

**PENGEMBANGAN SISTEM *TRACKING* LOKASI *LOW POWER*
SLEEP PADA *WEARABLE DEVICE***

SKRIPSI

KEMINATAN TEKNIK KOMPUTER

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:
Rioadam Sayyid Abidin
NIM: 135150307111005



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2017

PENGESAHAN

PENGEMBANGAN SISTEM TRACKING LOKASI LOW POWER SLEEP PADA RUBBER BAND

SKRIPSI

KEMINATAN TEKNIK KOMPUTER

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :
Rioadam Sayyid Abidin
NIM:135150307111005

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
10 Januari 2018
Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I



Dahnial Syauqy, S.T., M.T., M.Sc.
NIK: 2016078704231002

Dosen Pembimbing II



Rizal Maulana, S.T., M.T., M.Sc.
NIK: 2016078910091001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Tri Astoto Guntawan, S.T., M.T., Ph.D A
NIP. 19770518 200312 1 001

IDENTITAS TIM PENGUJI

1. Penguji 1 / Ketua Majelis
Sabriansyah Rizqika Akbar, S.T., M.Eng.
NIP : 198208092012121004
2. Penguji 2
Gembong Edhi Setyawan, S.T., M.T
NIK : 2012087612011001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 26 Desember 2017



Rioadam Sayyid Abidin

NIM: 135150307111005

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama : Rioadam Sayyid Abidin
Tempat, tgl lahir : Jakarta, 01 Desember 1994
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Kewarganegaraan : Indonesia
Status : Belum Kawin
Alamat : kompleks kodam jaya jl seroja no 41 jakarta barat
Telephone : -
Nomor hp : 081230291548
Email : rioadam.abidin@gmail.com

PENDIDIKAN FORMAL :

2001 – 2007 SDI AL-AZHAR 08 KEMBANGAN
2007 – 2010 SMPI AL-AZHAR 10 KEMBANGAN
2010 – 2013 SMAN 78 KEMANGGISAN

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan Rahmat, Taufik, Hidayah serta Inayah-Nya sehingga laporan skripsi yang berjudul “Pengembangan Sistem *Tracking* Lokasi *Low Power Sleep* Pada *Wearable device*” ini dapat terselesaikan.

Banyak kesulitan dan hambatan yang dialami oleh penulis dalam penyusunan skripsi ini, tetapi semua itu dapat diatasi dengan baik berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Kedua Orang Tua dan seluruh keluarga besar atas segala nasehat, kasih sayang dan kesabaran dalam membesarkan dan mendidik penulis, serta senantiasa tiada hentinya memberikan doa dan semangat demi terselesainya skripsi ini.
2. Bapak Wayan Firdaus Mahmudy, S.Si, M.T, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Malang.
3. Bapak Heru Nurwarsito, Ir., M. Kom. selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Malang.
4. Bapak Tri Astoto Kurniawan, S.T, M.T, Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Malang.
5. Bapak Sabriansyah Rizqika Akbar, S.T, M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Komputer Universitas Brawijaya Malang.
6. Bapak Dahnil Syauqy, S.T., M.T., M.Sc. dan Bapak Rizal Maulana, S.T., M.T., M.Sc selaku dosen pembimbing skripsi penulis yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh civitas akademika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya yang telah banyak memberi bantuan dan dukungan selama penyelesaian skripsi ini.
8. Teman-teman Teknik Komputer angkatan 2013 yang selalu mendukung dan berbagi ilmu dari awal perkuliahan sampai tahap akhir penyelesaian skripsi dan semua pihak yang telah membantu terselesainya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga untuk degala saran dan kritik yang membangun penulis ucapkan terimakasih. Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat membawa manfaat bagi semua pihak yang menggunakannya.

Malang, 26 Desember 2017

Penulis

Riadam.abidin@gmail.com

ABSTRAK

Pada saat ini tingkat kejahatan di dunia semakin banyak karena sulitnya mendapatkan lapangan pekerjaan. Salah satu tingkat kejahatan yang sering kita dengar adalah kasus tentang penculikan seorang ataupun kasus hilangnya seorang ini masih sering terjadi. Untuk menyelesaikan permasalahan mengenai kasus penculikan maupun kasus kehilangan seorang ini, dibuatlah sistem *tracking low power* pada *wearable device* ini agar dapat mengurangi tingkat kejahatan mengenai penculikan, dan kasus orang hilang. Sistem *tracking* lokasi ini didesain sekecil mungkin agar sistem dapat dibawa dengan mudah oleh seorang dalam berpergian, *wearable device* pada sistem ini diterapkan pada ikat pinggang. Sistem ini menggunakan U-Blox Neo 6M yang berfungsi untuk mendapatkan jaringan GPS, SIM 800L yang berfungsi untuk mendapatkan jaringan GPRS, arduino NANO yang berfungsi sebagai pengolah *input output* dari sistem, dan *power bank* sebagai sumber daya utama yang digunakan sistem. Sistem ini dilengkapi dengan fitur *sleep power mode* yang dijadikan metode dalam proses pembuatan sistem yang berfungsi untuk menghemat pemakaian daya yang digunakan ketika sistem sedang bekerja. Pelacak dapat mengetahui keberadaan seorang pengguna sistem dengan cara menuliskan kata kunci yang telah ditentukan oleh sistem melalui SMS ke nomor telepon yang digunakan oleh sistem, kemudian sistem akan mengirimkan balasan berupa SMS berisikan data link titik koordinat yang dapat terhubung langsung dengan aplikasi Google Maps. Setelah melakukan pengujian pada komponen SIM 800L dengan keadaan sedang dalam posisi *idle* sebanyak 10 kali, tercatat bahwa pemakaian arus yang digunakan sebesar 0.05A, setelah komponen SIM 800L di berikan metode *sleep power* arus yang dipakai dapat dihemat sebesar 0.01A sampai 0.04A, dan didapatkan hasil rata-rata penghematan arus pada komponen SIM 800L sebesar 0.033A. Dengan menggunakan metode *sleep power* pada sistem *tracking* lokasi ini diharapkan sistem mampu memiliki daya pakai yang lebih lama ketika sistem sedang bekerja dan dapat mengurangi atau mencegah terjadinya kasus-kasus mengenai kehilangan seorang.

