jika di klik akan menampilkan pengguna pada paket tersebut, status untuk mengetahui apakah paket tersebut ditampilkan pada halaman pendaftaran pengguna atau tidak, dan yang terakhir adalah aksi, peneliti menggunakan tiga tombol aksi yaitu edit, tampilkan atau sembunyikan, dan hapus. Pada bagian pojok kanan atas terdapat ikon pensil yang berguna untuk menambahkan paket bandwidth, jika di klik akan muncul pop-up seperti gambar di bawah ini.

Repository Universitas I Repository Universitas Repository Universitas Repository Universitas Repository Universitas Repository Universitas Repository Universitas I Repository Universitas I Repository Universitas Repository Universitas

'sitas Brawijaya Tambah Aturan Bandwidth sitas Brawijaya sitas Brawijaya Nama Bandwidth sitas Brawijaya Nama Bandwidth sitas Brawijaya Bandwidth sitas Brawijaya Aturan Penulisan: Upload/Download sitas Brawijaya (512K/512K,1M/2M) sitas Brawijaya Jumlah Bandwidth sitas Brawijava Harga (ex. 100.000) sitas Brawijaya Masukkan Harga sitas Brawijaya sitas Brawijaya sitas Brawijaya Tambah Kembali sitas Brawijaya

Repository Universitas Gambar 5.30 Tambah Paket Bandwidth
Repository U Seperti pada Gambar 5.30, terdapat form isian dengan format penulisan
Repository users pada Gambar 5.30, terdapat form isian dengan format penulisan
Reposit bahwa penulisan bandwidth harus upload / download, peneliti sengaja membuat

Repository Universitas Brawijaya Repository Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repositaturan tersebut agar database dapat dimengerti oleh perangkat mikrotik, Reposit sedangkan pada bagian harga harus dengan format misalnya 100.000 maka harga Reposit paket tersebut adalah Rp.100.000,-.

Aksi edit digunakan untuk melakukan perubahan data paket bandwidth dan jika di klik akan muncul pop-up, tampilan pop-up edit seperti Gambar 5.30 sama dengan pada bagian tambah paket bandwidth, hanya berbeda pada bagian inputnya, pada bagian tambah paket semua form isian kosong, sedangkan pada edit sudah terdapat data yang diambil pada database sehingga form tidak menampilkan isi yang kosong. Sedangkan aksi tampilkan dan hapus hanya berfungsi menampilkan paket dan melakukan hapus data paket bandwidth (pada paket yang tidak terdapat pengguna).

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Pada sistem blokir otomatis terdapat dua tahap, sistem blokir otomatis tidak menampilkan apapun di dalam browser, pada tahap pertama menggunakan file yang menyimpan kode program blokir otomatis adalah dengan nama cekjt.php yang dijalankan dengan menggunakan perintah cron pada server, kode program tersebut memiliki algoritma cek waktu saat itu dan cek waktu pada database dengan nama tabel struk dan dengan nama kolom habis, jika waktu saat itu melebihi atau lebih besar dari waktu habis di dalam database maka akan melakukan blokir pengguna dengan melakukan perubahan pada tabel struk dengan melakukan hapus pada kolom locate, bayar, dan hapus. Selain itu melakukan perubahan pada tabel radusergroup dengan melakukan perubahan pada kolom groupname dengan isi "daloRADIUS-Disabled-Users" dan saat itu juga pengguna tidak bisa melakukan login atau melakukan akses internet pada jaringan mesh.

Tahap kedua adalah pada saat admin melakukan konfirmasi pembayaran, baik pada pembayaran langsung maupun pada transfer ATM, sistem akan menambahkan metode session-timeout dengan memasukkan format perintah pada mikrotik WISPr-Session-Terminate-Time menggunakan satuan 0000-00-00T00:00:00+07:00 yang sudah peneliti jelaskan pada bagian perancangan database, perintah ini digunakan untuk melakukan logout secara paksa sehingga saat ada pengguna yang masih melakukan login dan masa aktif akun telah habis koneksi pengguna tersebut akan otomatis terputus sehingga tidak bisa melakukan login maupun akses internet pada jaringan di dalam penelitian ini.

Di dalam sistem admin, seluruh operasi yang dilakukan pada setiap tombol maupun link dijalankan dalam satu file dengan nama **simpan.php** sehingga setiap tombol dapat berfungsi sesuai dengan fungsinya, sama dengan operasi — operasi database, semua ditampung dan dijalankan di dalam file tersebut.

## 5.2.1.3 Implementasi Database

Implementasi database dilakukan pada server menggunakan perangkat lunak phpmyadmin dan mysql yang sudah diinstall sebelumnya pada sistem

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijava

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository



Reposit operasi Ubuntu server, tampilan tabel database adalah seperti gambar berikut ini Reposit dengan melakukan akses pada http://10.1.1.4/phpmyadmin.itas Brawijaya

Reposito	← → C 🏠 ① 10.1.1.4/phpm	myadmin/index.php?token=4	103ac340aa9716606e9d08c9	c791a22b#PMAUR	L-1:db_structure.ph	p?db=radius&table=&server=1&t	arget=&tc 🖣 🕆	<b>☆</b> ♥ <b>*</b>	₩ .	0
Danatha	## Apps S Add media to your we	Beranda 🏺 Building Kernels	And 🛅 android Git repositor	ri 🙎 Since android.	gitkern 🔹 Unity - P	roject: Surviv N Software Chat - nsar	ne 🔞 MEGA 🥻	S Implementa	asi Kemam	»
Reposito	phpMyAdmin	← 🗐 Server localhost »	🗊 Database radius							
Danasita	<u> </u>	M Structure ☐ SC		ery 🖪 Export	import 🎤			Events	▼ More	
Reposito	(Recent tables) ▼	Table 🛦	Action		05	Rows @ Type Collation		Overhead		
Danastas	— phpmyadmin ▲	batch_history	Browse Mar Structure			MyISAM latin1_swedis	_			
Reposito	a radius	billing_history	Browse MacStructure		-	MyISAM latin1_swedis				
	filter items by name X	☐ billing_merchant ☐ billing_paypal	☐ Browse  Structure  ☐ Browse  Structure			MyISAM latin1_swedis     MyISAM latin1_swedis				
Reposito	New	billing_plans	Browse Structure		-	MyISAM latin1_swedis	_			1
	i billing_history		s Browse Margareture			MyISAM latin1_swedis				
Reposito	+ billing_merchant + billing_paypal	□ billing_rates	☐ Browse  Structure		-	MyISAM latin1_swedis		-		1
110000110	+ billing_plans	□ cui	Browse & Structure			MyISAM latin1_swedis		-		
Ronneitn	+- billing_plans_profiles	dictionary	Browse    Structure	≷ Search 💤 Insert	me Empty   Drop	9,523 MyISAM latin1_swedis	h_ci 671.6 KiB	-		1
reposito	+- billing_rates	hotspots	☐ Browse 🎉 Structure	Search	₩ Empty   Drop	e MyISAM latin1_swedis	h_ci 1 KiB	-		
Reposito	dictionary	invoice	☐ Browse  ☐ Structure  ☐	≷ Search 💤 Insert	📻 Empty 🥥 Drop	e MyISAM latin1_swedis	h_ci 1 KiB	-		
Mehosiro	+ hotspots	□ invoice_items	☐ Browse 🖟 Structure	🛊 Search 💤 Insert	📻 Empty 🥥 Drop	e MyISAM latin1_swedis	h_ci 1 KiB	-		- 1
Donnaita	invoice	invoice_status	■ Browse M Structure	🕏 Search 👫 Insert	📻 Empty 🥥 Drop	6 MyISAM latin1_swedis	h_ci 2.3 KiB	-		
Reposito	invoice_status	invoice_type	☐ Browse → Structure ○	🛊 Search 💤 Insert	📻 Empty 🥥 Drop	3 MyISAM latin1_swedis	h_ci 2.2 KiB	-		- 1
Davantia	invoice_type	□ logbayar	■ Browse  Structure			~7 InnoDB latin1_swedis	_			
Reposito	logbayar	nas	Browse 🥦 Structure		-	MyISAM utf8_unicode_				
FD 14	node	node	■ Browse  Structure			MyISAM latin1_swedis	_			
Reposito	- operators	operators	Browse & Structure		-	3 MyISAM latin1_swedis				)
	operators_acl     operators_acl_files	operators_acl	■ Browse  Structure			276 MyISAM latin1_swedis 138 MyISAM latin1 swedis				
Renosito	payment	operators_acl_files payment	■ Browse  Structure     ■ Browse  Structure		-	MyISAM latin1_swedis     MyISAM latin1 swedis	_			1
1.0000000	payment_type	payment_type	Browse Structure	_		3 MyISAM latin1_swedis				
Reposito	proxys	pin pin	Browse 1 Structure	_	-	~0 InnoDB latin1 swedis			La vv i i i i	445

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava

Repository | Seperti pada perancangan perangkat lunak bagian perancangan database yang sudah peneliti jelaskan pada sub bab 5.1.1.3 Perancangan Database, di dalam database terdapat beberapa tabel seperti pada Gambar 5.31 dan tidak semua tabel digunakan dalam penelitian ini, dan selain itu terdapat penambahan tabel baru yang sudah peneliti buat untuk menunjang penelitian ini dan mempermudah peneliti dalam melakukan perancangan maupun implementasi sistem. Database yang menampung semua data disimpan dengan nama database radius. Wilaya

Repository Universitas Brawijava Universitas Brawijava Penggunaan database dapat mengurangi beban dari mikrotik pada sisi penyimpanan, sehingga mikrotik dapat bekerja dengan beban yang tidak terlalu berat. Selain itu penggunaan database mempermudah peneliti untuk melakukan pengembangan sistem secara bebas dan tidak mengikat dengan aturan yang ada Repository Universitas Brawijaya pada mikrotik itu sendiri.

Repository Universitas Brawijaya sitory Universitas Brawijava 5.2.2 Implementasi Perangkat Keras pository Universitas Brawijaya

Repository Ulmplementasi perangkat keras dilakukan dalam tiga pokok bahasan utama merujuk pada Gambar 5.16, yaitu konfigurasi pada topologi WMN, konfigurasi pada mikrotik, dan konfigurasi pada Ubuntu server. Berikut penjelasan tentang pokok bahasan pada sub bab implementasi perangkat keras. Universitas Brawijaya ory Universitas Brawijaya

5.2.2.1 Konfigurasi Topologi WMN

Repository Universitas Brawijaya Repository Konfigurasi pada topologi WMN dilakukan pada semua *node* dengan konfigurasi yang sama pada 3 node dan 1 node gateway dengan konfigurasi yang sedikit berbeda. Pada penjelasan sebelumnya tentang rekayasa kebutuhan, semua node yang digunakan di dalam penelitian ini adalah perangkat dari Cisco dengan tipe Linksys WRT54GL dengan firmware OpenWRT Freifunk. Konfigurasi pada Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Reposit topologi WMN akan dibagi menjadi dua bahasan yaitu konfigurasi pada 3 node dan

Repositkonfigurasi pada 1 node sebagai gateway ository Universitas Brawijaya Repositar Konfigurasi 3 Node rawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Pada konfigurasi 3 *node,* semua konfigurasi sama pada masing – masing Reposi node, peneliti mengambil satu dari ketiga *node* yang ada dengan konfigurasi

sebagai berikut, peneliti akan menjelaskan dengan konfigurasi melalui web dan melalui ssh. Konfigurasi yang pertama adalah konfigurasi pada interface wireless.

Static

Repository Repository Unital Admin: Wireless WLAN Protocol: Repository Univ Card Type: Repository Univex Antenna: Repository Univ

Repository Univ Repository Univ 50 Repository Univ

Repository Univ Repository University Radio Mode: Repository Univ Broadcast (E)SSID: Repository Univ Repository Univ

Repository Uni Multicast Rate: Repository Univ CTS Protection Mode:

Repository Univ

WLAN-IP Address: 10.2.2.4 WLAN Netmask: 255.255.255.0 WLAN Default Route: Ad Hoc (Peer to Peer) WLAN Mode: Cybermesh 02:ca:ff:ee:ba:be Channel: Antenna A TX Antenna: Antenna A Antenna B Regulatory Limit: 20 TX Power: 🛨 dB Cable/Plug Loss: Antenna Gain: 🛨 dBi 10.5 Override: Result: qdBm = 18 mW Distance (Meter): 2000 Mixed B/G Disable Ignore PROBE\_REQ: Enable Basic Rate: Default Transmission Rate: Auto Auto Disable

Repository Universitas Br Gambar 5.32 Konfigurasi Wireless ersitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava

Disable

Repository U Sebelum melakukan konfigurasi pada sisi wireless, peneliti memulai dari Reposit cara melakukan akses web firmware Freifunk yaitu dengan memasukkan alamat IP kedalam browser setelah itu masuk pada menu admin dengan klik link admin pada pojok kiri atas disamping link home, kemudian masukkan username dan password, setelah itu klik menu Wireless pada samping kiri sehingga muncul tampilan halaman konfigurasi wireless seperti pada Gambar 5.32, semua Reposit konfigurasi pada *interface wireless* berlaku untuk semua *node*. Pada bagian WLAN-Repositip Address diisi berbeda pada masin e masing node seperti pada penjelasan Reposit peneliti padastabel 5.12, untuk WLAN mode menggunakan Ad-Hoc, mode/ini Reposi digunakan untuk membentuk topologi WMN, dan penggunaan nama, BSSID dan

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

ıwıjaya

ıwijaya

iwijaya

iwijaya

wijaya

wijaya

iwijaya

iwijaya

wijaya

iwijaya

iwijaya

wijaya

iwijaya

iwijaya

iwijaya

wijaya

iwijaya

wijaya

wijaya

iwijaya

iwijaya

wijaya

Repository Universitas Brav	wijaya	Repository Universita	s Brawijaya
Repository Universitas Bray	wijaya	Repository Universita	s Brawijaya
Repository Universitas Bray	2 2	Repository Universita	, , ,
Repository Universitas Bray		Repository Universita	
Repository Universitas Bray		Repository Universita	
Reposit channel yang sama pada s	emua <i>no</i>	de, setelah selesai semua sepe	rti pada Gamba
5.32 klik apply pada bagi	an bawal	n untuk menerapkan konfigura	asi tersebut da
harus melakukan <i>restart,</i> s	selanjutn	ya konfigurasi OLSR yang pene	iti jelaskan pad
penjelasan di bawah ini. Repository	wijaya	Repository Universita	
Repository UnAdmin: OLSR		, ,	vijaya
Repository Un olsk Net:			vijaya
Repository Un Smart Gateway:	<ul><li>Enable</li></ul>	Disable	vijaya
Repository Un OLSR Filter:			vijaya
Repository Un DMZ Redirect:			vijaya
Repository Un OLSR Services:			vijaya
Repository Un			vijaya
Repository Un			
Repository Un	eth1		
Repository Un OLSR Speed:	Curr		vijaya
Repository Un Willingness:			vijaya
Repository Un QOS Protocol (ETX):	<ul><li>Enable</li></ul>	○ Disable	vijaya
Repository Un olsk LQ-Multiplier:			vijaya
Repository Un Hysteresis:	<ul><li>Enable</li></ul>	Disable	vijaya
Repository Un Hysteresis Scaling:			vijaya
Repository Un High Threshold:			vijaya
Repository Un Low Threshold:			vijaya
Repository Un Policy Routing:	Enable	Disable	vijaya
Repository Un PING Addresses:	Enable	○ Disable	
Repository on	Enable     Enable	O Disable	vijaya
Repository Un Txtinfo:	<ul><li>Enable</li></ul>	O Disable	vijaya
Repository Un OLSR Traffic Shaping:	<ul><li>Enable</li></ul>	○ Disable	vijaya
Repository Un Fisheye Routing:	<ul><li>Enable</li></ul>	○ Disable	vijaya
Repository Un			vijaya
Repository Universitas Bray	Gambar 5	5.33 Konfigurasi OLSR	s Brawijaya
Repository Universitas Brai	vijaya	Repository Universita	s Brawijaya
Repository UKonfigurasiOESRte			
Reposi tampilan halaman konfigu	urasi sepe	erti pada Gambar 5.33, <i>Jorni</i> digunakan untuk melakukan k	isian yang naru Konfigurasi pad
interface mana yang akar	19 11 CI V CI	an pada <i>routing</i> OLSR, peneli	O DICEVIICIVO
interface eth1 yang herari	/V/11/25 V/25	re wireless yang digunakan dala	25 T 3 L 22 VV L L 22 V 22
routing OLSR, untuk opsi	lainnyam	enggunakan konfigurasi defau	lt dari <i>firmware</i>
setelah semua konfigura	isi selesa	i pada bagian OLSR dan un	tuk menyimpa
konfigurasi tersebut har	us mene	ekan tombol <i>apply</i> yang bei	rada di bawah
Reposit Selanjutnya konfigurasi po			
Repository Universitas Bray	wilava	Repository Universita	s Brawilava