Kata kunci: *tracking lokasi, Google maps, arduino NANO, GPS, GPRS, low power sistem*

ABSTRACT

Currently, criminal rate in the world is increasing because the difficulty of getting work. One of the highest criminal case which we often heard is the case of people abduction or the case of missing people. To reduce this problem, I created a low power location tracking in wearable device for people, location tracking system is designed as small as possible so this device could be carried by the person while they're going, wearable device on this system applied to the belt. This system used U-Blox Neo 6M, SIM 800L, Arduino NANO, and a power bank. U-Blox Neo 6M used for the location tracking with GPS network, SIM 800L used to deliver coordinates to the tracker via SMS with GPRS network, Arduino Nano used to configure input process and output process from the system, and power bank as the primary resource which the system used. This system is filled with sleep power mode feature that became the method for the system manufacture which functioned to save the usage of the power when the system is working. Tracker could know the position of the user by writing down a predetermined keyword via SMS to the number that used by system, then the system will send a reply in the form of SMS data link point coordinates that can connect directly with the Google Maps application. After testing the SIM 800L component with idle state of 10 times, note that the current usage is 0.05A, after the SIM 800L component is supplied the sleep power current method can be saved from 0.01A to 0.04A, and obtained the average yield of current savings on SIM 800L components is 0.033A. With this sleep power method expected to be capable of having a longer power usage and capable of reducing the case of missing people.

Keyword: *tracking location, Google maps, arduino NANO, GPS, GPRS, low power system*

DAFTAR ISI

PENGEMBANGAN SISTEM <i>TRACKING</i> LOKASI <i>LOW POWER SLEEP</i> PADA <i>WEARABLE DEVICE</i>	i
KEMINATAN TEKNIK KOMPUTER	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Pembahasan	3
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 <i>Wearable device</i>	6
2.2.2 GPS	7
2.2.3 GPRS	9
2.2.4 Arduino Nano	10
2.2.5 <i>Power bank</i>	11
2.2.6 <i>Push Button</i>	12
2.2.7 Dioda	12

2.2.8 <i>Low power</i>	13
BAB 3 METODOLOGI	15
3.1 Studi Literatur	16
3.2 Analisis Kebutuhan Sistem.....	16
3.3 Perancangan Sistem.....	17
3.3.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	18
3.3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	18
3.3.3 Spesifikasi Sistem	18
3.4 Implementasi Sistem	19
3.5 Pengujian Sistem.....	19
3.6 Kesimpulan.....	19
BAB 4 REKAYASA KEBUTUHAN.....	21
4.1 Deskripsi Umum.....	21
4.1.1 Perspektif Sistem.....	21
4.1.2 Karakteristik Pengguna	21
4.1.3 Lingkungan Operasi Sistem	22
4.1.4 Batasan Sistem	22
4.1.5 Asumsi dan Ketergantungan	22
4.2 Rekayasa Kebutuhan.....	22
4.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	23
4.2.2 <i>Use Case Diagram</i>	23
4.2.3 Kebutuhan perangkat lunak.....	25
4.2.4 Kebutuhan Fungsional.....	26
4.2.5 Kebutuhan Non Fungsional.....	27
4.2.6 Kebutuhan performansi sistem.....	28
4.2.7 Batasan desain sistem.....	28
BAB 5 PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI	29
5.1 Diagram Blok Sistem	29
5.2 Perancangan Sistem.....	30
5.2.1 Perancangan Perangkat Keras	30
5.2.2 Perancangan Perangkat Lunak.....	32
5.2.3 Perancangan Diagram Perangkat Lunak	33