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository Repository Repository

Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Repository

Repository Repository

Repository Unive #!/bin/sh # Copyright (C) 2006 OpenWrt.org Repository Unive '/etc/functions.sh Repository Unive WAN=\$(nvram get wan\_ifname)
LAN=\$(nvram get lan\_ifname) Repository Unive WIFI=\$(nvram get wifi\_ifname) Repository Unive iptables -F input\_rule iptables -F output\_rule Repository Unive iptables -F forwarding\_rule Repository Unive iptables -t nat -F prerouting\_rule Repository Unive # For forwarding WAN (internet) to WIFI Repository Unive # For forwarding LAN & WIFI in nodes Repository Unive # FOI TOTWEIGHING LOUIS - 1 \$LAN -0 \$WIFI - J ACCEPT Repository Unive # For WIFI clients to connect to node Repository Unive iptables -A forwarding\_rule -i \$WIFI -o \$WIFI -j ACCEPT Repository Universitas Brawijaya Repository Univers Repository Universitas Brawijaya Konfigurasi File Firewallers Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

LAN Default Route:

Static Routes:

DHCP Start IP:

Apply Cancel

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya rawijaya awijaya 192 168 5 1 255.255.255.0 'awijaya rawijaya rawijaya rawijaya 192.168.5. 100 rawijaya DHCP Number of Users: 100 (DHCP off with "0") rawijaya rawijaya rawijaya Repository Universitas Brawijaya 5.34 Konfigurasi LANiversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava Repository U Pada bagian konfigurasi LAN, masih menggunakan mode admin dengan Reposit memilih menu LAN yang berada disamping kiri, tampilan konfigurasi LAN seperti pada Gambar 5.34, peneliti menggunakan protocol statik dengan alamat ip 192.168.5.1 untuk node 4 (penentuan alamat ip untuk setiap node dapat dilihat pada Tabel 5.12) dan netmask 255.255.255.0, kemudian konfigurasi DHCP dengan jumlah pengguna maksimal 100 dan ip dimulai dari 192.168.5.100, setelah selesai Reposit konfigurasi selesai harus menekan tombol apply dan melakukan restart. Wijaya Repository Universitas Brawijaya Repository | Konfigurasi LAN bertujuan untuk menghubungkan node dengan laptop pengguna dengan perantara kabel LAN, untuk komunikasi antar node menggunakan koneksi wireless dengan metode jaringan mesh, selanjutnya adalah konfigurasi firewall dengan melakukan perubahan pada file firewall.user dengan konfigurasi sebagai berikut ini. Repository Universitas Brawijaya Universitas Brawijaya 3rawijaya 3rawijaya 3rawijaya 3rawijaya 3rawijaya 3rawijaya 3rawijaya 3rawijaya iptables -A forwarding\_rule -i \$WIFI -o \$WAN -j ACCEPT 3rawijaya 3rawijaya 3rawijaya 3rawijaya Repository Unive # For connecting a Wired Lan client of node 1 to wired client of node 2 rawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Ukonfigurasi firewall seperti pada Gambar 5.35 berfungsi untuk meneruskan Reposit paket darieinterface wireless/menuju ke interface LAN maupun sebaliknya, Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository I	Jniversitas Br	awijaya	Repository	Universitas	Brawijaya
	Jniversitas Br		, ,	Universitas	
Repository I	Jniversitas Br	awijaya		Universitas	, .
4 99	Jniversitas Br			Universitas	
	Jniversitas Br		*	Universitas	
Repositinterf	ace WAN menuju	interface w	ireless maupun	sebaliknya, inte	erface wireless
Panacitmenu	iju interface wire	ess dan inte	erface LAN me	nuju <i>interface</i>	LAN, sehingga
masir	ng – masing <i>port in</i>	<i>terface</i> dapa	t melakukan pe	nerimaan maup	un pengiriman
paket	: dan laptop dapat	melakukan	akses internet,	kontigurasi <i>tire</i>	<i>wall</i> dilakukan
nada	semua <i>node</i> pada	iaringan <i>wiri</i>	eless mesh.	Universitas	
4 9	Dari beberapa pe	2 2			
	bentuk jaringan <i>wi</i>				
Repositity (	dari <i>wireless mesh</i>	yaitu <i>self-he</i>	aling dan self-c	onfigure sitas	Brawijaya
	nfigurasi <i>Node</i> 1 G			Universitas	
Repository I	Jniversitas Br	awiiava		Universitas	2 2
Repository I	Konfigurasi <i>nod</i>	le pada <i>node</i>	2 1 yang berper	an sebagai <i>gate</i>	eway sehingga
Renositpada	konfigurasi <i>nodi</i>	e gateway	sedikit berbed	da dengan <i>no</i> d	<i>de</i> yang lain,
Repository	daannya adalah d	-1 V/V/11 2-1 V/2-1	PC 4-21 11 13-2111 11 1/	1 11 11 1/1/2011 50 11 20 50	PS 1 54 M/11 54 M 54
mem.	iliki konfigurasi ya				
paua	bagian Konfiguras	si 3 <i>Node</i> . B awiiaya	Repository	akan menjelask Universitas	an konfigurasi Brawijaya
	Jniversitas Br Admin: OLSR				
Repository (	Admin: OLSR				aya
Repository I	OLSR Net:				aya
Repository I	Smart Gateway:	○ Enable ●	Disable		aya
Repository I	OLSR Filter:				aya
Repository I	DMZ Redirect:				aya
Repository I	OLSR Services:				aya
Repository (					aya
Repository (	HNA4:	0.0.0.0/0			aya
Repository I	IP4 Broadcast:				aya
Repository I	Interfaces:	eth1			aya
Repository I	OLSR Speed:				aya
Repository I	Willingness: วากงษาอเนอร มา				Di awilaya
	Jniversitas Br		26 Postigitary	astianawigh Ir	, ,
	Jniversitas Br Konfigurasi OLS				
Repositor	ti pada Gambar 5.	21//11/21/2		I Inivarcitae	ECRW/II2V2
Semin	gga pada <i>routing</i>				
· IICEVV	ork association (HN	NA) dengan a	ituran IPv4 ke se	emua <i>router</i> yan	g ada di dalam
Repositary I	an wireless mesh. node yang mati a	HNA4 bertui	ngsi untuk meng	girimkan pesan r	nonitoring jika
	atis (self-configure				antino.
1 0	an mengirimkan p	. , , , ==			2 V
	elaskan konfiguras	3 . 3 .			3 . 2 .
1 "	Jniversitas Br			Universitas	
1 "	Jniversitas Br			Universitas	
, ,	Universitas Br			Universitas	
_ '	Jniversitas Br			Universitas	
I TODOUGILUI Y 1	WITH VERVICES EST	CIVVICIVO	- ropository	CONTOUNT	mar crantiler à et

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository U Jika sudah selesai melakukan konfigurasi pada semua *node* maka akan Repositampil topologi sebagai berikut Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas itas Brawijaya Repository Universitas Lamgaya itas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava Repository Universitas Brawijava Repository Seperti pada Gambar 5.39 (yang diambil pada *node* 1), gambar topologi tersebut dapat ditampilkan pada fitur OLSR Viz yang ada pada saat mode Home, fitur tersebut dapat menampilkan gambar topologi secara terus menerus (realtime) sehingga dapat diketahui node mana yang sedang bermasalah atau mati dan Reposit dapat diketahui juga berapa jarak (cost) dari masing – masing router. Selain fitur COSTOLSR Viz terdapat juga fitur status, fitur tersebut memiliki tampilan seperti di Repositorwah miversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Rrawijava Renository Universitas Brawijaya Repository Universit Overview s Brawijaya Routes Repository Universit s Brawijaya IP Address: IP: 10.2.2.1, Mask: 255.255.255.0, MAC: c0:56:27:48:51:35 Repository University SSID: "Cybermesh" Mode: Ad Hoc RSSI: -33 dBm noise: -92 dBm s Brawijaya Channel: 6 BSSID: 02:CA:FF:EE:BA:BE Capability: None Supported Repository Universit Status: Rates: [ 1(b) 2(b) 5.5(b) 6 9 11(b) 12 18 24 36 48 54 ] s Brawijaya rate is 54 Mbps auto Repository University 13:03:25 up 3 min, load average: 0.04, 0.07, 0.02 s Brawijaya Device Info: Boardtype: 0x0467, Boardnum: 42 Repository University Versions: s Brawijaya Olsrd: pre-0.6.1 Date: 2010-08-29 12:11:07 on pcacer Repository Universit Default s Brawijaya default via 10.10.10.1 dev vlan1 Repository University s Brawijaya Hyst. LQ NLQ Cost 0.00 0.890 0.972 1.154 Repository Universit Neighbours: s Brawijaya 0.00 1.000 1.000 1.000 10.2.2.3 Repository University 0.00 0.944 0.917 1.152 s Brawijaya Kernel Log: Show / Hide Repository University System Log: Show / Hide s Brawijaya IP NAT: Show / Hide Repository Universit s Brawijaya Show / Hide Repository Universition Configuration s Brawijaya Repository Universit config: s Brawijaya Repository Universite Connections: Show / Hide s Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository U Fitur status seperti pada Gambar 5.40 adalah vitur status bagian Overview Reposi yang menunjukkan beberapa keterangan dari perangkat router tersebut sehingga

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository Repository Repository Repository

Repository Repository

Repository Repository

Repository Repository

Repository Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Repository

Repository

Repository Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

peneliti dapat mengetahui informasi dari *router* tersebut. Peneliti mengambil keterangan status seperti gambar di atas dari *node* 1, keterangan yang ada adalah alamat ip, *netmask*, MAC, SSID, berapa lama *router* tersebut menyala, versi OLSR, dan beberapa informasi sekilas mengenai tabel alamat ip yang terhubung membentuk jaringan *wireless mesh*. Selain itu, terdapat informasi log kernel, log sistem, NAT, konfigurasi interface, konfigurasi NVRAM, dan koneksi yang sedang aktif pada *router* tersebut. Selanjutnya, peneliti akan menjelaskan fitur status pada bagian *Routes* dan tampilan dari bagian *Routes* adalah sebagai berikut.

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Status: Routes

Reposito	Overview	Routes   WLAN Scan   OLSR Info						
Reposito								
Lanosir	10.2.2.3	dev eth1 scope link metric 2						
RANACII	10.2.2.2	dev eth1 scope link metric 2						
	10.2.2.4	dev eth1 scope link metric 2						
	192.168.2.0/24	dev br0 proto kernel scope link src <u>192.168.2.1</u>						
Reposito	10.2.2.0/24	dev eth1 proto kernel scope link src 10.2.2.1						
Reposito	10.10.0.0/16	dev vlan1 proto kernel scope link src 10.10.10.83						
Reposito	default	via <u>10.10.10.1</u> dev vlan1						

Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya

Seperti pada Gambar 5.41, terdapat beberapa informasi tentang *route* atau jalur yang digunakan sebagai aliran data dengan bentuk jaringan *wireless mesh*, informasi tersebut dalam bentuk alamat ip yang sedang aktif dan digunakan sebagai jalur untuk dilalui paket, pada bagian tiga baris pertama adalah alamat ip *wireless mesh* sehingga dapat diketahui *node* yang sedang aktif, sedangkan alamat ip 192.168.2.0/24 dengan *gateway* 192.168.2.1 adalah alamat ip yang digunakan untuk *interface* LAN, 10.2.2.0/24 dengan *gateway* 10.2.2.1 adalah alamat ip yang digunakan untuk *interface wireless* yang membentuk topologi *mesh*, 10.10.0.0/16 dengan *gateway* 10.10.10.83 adalah alamat ip yang digunakan untuk menghubungkan mikrotik dan *node* 1, dan yang terakhir adalah *routing default* yaitu jalur untuk alamat *gateway* mikrotik.

Fitur status pada bagian *routes* juga bisa digunakan peneliti untuk melakukan pengujian *self-heqing*, pada bagian *routes* ini akan melakukan

melakukan pengujian self-healing, pada bagian routes ini akan melakukan pembaruan informasi tentang jalur yang dilalui, jika saat melakukan self-healing maka akan menampilkan pergantian routing dari node yang mati sehingga jaringan wireless mesh dapat melakukan perbaikan pada jalur atau route yang akan dilalui paket dan internet masih bisa digunakan ketika ada salah satu node yang mati kecuali node gateway atau node 1. Selanjutnya peneliti akan menjelaskan fitur status bagian terakhir yaitu pada bagian OLSR yang memiliki tampilan seperti gambar berikut ini.

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawiiava Repository University Status: OLSR

Repository University

Repository Unive

Repository University

Repository Unive

Repository Univ

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

awijaya Routes WLAN Scan OLSR Info Overview awijaya awijaya Repository Univ awijaya Remote IP Hyst LQ NLQ Cost Repository Univ 10.2.2.1 0.00 0.917 0.944 1.152 10.2.2.2 awijaya Repository Univ 0.00 0.917 0.890 1.224 awijaya 0.00 0.917 0.944 1.152 Repository Univ Neighbors awijaya MPR MPRS awijaya SYM Will. 2 Hop Neighbors VES awijaya

Repository Univ IP address NO NO Repository Univ 10.2.2.4 YES NO NO Repository Univ. 10.2.2.3 YES NO NO Repository Univ. Topology

Dest. IP Last hop IP NLQ LQ Cost 0.917 0.944 1.152 Repository Univ 10.2.2.3 0.917 0.890 1.224 0.944 1.152 0.917 Repository Unive 0.944 0.890 1.188 0.944 Repository Univ. 10.2.2.3 10.2.2.2 0.972 1.088 0.894 1.000 1.118 Repository Unive 0.890 10.2.2.3 1.123 0.944 0.972 1.088 Repository Univ. 10.2.2.2 10.2.2.3 0.972 0.944 1.088 Repository Univ 0.944 1.000 1.058 Repository Univ 0.944 0.894 1.183 0.944 0.917 1.152

Repository Univ Repository Univ Gateway Repository Univ. 0.0.0.0/0 Repository Univ

IP address Aliases Routes Gateway IP Metric ETX

Repository Univ Interface awijaya 1.152 eth 1 10.2.2.2 Repository Universitas Drawijaya 1.224 eth 1 awijaya 1.152 eth 1 <del>di</del>'awijaya

Repository Universitas Brav**gämbar 5.42 statusiouse Info**iversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Fitur status yang terakhir adalah bagian OLSR seperti pada Gambar 5.42,

bagian ini akan menampilkan seluruh informasi tentang tabel routing untuk jaringan wireless mesh, keterangan tersebut meliputi Links, Neighbors, Topology, HNA, dan Routes, Links merupakan keterangan alamat ip mana saja yang Repositerhubung dengan wireless mesh pada node 1 dengan alamat ip 10.2.2.1 dan Reposi ditampilkan jarak atau cost antara node 1 dan yang lainnya, Neighbors digunakan Reposituntuk menampilkan routeralain yang ada pada sekitars node 1,a Topology Reposi menampilkan gambaran topologi berupa alamat ip yang membentuk jaringan Reposi wireless mesh dan tidak hanya node 1 yang ditampilkan, tetapi juga semua node yang lain akan ditampilkan secara lengkap beserta jarak dari masing - masing node yang diwakilkan dengan alamat ip wireleless. HNA adalah pesan yang dikirimkan untuk alamat ip 0.0.0.0/0 dengan *gateway* 10.2.2.1, dan yang terakhir adalah

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

awijaya

awijaya

awijaya

awijaya

awijaya

awiiaya

awijaya

awijaya

'awijaya

awijaya

awijaya

awijaya

awijaya

awijaya

awijaya

awijaya

Repository Universitas Brawijaya Reposi Routes yang menampilkan jalur tujuan paket dari node 1 yang akan melewati Reposit*configure* dengan maksimal. aya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repositsemua node yang sudah dibentuk jalurnya ository Universitas Brawijaya Repository Ukonfigurasi pada topologi WMN berguna untuk membentuk jaringan Reposit wireless mesh, sehingga topologi tersebut mampu melakukan self-healing dan self

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawija 5.2.2.2 Konfigurasi Mikrotik Konfigurasi pada mikrotik dilakukan dengan menggunakan aplikasi winbox Reposityang dapat di download pada website resmi dari mikrotik, penggunaan aplikasi Repositersebut dapat memudahkan peneliti dalam melakukan beberapa langkah – Reposi langkah konfigurasi di dalam penelitian ini, tujuan dari dilakukannya konfigurasi Reposi mikrotik adalah bisa terbentuk komunikasi antara server dan mikrotik sehingga Reposit dapat terintegrasi dengan baik. Selain itu, sesuai dengan topik pada penelitian ini, konfigurasi mikrotik juga digunakan untuk melakukan manajemen bandwidth. Berikut adalah pejelasan langkah - langkah konfigurasi pada perangkat keras Repository Univ Repository Universitas Brawijaya ersitas Brawijava Repository Universitas Brawijaya Reposito. Konfiguras 6 Hotspotrawija ya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Konfigurasi hotspot digunakan untuk melakukan manajemen pengguna dari sisi mikrotik, pada konfigurasi ini tidak melakukan penyimpanan data pengguna ke dalam memori dari mikrotik, konfigurasi hanya dilakukan untuk menentukan nama server, menentukan DHCP yang sudah dibuat, melakukan Reposit bypass laptop server dan menentukan halaman login untuk pengguna. Yang RODOS pertama peneliti akan menjelaskan tahap konfigurasi server profiles seperti di

Reposit**bawah mi**versitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas tas Brawijaya □× Repository Universita: as Brawijaya General Login RADIUS ОК Repository Universita as Brawijaya Cancel tas Brawijaya Apply

Repository Universita Hotspot Address: 10.10.10.1 Repository Universita: DNS Name: cybernetwork.co.id ₹ Repository Universita HTML Directory Override Repository Universita Rate Limit (rx/tx): Repository Universita HTTP Proxy Repository Universita Repository Universita: SMTP Server: Repository Universita: Repository Universita: Repository Universita

Repository Universita: tas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Gambar 5.43 Server Profiles bagian General

Repository Useperti pada Gambar 5.43, konfigurasi profil server pada bagian general Reposit berguna untuk melakukan konfigurasi alamat hotspot, DNS Name (Nama DNS),

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

tas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

dan folder yang digunakan untuk menampilkan halaman login yang tersimpan pada memori mikrotik. Peneliti menggunakan alamat 10.10.10.1 untuk alamat hotspot, cybernetwork.co.id sebagai DNS Name sehingga memudahkan pengguna untuk melakukan akses ke mikrotik untuk login dan tidak memasukkan alamat ip pada browser pengguna, dan yang terakhir adalah flash/hotspot sebagai folder tempat penyimpanan file html untuk ditampilkan pada pengguna. Selanjutnya adalah konfigurasi pada profil server pada bagian tab login.