5.3 Implementasi Sistem	39
5.3.1 Implementasi Perangkat Keras	39
5.3.2 Implementasi Perangkat Lunak.....	42
BAB 6 Pengujian dan analisis	51
6.1 Pengujian Fungsional Sistem	52
6.1.1 Tujuan Pengujian.....	52
6.1.2 Prosedur Pengujian	52
6.1.3 Hasil Pengujian Secara Fungsional	52
6.2 Pengujian Keakuratan Sistem	58
6.2.1 Tujuan Pengujian.....	58
6.2.2 Prosedur Pengujian	58
6.2.3 Hasil Pengujian Keakuratan <i>Tracking</i> Lokasi.....	59
6.3 Pengujian Waktu Mendapatkan Sinyal Pada Sistem	60
6.3.1 Tujuan Pengujian.....	60
6.3.2 Prosedur Pengujian	60
6.3.3 Hasil Pengujian Waktu Mendapatkan Sinyal	61
6.4 Pengujian <i>Sleep Power Mode</i>	62
6.4.1 Tujuan Pengujian.....	62
6.4.2 Prosedur Pengujian	62
6.4.3 Hasil Pengujian <i>Sleep Power Mode</i>	62
BAB 7 Penutup	65
7.1 Kesimpulan.....	65
7.2 Saran	65
Daftar Pustaka.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Wearable device</i>	7
Gambar 2.2 Ublox Neo 6m.....	8
Gambar 2.3 SIM 800L.....	9
Gambar 2.4 Arduino Nano	10
Gambar 2.5 <i>Power bank</i>	11
Gambar 2.6 <i>Push Button</i>	12
Gambar 2.7 Dioda	13
Gambar 3. 1 Diagram Alur Metode Penelitian.....	15
Gambar 3. 2 Diagram Analisi Kebutuhan	17
Gambar 3. 3 Diagram Blok Sistem	17
Gambar 4.1 Diagram <i>Use Case</i> Pengguna Sistem	24
Gambar 4.2 Diagram <i>Use Case</i> Pelacak Sistem.....	25
Gambar 5.1 Diagram Blok Sistem	29
Gambar 5.2 Skematik Keseluruhan Sistem	30
Gambar 5.3 Spesifikasi <i>Power bank</i>	32
Gambar 5.4 <i>Flowchart</i> Perancangan Sistem Secara Keseluruhan	33
Gambar 5.5 <i>Flowchart</i> Sistem Kerja U-Blox Neo 6M	35
Gambar 5.6 <i>Flowchart</i> Sistem Kerja SIM 800L.....	36
Gambar 5.7 <i>Flow Chart</i> Sistem Kerja Perintah SMS.....	38
Gambar 5.8 Implementasi <i>Prototype</i> Tampak Atas.....	39
Gambar 5.9 Implementasi <i>Prototype</i> Tampak Samping	40
Gambar 5.10 Desain <i>Hardware</i> Tampak Atas	40
Gambar 5.11 Desain <i>Hardware</i> Tampak Samping	41
Gambar 5.12 <i>Power bank</i> Terhubung Dengan Sistem.....	41
Gambar 6.1 Diagram Alur Pengujian Sistem.....	51
Gambar 6.2 Pengujian Fungsional Link Google Maps.....	53
Gambar 6.3 Pengujian Fungsional <i>Tracking</i>	54
Gambar 6.4 Pengujian Fungsional Sistem Belum Siap.....	55
Gambar 6.5 Pengujian Fungsional Kata Kunci yang Benar	56
Gambar 6.6 Pengujian Fungsional Kata Kunci yang Salah	57

Gambar 6.7 Pengujian Fungsional Mengirim Data Pada Admin.....	58
Gambar 6.8 SIM 800L Tanpa Menggunakan <i>Sleep Mode</i>	62
Gambar 6.9 SIM 800L Menggunakan <i>Sleep Mode</i>	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan sistem yang dibuat dengan referensi penelitian	6
Tabel 4.1 Kebutuhan Perangkat Keras	23
Tabel 4.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	26
Tabel 5.1 Pin skematik keseluruhan sistem	31
Tabel 5.2 Source Code Pemanggilan Library GPS dan SoftwareSerial	42
Tabel 5.3 Source Code Penyimpanan Nomor Telpon Admin.....	42
Tabel 5.4 Source Code Pengiriman SMS dan Telepon	43
Tabel 5.5 Source Code Pembacaan Nomor Telepon dan SMS	43
Tabel 5.6 Source Code Inisialisasi Kata Kunci.....	45
Tabel 5.7 Source Code <i>Sleep</i> Power Mode	46
Tabel 5.8 Source Code Untuk Menerima Data GPS	46
Tabel 5.9 Source Code Merespon SMS yang Masuk.....	47
Tabel 5.10 Source Code <i>Tracking</i> Lokasi	48
Tabel 5. 11 Source Code Pengiriman Hasil <i>Tracking</i> Lokasi dan Setup SIM 800L.	49
Tabel 6.1 Tabel Pengujian Fungsional	52
Tabel 6.2 Pengujian Keakuratan <i>Tracking</i> Lokasi.....	59
Tabel 6.3 Selisih Hasil <i>Tracking</i> Lokasi	60
Tabel 6.4 Waktu Untuk Mendapatkan Sinyal	61
Tabel 6.5 Pengujian Daya <i>Sleep</i> Mode	63