Repository Unive<u>rsitas Brawijava</u> Repository Unive Repository Unive

Repository Universitas Brawijaya □×3rawijaya Hotspot Server Profile <hsprof1> General Login RADIUS OK rawijaya Login By: MAC Cookie Cancel Brawijaya HTTP CHAP HTTPS Brawijaya Apply HTTP PAP Brawijaya MAC Cookie Сору  $\mp$ Brawijaya Remove Brawijaya MAC Auth. Password: Brawijaya HTTP Cookie Lifetime: 3d 00:00:00 Brawijaya SSL Certificate: none Brawijaya Split User Domain Brawijaya Brawijaya Trial Uptime Limit: 00:30:00 Brawijaya Trial Uptime Reset: 1d 00:00:00 Brawijaya Trial User Profile: default Brawijaya Brawijaya Brawijaya

Peneliti menggunakan protokol http chap seperti Gambar 5.44 untuk sistem authentikasi dikarenakan dapat melakukan authentikasi dengan cara three way handshaking yang tidak menggunakan sertifikat seperti protokol HTTPS, dan tingkat keamanan lebih rendah dibandingkan dengan HTTPS dan lebih tinggi dibandingkan dengan HTTP PAP. Jika menggunakan HTTPS maka harus membutuhkan sertifikat SSL yang dapat dikenali oleh browser dan jika menggunakan sertifikat yang gratis dengan OpenSSL maka browse pengguna tidak mendukung sertifikat gratis tersebut, oleh karena itu, peneliti menggunakan protokol HTTP CHAP untuk sistem authentikasinya. Selanjutnya peneliti akan menjelaskan konfigurasi pada server profile pada bagian tab RADIUS.

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

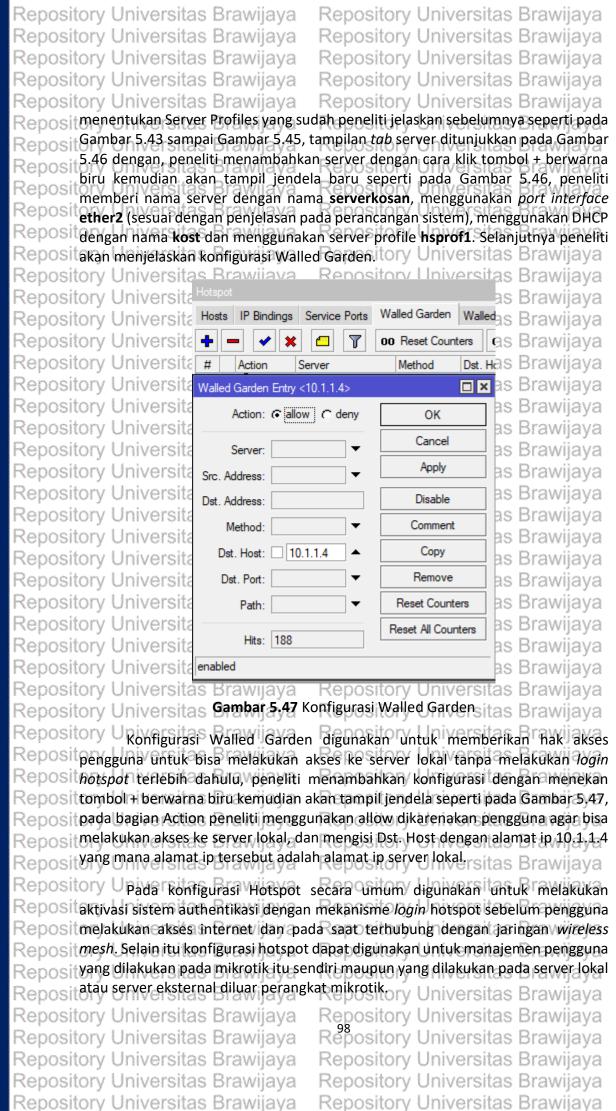
Repository

Repository Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya





Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit2 Konfigurasi Radius Server ava Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawliavas Server digunakan untuk menghubungkan mikrotik Reposi dengan server lokal agar bisa saling berkomunikasi, tampilan dari menu Radius Repositserver seperti hgambar di bawan ini. Repository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijaya Repository Universi<u>tas Brawiiava</u> Repository Universi Brawijaya Incoming Repository Universi Brawijaya Called ID Service Address Repository Univers 3rawijaya Radius Server <10.1.1.4> □× Repository Universi Brawijaya General Status OK Repository Universi 3rawijaya Service: ppp Repository Universi Cancel 3rawijaya ✓ hotspot wireless Repository Universi Apply 3rawijaya dhcp Repository Universi 3rawijaya Disable Repository Universi 3rawijaya Comment Domain Repository Universi 3rawijaya Copy 10.1.1.4 Address: Repository Universi 3rawijaya Remove Repository Universi 3rawijaya Reset Status Repository Universi Brawijaya Authentication Port: 1812 Repository Universi Brawijaya Accounting Port: Repository Universi Brawijaya Timeout: 3000 Repository Universi Brawijaya Accounting Backup Repository Universi Brawijaya Repository Universi Brawijaya Src. Address: 0.0.0.0 Repository Universi Brawijaya Repository Universi Brawijaya Repository Universi enabled Brawijaya Repository Universitas Brawijay Gambar 5.48 Konfigurasi Radius Server Repository Universitas Repository Useperti pada Gambar 5.48, peneliti menggunakan server lokal tersebut Reposithanya untuk melakukan manajemen pengguna dan manajemen bandwidth Reposi sehingga pada bagian Service peneliti hanya memilih hotspot, kemudian pada bagian Address dan Secret diisi dengan alamat ip server lokal dan kata sandi freeradius yang sudah dikonfigurasi pada server lokal, pada bagian yang lain menggunakan konfigurasi *default* yang sudah ada pada mikrotik. Repository U Pada bagian konfigurasi radius server yang akan menentukan mikrotik dan Reposi server lokal dapat bekerja sama dengan baik. Selain itu ada keterkaitan dengan Reposit konfigurasi hotspot yang peneliti sudah menjelaskan pada konfigurasi sebelumnya Reposi yaitu pada konfigurasi hotspot. Jika salah satu tidah aktif maka server lokal tidak Repository bekerja sitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit 5.2,2.3 Konfigurasi Ubuntu Server Repository Universitas Brawijava Repository U Konfigurasi Ubuntu server terdiri dari beberapa tahapan yaitu konfigurasi freeradius, konfigurasi apache dan mysql, konfigurasi realtime task, pada kofigurasi server digunakan untuk melakukan komunikasi dengan mikrotik agar peneliti dapat menerapkan manajemen bandwidth dan manajemen pengguna dengan benar. Berikut peneliti akan menjelaskan tahapan yang diklakukan dalam Reposition figurasis ervers Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit A. Konfigurasi Apache dan Mysql Repository Universitas Brawijaya Repository U Konfigurasi apache dan mysql digunakan untuk menjalankan web server Reposit dan menjalankan fungusi database, dan yang peneliti konfigurasi pada apache dan Reposi mysql adalah konfigurasi error 404 dan konfigurasi membuat database, konfigurasi 404 berfungsi untuk mengalihkan halaman yang tidak ada pada server ke satu halaman web dengan keterangan 404 atau halaman tidak ditemukan, konfigurasi dengan melakukan perubahan pada file 000-default.conf yang berada pada folder /etc/apache2/sites-enabled dengan menambahkan beberapa baris berikut setelah CustomLog \${APACHE\_LOG\_DIR}/access.log combined. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Unit ErrorDocument 404 /404\_notfound.php ıwijaya ErrorDocument 404 /admin/404 notfound.php Repository Unit ıwıjaya <Files "404 notfound.php"> Repository Univ ıwijaya <If "-z %{ENV:REDIRECT STATUS}"> Repository Univ ıwijaya RedirectMatch 404 ^/404\_notfound.php\$ Repository Univ </If> ıwijaya Repository Uni </Files> ıwıjaya Repository Univ <Files "/admin/404\_notfound.php"> ıwıjaya <If "-z %{ENV:REDIRECT\_STATUS}"> Repository Univ ıwıjaya RedirectMatch 404 ^/admin/404\_notfound.php\$ Repository Univ ıwijaya </If> Repository Uni </Files> ıwıjaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Konfigurasi Error 404 Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository U Pada potongan kode program seperti pada Gambar 5.49 tersebut dapat Reposit dijelaskan bahwa file yang akan dijadikan halaman untuk menampilkan 404 adalah Reposit 404\_notfound.php baik pada pengguna maupun pada admin, jika pengguna atau admin meminta halaman yang tidak ada pada server maka akan otomatis dialihkan ke halaman tersebut yaitu halaman 404\_notfound.php yang berada pada folder admin maupun pengguna. Selanjutnya konfigurasi mysql dengan membuat Reposii database dengan nama "radius" dengan perintah mysql CREATE DATABASE Reposit padius. Untuk konfigurasi *username* dan *password* mysql peneliti menggunakan Reposit "root" dan password yang sudah dikonfigurasi saat melakukan instalasi mysql dan Repositaracheniversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository U Konfigurasi freeradius digunakan untuk menghubungkan mikrotik dengan Reposit Ubuntu server lagar saling bisa melakukan komunikasi, peneliti pertama kali

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Reposi melakukan konfigurasi pada alamat ip server dengan mode statik dengan cara melakukan perubahan pada file interfaces pada folder /etc/network yang ditunjukkan seperti gambar di bawah ini

ository Universitas Brawijaya

Reposito GNU nano 2.2.6 File: /etc/network/interfaces	9
Repositor This file describes the network interfaces available on your system	;
Reposito and how to activate them. For more information, see interfaces (5).	
Reposito # The loopback network interface	3
Reposito iface lo inet loopback	
Reposito # The primary network interface	:
Reposito auto p2pl inet static	3
Renositoladdress 10.1.1.4	3
netmask 255.255.255.0 Reposito gateway 10.1.1.1	3
Reposito	3
Reposito	
Reposito	:
Reposito [ Read 13 lines ]	:

^Y Prev Page ^K Cut Text ^C Cur Pos ^V Next Page ^U UnCut Text^T To Spell Repositor Get Help ^R Read File ^W Where Is Justify Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Gambar 5.50 Konfigurasi Alamat IP Servesitas Brawijaya Repository Upada konfigurasi alamat ip server seperti pada Gambar 5.50, peneliti

Read File

Reposit menggunakan alamat ip 10.1.1.4, dalam melakukan konfigurasi alamat ip tersebut Reposi bebas menggunakan alamat ip yang tersedia di dalam jaringan. Selanjutnya Reposit peneliti melakukan instalasi dan konfigurasi pada fredradius: sitas Brawijaya

Repository Universitàs Bradius dan juga termasuk daloradius dengan melakukan instalasi dengan cara umum seperti sudo apt-get freeradius Repositive radius mysql wsubversion dan melakukan download paket Reposit daloradius ersita dengan vijaya cara Repository Universitas Bhttps:/// Reposidaloradius.svn.sourceforge.net/svnroot/daloradius/trunk Reposidaloradius setelah itu peneliti melakukan import database dari daloradius ke Reposi dalama database radius yang sudah peneliti buat pada penjelasan sebelumnya dengan cara masuk pada folder daloradius/contrib/db pada CLI Ubuntu server dan masukkan perintah berikut mysql -u root -p radius < fr2mysql-daloradius-and-freeradius.sql, perintah tersebut adalah melakukan *import* database dari daloradius kedalam database radius.

Repository U Pada konfigurasi freeradius peneliti melakukan perubahan pada beberapa Reposi file diantaranya adalah radius.conf, sql.conf, client.conf, dan file default pada Reposi folder sites-enabled. Pertama perubahan pada file radius.conf, file tersebut berfungsi untuk melakukan authentikasi pada database dan mikrotik sehingga mikrotik dapat melakukan perintah dari database, peneliti melakukan perubahan

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

3 £

3

3

3

Ē

3

à

à

3

Repository Repository Repository

Repository Repository

Repository Repository

Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Repository

Repository Repository



Repository Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Univectient 10.1.1.0/24 { secret = kanggalih25 Repository Unive shortname Repository Univer Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Gambar 5, 53 Kofigurasi File Client conf Repository Useperti pada Gambar 5.53, client 10.1.1.0/24 menunjukkan alamat ip yang Reposi bisa melakukan akses ke server, dan peneliti menggunakan alamat ip mikrotik Reposi 10.1.1.1 sehingga server dapat melakukan komunikasi dengan mikrotik, untuk Reposit sercret (password) digunakan sebagai password untuk authentikasi dari perangkat Reposi mikrotik ke server. Selanjutnya peneliti melakukan perubahan pada file default perangkat mikrotik. Repository Universitas Brawijaya Reposit C. Konfigurasi Realtime Taskava Repository Ukonfigurasi realtime task digunakan untuk melakukan blokir otomatis pada Repositakun pengguna yang sudah habis masa aktifnya, file yang digunakan untuk Reposi melakukan realtime task bernama cekjt.php, file tersebut akan dijalankan oleh Reposi server secara terus - menerus menggunakan fitur cron-tab pada Ubuntu server Reposit setiap satu menit sekali dikarenakan pada cron-tab tidak disediakan fitur eksekusi Reposit blokir terhadap akun yang sudah lewat dari waktu masa aktif itas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya pada folder /etc/freeradius/sites-enabled, peneliti melakukan perubahan pada baris yang berisi kata sql dengan menghilangkan tanda pagar (#) pada bagian authorize, accounting, session, dan post-auth, perubahan tersebut berfungsi agar freeradius pada server membaca database untuk melakukan perintah ke Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya file dalam waktu setiap detik, di dalam file tersebut terdapat algoritma untuk melakukan cek pada database server yaitu pada tabel struk pada kolom habis yang mana kolom tersebut menampung waktu masa aktif dari akun pengguna, jika waktu tersebut sudah melewati tanggal sekarang maka sistem akan melakukan Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

private-network-akses

'awijaya

'awijaya

Repository Universitas Brawijaya BAB 6 sitory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava Repository Universitas Brawijaya Repository UBab ini menjelaskan tentang pengujian dan analisis dari perancangan dan Repositimplementasi sistem Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit**6.1 Pengujian Self-Healing dan Self-Configure** niversitas Brawijaya Repository U Pengujian self-healing dan self-configure bertujuan untuk mengetahui Repositapakah jaringan wireless mesh yang sudah peneliti rancang dan sudah diimplementasikan bisa melakukan self-healing dan self-configure. Peneliti melakukan pengujian sebanyak 10 kali dan pengujian dilakukan dalam durasi dengan satuan detik untuk melihat berapa lama durasi yang diperlukan untuk melakukan self-healing dan self-configure. Repository Universitas Brawijaya Reposit 6.1.1 Pengujian Self-Healing/a Repository Universitas Brawijaya Repository U Pengujian self-healing bertujuan untuk mengetahui apakah jaringan wireless mesh dapat melakukan perbaikan pada tabel routing ketika salah satu node terjadi error atau mati. Langkah pengujian yaitu mematikan salah satu node kemudian mencatat waktu berapa lama jaringan dapat memperbaiki tabel routing wireless mesh. Pengujian dilakukan saat mesh router dimatikan secara sengaja sampai dengan perubahan pada tabel routing OLSR. Pengujian dilakukan selama Reposit 10 kali dengan pengujian pada node 2 dan node 3 dimatikan secara acak dan Reposi dilakukan ping dari 10.2.2.1 (node 1) ke 10.2.2.4 (node 4), Sehingga didapatkan Reposithasil dari traceroute seperti pada berikutinisitory Universitas Brawijaya Repository Universitae Brawilava - Repository Universitae Brawilaya C:\Users\Galih Fea>tracert 10.2.2.4 va Repository Tracing route to 4.2.2.10.in-addr.arpa [10.2.2.4] over a maximum of 30 hops: va Repository ya 1.2.168.192.in-addr.arpa [192.168.2.1] 5 ms Repository 2 va 3.2.2.10.in-addr.arpa [10.2.2.3] 3 ms 1 ms 4.2.2.10.in-addr.arpa [10.2.2.4] Repository ya Repository trace complete. va Repository<sub>C:\Users\Galih</sub> Fea>tracert 10.2.2.4 ya ya Tracing route to 4.2.2.10.in-addr.arpa [10.2.2.4] Repository over a maximum of 30 hops: ya Repository ya <1 ms 1.2.168.192.in-addr.arpa [192.168.2.1] <1 ms Repository 2 ٧a 2.2.2.10.in-addr.arpa [10.2.2.2] 4.2.2.10.in-addr.arpa [10.2.2.4] ya Repository RepositoryTrace complete. Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya

Repository U Seperti pada Gambar 6.1, self-healing pada topologi WMN berhasil Reposi dilakukan, hal ini ditunjukkan dengan adanya perubahan rute secara otomatis dari Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Reposi yang semula melaui alamat ip 10.2.2.3 kemudian dialihkan ke alamat ip 10.2.2.2 Reposit dan sebaliknya jika *node* 2 yang mati maka akan dialihkan ke *node* 3 Brawijaya

Repository U Dari pengujian self-healing didapatkan data yang menunjukaan berapa Repositiama waktu yang dibutuhkan node WMN untuk melakukan self-healing. Berikut Reposithasil dari pengujian waktu self-healing epository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universit Pengujian s Brawijaya Waktu

Repository	Universit	Ke -	(detik)	Keterangan	s Brawijaya
Repository	Universita	as Brawija	/a Reposit	orNode 3 Matilta	s Brawijaya
Repository	Universit	as Brawija	/a Reposit	orNode 3 Matilta	s Brawijaya
Repository	Universit	as Brawija	/a Reposit	orNode 2 Matilta	s Brawijaya
Repository	Universit	as Brawija	/a Reposit	orNode 2 Matilta	s Brawijaya
Repository	Universit	as Brawija	/a Reposit	orNode 2 Matilta	s Brawijaya
Repository	Universita	as Brawija	/a Reposit	orNode 3 Matilta	s Brawijaya

**P**athosi Node 3 Matina Repository Universitas Brawija s Brawijaya Node 3 Matiitas Brawijaya Repository Universitas Brawij Reposi Repository Universitas Brawi Reposi Node 2 Matitas Brawijaya

rNode 3 Matiitas Brawijaya Repository Universitas Btowija Reposit Repository UniversitaRataraRata 2750os s Brawijaya Repository Universitas Brawijava Repository Universitas Brawijaya

Reposit Self - Healing Reposit Reposit 60 Reposit 50 Waktu (Detik) 40 Reposit 30 Reposit 20 Reposit 10 Reposit 0 1 2 3 4 5 6 8 9 10 Reposit Jumlah Pengujian Reposit

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universit Gambar 6.2 Grafik Hasil Pengujian Selft Healing Brawijaya Repository UBerdasarkan hasil dari pengujian *self-healing* yang ditunjukkan pada Tabel Reposi 6.1 dan digambarkan dengan grafik seperti pada Gambar 6.2, rata – rata waktu Reposityang dibutuhkan untuk melakukan self-healing pada jaringan di dalam penelitian Repositini adalah 27,5 detik untuk dua *node* yang dimatikan dan dipilih secara acak, Reposi sehingga peneliti dapat menyimpulkan bahwa node mesh memiliki waktu yang relatif singkat untuk perangkat yang berbasis wireless. Selain itu, dengan waktu Repositrata – rata kurang dari 30 detik *self-healing* mampu diterapkan dengan baik.

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Reposit 6.1.2 Pengujian Self-Configure

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava

Repository U Pengujian self-configure dilakukan untuk mengetahui berapa lama sebuah node yang baru bergabung untuk melakukan adaptasi kedalam jaringan mesh yang ada, dilihat dari jaringan mesh mampu melakukan perubahan tabel routing saat ada node baru yang sedang bergabung. Skenario pengujian dilakukan sebanyak 10 kali dengan pengujian dilakukan ping dari 10.2.2.1 (node 1) ke 10.2.2.3 (node 3) yang ditunjukkan seperti pada gambar berikut ory Universitas Brawijaya Reposit ry Universitas Brawijava c:\Users\Galih Fea>tracert 10.2.2.3 Repository Universitas Brawijaya

Reposito Tracing route to 3.2.2.10.in-addr.arpa [10.2.2.3] over a maximum of 30 hops: Reposito 1 ms 1.2.168.192.in-addr.arpa [192.168.2.1] Reposito 1.2.168.192.in-addr.arpa [192.168.2.1] reports: Destination host unreachable. Reposito Trace complete. Reposito C:\Users\Galih Fea>tracert 10.2.2.3 Reposito Reposito Tracing route to 3.2.2.10.in-addr.arpa [10.2.2.3] over a maximum of 30 hops: Reposito

1 ms <1 ms 1.2.168.192.in-addr.arpa [192.168.2.1]</pre> <1 ms Reposito 2 ms 1 ms 1 ms 4.2.2.10.in-addr.arpa [10.2.2.4] 3.2.2.10.in-addr.arpa [10.2.2.3] Reposito Reposito Trace complete.

Repository Universitas Brawijaya Traceroute self-configurersitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava Repository | Berdasarkan Gambar 6.3, dapat diketahui bahwa self-configure dapat bekerja pada topologi WMN di dalam penelitian ini. Node 3 mampu melakukan konfigurasi routing secara otomatis melalui alamat ip 10.2.2.4 atau node 4. Dari pengujian self-configure peneliti mendapatkan data waktu yang diperlukan untuk melakukan self-healing dan berikut data dari pengujian self-healing. niversitas Brawijaya Repository

		2 2						2
	Universitas							
Repository	Universitas	Brawiiava	Par	Wakt	Llei	ersitas	Brawija	ya
Repository	Universitas	Bra Pengujian	ı Ke -	(detil		ersitas	Brawija	ya
Repository	Universitas	Brawijaya	Kel	ository	Univ	rersitas	Brawija	ya
Repository	Universitas	Brawijaya	Re	ository	Univ	ersitas	Brawija	ya
Repository	Universitas	Brawijaya	Re	ository	Univ	ersitas	Brawija	ya
Repository	Universitas	Brawijaya	Re	ository	Univ	ersitas	Brawija	ya
Repository	Universitas	Brawijaya	Re	pository	Univ	ersitas	Brawija	уа
Repository	Universitas	Brawijaya	Re	ository	Univ	ersitas	Brawija	ya
Repository	Universitas	Brawijaya	Re	ository	Univ	ersitas	Brawija	ya
Repository	Universitas	Brawijaya	Re	ository	Univ	rersitas	Brawija	ya
1 0	Universitas	# V J	Re	ositor	Univ	ersitas	Brawija	ya
	Universitas						Brawija	
Repository	Universitas	Brawijaya R	atae	ository	Univ	ersitas	Brawija	ya
Repository	Universitas	Brawijaya	Re	ository	Univ	ersitas	Brawija	ya
Repository	Universitas	Brawijaya	10	<i>-</i>			Brawija	W.
Repository	Universitas	Brawijaya	Re	ository	Univ	ersitas	Brawija	ya
Repository	Universitas	Brawijaya	Rep	pository	Univ	ersitas	Brawija	ya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

3

3

3

à

à

3

3

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

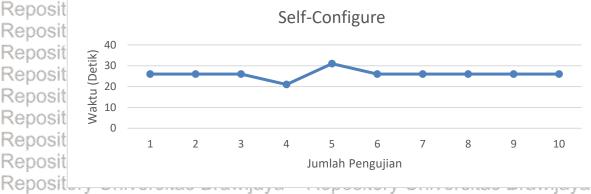
Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository



Repository Universit Gambar 6.4 Grafik Hasii Pengujian Self-Configures Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository | Hasil dari pengujian self-configure seperti pada Tabel 6.2 dan grafik pada Gambar 6.4 dapat diketahui bahwa, semua node memiliki waktu yang hampir sama dan kurang dari 30 detik. Diperoleh rata – rata dari data yang diperoleh adalah 26 detik. Dari hasil tersebut, peneliti dapat menyimpulkan bahwa waktu yang dibutuhkan cukup singkat untuk perangkat berbasis wireless yang berada di dalam ruangan yang berbeda dengan halangan berupa tembok untuk dapat Reposit melakukan konfigurasi tersebut secara otomatis (self-configure).38 Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Berdasarkan dua sub pengujian yaitu self-healing dan self-configure didapatkan hasil rata – rata waktu yang kurang dari 30 detik, hal ini menandakan bahwa jaringan wireless mesh mampu dijalankan dengan baik sesuai dengan perancangan dan implementasi yang dilakukan oleh peneliti.

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository U Pengujian Sistem Manajemen Pengguna dilakukan untuk mengetahui Repository U Pengujian sistem manajemen pengguna dilakukan untuk mengetahui Repositapakah i sistem bekerja i sesuai Rengan yang i sudah tadirancang adan Reposit diimplementasikan peneliti. Pengujian terdiri dari dua bagian, yaitu pengujian Pengujian pada sisi admin. Universitas Brawijaya Reposit 6.2.1 Pengujian Pada Sisi Pengguna

Pengujian pada sisi pengguna dilakukan pada satu sampel akun pengguna baru, pengujian dilakukan dari tahap pendaftaran sampai pengguna sudah bisa melakukan akses internet, dan selanjutnya jika sudah menjadi pengguna tetap maka pengujian dilakukan sampai pada tahap blokir otomatis oleh sistem. Pengujian hanya berupa antarmuka dan fungsi - fungsi yang telah dirancang peneliti sebelumnya.

Repository **Tabel 6.3** Hasil Pengujian Fungsi Sistem Manajemen Pengguna Pada Sist ya Repository Universitas Brawijaya Penggunaitory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

i (Opoontory	0111	00101	wo bicerijaya	i chggunator y	07111	roromas bravijaja
Repository	Uni	versi	tas Rrawijava	Repository	LIni	versitas Rrawijaya
Repository			Fung		K	eterangan wijaya
		NO.	Fung	351	Bisa	Tidak Rica
Repository		V C1 3	Pendaftaran	repository	. V .	voi sitas Dia wijaya
Repository	Uni	versi	<i>Upload</i> Bukti Pemba	Repository	-Uni	<del>rersitas Bra</del> wijaya
Repository	Uni	versi	<i>Upioaa</i> Bukti Pemba	ayaran Kepository	Uni	versitas Brawijaya
		versi	tas Brawijaya	Repository		versitas Brawijaya
1 2			t D			remaites Describeres

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Uni Keterangan wijaya **Fungsi Bisa Tidak Bisa** Repository Uni wijaya Cek Status Akun /ars ersitas Brawijaya Repository Uni LoginBrawijava Vni ersitas Brawijaya Repository Unit Ganti Password Yni Repository Un Halaman 404 γn Repository Un Repository U Berdasarkan Tabel 6.3, dapat diketahui bahwa sistem mampu melakukan

Berdasarkan Tabel 6.3, dapat diketahui bahwa sistem mampu melakukan semua yang sudah dirancang oleh peneliti, sehingga peneliti dapat menyimpulkan semua fungsi dilakukan sesuai dengan rancangan peneliti.

6.2.2 Pengujian Pada Sisi Admin

Pengujian pada sisi admin dilakukan untuk menguji apakah sistem admin untuk melakukan manajemen pengguna sesuai dengan apa yang sudah peneliti rancang dan implementasi pada bab perancangan dan implementasi perangkat lunak, dan mengunji apakah sistem admin bekerja dengan baik sesuai dengan rancangan peneliti.

Tabel 6.4 Hasil Pengujian Fungsi Sistem Manajemen Pengguna Pada Sisi Admin

Repository	Uni	/ersitas	Brawijaya Repository	Univ	Persitas Brawijaya
Repository		NI -	Franci	Ke	eterangan awijaya
Repository	Univ	No.	Fungsi	Bisa	Tidak Bisa awijaya
Repository	Univ	ersitas/	Eloginijaya Repository	Univ	ersitas Brawijaya
Repository	Univ	ersitas/	Tampilan Halaman Awal	Univ	ersitas Brawijaya
Repository	Univ	rersitas	EBlokir Pengguna epository	Univ	rersitas Brawijaya
Repository	Univ	rersitas	Hapus Pengguna epository	Uni\	rersitas Brawijaya
Repository	Univ	ersitas/	Edit Data Pengguna OSITOTY	Univ	rersitas Brawijaya
Repository	Univ	er <b>s</b> itas	Konfirmasi Pembayaran Ory	Univ	ersitas Brawijaya
Repository	Univ	rer <del>si</del> tas	Hapus Log Pengguna Sitory	Siv	rersitas Brawijaya
Repository	Univ	er <b>s</b> itas	Menambahkan Adminstory	Univ	rersitas Brawijaya
Repository	Univ	er <b>s</b> itas	Edit/Admin Repository	Univ	rersitas Brawijaya
Repository	Univ	/er <b>£ö</b> tas	Brapus Admin Repository	Univ	rersitas Brawijaya
Repository	Univ	∕er <b>si</b> tas	Etambah Bandwidth Ository	Univ	rersitas Brawijaya
Repository	Univ	∕er <b>sż</b> tas	Edit Bandwidth Repository	Š	rersitas Brawijaya
Repository	Univ	∕er <b>±3</b> tas	Hapus Banwidth epository	Univ	rersitas Brawijaya
Repository	Univ	rersitas	Etampilkan dan Repository	Univ	ersitas Brawijaya
Repository	Univ	ersitas/	Sembunyikan Bandwidth	Univ	ersitas Brawijaya
Repository	Univ	∕er <b>£5</b> tas	Bogoutaya Repository	Univ	ersitas Brawijaya
Renository	I I Da	richasilme	nguijan herdasarkan Tahel 6.4	henel	iti danat menyimpulkan

Repository U Dari hasil pengujian berdasarkan Tabel 6.4 peneliti dapat menyimpulkan Repositoria bahwa sistem mampu melakukan fungsi — fungsi yang sudah dirancang oleh peneliti, sehingga sistem berjalan sesuai dengan apa yang sudah peneliti rancang dan implementasikan pada sistem tersebut.

Repository U Berdasarkan hasil dari dua sub bab pengujian sistem manajemen pengguna Repositmenandakan sbahwa integrasi antara mikrotiky dan i Ubuntu server v mampu

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

dilakukan dengan baik, dilihat dari pengujian pada saat pengguna melakukan login, jika pengguna dapat melakukan login maka mikrotik sudah bisa terintegrasi dan dapat membaca database yang ada pada Ubuntu server dan otomatis mikrotik juga akan membaca perintah dari API yang sudah tersimpan pada database. Selain itu, manajemen pengguna sudah mampu dijalankan sistem dengan baik dengan ditandai dengan sistem dapat melakukan perubahan data yang meliputi penambahan, perubahan, pembacaan, dan penghapusan data.

Pengujian QoS dilakukan untuk mengetahui kualitas dari jaringan di dalam penelitian ini, peneliti melakukan pengujian QoS dengan beberapa parameter diantaranya bandwidth, latency, packet loss, dan jitter. Pengujian latency, packet loss, dan jitter dilakukan dengan menggunakan iperf pada protokol UDP yang dilakukan dengan perintah iperf –c 10.1.1.4 (klien) dan iperf –s –u (server). Untuk pengujian bandwidth menggunakan speedtest dan winbox. Data yang didapatkan adalah dari 10 kali pengujian pada semua parameter QoS. Selain itu, peneliti membagi setiap pengujian dengan dua batasan yaitu pengujian pada traffic padat dan pengujian traffic tidak padat dan masing masing pengujian menggunakan manajemen bandwidth (bandwidth 512 kbps, 1 mbps dan 2 mbps) dan tidak menggunakan manajemen bandwidth (bandwidth unlimited untuk semua akun).

Repository Iniversity Brawdya 6.3.1 Pengujian Bandwidth

Pengujian bandwidth dilakukan untuk mengetahui apakah manajemen bandwidth pada jaringan wireless mesh berpengaruh atau tidak pada masing — masing akun pengguna dan peneliti dapat melakukan perbandingan pada jaringan yang dilakukan manajemen bandwidth dan tidak dilakukan manajemen bandwidth, peneliti menggunakan satuan mega bit per second (mbps) untuk besaran bandwidth pada semua akun. Berikut tabel acuan peneliti untuk melakukan manajemen bandwidth.

Repository Universita abel 6.5 Tabel Acuan Manajemen Bandwidth as Brawijaya Repository Universitas <u>pository Universi</u>tas Brawijaya Paket Bandwidth Upload / Download Repository Universita: tas Brawijaya 512 Kbps (Host 1) 64 Kbps / 512 Kbps Repository Universita tas Brawijaya 1 Mbps (Host 2) 125 Kbps / 1 Mbps Repository Universita 2 Mbps (Host 3) 250 Kbps / 2 Mbps as Brawijaya

Repository Universita La Industrial Control Co

Reposit 6.3.1.1 Pengujian Bandwidth Pada Traffic Jaringan Mesh Tidak Padat awijaya

Repository UPada pengujian di *traffic* yang tidak padat, jaringan hanya dibebani oleh Repositsatu akun yang sedang diuji secara bergantian, misalkan pengujian pada Host 1 Reposit maka Host 2 dan Host 3 di nonaktifkan atau tidak dilakukan proses *login* sehingga

Repositdida atkan hasil sebasa berjaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repositor **Tabel 6.6** Pengujian *Bandwidth* Tanpa Manajemen Pada *Traffic* Tidak Padat a

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Deposit			Tanpa Manajemen Bandwidth											
Reposit	Penguji	Unlimite	ed (Host1)	Unlimit	ed (Host 2)	Unlimited (Host 3)								
Reposit	an Ke-	Upload	Download	Upload	Download	Upload	Download							
Reposit		(mbps)	(mbps)	(mbps)	(mbps)	(mbps)	(mbps)							
Reposit	ory Univ	veraj <b>a</b> as E	rav <u>12</u> j49/a	P1,4808	itor <u>1</u> 3,370iV	ergij <b>43</b> s l	Bra <b>11</b> ,86ya							
Reposit	ory <u>ż</u> Jniv	vers <u>i</u> tas E	rav10,58/a	P1,490s	it0112,0611V	ergi,48s l	Bra <b>12,38</b> ya							
Reposit	ory Jniv	versitas E	rav10,74/a	P1,440s	itor <u>i</u> z,13niv	erai,t42s l	Bra <b>vijo</b> nya							
Reposit	ory 4Jniv	verajas E	3rav <u>i</u> 1j <b>7</b> 4/a	F1,430S	itor <u>1</u> 1,970iv	erai,48s l	Bra <b>10,25</b> ya							
Reposit	ory IJniv	versitas E	ra\10,37/a	P1,940S	itor <u>1</u> 1,670iV	eraijuas l	Brawijaya							
Reposit	niرa ory	versitas E	ravioj43/a	P1,430S	itoryو,فitory	ers <u>i</u> ţas l	3rawijaya							
Reposit	ory <del>J</del> Jniv	verajaas E	rav10,84/a	Pigapos	itory12Jniv	erai,tas l	Bra <b>11,84</b> ya							
Reposit	ory 🌡 niv	versițas E	raviojas/a	P1,4308	itorįs,13niv	erai,‡44s l	Bra <b>11,99</b> ya							
Reposit	nivلو ory	verajaas E	rav10,19/a	P1,460S	itor <u>1,95</u> niv	eraijuas l	Bra <b>nija</b> ya							
Reposit	ory10/niv	verajaes E	rav <u>rij</u> 38/a	P1,430S	itory2,4niv	erai,48s l	Bra <b>12,39</b> ya							
Reposit Reposit	Orgata Pil Orgatanil	rersitas E 1,435 rersitas E	rawijaya 10,909 rawijaya	Repos 1,447 Repos	itory Univ 12,058 itory Dniv	ersitas l 1,455 ersitas l	Brawijaya 11,909 Brawijaya							
Donnoit	amr I Indi	orolitaa E	Dentrillaria	Danas	itani I bahu	avaltaa I	Denisiasia							

Reposit Reposit Bandwidth Tidak Padat Reposit 15 Bandwidth (mbps) Reposit 10 Reposit 5 0 Reposit 10 Reposit Jumlah Pengujian Reposit Reposit Unlimited (Host1) Upload Unlimited (Host1) Download Reposit -Unlimited (Host 2) Upload ---- Unlimited (Host 2) Download Reposit Unlimited (Host 3) Upload Unlimited (Host 3) Download repository oriiversitas prawijaya υπινειοπαο υταντηαγα

Reposito Gambar 6.5 Grafik Pengujian Bandwidth Tanpa Manajemen Pada Traffic Tidak Repository Universitas Brawijaya Radatsitory Universitas Brawijaya Repository University Brandwidth Derdasarkan Tabel 6.6 didapatkan grafik seperti pada Gambar 6.5 sehingga dapat diketahui bahwa rata rata semua akun hampir sama untuk kecepatan upload dan download dan sesuai dengan yang diberikan oleh ISP, sehingga jika semua akun memiliki bandwidth Reposit unlimited maka masing – masing akun tersebut memiliki bandwidth sebesar 10 – Reposit 12 Mbpps pada jaringan yang memiliki traffic tidak padat. ersitas Brawijaya Selanjutnya peneliti melakukan pengujian *bandwidth* dengan manajemen pada masing – masing akun memiliki *bandwidth* sesuai dengan Tabel 6.5, sehingga diperoleh hasil sebagai berikut

diperoleh hasil sebagai berikut : Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya

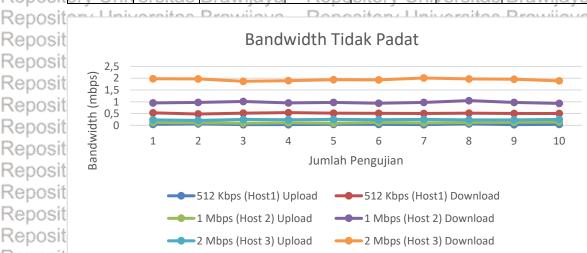
Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposito Tabel 6.7 Pengujian Bandwidth Dengan Menggunakan Manajemen Pada Traffic Tidak Padatory Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Reposit Manajemen Bandwidth Reposit Penguji 1 Mbps (Host 2) 512 Kbps (Host1) 2 Mbps (Host 3) Reposit an Ke-Upload **Download Upload Download Upload Download** Reposit (mbps) (mbps) (mbps) (mbps) (mbps) (mbps) Reposit **1**Jni ero,041s Brao,53a 0,12 0,95 e 0,23a Bra1,98ava Reposit **2**Jn e10,061S Bra0,48a 0,110,97 e 0,21a Bra**1,97**a **3**Jni Reposit ero,0335 Bra0,52a 0.09 1,01 0.25 Bra**1,87**a Reposit 4Jni ero,0333 Bra0,54a 0,11 0,95 0,24 Braw,9a Reposit **5**Jni ero,041s Bra0,52a 0,09 0,97 0.25 Bra1,943 Reposit 6Jni Bra**o**,51a 0,12 0.243 Bra**1,93**a e 0,041s 0,94 Reposit Bra**v,5**ja 0,1 Bra**2,01**a カni er0,033s 0,97 0,25 Reposit 8Jni 0,12 01,05L Bra**1,97**a e10,0615 Bra0,52a e 0,23a s Reposit 9Jni er0,0335 3ra**v**,5 0,13 0,97 0,23 Bra1,963 0,2508 er0,041s 0,14 Reposit √10/n ra **v**,5 a 0,93 Bra1,893 Reposit orRatan Braw 1,942 0,04 0,512 0,971 0,238 0,113 **Rata** Reposit



Reposit<del>ory omversitas brawijaya</del> Repositor Gambar 6.6 Grafik Pengujian Bandwidth Dengan Menggunakan Manajemen Repository Universitas Brawijeada Traffic Tidak Padat Iniversitas Brawijaya Hasil pengujian yang ditunjukkan pada Tabel 6.7 dan grafik pada Gambar

6.6 dapat diketahui bahwa rata – rata dari masing – masing akun sangat jauh berbeda dengan Tabel 6.5, sehingga manajemen *bandwidth* dapat berjalan dengan baik pada sistem yang sudah peneliti rancang dan implementasikan di Repositdalam penelitiahani. Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava 6.3.1.2 Pengujian Bandwidth Pada Traffic Jaringan Mesh Padat

Pengujian bandwidth pada traffic padat jaringan akan dibebani dengan Reposition in Streaming atau seluruh akun akan dilakukan proses *login* dan melakukan kegiatan *streaming* atau

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

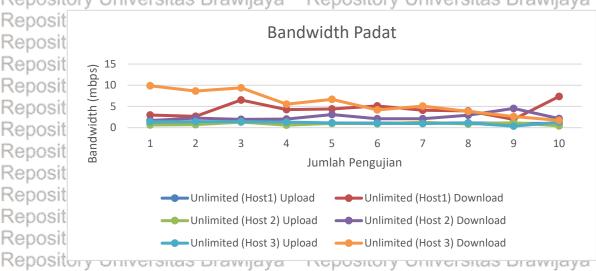
Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Reposit download file sehingga bandwidth yang dipakai akan maksimal untuk semua akun, Reposit berikut hasil dari pengujian bandwidth pada traffic padat : rsitas Brawijaya

Reposito Tabel 6.8 Pengujian Bandwidth Tanpa Menggunakan Manajemen Pada Traffic Repository Universitas Brawijaya Padat Sitory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository	/ Univers	itas Br	tas Brawijava - Renository Universitas Brawijava									
Reposit			Tan	pa Manaje	emen Bandw	idth						
Renosit P	engujian	Unlimit	ed (Host1)	Unlimit	ed (Host 2)	Unlimited (Host 3)						
Reposit	Ke-	Upload	Download	Upload Download		Upload Downloa						
Doposit		(mbps)	(mbps)	(mbps)	(mbps)	(mbps)	(mbps)					
Repository	Univers	1,04	2,97	0,65	1,68	1,38	9,88					
Repository	-univers	1,1,1,1	2,66	0,71	2,25	1,42	8,65					
Repository	Univers	1,38	6,51	1,31	ory Unive	1,43 L	rawijaya 9,4					
Repository	Univers	1,03	4,26	0,59	ory Unive	rsitas L 1,33	travyljaya 5,53					
Reposit	5	1,04	4,42	1,01	3,1	1,13	6,66					
Repository	Offivers	1,08	5,13	0,93	2,11	I SILAS E	4,18 ya					
Repository	Univers	1,08	4,12	1,28	2,09	0,99	5,07 ya					
Repository	Univers	1,12	3,97	0,88	2,92	1,1	3,84					
Repository	Univers	1,01	1,95	1,17	4,54	0,36	2,64 ya					
Repository	4nivers	1,03	7,36	0,42	ory Unive	1,26	rawijaya 1,72					
Repositor	ata -Rata	1,091	4,335	0,895	2,482	1,14 L	5,757					
Repository	/ Univers	sitas Bra	awijaya	Reposit	tory Unive	rsitas b	rawijaya					



Gambar 6.7 Grafik Pengujian Bandwidth Tanpa Menggunakan Manajemen Pada

Traffic Padat

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 6.8 dan grafik pada Gambar 6.7
dapat diketahui bahwa saat traffic padat dilihat pada hasil rata – rata pembagian bandwidth tidak teratur atau bandwidth lebih besar di satu akun dan lebih kecil di satu akun sehingga ada salah satu akun yang menggunakan bandwidth besar dan ada salah satu akun yang mendapatkan bandwidth kecil.

Repository Universitas Brawijaya Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

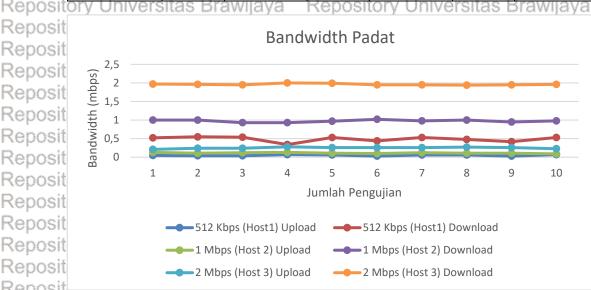
Repository U Selanjutnya peneliti melakukan pengujian pada *traffic* padat dengan Reposit menerapkan manajemen *bandwidth*, berikut hasil dari pengujian dengan menerapkan manajemen pada *traffic* padat :

Reposit Takal 6 2 Respuise pengujian pengujian pada traffic padat :

Reposit Takal 6 2 Respuise pengujian pengujian pengujian pada traffic

Repositorabel 6.9 Pengujian Bandwidth Dengan Menggunakan Manajemen Pada Traffic Repository Universitas Brawijaya Padatsitory Universitas Brawijaya

Reposit	ory Univers	itae Rr	awiiava	Renosi	tory Unive	reitae F	Prawijava.			
Renosit			r	Manajemen Bandwidth						
Reposit	Pengujian	512 Kb	ps (Host1)	1 Mbp	s (Host 2)	2 Mbps (Host 3)				
Donosii	Ke-	Upload	Download	Upload	Download	Upload	Download			
Reposit		(mbps)	(mbps)	(mbps)	(mbps)	(mbps)	(mbps)			
Reposit	ory Univers	0,05	0,52	0,13	ory Unive	0,21	rawijaya			
Reposit	ory Univers	0,04	0,55	C0,11	ory Unive	0,24	1,96 ya			
Reposit	ory Univers	0,04	0,54	0,12	ory <sub>0,93</sub> nive	0,24	rawijaya			
Reposit	ory Univers	0,07	0,34	0,135	ory <sub>0,93</sub> nive	0,28	rawijaya			
Reposit	ory Univers	0,06	0,53	Regasi	ory <sub>0</sub> ,971ve	0,26	raw <sub>ij</sub> aya			
Reposit	ory Univers	0,03	0,44	Reppsi	ory <sub>1,02</sub> nive	0,26	rawijaya			
Reposit	ory Univers	0,06	0,53	0,12	ory <sub>0,98</sub> 11Ve	0,26	rawijaya			
Reposit	ory Univers	0,06	0,48	Re0,119SI	tory Unive	0,27	raw <sub>i,9</sub> aya			
Reposit	ory Univers	0,03	0,42	Regasi	ory <sub>0,95</sub> nive	0,26	Irawijaya			
Reposit	ory 40 vers	0,07	0,53	0,09	ory <sub>0,98</sub> nive	0,23	raw <sub>1,96</sub> ya			
Reposit	Rata -Rata	0,051	0,488	0,113	or <sub>0,976</sub> ive	0,251	1,962 a			
Panacit	ORV LINIVORS	litae Br	314/11/31//3	PANACI	ton/ Linivo	reitoe	CYCLINATON			



ποροσποιή σπιναισπασ μιαννήανα Repositor Gambar 6.8 Grafik Pengujian Bandwidth Dengan Menggunakan Manajemen Repository Universitas Brawijayeada Traffic Padaty Universitas Brawijaya niversitas Brawijaya Pada pengujian menggunakan manajemen *bandwidth* berdasarkan pada Repository Universitas Brawijaya Tabel 6.9 dan grafik pada Gambar 6.8 didapatkan rata – rata *bandwidth* tidak beda jauh dengan Tabel 6.5 sehingga manajemen berjalan dengan baik pada traffic yang Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Reposi padat sekalipun, bandwidth tidak berubah secara signifikan dari traffic padat Repository Universitas Brawijaya

Repository Upari hasil pengujian dari traffic padat maupun tidak padat dapat peneliti Repositsimpulkan bahwa penerapan manajemen bandwidth Sdapat Bmengurangi Reposi penggunaan bandwidth secara berlebihan pada setiap akun sehingga tidak Reposi mempengaruhi akun lain untuk menggunakan bandwidth sesuai dengan yang sudah dipesan saat melakukan pendaftaran akun. Selain itu manajemen bandwidth dapat digunakan untuk membatasi bandwidth saat akun melakukan proses download sehingga tidak membebani akun lain untuk sama - sama melakukan download sesuai dengan bandwidth yang sudah dipesan pada masing masing akun, dan dapat juga peneliti simpulkan bahwa integrasi mikrotik dan Ubuntu server dapat dilakukan dengan baik dikarenakan sistem mampu melakukan manajemen bandwidth dan tidak melebihi dari batas yang ditentukan. tory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava

6.3.2 Pengujian Latency Repository Universitas Brawijava Repository U Pengujian *latency* atau *delay* adalah untuk mengetahui berapa lama waktu untuk melakukan pengiriman paket tertentu di dalam sebuah jaringan, peneliti menggunakan fitur ping pada sistem operasi Windows yang ada pada masing masing akun, dengan melakukan ping ke alamat google.com dan berdurasi setiap Repository Universitas Brawijaya satu pengujian sebesar 10 detik. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

6.3.2.1 Pengujian Latency Pada Traffic Jaringan Mesh Tidak Padat Pengujian latency pada traffic tidak padat dengan menggunakan masin masing akun melakukan ping, akun yang terkoneksi pada jaringan hanya satu, akun yang lain akan di nonaktifkan, berikut hasil pebgujian latency pada aringan Repository Universitas Brawijaya tidak padatersitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

repository	507 1 111	1010100		nija ya	1.00	1001101	G/111		100 100 1 1	211190190	
Repository	Tabel	<b>6.10</b> Peng	ujian <i>l</i>	.atency Ta	npa N	/lanajeme	n Pad	a Traffic	Tidak	Radatya	
Repository	Uni	<del>ra na léa a</del>	Tanpa Manajemen Bandwidth								
Repository	Univ	Dongui	ion	Tai	ipa iv	lanajeme	II Dall	awiatii	awijaya		
Repository	Univ	VE-			ted	Unlimited		awijaya			
Repository	Univ			Host1 (	ms)	Host 2 (	ms)	Host 3 (ms)		awijaya	
Repository	Univ	versitas	Brav	vijaya <sub>30</sub>	Kep	ositogy	Uni	versita	s Br	awijaya	
Repository	Uni	versitas	Brav	vijaya <sub>31</sub>	Rep	ository	Uni	versita	s Bra	awijaya	
Repository	Uni	versitas	Brav	vijaya <sub>31</sub>	Rep	ository	Uni	versita	s Bra	awijaya	
Repository	Univ	versitas	Brav	vijaya <sub>30</sub>	Rep	ository	Uni	versita	s Bra	awijaya	
Repository	Univ	versitas	Brav	vijaya <sub>32</sub>	Rep	ository	Uni	versita	s Bra	awijaya	
Repository	Uni	versitas	Brav	vijaya <sub>30</sub>	Rep	osito <sub>3</sub> y	Uni	versita	s Bra	awijaya	
Repository	Uni	versitas	Brav	vijaya <sub>30</sub>	Rep	ository	Uni	versita	s Bra	awijaya	
Repository	Uni	versitas	Brav	vijaya <sub>31</sub>	Rep	ository	Uni	versit <u>a</u>	s Bra	awijaya	
Repository	Uni	versitas	Brav	vijaya <sub>42</sub>	Rep	osito <sub>32</sub> /	Uni	versita	s Bra	awijaya	
Repository	Uni	versita <sub>6</sub>	Brav	vijaya <sub>34</sub>	Rep	osito <sub>30</sub> /	Uni	versita	s Bra	awijaya	
Repository	Uni	Rata -R	ataav	vijay <sub>32,1</sub>	Rep	ositary	Uni	versite	s Br	awijaya	
Repository	Uni	versitas	Brav	vijaya	Rep	ository	Uni	versita	s Bra	awijaya	
Repository	Uni	versitas	Brav	vijaya						awijaya	
Repository	Uni	versitas	Brav	vijaya	Rep	ository	Univ	versita	s Bra	awijaya	

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

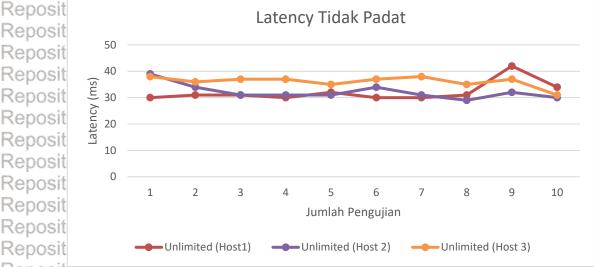
Repository Repository

Repository Repository Repository Repository Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya



Repository universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit Gambar 6.9 Grafik Pengujian Latency Tanpa Manajemen Pada Traffic Tidak Padat Bersarkan hasil pengujian *latency* di *traffic* tidak padat diperoleh data

Reposit seperti pada Tabel 6.10 yang dapat dibuat grafik seperti pada Gambar 6.9, dilihat Reposit pada rata rata latency tidak berbeda jauh pada masing smasing akun pada Reposi traffic tidak padat masih dalam kondisi baik untuk waktu yang dibutuhkan untuk Repositmengirimkan paket dalam setiap detik epository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brautinya adalah penerapan manajemen *bandwidth* pada jaringan dengan traffic tidak padat, berikut hasil dari pengujian latency pada traffic pository Universitas Brawijaya pository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Lichositoi A		versitas bra	2 2		JUSHUI Y		ivaioirao i	3			
Repository	Tabel	<b>6.11</b> Pengujian	<i>Latency</i> De	ngan	Manajeme	en)Pa	ida <i>Traffic</i> Ti	dak Padat <sub>/</sub> a			
Repository	Uni	ranaitaa Dra	Manajemen Bandwidth								
Repository	Uni	Pengujian	512 Kb <sub>l</sub>		1 Mbp		2 Mbps	wijaya			
Repository	Uni	Ke-	Host1 (n		Host 2 (r		Host 3 (ms	wijaya			
Repository	Uni	versitas bra	wijay <sub>36</sub>	Ke	उठडायुहु	UII	एटा डाइन्ड	<del>ora</del> wijaya			
Repository	Uni	versitas Bra	wijaya <sub>5</sub>	Re	oositaay	Uni	iversitas f	<del>3ra</del> wijaya			
Repository	Uni	versitas Bra	wijaya <sub>2</sub>	Re	oositg <del>y</del>	Uni	iversitas l	<del>Bra</del> wijaya			
Repository	Uni	versitas Bra	wijay36	Re	oositgry	Un	iversitas l	3rawijaya			
Repository			wijay34	Re	positary	Un	iversitas l	Brawijaya			
Repository	Uni		wijaya <sub>5</sub>	Re	oositagy	Uni	iversitas (	<del>Bra</del> wijaya			
Repository			wijay <sub>35</sub>	Re	<del>oositg<u>ry</u></del>	Un	iversitas l	3rawijaya			
Repository		versitas Bra	wijay <sub>36</sub>	Rei	oositary	Un	iversitas l	<del>Bra</del> wijaya			
Repository		versitas Bra	wijay36	Re	oositgry	Uni	iversitas f	<del>3ra</del> wijaya			
Repository		versitas Bra	wijay3 <sub>4</sub>	Rei	oositgty	Uni	iversitas I	Brawijava			
Repository		versitas Bra Rata-Rata	wija 35.9	Rei	00Sil46.2	Un	versijas l	3rawijaya			
Repository		versitas Bra	wilaya	Rei	3,200 Dository	Uni	versitas l	Brawijava			
		versitas Bra	wiiava	Rei	oositorv	Uni	iversitas E	2 2			
		versitas Bra						Brawijaya			
		versitas Bra	2 2		· · ·			Brawijaya			
1 2		versitas Bra	, ,				iversitas l				

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

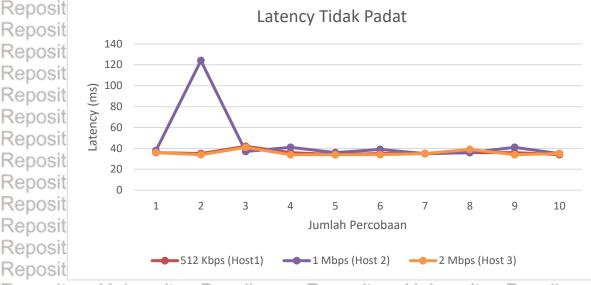
Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya



Repository Universitas Repository Universitas Brawijava **Gambar 6.10** Grafik Pengujian *Latency* Dengan Manajemen Pada *Traffic* Tidak Padat Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository U Berdasarkan Tabel 6.11 dan Gambar 6.10, dapat dilihat bahwa data Reposit pengujian latency dengan menggunakan manajemen bandwidth tidak begitu beda Repositjauh dengan yang tidak menerapkan manajemen bandwidth, namun jika diterapkan manajemen bandwidth masing – masing pengguna memiliki latency yang mempunyai selisih lebih sedikit dibandingkan dengan yang tidak menggunakan manajemen bandwidth, sehingga pada traffic tidak padat penggunaan manajemen bandwidth tidak terlalu berpengaruh dalam pengukuran Reposi latency. versitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya orv Universitas Brawijava 6.3.2.2 Pengujian Latency Pada Traffic Jaringan Mesh Padatsitas Brawijaya Pengujian latency pada traffic jaringan mesh yang padat digunakan untuk mengetahui pengaruh manajemen bandwidth pada jaringan yang padat dengan memberikan beban pada jaringan tersebut, peneliti memberikan beban berupa semua akun melakukan proses download atau streaming dengan penggunaan Reposit bandwidth yang maksimal, berikut hasil pengujian latency pada traffic yang padat

Repository Tabel 6.12 Pengujian Latency Tanpa Manajemen Pada Traffic Padat Repository Univ iwijaya Tanpa Manajemen Bandwidth Repository Univ ıwijaya Pengujian Unlimited Unlimited Unlimited Repository Univ awijaya Ke-Host1 (ms) Host 2 (ms) Host 3 (ms) Repository Univ awijaya Repository Universitas Brav awijaya 101 oositg<sub>1</sub>r\ versigas Br Repository Universitas Bra 824 OSI322V vers913s awijaya Repository Universitas Brav 363 00Si693V versitas Brawijava Repository Universitas 00Sit**36**V ivers4as Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository	Univ	Pengujian	Tan	Tanpa Manajemen Bandwidth						
Repository	Univ	Ke-	Unlimit	ed	Unlimited	Unlimite	d awijaya			
Repository		Ke-	Host1 (ms)		Host 2 (ms)	Host 3 (m				
Repository		versitas Bray	vijav <sup>199</sup>	Re	posit52v Ur	ivers873s	Brawijaya			
Repository		versitas Bray	vija v843	Re	posi512v Ur	ivers273s	Brawijaya			
Repository		versitas Bray	vijav221	Re	posi399v Ur	ivers138s	Brawijaya			
Repository			vijav 68	Re	posit <sup>59</sup> v Ur	ivers662s	Brawijaya			
Repository		versitas Bray	233	Re	nosi385 <sub>V Ur</sub>	ivers378s	Brawijaya			
Repository	Univ	versita9 Bray	881	Re	posi835 <sub>V Ur</sub>	ivers134s	Brawijaya			
Repository	Univ	Rata -Rata	381,7	Re	338,4	378,9	Brawijaya			
Topoolioi	507 1 11 1	TOTOTOGO BELOC	,,		poolio, o.	1110101010	Diarrigay a			

Reposit Latency Padat Reposit Reposit 1000 Reposit 800 Latency (ms) Reposit 600 Reposit 400 Reposit 200 Reposit Reposit 0 3 Reposit Jumlah Pengujian Reposit Reposit Jnlimited (Host1) Reposit

Gambar 6.11 Grafik Pengujian Latency Tanpa Manajemen Pada Traffic Padat Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository U Pada hasil pengujian tanpa manajemen bandwidth yang ditunjukkan pada Tabel 6.12 dan didapatkan grafik seperti pada Gambar 6.11, jumlah latency sangat bervariasi dan berbeda jauh dengan traffic yang tidak padat, selisih data sangat tinggi dibandingkan dengan hasil pengujian pada traffic yang tidak padat hiingga pencapai ratusan milisecond (ms) dan diperoleh rata - rata setiap akun sebesar Universitas Brawijaya 338,4 ms - 381,7 ms. Tawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository U Pengujian selanjutnya adalah dengan menerapkan manajemen bandwidth, jaringan *mesh* yang padat :

berikut hasil pengujian latency menggunakan manajemen bandwidth pada Repository Universitas Brawijaya Repository Tabel 6.13 Pengujian Latency Dengan Manajemen Pada Traffic Padat a Va

Renository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava Manajemen Bandwidth Repository Unive awijaya Pengujian **512 Kbps** 1 Mbps 2 Mbps Repository Unive awijaya Ke-Host1 (ms) Host 2 (ms) Host 3 (ms) Repository Unive awijaya 220 31 Repository Unive awilaya 197 2 F 33 81

Repository Universit Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

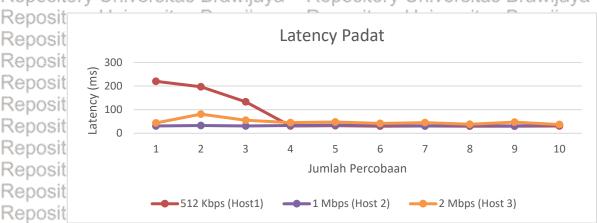
Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

repository	OHIVE	SISILAS DIAV	VIJaya	L/A	pository or	iiveisitas d	lawijaya
Repository	Unive	Pengujian		Man	ajemen Bandw	<b>/idth</b>	rawijaya
Repository	Unive	Ke-	512 Kb		1 Mbps	2 Mbps	rawijaya
Repository	Unive		Host1 (n	ns)	Host 2 (ms)	Host 3 (ms)	rawijaya
Repository	Unive	ersitas Brav	vijay <sup>133</sup>	Re	posit <del>31</del> ry Un	iversītas B	rawijaya
Repository	Unive	ersita <del>\$</del> Brav	vijay31	Re	posit <sup>33</sup> ry Ur	iverstās B	rawijaya
Repository			vijav32	Re	posit <mark>34</mark> ry Ur	ivers48as B	rawijaya
Repository			vijav30	Re	posit <sup>34</sup> ry Ur	iver <del>s</del> las B	rawijaya
Repository		7	vijay31	Re	posit <mark>31</mark> ry Ur	iver <del>s</del> l <del>l</del> as B	rawijaya
Repository	Unive	ersita§ Brav	vijav <sup>30</sup>	Re	posit <sup>33</sup> ry Un	iversitas B	rawijaya
Repository	Unive	ersitas Brav	vijav <sup>30</sup>	Re	posit <mark>31</mark> ry Ur	iversitas B	rawijaya
Repository		ersita <sup>10</sup> Bray	vijav31	Re	posii <sup>36</sup> ry Ur	iversītas B	rawijaya
Repository	Unive	Rata -Rata	vija 76,5	Re	posity Un	iver4823 B	rawijaya



Reposito Gambar 6.12 Grafik Pengujian Latency Dengan Manajemen Pada Traffic Padat

Repository U Hasil pengujian *latency* pada jaringan *mesh* padat yang ditunjukkan pada Reposi Tabel 6.13 dan dapat dibuat grafik seperti pada Gambar 6.12, perbedaan latency pada masing - masing tidak berbeda jauh satu dengan yang lain, bahkan selisih latency cenderung kecil, walaupun ada sedikit perbedaan pada empat percobaan pertama, tapi untuk selanjutnya cenderung memiliki selisih yang kecil dari masing masing akun.

Repository Universitas Brawijaya rsitas Brawijaya

Repository U Peneliti dapat menyimpulkan bahwa penggunaan manajemen bandwidth Reposil pada traffic jaringan mesh yang tidak padat memiliki sedikit pengaruh pada jumlah Repositiatency yang didapatkan dari masing – masing pengguna dengan sedikit selisih antara menggunakan manajemen dan tidak menggunakan manajemen, sedangkan pada traffic jaringan mesh yang padat penggunaan manajemen bandwidth dapat melakukan optimalisasi latency pada masing – masing pengguna sehingga pada traffic padat besarnya latency akan jauh lebih stabil dari yang tidak menggunakan manajemen bandwidth.

Repository Universitas Brawijaya Universitas Brawijaya Reposit 6.3.3 Pengujian Packet Loss Repository Universitas Brawijaya

Repository Pengujian packet loss bertujuan untuk mengetahui berapa besar paket Reposit yang tidak terkirim selama melakukan transmisi data dari *client* ke *server* ataupun

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

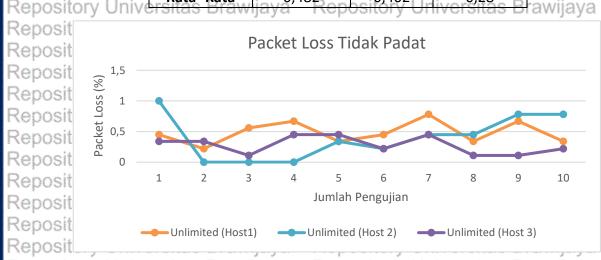
Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

sebaliknya dengan menggunakan aplikasi iperf, pengujian dilakukan pada semua node dengan laptop yang bertindak sebagai pengguna yang dihubungkan dengan masing – masing node, peneliti menggunakan satuan berupa prosentase (%) pada semua pengujian packet loss.

Reposit **6.3.3.1** Pengujian *Packet Loss* Pada *Traffic* Jaringan *Mesh* Tidak Padat Pada Pada pengujian ini, akun yang terkoneksi hanya satu untuk setiap *node*, sedangkan akun yang lain tidak terkoneksi, berikut hasil pengujian *packet loss* pada jaringan *mesh* dengan *traffic* tidak padat :

Reposit **Tabel 6.14** Pengujian *Packet Loss* Tanpa Manajemen Pada Traffic Tidak Padat

Repository Univ Tanpa Manajemen Bandwidth Repository University awiiaya Pengujian **Unlimited** Unlimited **Unlimited** Repository Unive awijaya Ke-Host 1 (%) Host 2 (%) Host 3 (%) Repository Univ awijaya 1 0,45 1 0,34 Repository Univ awijaya 2 0,22 0,34 0 Repository Univ awiiaya 3 0 0,56 0,11 Repository Univ awijaya 4 0,67 0 0,45 Repository Univ awijaya 5 0,34 0,34 0,45 Repository Univ 'awijaya 6 0,22 0,22 0,45 Repository Univ awijaya 7 0,78 0,45 0,45 Repository Univ awijaya 8 0,34 0,45 0,11 Repository Univ awijaya 9 0,67 0,78 0,11 Repository Univ awijaya 10 0,78 0,34 0,22 Repository Univ awijaya 0.482 0,28 Rata -Rata 0.402 Repository Un



Gambar 6.13 Grafik Pengujian Packet Loss Tanpa Manajemen Pada Traffic Tidak
Padat

Pada pengujian packet loss tanpa menggunakan manajemen bandwidth
pada traffic jaringan yang tidak padat didapatkan hasil seperti pada Tabel 6.14 dan
dapat dibuat grafik seperti pada Gambar 6.13, berdasarkan hasil tersebut, dapat

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository

Repository

Repository

Repository

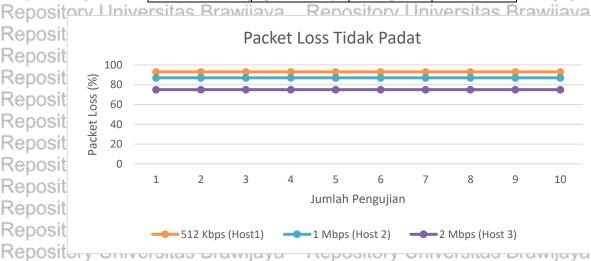
Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Reposi diketahui bahwa terjadi berbagai variasi data dengan selisih yang tidak begitu Repositbesar antara akun satu dan yang lainnya pository Universitas Brawijaya Repository U Pengujian selanjutnya adalah pengujian packet loss dengan menerapkan

Reposit manajemen *bandwidth,* hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada data dan grafik Repositberikutniversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya **Tabel 6.15** Pengujian *Packet Loss* Dengan Manajemen Pada *Traffic* Tidak Padat

		1-1-1-1			
Unive	<b>.</b>	Manaj	rawijaya		
Unive		512 Kbps	1 Mbps	2 Mbps	rawijaya
Unive	Ke-	Host 1 (%)	Host 2 (%)	Host 3 (%)	rawijaya
Unive	rsitas <b>ı</b> Brawi	ауа 93 Керс	osito <b>sy</b> Uni	versitas E	rawijaya
Unive	rsitas <b>2</b> Brawi	ауа 93 Рерс	sito <b>sy</b> Uni	versitas E	rawijaya
Unive	rsitas <b>3</b> Brawi	aya 93Repo	osito <b>sy</b> Uni	versitas E	rawijaya
Unive	rsitas4Brawi	aya 93Repo	osito <b>sy</b> Uni	vers <b>it</b> as E	rawijaya
Unive	rsitas <b>:</b> Brawi	aya 93Repo	sito <b>sy</b> Uni	versitas E	rawijaya
Unive	rsitas <b>6</b> Brawi	aya 93Repo	osito <b>sy</b> Uni	versitas B	rawijaya
Unive	rsitas <i>1</i> Brawi	aya 93Repo	osito <b>sy</b> Uni	versitas E	rawijaya
Unive	rsitas&Brawi	aya 93Repo	sito <b>sy</b> Uni	versitas E	rawijaya
Unive	rsitas <b>9</b> Brawi	aya 93Repo	sito <b>sy</b> Uni	versitas E	rawijaya
Unive	rsitası <b>6</b> rawi	ауа 93 Рерс	sito <b>sy</b> Uni	versitas E	rawijaya
Unive	rsikata -Ratavi	aya 93Repo	osito <b>sy</b> Uni	versītas E	rawijaya
	Unive	Universitas2Brawi Universitas3Brawi Universitas4Brawi Universitas5Brawi Universitas6Brawi Universitas7Brawi Universitas8Brawi Universitas9Brawi Universitas1Brawi Universitas1Brawi	Universitas Brawi aya 93Reportunive rsitas Brawi aya 93Reportu	Universitas Brawi aya 93Reposito87 Un	Unive Pengujian 512 Kbps 1 Mbps 2 Mbps



Reposi Gambar 6.14 Grafik Pengujian Packet Loss Dengan Manajemen Pada Traffic Tidak Fragatsitory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Hasil pengujian yang ditunjukkan pada Tabel 6.15 dan dapat dibuat grafik seperti pada Gambar 6.14, dapat diketahui bahwa penggunaan manajemen bandwidth dapat mengurangi variasi data sehingga selisih dari setiap pengujian Repositakan berbeda tipis, bahkan stabil pada angka tertentu jika dibandingkan dengan Repositanpa menggunakan manajemen bandwidth sitory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

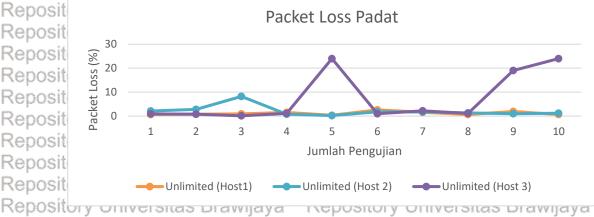
Repository Universitas Brawijaya Reposit 6.3,3.2 Pengujian Packet Loss Pada Traffic Jaringan Mesh Padatis Brawijava Repository Pengujian packet loss pada traffic yang padat akan dilakukan dengan membebani jaringan dengan aktivitas download atau streaming pada semua akun, pada pengujian ini, semua akun harus melakukan proses login untuk dapat melakukan aktivitas tersebut. Berikut hasil dari pengujian packet loss pada

Universitas Brawijaya

jaringan yang padat : Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Tabel 6.16 Pengujian Packet Loss Tanpa Manajemen Pada Traffic Padataya

Repository

repository	OHIL	CI SILAS CITAI	vijaya i top	OSHOLY OTHY	Gi Silas Azi awijaya	
Repository	Univ	nanikaa Dua	Tanna M	anajemen Band	width Dawijaya	
Repository	Univ	Pengujian	Unlimited	Unlimited	Unlimited awijaya	
Repository	Univ	Ke-	Host 1 (%)	Host 2 (%)	Host 3 (%) awijaya	
Repository	Univ	ersitas Brav	vijay <sub>0,67</sub> Rep		ersitas Brawijaya	
Repository	Univ	ersitas Brav	vijay <sub>0,78</sub> Rep	ository Univ	ersigas Brawijaya	
					ersiga Brawijaya	
Repository	Univ	ersitas Brav	vijaya <sub>1,5</sub> Rep	osito <del>,y</del> 9Univ	ersitas Brawijaya	
Repository	Univ	ersitas Brav	vijay <sub>0,34</sub> Rep	osito, <sub>22</sub> Univ	ersitas Brawijaya	
Repository	Univ	ersitas Brav	vijaya <sub>2,6</sub> Rep	osito <u>ry</u> a Univ	ersitas Brawijaya	
Repository	Univ	ersitas Brav	vijaya <sub>1,6</sub> Rep	osito <u>ry</u> Univ	ersitas Brawijaya	
Repository	Univ	ersitas Brav	vijay <sub>0,67</sub> Rep	ository Univ	ersitas Brawijaya	
Repository	Univ	ersitas Brav	vijaya <sub>1,9</sub> Rep	ository Univ	ersitos Brawijaya	
Repository	Univ	ersitan Brav	vijay <sub>0,67</sub> Rep	osito <u>ry</u> Univ	ersitas Brawijaya	
Repository	Univ	Rata Rata	vijay <sub>1,163</sub> Rep	osit <u>o</u> ni Univ	ersitag Brawijaya	
the same of the sa			viiava Rep		versitas Brawijava	



Reposit Gambar 6.15 Grafik Pengujian Packet Loss Tanpa Manajemen Pada Traffic Padat Repository Universitas Brawijaya Berdasarkan hasil pengujian yang ditunjukkan pada Tabel 6.16 dan dapat dibuat grafik seperti pada Gambar 6.15, diketahui bahwa data packet loss cenderung sedikit bervariasi, dengan beberapa data yang memiliki selisih yang signifikan pada masing – masing akun. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository U Selanjutnya pengujian dengan menerapkan manajemen bandwidth pada Reposit masing – masing akun, berikut hasil pengujian dari manajemen bandwidth dalam

Reposit parameter packet loss: Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository **Tabel 6.17** Pengujian *Packet Loss* Dengan Manajemen Pada *Traffic* Padat Repository Univ iwiiaya Manaiemen Bandwidth Repository Univ Pengujian ıwiiava 512 Kbps 1 Mbps 2 Mbps Ke-Repository Univ wijaya Host 3 (%) Host 1 (%) Host 2 (%) Repository Universitas awiiava 93 87 75 Repository Universitas awijaya 93 87 75 Repository Univ awijaya ersitas <sup>2</sup>93 76 87 Repository Univ Sitas 87 SIK <sup>2</sup>93 Repository Univ sitas 75 Repository Univ tas 76 93 87 Repository Universitas <sub>93</sub> 75 Repository Univ 93 87 75<sup>S</sup> Repository Univ ersitas <sub>ට්</sub> 93 Repository Universitas y2<sub>93</sub> 75 Repository Unive уг<sub>93</sub> Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava Reposit Packet Loss Padat Reposit 100 Reposit Packet Loss (%) Reposit 50 Reposit 0 Reposit 3 8 9 10 Reposit Jumlah Pengujian Reposit Reposit 512 Kbps (Host1) 1 Mbps (Host 2) 2 Mbps (Host 3)

Repository universitas brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositor **Gambar 6.16** Grafik Pengujian *Packet Loss* Dengan Manajemen Pada *Traffic* a Repository Universitas Brawijaya Redatsitory Universitas Brawijava Repository U Hasil pengujian yang ditunjukkan dengan Tabel 6.17 dan dapat dibuat Reposi grafik seperti pada Gambar 6.16, dapat diketahui bahwa data pada jaringan tidak padat maupun pada jaringan padat cenderung sama, dan ada sedikit perbedaan angka dengan selisih satu angka. Penggunaan manajemen bandwidth mampu melakukan stabilisasi pada packet loss untuk masing – masing akun, sehingga tidak ada variasi data dan selisih yang besar dari pengujian pertama sampai yang Repositerakhiniversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Pada hasil yang diperoleh pada pengujian ini, peneliti dapat menyimpulkan bahwa, packet loss yang diuji memang lebih besar pada saat menerapkan manajemen bandwidth dikarenakan besarnya bandwidth dapat mempengaruhi jumlah paket yang hilang saat melakukan proses pengiriman, semakin kecil bandwidth yang diberikan, maka akan semakin besar paket yang hilang pada saat Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

> Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

> Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava UDP, jika dibandingkan dengan tanpa Reposi menggunakan manajemen *bandwidth,*maka *bandwidth* yang digunakan pada masing – masing akun sama atau menggunakan bandwidth yang maksimal dari ISP

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

sehingga paket yang hilang akan sedikit pada semua akun. ersitas Brawijaya Reposit 6.3.4 Pengujian Jitterawijaya Repository Universitas Brawijaya

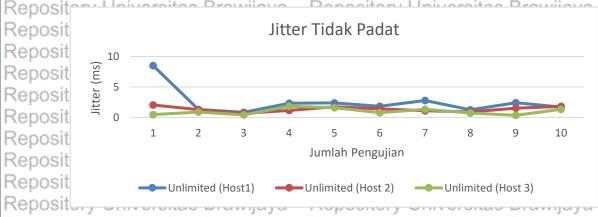
Repository U Pengujian jitter digunakan untuk mengetahui variasi delay pada jaringan Reposit menggunakan aplikasi iperf yang digunakan pada protokol UDP.as Brawijaya

Reposit 6.3.4.1 Pengujian Jitter Pada Traffic Jaringan Mesh Tidak Padatas Brawijaya Repository U Pengujian jitter pada traffic tidak padat dengan melakukan pengujian

Reposit dengan satu akun pada masing - masing node, berikut hasil pengujian jitter pada Repositjaringan tidak padat Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Tabel 6.18 Pengujian Jitter Tanpa Manajemen Pada Traffic Tidak Padat

ropository	011111	010100000	umjuju	1 4.4	poonon o	11110101000	arrijaya		
Repository	Univ	Donguijas	Т	Tanpa Manajemen Bandwidth					
Repository	Univ	Pengujiar Ke-	Unlim	nited	Unlimited	Unlimited	rawijaya		
Repository	Univ	KC-	Host1	(ms)	Host 2 (ms)	Host 3 (ms)	rawijaya		
Repository	Univ	ersita <b>s</b> Br	rawijay8a	51 Re	002,039 <sub>/</sub> U	nive0;473s B	awijaya		
Repository	Univ	ersita <b>č</b> Br	rawija <b>y</b> a	09 Re	post,267y U	nive@891s B	rawijaya		
Repository	Univ	ersita <b>3</b> Bi	rawija9,8	38 Re	po:0,669 <sub>/</sub> U	niver0;42as B	rawijaya		
Repository	Univ	ersita <del>s</del> Bi	rawija <b>?</b> a	36 Re	po <b>4,158</b> / U	nive1:838s B	rawijaya		
Repository	Univ	ersita5 Bı	rawija <b>y</b> a	75 Re	001,745 <sub>/</sub> U	nive1:601s B	rawijaya		
Repository	Univ	ersita <b>s</b> Br	rawija <b>y</b> &	31 Re	004,411y U	nive9779s B	rawijaya		
Repository	Univ	ersitas Bi	rawija <b>?</b> a	73 Re	po <b>1,088</b> / U	nive1:322s B	rawijaya		
Repository	Univ	ersita& Br	rawijay <del>la</del>	25 Re	pos0,91 <sub>V</sub> U	niver@72as B	rawijaya		
Repository	Univ	ersita <b>9</b> Bı	rawijay <del>a</del>	4 Re	post/512 <sub>V</sub> U	nive9,347s B	rawijaya		
Repository	Univ	ersita <del>l</del> 9 Br	rawijaya	7 Re	po <b>1,807</b> / U	nive1321as B	rawijaya		
Repository	Univ	Rata Rat	<b>a</b> awiia2,53	322 Re	1001,3606 U	nive0,9712 <sub>s</sub> B	rawijaya		



Reposit **Gambar 6.17** Grafik Pengujian *Jitter* Tanpa Manajemen Pada *Troffic* Tidak Padat Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Hasil pengujian jitter ditunjukkan pada Tabel 6.18 dan dapat dibuat grafik Reposit seperti pada Gambar 6.17, dapat diketahui bahwa besarnya jitter jika dilihat dari

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Reposi rata – rata setiap akun berkisar tidak melebihi 3 ms dan masing – masing akun Reposit memiliki selisih yang sedikit dan memiliki variasi data yang sedikit berbeda. aya Repository Uselanjutnya pengujian jitter dengan menerapkan manajemen bandwidth

Reposit pada setiap akun, dan didapatkan hasil sebagai berikut iversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya **Tabel 6.19** Pengujian *Jitter* Dengan Manajemen Pada *Traffic* Tidak Padat

_ '						7			
Repository			•	ı	Man	ajemen Ba	ndv	vidth	awijaya
Repository		1/ -		512 Kbp	S	1 Mbps		2 Mbps	awijaya
Repository	Univ	Ke-		Host 1 (m	ıs)	Host 2 (m	s)	Host 3 (ms)	rawijaya
Repository		_		₩ij <b>a<del>y</del>,7</b> 82	Re	P011,189	Ur	11ve55739s B	rawijaya
Repository	Univ	ersita <u>s</u>	Brav	// 18,471	Re	PO57,758/	Ur	ive <del>r,</del> 420s B	rawijaya
Repository	Univ	ersita <b>s</b>	Brav	VIJ 18,211	Re	PO7,890/	Ur	niveg5784s B	rawijaya
Repository	Univ	ersita <b>s</b>	Brav	√ija <b>7,2</b> 69	Re	PO57,641/	Ur	nive <b>rși63</b> s B	rawijaya
Repository	Univ	ersita <del>s</del>	Brav	VII 17,284	Re	0 8,095/	Ur	ive <b>6,693</b> s B	rawijaya
Repository	Univ	ersita6	Bra	√ija <b>\</b> 2,610	Re	posi,719/	Ur	nive <b>6,425</b> s B	rawijaya
Repository	Univ	ersitas	Brav	Wija <b>10</b> ,546	Re	PO5,610/	Ur	nive <b>6,161</b> s B	rawijaya
Repository	Univ	ersita <b>s</b>	Brav	VIJ 20,147	Re	pos,734/	Ur	niverșisas B	rawijaya
Repository	Univ	ersita§	Brav	Vija <b>6,8</b> 19	Re	PO57,492/	Ur	nive4,840s B	rawijaya
Repository	Univ	ersita <sub>0</sub>	Brav	νija <b>γ</b> , <b>5</b> 33	Re	PO\$7,742/	Ur	nive <b>55060</b> s B	rawijaya
Repository	Univ	Rata -R	ataa	VII 12,667	Re	0 8,087/	Ur	nive6;654s B	rawijaya
Panacitary	Hoive	oreitae	Bra	eveilly	Po	nociton	Hr	ivareitae R	cyrellywer

Reposit Reposit Reposit Reposit Reposit Reposit Reposit Reposit Reposit

Reposit

Jitter Tidak Padat 25 20 Jitter (ms) 10 10 5 5 0 1 2 3 5 6 8 9 4 10 Jumlah Pengujian 1 Mbps (Host 2)

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit Gambar 6.18 Grafik Pengujian Jitter Dengan Manajemen Pada Traffic Tidak Padat Repository Upada pengujian *jitter* dengan menerapkan manajemen *bandwidth* Reposit didapatkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 6.19 dan grafik seperti pada Gambar Reposi 6.18, dapat diketahui jika penggunaan manajemen bandwidth jika dilihat dari rata Reposite rata maka akan berbeda pada setiap akun dikarenakan perbedaan bandwidth Reposi untuk setiap akun, jika dibandingkan dengan tanpa menggunakan manajemen Reposit bandwidth, maka akan diperoleh hasit yang berbeda jauh, ersitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

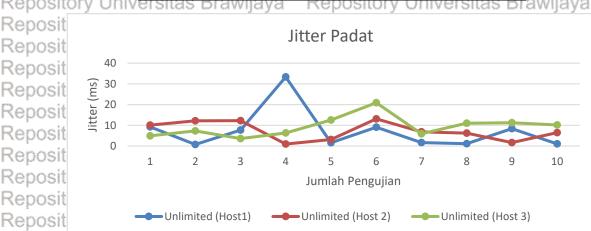
Repository

Repository Universitas Brawijaya Reposit 6.3.4.2 Pengujian Jitter Pada Traffic Jaringan Mesh Padatersitas Brawijava

Repository Pengujian jitter pada traffic padat akan dilakukan dengan membebani jaringan dengan semua akun terkoneksi dan melakukan aktivitas download atau streaming, berikut hasil pengujian jitter pada jaringan mesh yang padat :

Repository Ur**Tabel 6.20** Pengujian *Jitter* Tanpa Manajemen Pada *Troffic* Padatvija va

Repository	Unive	reitae Rraw	ijava Rer	ocitory I In	ivareitae Rrawijava			
Repository	Univ	Pengujian	Tanpa Manajemen Bandwidth					
		Ke-	Unlimited	Unlimited	Unlimited			
Repository	Univ	Ke-	Host1 (ms)	Host 2 (ms)	Host 3 (ms)			
Repository	Unive	isitas biaw	9,247	10,055	iveraliais brawijaya			
Repository		rsitas Braw	11aya Rei	12,183	versitas Brawijaya			
Repository			ijaya, Rej	12,234	iversitas Brawijaya			
Repository	Unive	rsitas Braw	33,326	0,951	<del>lversitas Br</del> awijaya			
Repository	Unive	rsitas Braw	ijaya, Rep	<del>Josiján Un</del>	<del>versitas Br</del> awijaya			
Repository	Unive	rsitas Braw	ijaya, Rei	<del>osijón, Un</del>	<del>versitas Br</del> awijaya			
Repository	Unive	rsitas Braw	ijaya, Rej	6,833 Un	<del>versitas Br</del> awijaya			
Repository	Unive	rsitas Braw	ijaya,116Rep	osijary Un	<del>versijas Br</del> awijaya			
Repository	Unive	rsitas Braw	ijaya,409Rej	ository Un	<del>versitas Br</del> awijaya			
Repository	Unive	rsitas Braw	ijaya,409 1,037	nository I In	versitas Brawijaya			
Repository	Unive	reitae Draw	iiava Par	6,465	warnilaa Drawiiaya			
Repository	Unive	Rata -Rata	7,3887	7,278	versitas Brawijaya			



Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositor Gambar 6.19 Grafik Pengujian Jitter Tanpa Manajemen Pada Traffic Padat Repository U Hasil pengujian jitter pada troffic padat tanpa menggunakan manajemen Reposit bandwidth ditunjukkan pada Tabel 6.20 dan pada grafik seperti pada Gambar 6.5, Reposi deketahui bahwa besarnya rata erata lebih tinggi dibandingkan dengan pengujian Reposit pada traffic tidak padat, selisih setiap akun tidak berbeda secara signifikan dan ada Reposi satu yang berbeda sehingga tidak begitu berpegaruh pada variasi data secara Repositkeseluruhan rsitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Uselanjutnya pengujian jitter dengan menerapkan manajemen bandwidth

Reposit pada jaringan padat, berikut hasil dari pengujian tersebut ersitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava Repository U Tabel 6.21 Pengujian Jitter Dengan Manajemen Pada Traffic Padat Java

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Univ awijaya Manajemen Bandwidth Repository Univ Pengujian awijaya **512 Kbps** 1 Mbps 2 Mbps Ke-Repository Univ awijaya Host 1 (ms) Host 2 (ms) Host 3 (ms) Repository Universitas awijaya 18,137 5,166 7,721 Repository Universitas awijaya 5.894 19,637 7,730 Repository Universitas I awijaya 18,522 5,113 12,757 Repository Universitas E awijaya 5,291 17,609 5,988 Repository Universitas awijaya 17,764 7,498 6,140 Repository Universitas awijaya 4,774 17,889 7,027 Repository Universitas B awijaya 22,754 7,752 4,232 Repository Universitas awijaya 18.200 11.665 5.339 Repository Universitas I awiiava 17,790 9,449 7,214 Repository Universitas awijaya 18,240 9,109 6,909 Repository Universitas Rata 5.607 18,654 8,670 Repository Universitas Braw

Reposit Jitter Padat Reposit 25 Reposit 20 Reposit Jitter (ms) 15 Reposit 10 Reposit 5 Reposit 0 Reposit 2 1 3 5 8 9 10 Reposit Jumlah Pengujian Reposit Reposit 512 Kbps (Host1) 1 Mbps (Host 2) -2 Mbps (Host 3) Repository orniversitas prawijaya Repository Universitas Drawijaya

Repositor Gambar 6.20 Grafik Pengujian Jitter Dengan Manajemen Pada Traffic Padat a Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Hasil pengujian jitter pada traffic padat ditunjukkan pada Tabel 6.21 dan grafik pada Gambar 6.20, dapat diketahui bahwa perubahan rata – rata tidak berbeda secara signifikan dengan pengujian jitter pada jaringan yang tidak padat. Repository Repository U Jika menggunakan manajemen bandwidth, jitter pada setiap akun akan lebih besar dibandingkan dengan tidak menggunakan manajemen bandwidth, namun di sisi lain perbedaan setiap akun untuk rata – rata jitter akan berbeda dan cenderung stabil pada pengujian untuk traffic tidak padat maupun pada traffic yang padat, sehingga peneliti dapat menyimpulkan, penggunaan manajemen bandwidth dapat mengurangi variasi data pada jaringan mesh.

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya BAB 7 sitory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya p**rappaji**ory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository UBab ini menjelaskan beberapa kesimpulan yang sudah didapatkan dari Reposit penelitian ini dan beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut. Srawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit**7:1/ Kesimpulan**s Brawijaya

Repository U Dari hasil pengujian yang sudah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan Repositdiantaranya rsitas Brawijava Repository Universitas Brawijaya

Repository<sub>1.</sub> Integrasi antara mikrotik dan server mampu dilakukan dengan baik oleh Repository Usistem sesuai dengan perancangan dan implementasi yang telah dilakukan. Repository U Selain itu dibuktikan dengan adanya pengujian QoS khususnya pada bagian Repository Upengujian bandwidth, mikrotik mampu menjalankan perintah yang ada Repository U pada database server dari hasil pengujian sistem manajemen pengguna, Repository U sehingga bisa dilakukan integrasi antara mikrotik dan server.Brawijaya

Repository2. Manajemen pengguna dapat dilakukan sistem dengan baik, hal ini ditandai Repository U dengan hasil pengujian sistem manajemen pengguna yang sudah dilakukan Repository Upeneliti yang mana hasil tersebut sudah menunjukkan bahwa sistem Repository Umampuitamelakukan a pengolahano data y sehingga sidapat Brmelakukan

Repository Umanajemen pengguna sesuai dengan perancangan ersitas Brawijaya

3. Pengujian *self-healing* dan *self-configure* diperoleh waktu masing – masing Repository adalah 27,5 detik dan 26 detik. Selain itu, pengujian QoS pada manajemen Repository U bandwidth pada jaringan tidak padat dengan diperoleh rata i rata dari 10 Repository Ukali pengujian yaitu pengguna pertama (Host 1) upload sebesar 0,04 Mbps Repository U download sebesar 0,512 Mbps, pengguna kedua (Host 2) upload sebesar Repository U 0,113 Mbps download sebesar 0,971 Mbps, dan pengguna ketiga (Host 3) Repository Uupload sebesar 0,238 Mbps download sebesar 1,942 Mbps, pengujian juga Repository Udilakukan pada jaringan padat diperoleh rata – rata yaitu pengguna Repository pertama *upload* sebesar 0,051 Mbps *download* sebesar 0,488 Mbps, pengguna kedua upload sebesar 0,113 Mbps download sebesar 0,976 Mbps, dan pengguna ketiga upload sebesar 0,251 Mbps download sebesar Repository 1,962 Mbps. Dari hasil di atas, peneliti dapat menyimpulkan bahwa *self-*Repository Unealing dan self-configure dapat dilakukan sistem dengan baik, sehingga Repository Ujaringan WMNa dapat abekerjap dengan/maksimal tapengujian Japada Repository U manajemen *bandwidth* sudah mampu dilakukan dengan baik oleh sistem Repository U berdasarkan hasil pengujian, sehingga sistem mampu melakukan kontrol Repository U bandwidth terhadap pengguna baik pada jaringan padat maupun jaringan

Repository Uyang tidak padat awijaya Repository Universitas Brawijaya Repository U Saran yang dapat peneliti Repositoranya adalah :Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

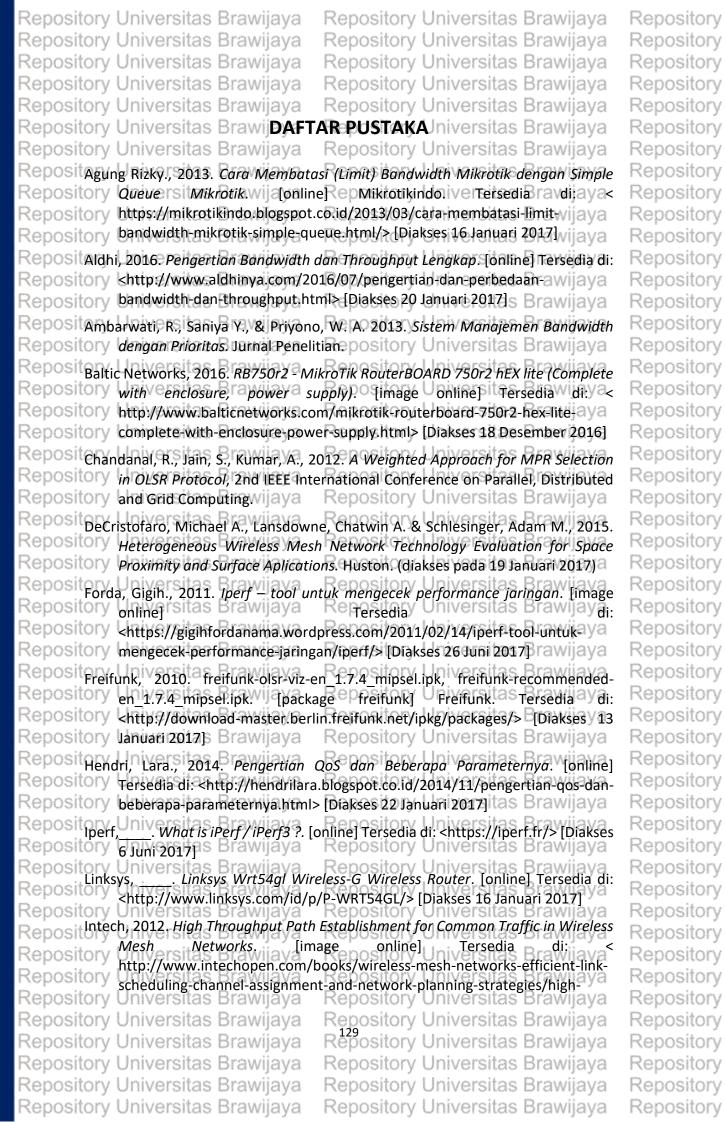
Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya berikan untuk pengembangan berikutnya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository



Repository Universitas Brawijaya membandingkan performansi dalam jaringan wireless mesh. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya



Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository throughput-path-establishment-for-common-traffic-in-wireless-mesh-ava Repository networks#2 Diakses 2 Januari 2017 Dository Universitas Brawijaya Reposi Mikrotik Indonesia, 2013. Router RB750. [online] Mikrotik Indonesia. Tersedia di: Repository <a href="http://mikrotik.co.id/produk\_lihat.php?id=194">http://mikrotik.co.id/produk\_lihat.php?id=194</a> [Diakses 30 November Repository 2916 ersitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposi Mujiono., 2012. Pengertian Bandwidth. [online] Tutorial Komputer. Tersedia di: < Repository http://www.teorikomputer.com/2012/12/pengertian-bandwidth.html>va Repository [Diakses 16 Januari 2017] Repository Universitas Brawijaya Reposit OpenWRT, 2009. openwrt-g-freifunk-1.7.4-en.bin. [firmware openwrt] OpenWrt. Repository Tersedia di: <a href="http://ipkg.berlin.freifunk.net/\_g+gl/openwrt-g-freifunk-1.7.4-">http://ipkg.berlin.freifunk.net/\_g+gl/openwrt-g-freifunk-1.7.4-</a> Repository embin> [Diakses 13 Januari 2017] epository Universitas Brawijaya Reposit Ridwan., 2015. Cara Install Openwrt Di Tp Link Router Tl-Mr3020. [online] Ridwan-Repository Blog.com.taTersedia/idi:a < http://ridwan-blog.com/2015/11/cara-install-Repository openwrt-di-tp-link-router-tl-mr3020/> [Diakses 16 Januari 2017] rawijaya Reposi Rizki M Riadi., 2014. Radius Server : Pengertian, Penjelasan dan Cara Install Repository Software Tradius Server. [online] Skonfigurasi-KuSTTersedia di:/ < Repository https://mrizqiariadi.wordpress.com/2014/05/22/radius-server-pengertian-Repository penjelasan-dan-cara-install-software-radius-server/> [Diakses] 17 Januari Repository 2017 Persitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposi Sora N., 2015. Pengertian Bandwidth Dan Fungsinya Secara Jelas. [online] Repository Pengertianas Brawapapun. RepositTersediaiversitasdBrawijaya< Repository http://www.pengertianku.net/2015/05/pengertian-bandwidth-dan-vijaya Repository fungsinya html>[Diakses 16 Januari 2017]ory Universitas Brawijaya Reposi Syahrani R., 2015. Analisis Performansi Wireless Mesh Network Dengan Protokol Repository Olsr (Optimized Link State Routing). \$1. Universitas Telkomas Brawijava Repositry 101 329 V2.1.1, 1999. Telecommunications and internet Protocol Repository Harmonization Over Networks (FIPHON). General aspects of Quality of Repository Service (Qos)s Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit Towidjojo, R., 2012. Konsep & Implementasi Routing Dengan Router Mikrotik Repository 100% connected Jakarta: Jasakomepository Universitas Brawijaya Towidjojo, R., 2015. Router Mikrotik, Implementasi Wireless LAN Indor. Jakarta: Repository liniversitas Brawijaya Ubuntu, 2014. Ubuntu 14.04 Desktop: Trusted OS for Consumers and Business. [online] Tersedia di: < https://insights.ubuntu.com/2014/04/16/ubuntu-14-04-desktop-trusted-os-for-consumers-and business> [Diakses 6 Juni 2017] Waskita, Hendra., 2014. Quality of Service (QoS). [online] Tersedia di: <a href="http://hendrawaskitha.blogspot.co.id/2014/06/quality-of-service-wild-2014/06/quality-wild-2014/06/quality-wildgos.html> [Diakses 22 Januari 2017] pository Universitas Brawijaya Reposit Wikipedia, Optimized Link State Routing Protocol.[online] Wikipedia. Repository Tersedia sitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya



Repository Universitas Brawijaya Repository https://en.wikipedia.org/wiki/Optimized\_Link\_State\_Routing\_Protocolaya> Repository Universitas Brawijaya Reposi Yunizar, Ferdinan., 2012. Implementasi Teknologi Wireless Mesh untuk Jaringan Repository Komunikasi Data pada Wireless Weather Station. Pusat Penelitian Informatika Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya