



**PENGARUH PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP PENINGKATAN
HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN KOMPUTER DAN
JARINGAN DASAR DI SMK NEGERI 3 MALANG**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Disusun oleh:

Yuliana Anggreini Budiman

156150600111003



PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI

SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2019



PENGESAHAN

PENGARUH PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP PENINGKATAN HASIL
BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN KOMPUTER DAN JARINGAN DASAR DI
SMK NEGERI 3 MALANG

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Disusun Oleh :
Yuliana Anggreini Budiman
NIM : 156150600111003

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
24 Juli 2019

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing I

Satrio Hadi Wijoyo, S.Si., S.Pd., M.Kom.
NIP : 201609 890910 1 001

Pembimbing II

Issa Arwani, S.Kom., M.Sc.
NIP : 19830922 201212 1 003

Mengetahui
Ketua Jurusan Sistem Informasi



Dr. Eng. Eviandian Tolle, S.T., M.T.
NIP : 19740823 200012 1 001



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, 2 Juli 2019



Yuliana Anggreini Budiman

NIM: 156150600111003



PRAKATA

Ucapan rasa syukur yang teramat besar kepada Allah Subhanahu Wa ta'ala atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul "Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK Negeri 3 Malang". Penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu, mengarahkan, membimbing, dan memberi semangat kepada penulis selama melakukan penelitian ini. Tanpa bantuan dari semua pihak, penulis tidak akan dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Sehingga penulis sangat berterima kasih kepada:

1. Bapak Satrio Hadi Wijoyo, S.Si., S.Pd., M.Kom selaku dosen pembimbing 1 yang telah sabar memberikan bimbingan, arahan, saran dan koreksinya untuk menyelesaikan penelitian ini.
2. Bapak Issa Arwani, S.Kom, M.Sc selaku dosen pembimbing 2 yang telah sabar memberikan bimbingan, arahan, saran dan koreksinya untuk menyelesaikan penelitian ini.
3. Bapak Satrio Agung Wicaksono., S.Kom, M.Kom selaku Ketua Program Studi PTI yang telah memberikan arahan dan teknis penelitian ini dari awal hingga dapat terselesaikan.
4. Bapak Herman Tolle, Dr. Eng., S.T, M.T selaku ketua jurusan Teknik Komputer dan Jaringan.
5. Dra. Faizah, M.Pd., selaku Kepala Sekolah SMK Negeri 3 Malang
6. Pak Wendy Tutu T S.Kom Selaku guru pengampu mata pelajaran komputer dan jaringan dasar kelas X TKJ 2 di SMK Negeri 3 Malang.
7. Pak Zami Abdulloh Malikul Alam S.Pd Selaku guru pengampu mata pelajaran komputer dan jaringan dasar kelas X TKJ 1 di SMK Negeri 3 Malang.
8. Dosen Fakultas Ilmu Komputer yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama penulis menempuh pendidikan di bangku perkuliahan ini.
9. Orang tua dan saudara dari penulis yang selalu mendukung penulis baik secara moril dan materiil sedari awal menempuh pendidikan hingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.
10. Suami dari penulis, yang selalu memberi semangat dan selalu mendukung penulis baik secara moril dan materiil sedari awal menempuh pendidikan hingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.
11. Sahabat dan teman seperjuangan penulis, yang telah memberikan banyak semangat, kritik dan sarannya yang sangat membantu.



12. Keluarga besar civitas akademi Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi.

13. Serta semua pihak yang telah membantu proses berjalannya penelitian ini.

Dalam penelitian ini, penulis menyadari terdapat banyak kekurangan serta kesalahan, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak untuk diperbaiki. Penulis juga berharap agar penelitian ini dapat bermanfaat.

Malang, 23 Oktober 2018

Penulis



ABSTRAK

Problem Based Learning (PBL) merupakan proses pembelajaran dikelas dimana pusat pembelajarannya berdasarkan masalah di kehidupan nyata. Kemudian dari masalah ini peserta didik arahkan untuk dapat mempelajari masalah berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang telah mereka miliki sebelumnya, sehingga dari pengalaman ini akan terbentuk pengetahuan dan pengalaman baru. Dengan demikian, masalah yang ada digunakan sebagai sarana agar peserta didik dapat belajar sesuatu yang dapat mendukung keilmuannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah hasil belajar mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar dengan menggunakan model PBL (*Problem Based Learning*) lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran *direct instruction* berdasarkan aspek dari ranah kognitif dan psikomotorik pada peserta didik kelas X jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 3 Malang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai peserta didik pada ranah kognitif dengan mengimplementasikan model pembelajaran PBL memiliki nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,993 nilai ini lebih besar dari 0,05 atau $0,993 > 0,05$. Sedangkan nilai peserta didik pada ranah psikomotorik memiliki nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,001 nilai ini lebih kecil dari 0,05 atau $0,001 < 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara pengimplementasian model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar peserta didik pada ranah kognitif, namun pada hasil belajar peserta didik ranah psikomotorik hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan.

Kata kunci: hasil belajar, PBL, *direct instruction*, komputer dan jaringan dasar



ABSTRACT

Problem Based Learning (PBL) is learning process in the class in which the learning center is based on the problem in the real life. From this problem, the students are guided to solve the problem based on their knowledge and experience that they had before, so that the students will have new knowledge and experience. Therefore, problem will be used as a tool for the students to be able to learn something to support their knowledge. The aim of this research is to know whether the result of learning Computer and Basic Network using Problem Based Learning model is higher than Direct Instruction learning model based on cognitive and psychomotor aspects. The subject of this study is the tenth grade students from Computer Engineering and Basic Network department in SMK Negeri 3 Malang. The result of this research showed that the students' score in cognitive aspects after implementing PBL model had Sig. value (2-tailed) in the amount of 0.993. This value was bigger than 0.05 or $0.993 > 0.05$. However, the students' score in psychomotor aspect had Sig. value in the amount of 0.001. This value was smaller than 0.05 or $0.001 < 0.05$. It can be concluded that after implementing PBL model, there was no significant effect toward the students' learning outcomes in cognitive aspect. However, the students' learning outcomes in psychomotor aspect had significant effect after using PBL model.

Keywords: learning outcomes, problem based learning, direct instruction, Computer and Basic Network



DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat.....	4
1.5 Batasan masalah	4
1.6 Sistematika pembahasan.....	4
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN	6
2.1 Kajian Pustaka.....	6
2.2 Profil Sekolah	6
2.3 Pendidikan	7
2.4 Sekolah Menengah Kejuruan.....	7
2.5 <i>Problem Based Learning (PBL)</i>	8
2.5.1 Pengertian <i>Problem Based Learning (PBL)</i>	8
2.5.2 Karakteristik	8
2.5.3 Tahapan <i>Problem Based Learning</i>	9
2.6 Hasil Belajar	10
2.6.1 Pengertian Hasil Belajar.....	10
2.6.2 Faktor–Faktor yang Memengaruhi Hasil Belajar	11
2.7 Kerangka Berpikir.....	13
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	16



3.1 Jenis, Metode dan Desain Penelitian.....	17
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.3 Variabel Penelitian.....	19
3.4 Populasi, Sampel dan Teknik Sampling.....	19
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	20
3.6 Instrumen Penelitian	21
3.7 Pengujian Validasi Instrumen	21
3.8 Teknik Analisis Data	22
BAB 4 HASIL.....	28
4.1 Hasil penelitian	28
4.2 Statistik Deskriptif.....	28
4.3 Uji Prasyarat.....	30
4.3.1 Uji Normalitas.....	30
4.3.2 Uji Homogenitas.....	30
4.4 Uji Hipotesis	31
4.4.1 <i>Independent Sample T-Test</i>	31
4.4.2 <i>Paired Sample T-Test</i>	34
4.5 Uji Besar Pengaruh Perlakuan	36
4.6 Uji Korelasi	37
BAB 5 PEMBAHASAN.....	38
5.1 Pembahasan.....	38
BAB 6 PENUTUP	44
6.1 Kesimpulan.....	44
6.2 Saran	45
DAFTAR REFERENSI	46
LAMPIRAN A INSTRUMEN PENELITIAN	48
LAMPIRAN B SILABUS.....	78
LAMPIRAN C VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN	89
LAMPIRAN D WAWANCARA.....	101
LAMPIRAN E <i>POWER POINT</i> PEMBELAJARAN.....	103
LAMPIRAN F HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS KONTROL.....	110
LAMPIRAN G HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN	111



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Langkah-Langkah dalam Pembelajaran Berbasis Masalah	9
Tabel 3.1 Desain Penelitian Ranah Kognitif	17
Tabel 3.2 Desain Penelitian Ranah Psikomotorik	18
Tabel 3.3 Validator Instrumen	21
Tabel 3.4 Kriteria (Cohen, 1988)	26
Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Data	28
Tabel 4.2 Uji Normalitas.....	30
Tabel 4.3 Uji Homogenitas Data Ranah Kognitif	31
Tabel 4.4 Uji Homogenitas Data Ranah Psikomotor	31
Tabel 4.5 <i>Pretest</i> Kelas Kontrol – <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	32
Tabel 4.6 <i>Posttest</i> Kelas Kontrol – <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	32
Tabel 4.7 Selisih <i>Pretest</i> – <i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.....	33
Tabel 4.8 Uji Selisih Nilai Ranah Psikomotorik	34
Tabel 4.9 Uji <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	35
Tabel 4.10 Uji <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	35
Tabel 4.11 Kriteria (Cohen, 1988)	36
Tabel 4.12 <i>Posttest</i> Ranah Kognitif dan Ranah Psikomotorik.....	36
Tabel 4.13 Uji Korelasi.....	37
Tabel 5.1 Uji <i>Independent Sample t-test</i> ranah kognitif	38
Tabel 5.2 Uji <i>Independent Sample t-test</i> ranah psikomotorik	40
Tabel 5.3 Uji Korelasi.....	41



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Alir Kerangka Berpikir	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian.....	16



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A INSTRUMEN PENELITIAN	48
A.1 RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) Kelas Kontrol.....	48
A.2 RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) Kelas Eksperimen.....	62
A.3 Soal <i>Pretest</i>	77
A.4 Soal <i>Posttest</i>	78
A.5 Worksheet	79
A.6 Rubrik Penilaian Praktikum	80
• Rubrik Penilaian Praktikum	80
• Kriteria indikator	81
LAMPIRAN B SILABUS.....	78
B.1 Silabus	78
LAMPIRAN C VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN	89
C.1 Validasi Instrumen Pada Validator 1	89
C.2 Validasi Instrumen Pada Validator 2	92
C.3 Validasi Instrumen Pada Validator 3	95
C.4 Validasi Instrumen Pada Validator 4	98
LAMPIRAN D WAWANCARA.....	101
D.1 Wawancara dengan guru	101
LAMPIRAN E <i>POWER POINT</i> PEMBELAJARAN.....	103
LAMPIRAN F HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS KONTROL.....	110
LAMPIRAN G HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN	111
LAMPIRAN H SCREENSHOOT PENGUJIAN	112
H.1 Statistik Deskriptif	112
H.2 Uji Normalitas	112
H.3 Uji Homogenitas Ranah Kognitif	113
H.4 <i>Independent Sample T-Test</i> Ranah Kognitif	113
H.5 <i>Independent Sample T-Test</i> Ranah Psikomotorik.....	115
H.6 Uji <i>Paired Sample T-Test</i>	115
H.7 Uji Korelasi.....	115
H.8 Uji Besar Pengaruh Perlakuan	116



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Sekolah Menengah Kejuruan adalah jenjang sekolah menengah dimana sekolah memiliki berbagai macam program keahlian guna mempersiapkan lulusannya untuk siap masuk ke dalam dunia kerja. Pendidikan kejuruan memiliki banyak arti yang beragam namun pada dasarnya sama saja antara satu dengan yang lainnya (Evans, 1978). SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) yang berlokasi di tengah kota Malang salah satunya adalah SMK Negeri 3 Malang. SMK Negeri 3 Malang sendiri adalah SMK yang menawarkan berbagai program pendidikan kejuruan, program pendidikan untuk jurusan TKJ (Teknik Komputer dan Jaringan) menjadi salah satu jurusan yang ada di SMK Negeri 3 Malang. Terdapat dua kelas untuk masing-masing tingkatan untuk jurusan TKJ.

Penelitian di SMK Negeri 3 Malang dimulai dari observasi langsung yang dilaksanakan di kelas dan peneliti juga melakukan wawancara yang dilakukan dengan mewawancarai guru TKJ pengampu mata pelajaran komputer dan jaringan dasar serta wawancara tidak terstruktur dengan peserta didik di kelas. Hasil wawancara (Lampiran D.1) dengan guru TKJ ditemukan permasalahan yaitu nilai peserta didik yang relatif rendah dibawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yaitu dibawah nilai 76. Kesimpulan dari hasil wawancara dengan guru pengampu dan wawancara dengan peserta didik di kelas serta dari hasil observasi ditemukan masalah dimana nilai peserta didik yang relatif rendah disebabkan karena peserta didik sulit untuk memahami materi yang diajarkan oleh guru di kelas, dimana guru lebih cenderung menerapkan metode ceramah dengan diselingi praktik dan diskusi tidak terstruktur selama pembelajaran. Mata pelajaran komputer dan jaringan dasar sendiri adalah mata pelajaran praktikum atau produktif dimana terdapat materi praktikum untuk peserta didik. Terbatasnya sarana dan prasarana juga menjadi penyebab sulitnya peserta didik untuk dapat memahami materi yang disampaikan oleh guru. Mengingat mata pelajaran komputer dan jaringan dasar ini merupakan mata yang penting sekali bagi peserta didik dikarenakan dalam mata pelajaran ini membahas dasar-dasar jaringan komputer yang harus dipahami peserta didik. Maka dari itu penting untuk memahami betul mata pelajaran ini, karena dapat menjadi bekal dalam menunjang materi jaringan komputer selanjutnya.

Analisis masalah yang dapat disimpulkan dari hasil observasi dan wawancara adalah penggunaan model pembelajaran yang kurang sesuai dan maksimal pada penerapan di mata pelajaran komputer dan jaringan dasar kelas X (sepuluh). Model pembelajaran sendiri adalah cara guru untuk mengorganisasikan pengalaman dalam proses pembelajaran guna mewujudkan tujuan pembelajaran yang telah ditentukan dan disajikan dalam bentuk yang sistematis dan terencana. Dengan demikian setiap guru diharapkan dapat menentukan model pembelajaran



yang dirasa sesuai dan cocok untuk di implementasikan di kelas. Pemilihan dari model pembelajaran yang tepat dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Termasuk pada mata pelajaran produktif di SMK. Model pembelajaran yang di implementasikan guru pengampu pada saat mengajar di kelas adalah *direct instruction*. *Direct instruction* merupakan model pembelajaran yang berfokus kepada bagaimana peserta didik dapat menguasai konsep atau perubahan perilaku dengan menggunakan pendekatan deduktif, berikut merupakan ciri-ciri *direct instruction*: (1) Keterampilan serta perubahan langsung; (2) Pembelajaran di kelas menitikberatkan pada tujuan tertentu; (3) Materi yang akan disampaikan di kelas direncanakan dengan terstruktur; (4) merencanakan lingkungan belajar di kelas dengan terstruktur; dan (5) Semua disusun oleh guru. Model ini kurang sesuai untuk diterapkan pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar karena pada mata pelajaran ini terdapat materi praktikum yang seharusnya mengkondisikan peserta didik untuk dapat berperan aktif selama pembelajaran. Selain itu model pembelajaran *direct instruction* kurang sesuai juga dengan tujuan dari kurikulum 2013 dimana peserta didikharusnya lebih berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran di kelas (*student centered*).

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah metode pembelajaran yang memiliki karakteristik yaitu dalam kegiatan pembelajarannya terdapat masalah nyata untuk dijadikan acuan peserta didik agar dapat berpikir kreatif dan kritis guna menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan guru melalui diskusi secara berkelompok sehingga peserta didik diharapkan dapat ikut berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Dari definisi Model pembelajaran PBL, model ini akan lebih sesuai di implementasikan dalam pembelajaran mata pelajaran komputer dan jaringan dasar karena mata pelajaran ini merupakan mata pelajaran praktikum atau produktif dimana peserta didik akan lebih banyak melakukan kinerja dalam bentuk praktik langsung. Dalam pembelajaran praktik langsung diperlukan kolaborasi antar peserta didik serta diskusi untuk menyelesaikan tugas praktikum dari guru. Model PBL juga sesuai dengan tujuan dari kurikulum 2013 yang mengharapakan peserta didik lebih aktif dan berperan dalam kegiatan pembelajaran (*student centered*).

Penelitian sebelumnya dari Elmasari (2016) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa adanya perbedaan mean dari nilai peserta didik kelas eksperimen yang lebih signifikan dari sebelum penerapan model PBL dibandingkan setelah penerapan model PBL artinya terdapat perbedaan nilai peserta didik yang signifikan dari kelas yang mengimplementasikan model pembelajaran PBL dengan kelas yang mengimplementasikan model ceramah bermakna pada materi Desain Grafis peserta didik kelas XII Semester 1 pada ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Sedangkan pada penelitian lainnya dari Mardiah et al. (2016) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa adanya peningkatan nilai peserta didik pada mata pelajaran Mekanika Teknik dan Elemen Mesin pada kelas yang mengimplementasikan model pembelajaran PBL. Nilai peserta didik pada



kelas yang mengimplemenasikan model pembelajaran PBL mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan nilai peserta didik yang mengimplementasikan model pembelajaran konvensional.

Hasil pertimbangan dari penelitian sebelumnya, peneliti memilih untuk menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sebagai upaya untuk meningkatkan nilai peserta didik berdasarkan penelitian sebelumnya yang mendukung penerapan model pembelajaran ini. Selain itu penetapan model pembelajaran juga dipertimbangkan dari kesesuaian dengan tujuan dari kurikulum 2013. Kurikulum 2013 adalah kurikulum yang menggunakan penilaian yang adil dan seimbang antara nilai sikap, intelektual, dan keterampilan atau kompetensi, dalam kurikulum 2013 menerapkan pendekatan *scientific learning* dalam proses pembelajaran. Pendekatan *scientific learning* adalah pendekatan dalam pembelajaran yang memiliki tahapan-tahapan memperhatikan atau mengamati, bertanya, mengumpulkan data, menalar atau menganalisis, dan mengasosiasi, bahkan ada juga yang sampai pada tahapan jejaring. Hal ini mendukung penggunaan model pembelajaran PBL dalam penelitian ini. Penetapan hasil belajar sebagai tolak ukur keberhasilan model pembelajaran yang digunakan mempertimbangkan dari hasil observasi dan wawancara bahwa hasil belajar untuk mata pelajaran komputer dan jaringan dasar relatif rendah.

1.2 Rumusan masalah

Berdasar pada permasalahan yang telah dibahas di dalam latar belakang, adapun rumusan masalah yaitu:

1. Apakah ada perbedaan rata-rata nilai peserta didik ranah kognitif kelas yang menerapkan model pembelajaran PBL pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar?
2. Apakah ada perbedaan rata-rata nilai peserta didik ranah psikomotorik kelas yang menerapkan model pembelajaran PBL pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar?
3. Apakah model pembelajaran PBL memiliki pengaruh terhadap nilai peserta didik pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar?

1.3 Tujuan

Berdasar pada permasalahan yang telah dibahas di dalam perumusan masalah, adapun tujuan dari penelitian yaitu:

1. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata nilai peserta didik ranah kognitif kelas yang menerapkan model pembelajaran PBL pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar.



2. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata nilai peserta didik ranah psikomotorik kelas yang menerapkan model pembelajaran PBL pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar.
3. Untuk mengetahui apakah model pembelajaran PBL memiliki pengaruh terhadap nilai peserta didik pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar.

1.4 Manfaat

1. Bagi Guru
 - a. Menambah referensi bagi seorang guru mengenai pengimplementasian model pembelajaran PBL untuk diterapkan di dalam pembelajaran dikelas.
 - b. Menambah referensi guru mengenai bagaimana penerapan *student centered* di kelas.
 - c. Menambah referensi guru dalam penggunaan media *software* dan *hardware* dalam menunjang kegiatan pembelajaran.
2. Bagi Peserta Didik
 - a. Membantu menambah keterampilan peserta didik dalam memecahkan permasalahan didalam pembelajaran.
 - b. Membantu peserta didik untuk berlatih mengambil keputusan dalam memecahkan masalah di pembelajaran.
 - c. Menambah pengetahuan peserta didik dalam berdiskusi kelompok dan menyelesaikan masalah yang nyata.
3. Bagi Peneliti Selanjutnya
 - a. Menambah pengetahuan tentang pengimplementasian model PBL.
 - b. Penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan dan dapat juga dijadikan sebagai referensi untuk penelitian yang serupa selanjutnya.

1.5 Batasan masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Penelitian dilaksanakan hanya kepada peserta didik di SMK Negeri 3 Malang jurusan TKJ pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar.
2. Ruang lingkup penelitian hanya dibatasi pengaruh model pembelajaran PBL dalam peningkatan nilai peserta didik SMK dalam mata pelajaran jaringan dasar pada ranah kognitif dan ranah psikomotorik.
3. Hasil penelitian ini dijabarkan dalam bentuk kuantitatif berupa data hasil penerapan model pembelajaran PBL.

1.6 Sistematika pembahasan

Sistematika pembahasan pada penelitian ini yaitu:



BAB 1 Pendahuluan

Bab ini merupakan bab yang berisi tentang penjelasan latar belakang permasalahan yang diangkat oleh peneliti, rumusan masalah yang telah ditentukan, batasan dari masalah dalam penelitian, kemudian apa saja tujuan dari penelitian, bagaimana manfaat dari penelitian untuk berbagai pihak, dan penjelasan sistematika dari pembahasan dalam penelitian.

BAB 2 Landasan Kepustakaan

Bab ini merupakan bab yang berisi tentang penjelasan kajian pustaka terkait dengan teori pendukung dalam penelitian.

BAB 3 Metodologi Penelitian

Bab ini merupakan bab yang berisi tentang penjelasan metode penelitian yang digunakan dan bagaimana tahapan penelitian dari mulai teknik pengambilan data sampai dengan teknik analisis data.

BAB 4 Hasil

Pada bab ini berisi tentang penjelasan dari hasil analisis data yang telah diperoleh yang selanjutnya diolah dan dianalisis.

BAB 5 Pembahasan

Bab ini berisi tentang bagaimana penjelasan dari data yang telah dianalisis menjadi hasil penelitian yang kemudian dijadikan dasar dan penarikan kesimpulan.

BAB 6 Penutup

Bab ini berisi tentang penarikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah diolah, dianalisis dan dibahas serta saran dalam penelitian, dan yang terakhir keberlanjutan dari penelitian.



BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Kajian Pustaka

Penelitian sebelumnya dari Elmasari (2016) dimana peneliti melakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana perbandingan antara nilai peserta didik dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol pada mata pelajaran praktikum desain grafis. Dimana pembelajaran kelas kontrol mengimplementasikan metode ceramah sedangkan pada kelas eksperimen mengimplementasikan model PBL pada kelas XII (Dua belas) SMA Negeri 1 Gondang Tulungagung. Hasil akhir penelitian menyimpulkan adanya perbedaan nilai peserta didik secara signifikan dari nilai peserta didik kelas eksperimen dengan nilai peserta didik kelas kontrol. Hasil uji-t diperoleh t -hitung. $(6,074) >$ tabel $(1,658)$. Nilai peserta didik dari kelas kontrol memiliki nilai dibawah nilai dari peserta didik kelas eksperimen. Nilai mean dari data hasil belajar peserta didik dikelas eksperimen yaitu $(83,92)$ hasil ini merupakan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan nilai mean dari data nilai peserta didik kelas kontrol yaitu $(78,27)$ dimana selisih dari nilai peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen yaitu $5,65$ poin serta selisih tingkat ketuntasan yaitu $21,2\%$. Sehingga penarikan kesimpulan penerapan model PBL terbukti meningkatkan nilai peserta didik.

Penelitian sebelumnya dari Mardiah et al. (2016) dimana peneliti melakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana perbandingan antara nilai peserta didik dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol pada mata pelajaran mekanika teknik dan elemen mesin. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan nilai peserta didik kelas eksperimen yang mengimplementasikan model PBL menjadi lebih baik dari nilai peserta didik kelas kontrol yang mengimplementasikan model konvensional. Kelas eksperimen memiliki nilai mean dari N -Gain sebesar $0,71$ dan tergolong dalam kategori yang tinggi. Sedangkan kelas kontrol konvensional yaitu kelas kontrol nilai mean dari N -Gain sebesar $0,49$ dimana tergolong pada kategori yang sedang.

2.2 Profil Sekolah

Penelitian dilakukan pada sekolah SMK Negeri 3 Malang yang beralamatkan di Jl. Surabaya No.1 Malang, Gading Kasri, Kec. Klojen, Kota Malang. SMK Negeri 3 Malang adalah sekolah yang letaknya strategis dan mudah di akses mengingat sekolah ini dekat dengan pusat perbelanjaan, kantor-kantor, lembaga pendidikan lain dan yang paling penting yaitu mudah diakses dengan menggunakan transportasi umum maupun pribadi.

SMK Negeri 3 Malang sendiri sudah terakreditasi "A" dengan kompetensi keahlian yang dimiliki antara lain jasa boga, akomodasi perhotelan, busana butik, teknik komputer dan jaringan, dan yang terakhir adalah tata kecantikan. Luas



lahan yang dimiliki SMKN 3 Malang yaitu 5.200 M2 serta terdapat 40 rombongan belajar (rombel/kelas). Kegiatan pembelajaran di SMKN 3 Malang dilaksanakan pada pagi sampai dengan siang hari. Pada jurusan TKJ sendiri terdapat masing-masing 2 kelas pada tiap jenjang pendidikan. Berikut merupakan visi dan misi dari SMK Negeri 3 Malang:

1. Visi

Mewujudkan insan yang APIKLAH (berakhlak mulia, professional, berIPTEK, berkarakter dan peduli lingkungan hidup).

2. Misi

- a. Insan berakhlak mulia dengan mencintai sesama makhluk hidup dan lingkungan hidup.
- b. Mencetak insan yang kompeten, berjiwa wirausaha dan berdaya saing di tingkat nasional maupun internasional.
- c. Menghasilkan insan yang menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi.
- d. Mendidik insan berperilaku jujur, ramah, sopan, disiplin, kreatif dan pekerja keras yang mandiri, bertanggung jawab dan demokratis serta peduli sosial.
- e. Membentuk insan yang berjiwa peduli terhadap lingkungan sekitar

2.3 Pendidikan

Pendidikan menurut Siagian (2006) merupakan seluruh proses metode dan teknik pembelajaran dalam upaya mentransferkan pengetahuan atau informasi dari manusia ke manusia lain dan sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

Setiap individu membutuhkan pendidikan untuk memperoleh ilmu dari seseorang yang mendidiknya guna mengembangkan keterampilan, pengetahuan dan potensi yang ada didalam dirinya. Pendidikan juga dapat dilakukan tanpa bantuan orang lain atau biasa disebut dengan otodidak, dimana hal yang diamati, ditiru dan dilakukan terus menerus dengan jangka waktu tertentu dapat memunculkan kebiasaan yang dapat menambah keterampilan, pengetahuan dan memperkuat potensi yang ada dalam dirinya.

2.4 Sekolah Menengah Kejuruan

Sekolah Menengah Kejuruan adalah jenjang sekolah menengah dimana sekolah memiliki berbagai macam program keahlian guna mempersiapkan lulusannya untuk siap masuk ke dalam dunia kerja. Pendidikan kejuruan memiliki banyak arti yang beragam namun pada dasarnya sama saja antara satu dengan yang lainnya (Evans, 1978).

Sekolah menengah kejuruan sendiri merupakan instansi pendidikan yang mempunyai kurikulum yang menunjang agar peserta didik siap untuk terjun langsung ke industri setelah lulus. Terdapat banyak sekali ragam jurusan yang



dapat dipilih di tiap-tiap SMK. Biasanya jurusan yang ada di SMK akan dibuka dengan pertimbangan lapangan kerja yang tersedia di suatu daerah. Peserta didik dan para orang tua dapat memilih jurusan mana yang sesuai untuk peserta didik guna mengembangkan potensi diri dari mulai *soft skill* hingga *hard skill*.

2.5 Problem Based Learning (PBL)

2.5.1 Pengertian Problem Based Learning (PBL)

Menurut Arends (2008) PBL merupakan model pembelajaran yang bermakna memberikan kondisi dan situasi berwujud suatu permasalahan yang memiliki makna kepada peserta didik. Dalam PBL peran guru hanyalah sebagai fasilitator, sehingga tugas guru hanyalah memberikan permasalahan kepada peserta didik dengan jelas kemudian mengarahkan peserta didik untuk dapat menyelesaikan permasalahan tersebut bersama teman sekelompoknya. Biasanya, setelah permasalahan diperoleh maka hal pertama yang harusnya dikerjakan oleh guru yaitu mengarahkan peserta didik untuk merumuskan masalah baru kemudian memecahkan masalah itu bersama teman sekelompoknya dengan cara diskusi. Dalam penyelesaian masalah dengan cara diskusi inilah pertukaran informasi, pemikiran bahkan argumen antar peserta didik terjadi. Dalam pemecahan masalah, sumber yang dijadikan acuan bukan hanya guru, namun dapat juga dengan menggunakan sumber lain yang relevan dan dapat dipercaya.

Sehingga dapat diartikan bahwa PBL merupakan proses kegiatan pembelajaran di dalam kelas dimana pusat pembelajarannya berfokus kepada masalah nyata yang diberikan oleh guru selanjutnya dari permasalahan nyata ini peserta didik diarahkan agar dapat menganalisis masalah nyata tersebut berdasarkan pengetahuan atau pengalaman dari peserta didik sendiri yang telah dilakukan sebelumnya sehingga dari pengetahuan atau pengalaman yang telah dilakukan ini akan terbentuk pengetahuan dan pengalaman baru dari peserta didik. Dalam PBL dilakukan diskusi dengan membagi peserta didik ke dalam kelompok kecil yang merupakan hal penting dalam pengimplementasian model pembelajaran PBL.

Tujuan dari PBL menurut Ibrahim & Nur (2000) tujuan PBL yaitu: (1) Mempermudah peserta didik dalam pengembangan kemampuan berpikir dalam memecahkan permasalahan dengan adanya solusi; (2) Belajar berperan sebagai orang yang sudah dewasa dengan melibatkan peserta didik dalam pengalaman penyelesaian masalah yang nyata; (3) Menjadikan peserta didik memiliki kemandirian yang tinggi.

2.5.2 Karakteristik

Problem based learning (PBL) mengarahkan peserta didik agar dengan tepat dan cepat dapat mencari solusi dari permasalahan yang diberikan guru melalui diskusi dengan kelompok sehingga diharapkan peserta didik akan lebih aktif di



kelas. Melalui pemecahan masalah ini peserta didik akan dapat melatih sistem afektif, kognitif dan psikomotorik di kelas bersama teman—teman kelompoknya. Berdasarkan teori dari Rusman (2010) menjelaskan beberapa karakteristik dari PBL, yaitu :

1. Masalah dijadikan sebagai permulaan dalam belajar.
2. Masalah yang diberikan guru merupakan masalah yang nyata namun tidak terstruktur.
3. Masalah hendaknya memiliki sudut pandang ganda.
4. Masalah yang diangkat hendaknya menantang intelektual, sikap dan perilaku serta dan kemampuan peserta didik yang dalam prosesnya memerlukan penetapan apa saja yang dibutuhkan dalam belajar informasi serta pengetahuan baru bagi peserta didik.
5. Hal yang paling utama yaitu belajar untuk mengarahkan dan mengendalikan diri.
6. Proses esensial dari PBL antara lain adalah pemanfaatan sumber belajar yang banyak dan bermacam-macam, bagaimana penggunaannya, dan pengevaluasian dari sumber pengetahuan atau informasi.
7. Belajar merupakan bagaimana peserta didik dapat berkolaboratif dengan peserta didik lain, berkomunikasi dengan baik dengan temannya serta bersikap kooperatif.
8. Mengembangkan keterampilan dalam memperoleh atau mendapatkan informasi dengan cara observasi serta menyelesaikan permasalahan dan penguasaan pengetahuan untuk mendapatkan solusi dari masalah sama-sama penting dalam PBL.
9. Transparansi proses pembelajaran dalam PBL diantaranya meliputi sintesis dan integrasi ke sebuah proses belajar.
10. PBL melibatkan evaluasi dan mengingat kembali pengalaman dari peserta didik dan proses belajar.

2.5.3 Tahapan Problem Based Learning

Ibrahim & Nur (2000) mengemukakan bagaimana langkah atau tahapan dalam pembelajaran berbasis masalah yaitu:

Tabel 2.1 Langkah-Langkah dalam Pembelajaran Berbasis Masalah

Fase	Indikator	Tingkah Laku Guru
1	Mengarahkan peserta didik agar dapat berfokus pada masalah	Guru memperjelas apakah yang menjadi tujuan pembelajaran, selanjutnya menjelaskan apa saja yang harus disiapkan dalam pembelajaran, memberi motivasi pada peserta didik dan memotivasi peserta didik agar dapat aktif selama pembelajaran.



Tabel 2.1 Langkah-Langkah dalam Pembelajaran Berbasis Masalah (lanjutan)

Fase	Indikator	Tingkah Laku Guru
2	Membentuk peserta didik untuk bisa belajar di kelas	Guru menolong dan mengawasi peserta didik agar dapat melakukan pendefinisian dan pengorganisasian tugas yang memiliki hubungan dengan masalah yang diberikan.
3	Memberi bimbingan pengalaman secara individu atau berkelompok kepada peserta didik	Guru memotivasi peserta didik untuk mencari pengetahuan dan informasi yang berkaitan dengan permasalahan yang diberikan, melakukan eksperimen guna mendapatkan jawaban untuk memecahkan masalah.
4	Pengembangan serta penyajian karya peserta didik	Guru menolong peserta didik untuk menyusun dan pembagian tugas teman kelompoknya.
5	Analisis dan evaluasi bagaimana proses dari pemecahan masalah yang dilakukan peserta didik	Guru menolong peserta didik agar dapat merefleksi atau mengevaluasi penyelidikan mereka terhadap masalah dan proses yang mereka gunakan dalam penyelesaian masalah.

Tabel 2.1 menjelaskan tentang bagaimana langkah atau tahapan dalam pembelajaran berbasis masalah. Terdapat lima tahapan dengan masing-masing satu indikator. Dalam tiap-tiap fase, guru hendaknya memahami peran dan sikap yang hendaknya dilakukan guru di kelas pada saat proses pembelajaran berlangsung.

2.6 Hasil Belajar

2.6.1 Pengertian Hasil Belajar

Menurut Hamalik (1990) hasil belajar biasanya ditandai dengan perubahan perilaku peserta didik. Perubahan perilaku ini dapat dilihat dan diamati serta dapat diukur kedalam bentuk berupa perubahan intelektual, perilaku dan keterampilan. Perubahan ini berarti adanya perubahan berupa peningkatan atau pengembangan diri peserta didik menjadi yang lebih baik.

Hasil belajar adalah proses untuk mempertimbangkan nilai dari peserta didik dengan mengacu kepada proses penilaian dan pengukuran hasil dari pembelajaran. Dalam penelitian ini hasil belajar dapat membantu menjawab tujuan utama penelitian ini yaitu untuk mencari jawaban apakah model PBL memiliki pengaruh terhadap peningkatan nilai peserta didik yang didapatkan dari kegiatan pembelajaran yang telah direncanakan. Menurut Bloom (1956) membagi hasil belajar menjadi tiga aspek, yaitu:

1. Ranah Kognitif



Aspek kognitif atau ranah kognitif merupakan kemampuan dari peserta didik yang memiliki hubungan dengan bagaimana cara berpikir, bagaimana mengetahui, dan bagaimana peserta didik memecahkan masalahnya. Aspek kognitif ini peserta didik sangat erat hubungannya dengan daya pikir dari peserta didik, pengetahuan dari peserta didik dan juga bagaimana penalaran dari peserta didik. Pada ranah kognitif ini mencakup pada kemampuan dari peserta didik mengingat suatu hal hingga kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah. Peserta didik akan diarahkan untuk dapat menggabungkan potongan dari beberapa konsep yang telah dipelajari atau diketahui sebelumnya.

2. Ranah Afektif

Aspek afektif atau ranah afektif sangat erat kaitannya dengan sikap dari peserta didik. Ranah afektif sangat dekat dengan bagaimana pembentukan sikap dari peserta didik. Ranah afektif terdiri dari lima aspek, yaitu: (1) Penerimaan; (2) Pemberian respon dan penilaian; (c) Pengorganisasian; (d) Internalisasi. Belajar afektif dapat diidentifikasi dari bagaimana sikap dan tingkah laku dari peserta didik, kedisiplinan peserta didik, bagaimana sopan santun peserta didik dan lainnya.

3. Ranah Psikomotorik

Aspek psikomotorik atau ranah psikomotorik merupakan aspek yang berkaitan dengan keterampilan dari peserta didik yang bersifat manual atau motorik. Ranah psikomotorik dapat diamati dari bagaimana pergerakan verbal dari peserta didik, kecakapan fisik dari peserta didik maupun keterampilan fisik dari peserta didik. Berikut merupakan aspek ranah psikomotorik, yaitu: (1) Gerakan refleks; (2) Keterampilan gerakan dasar; (3) Kemampuan perseptual; (4) Keharmonisan atau ketepatan; (5) Gerakan keterampilan kompleks; (6) Gerakan ekspresif dan interpretatif. Ranah psikomotorik peserta didik dapat dianalisis dari penampilan (*performance*) atau keterampilan peserta didik. Dalam mengukur penampilan atau keterampilan peserta didik dapat diukur dari tingkat kemahirannya dalam melakukan penampilan atau keterampilannya, ketepatan waktu peserta didik dalam penyelesaiannya, dan kualitas produk atau jasa yang dihasilkan peserta didik.

Penilaian atau pengukuran hasil belajar peserta didik pada penelitian ini dilihat dari dua aspek yaitu ranah kognitif dan ranah psikomotorik. Pada ranah kognitif hasil belajar diukur atau dinilai berdasarkan nilai hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) sedangkan pada ranah psikomotorik diukur atau dinilai dari berdasarkan nilai hasil tes ranah psikomotorik berupa tes praktikum.

2.6.2 Faktor–Faktor yang Memengaruhi Hasil Belajar

Faktor faktor yang dapat memengaruhi nilai peserta didik menurut Slameto (2010) yaitu:



1. Faktor internal yang merupakan faktor yang berasal dari diri peserta didik itu sendiri beberapa faktor yang termasuk faktor internal diantaranya:
 - a. Faktor jasmani meliputi:
 - Faktor Kesehatan yaitu seluruh tubuh terbebas dari penyakit dan dalam keadaan yang baik. Kesehatan seseorang memengaruhi belajarnya. Proses pembelajaran akan terhambat apabila kesehatan jasmani atau rohani peserta didik terganggu atau sedang sakit.
 - Cacat Tubuh merupakan hal yang menjadi penyebab tidak sempurnanya bagian tubuh atau anggota badan.
 2. Faktor psikologis:
 - a. Intelegensi adalah kemampuan atau kecakapan dan dibagi menjadi tiga jenis yaitu kecakapan dalam beradaptasi dengan lingkungan atau situasi yang baru dengan mudah dan efektif, mengerti dan mampu mengimplementasi konsep yang abstrak dengan efektif, mengerti tentang relasi dan dapat beradaptasi dengan cepat.
 - b. Hasil belajar yang baik dapat terwujud bila peserta didik memiliki perhatian atau tertarik dengan materi pembelajaran yang akan dipelajari. Jika peserta didik tidak tertarik dengan materi yang akan dipelajarinya, maka peserta didik akan mudah bosan sehingga peserta didik akan cenderung tidak menyukai pembelajaran.
 - c. Minat merupakan kecondongan yang tetap guna memperhatikan dan mengingat beberapa kegiatan. Minat yang tinggi memengaruhi proses belajar dari peserta didik, jika materi yang akan dipelajari di kelas tidak menarik minat peserta didik maka peserta didik akan enggan untuk berusaha dengan keras untuk belajar.
 - d. Bakat merupakan kesanggupan untuk belajar. Kesanggupan tersebut akan berkembang terus dan menjadi penyebab dari kecakapan dengan terus berlatih dan belajar. Bakat juga memengaruhi belajar peserta didik, jika materi yang diajarkan guru dikelas sesuai dengan bakat yang dimiliki peserta didik maka peserta didik akan bersemangat dan nilai peserta didik akan menjadi meningkat.
 - e. Motif mempunyai hubungan yang erat dengan apa tujuan yang ingin dicapai. Dalam penetapan tujuan, seseorang dapat dengan sadar menentukan tujuannya apa namun juga dapat dengan tidak sadar telah menentukan tujuannya apa. Untuk tercapainya tujuan tersebut diperlukan adanya perbuatan dan yang merupakan sebab terjadinya perbuatan yaitu motif sebagai daya untuk menggerakkan perbuatan itu.
 - f. Kematangan merupakan suatu fase dalam pertumbuhan dan perkembangan seseorang, dimana bagian-bagian dari dirinya siap untuk melakukan kecakapan yang baru. Kematangan juga memerlukan belajar dan latihan terus menerus.
 - g. Kesiapan merupakan kemauan untuk memberikan tanggapan. Kemauan berkaitan erat dengan kematangan dimana kemauan muncul dari diri



seseorang bisa saja dikarenakan kematangan yang ada pada dirinya. Dikarenakan kematangan merupakan kesiapan untuk melakukan kemampuan yang baru. Dalam proses belajar, kesiapan perlu diperhatikan, karena apabila peserta didik siap dan mau untuk menerima materi dalam belajar maka nilai peserta didik dapat meningkat menjadi lebih baik dari sebelumnya.

3. Faktor kelelahan yaitu dapat berupa kelelahan jasmani dapat dilihat dari keadaan tubuh yang lemah serta muncul keinginan untuk beristirahat. Untuk kelelahan rohani dapat diperhatikan dari munculnya perasaan atau pemikiran lesu dan bosan, sehingga kemauan untuk melakukan dan menghasilkan sesuatu menjadi hilang.
4. Faktor eksternal merupakan faktor yang tidak berasal dari diri peserta didik sendiri melainkan berasal dari luar diri peserta didik meliputi:
 - a. Faktor keluarga menjadi faktor eksternal yang paling berpengaruh dikarenakan keluarga merupakan lingkungan yang paling dekat dengan peserta didik. Peserta didik akan mudah terpengaruh oleh lingkungan keluarga dan hal ini dapat tergantung pada bagaimana peserta didik di didik di dalam lingkungan keluarga, bagaimana kondisi dan suasana keluarga dirumah, atau dapat juga dipengaruhi oleh keadaan ekonomi dai keluarga peserta didik.
 - b. Faktor sekolah tidak kalah pentingnya dengan faktor keluarga. Sekolah merupakan tempat bagi peserta didik untuk mengembangkan dirinya dan mendapatkan hasil belajarnya. Faktor sekolah dapat memengaruhi nilai peserta didik berdasarkan krikulum apa yang digunakan oleh sekolah, model dan metode pembelajaran apa yang diterapkan di sekolah, bagaimana hubungan antara peserta didik dengan guru atau hubungan antara peserta didik dengan teman sejawatnya, kedisiplinan sekolah dan lainnya.
 - c. Faktor Masyarakat dimana faktor merupakan faktor juga memiliki pengaruh terhadap nilai peserta didik. Contohnya bagaimana kegiatan peserta didik didalam masyarakat, media massa yang ada dan beredar di masyarakat juga memengaruhi peserta didik dari sisi positif atau bahkan negatifnya, pengaruh dari teman bergaul peserta didik diluar sekolah dan kehidupan masyarakat disekitar peserta didik di lingkungan dekat tempat tinggal peserta didik juga berpengaruh terhadap bagaimana nilai dari peserta didik.

2.7 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir adalah bagian teori yang didalamnya berisi tentang alasan dari rumusan masalah, di dalamnya menjelaskan bagaimana alur dari pemikiran peneliti dan bagaimana peneliti memberi gambaran kepada orang lain tentang bagaimana rumusan masalah yang diajukan oleh peneliti. Melalui pembelajaran komputer dan jaringan dasar mampu membantu peserta didik untuk dapat



memperoleh pengetahuan, pemikiran, kompetensi, nilai dan bagaimana cara berpikir yang efektif dan efisien. Melalui pembelajaran ini peserta didik dapat dengan bebas berekspresi, mengetahui dan menemukan cara belajar yang baik dan tepat untuknya melalui pengarahan dan bantuan dari guru.

Hasil belajar yang baik merupakan impian dari setiap peserta didik, orang tua peserta didik, serta guru dan sekolah. Maka dari itu penting bagi semua pihak mendukung peserta didik untuk mendapatkan hasil belajar yang baik. Hasil belajar sendiri adalah sesuatu ukuran dari bagaimana capaian dari peserta didik dalam mewujudkan tujuan dari pembelajaran. Untuk mewujudkan nilai peserta didik yang baik, maka diperlukan juga upaya untuk mewujudkannya dimana guru memiliki peran yang penting dalam menunjang bagaimana keberhasilan dari hasil belajar peserta didik dikarenakan guru merupakan orang yang berinteraksi langsung dengan peserta didik dalam proses pembelajaran di kelas. Untuk menunjang keberhasilan peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan guru dikelas, guru hendaknya menciptakan suasana dan kondisi pembelajaran bermakna dengan mendorong peserta didik untuk ikut berperan aktif di dalam kegiatan pembelajaran melalui berbagai macam pendekatan dan komunikasi dengan peserta didik. Guru dapat menciptakan kelas dimana peserta didik dengan bersemangat ingin ikut terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran yaitu dengan merencanakan kegiatan pembelajaran dikelas dengan model pembelajaran yang sesuai dan dapat memberikan motivasi peserta didik untuk aktif di kelas.

Problem Based Learning (PBL) adalah model pembelajaran yang memperkenalkan sesuatu yang baru dalam pembelajaran dimana dalam proses pembelajaran berawal dari peserta didik diberikan suatu permasalahan yang nyata dari guru dan selanjutnya peserta didik diarahkan agar dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan mencari solusi terbaik melalui proses pencarian informasi mengenai masalah yang didapat, diskusi dengan teman sekelompok dan bertukar informasi dengan kelompok lain. Disamping itu model PBL dapat melatih pengetahuan peserta didik, model PBL dapat dimanfaatkan dalam upaya mengembangkan pengetahuan peserta didik dari pengetahuan dasar sampai pada pengetahuan yang kompleks. Hal ini dikarenakan karena model pembelajaran PBL dikembangkan untuk dapat membantu peserta didik memproses dan menganalisis informasi yang ada di dalam pikiran peserta didik dan menyusun pengetahuannya sendiri tentang bagaimana lingkungan bersosialisasinya dan lingkungan belajarnya. Selain pengaruh hasil belajar dari ranah kognitif, PBL juga dapat memberi pengaruh terhadap hasil belajar dalam ranah afektif serta ranah psikomotor. PBL dapat berperan dalam membantu peserta didik agar dapat kemampuan berpikir kritis dan keterampilan memecahkan permasalahannya dapat berkembang, serta melatih pribadi yang mandiri. Berikut merupakan bagan kerangka berpikir dari penelitian ini:



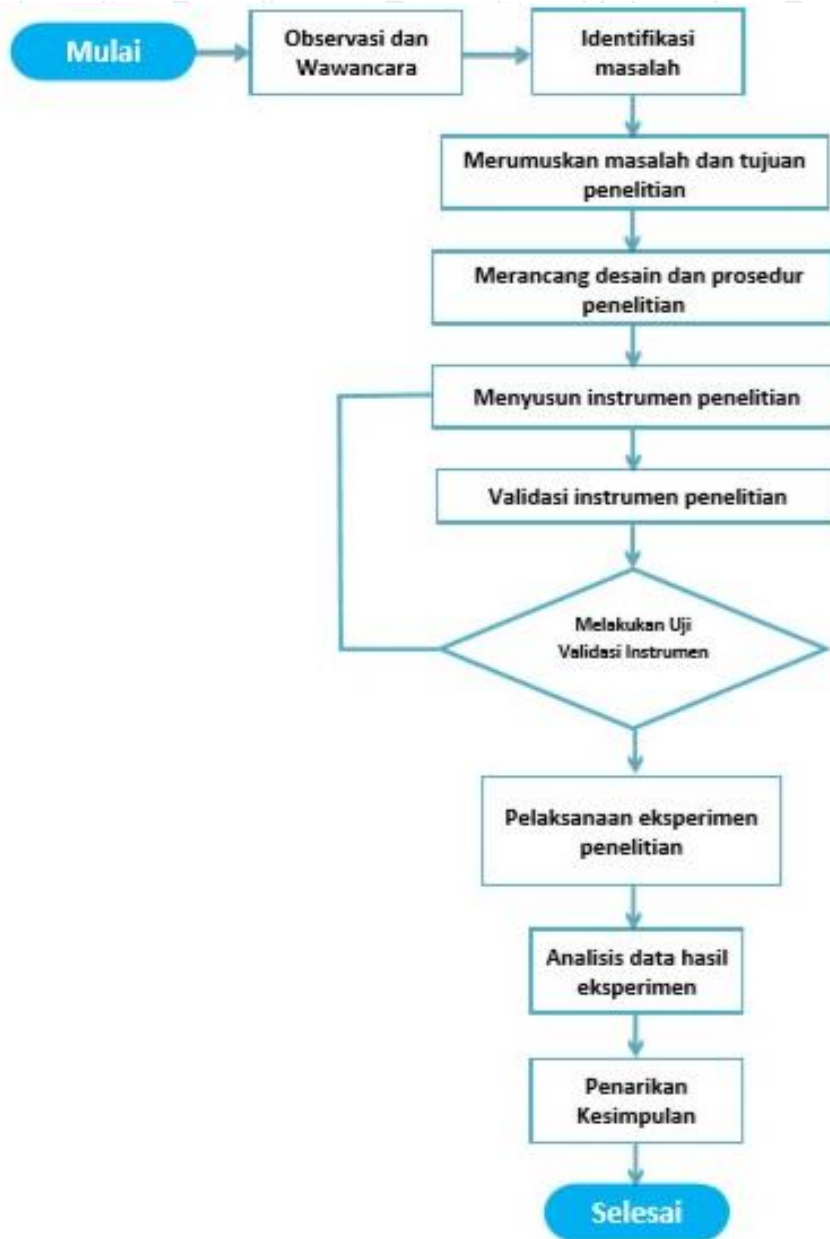
Gambar 2.1 Diagram Alir Kerangka Berpikir

Gambar 2.1 merupakan kerangka berpikir peneliti dari permasalahan awal yang timbul dimana ditemukan bahwa nilai peserta didik yang relatif rendah pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar. Selanjutnya dilakukan upaya untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Tahapan yang terakhir yaitu hasil belajar peserta didik setelah dilakukan upaya meningkatkan hasil belajar dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*.



BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang bagaimana tahapan-tahapan dalam penelitian yang telah dilakukan peneliti untuk mencapai tujuan dari penelitian yang telah ditetapkan. Tahapan-tahapan tersebut terdapat pada Gambar 3.1 sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian

Gambar 3.1 menunjukkan penelitian dimulai dengan observasi dan wawancara kemudian peneliti mengidentifikasi masalah yang didapatkan dari hasil observasi dan wawancara tersebut. Selanjutnya barulah peneliti merumuskan masalah yang



akan di teliti berdasarkan hasil observasi dan wawancara kemudian peneliti menentukan tujuan dari penelitian, merancang bagaimana desain dan prosedur dari penelitian serta menyusun instrumen apa saja yang diperlukan dalam menunjang penelitian. Instrumen yang telah disusun berdasarkan kebutuhan dari penelitian kemudian diuji validasi dengan konsultasi dengan ahli guna mengetahui bagaimana pendapat dari ahli mengenai instrumen penelitian yang telah disusun. Jika ahli telah menyetujui instrumen penelitian dan telah menyatakan instrumen valid barulah instrumen tersebut dapat dijadikan instrumen dalam menunjang penelitian jika instrumen belum dinyatakan valid maka peneliti harus memperbaiki instrumennya. Setelah itu dilakukan pelaksanaan eksperimen di kelas untuk mengumpulkan data yang akan diteliti. Setelah mendapatkan data hasil eksperimen yang selanjutnya data tersebut diolah dan dianalisis untuk mendapatkan hasil dari penelitian. Kemudian hasil dari penelitian selanjutnya dijelaskan dan dijabarkan menjadi pembahasan untuk membahas lebih lanjut hasil dari penelitian. Yang terakhir yaitu menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dijabarkan.

3.1 Jenis, Metode dan Desain Penelitian

Penelitian kualitatif dan penelitian kuantitatif merupakan jenis penelitian yang umum diketahui. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang dalam tahapan penelitiannya menggunakan data deskriptif berupa kata atau text tertulis ataupun tidak tertulis yaitu secara lisan dan tidak memiliki bobot nilai yang dapat diolah dan dihitung. Sedangkan penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang dalam tahapan penelitiannya menggunakan data yang memiliki nilai jumlah dalam penelitiannya, seperti banyak atau sedikitnya nilai data dan besar atau kecilnya nilai data. Peneliti memilih untuk melakukan penelitian kuantitatif karena menimbang dari tujuan penelitian yang akan menganalisis bagaimana nilai dari peserta didik, sedangkan nilai peserta didik sendiri adalah data yang memiliki ukuran atau jumlah yang dapat dihitung dan diolah.

Metode yang dipilih oleh peneliti adalah metode *Quasy Eksperimen*. Penelitian eksperimen sendiri merupakan metode yang diterapkan dalam sebuah penelitian dengan tujuan untuk membandingkan apakah terdapat pengaruh dari pengimplementasian perlakuan tertentu terhadap kelompok yang dibandingkan dengan kelompok lain dalam kondisi yang terkendali dan sudah direncanakan sebelumnya. *Non-equivalent Control Group Design* merupakan desain yang dipilih untuk diterapkan pada penelitian untuk ranah kognitif. Adapun desain dari penelitian pada ranah kognitif ini ada pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian Ranah Kognitif

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
-------	---------	-----------	----------



K	Q_1	Y	Q_2
E	Q_1	X	Q_2

Keterangan:

K : Kelas kontrol

E : Kelas eksperimen

Q_1 : *Pretest*

Q_2 : *Posttest*

Y : Perlakuan dengan model pembelajaran *direct instruction*

X : Perlakuan dengan model pembelajaran *problem based learning*

Tabel 3.1 terdapat desain penelitian untuk ranah kognitif terdapat dua kelas yang akan dijadikan sebagai obyek dari penelitian yaitu kelompok kelas kontrol (K) dan kelompok kelas eksperimen (E) dimana dua kelas tersebut sama-sama diberikan tes berupa *pretest* dan *posttest*. Namun dalam pengimplementasian pembelajaran di kelas model pembelajaran yang digunakan oleh dua kelas ini berbeda. Dimana kelompok kelas kontrol akan diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan mengimplementasikan model *direct instruction* sedangkan pada kelompok kelas eksperimen akan diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan mengimplementasikan model pembelajaran PBL.

Desain penelitian untuk ranah psikomotorik menerapkan *The matching only posttest control group design*. Adapun desain dari penelitian pada ranah psikomotorik ini ada pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Desain Penelitian Ranah Psikomotorik

Kelas	Perlakuan	<i>Posttest</i>
K	Y	Q_2
E	X	Q_2

Keterangan:

K: Kelas kontrol

E: Kelas eksperimen

Y: Perlakuan dengan model pembelajaran *direct instruction*

X: Perlakuan dengan model pembelajaran *problem based learning*

Tabel 3.2 merupakan desain penelitian untuk ranah psikomotorik terdapat dua kelas yang akan dijadikan sebagai obyek dari penelitian yaitu kelompok kelas kontrol (K) dan kelompok kelas eksperimen (E) dimana dua kelas tersebut sama-sama diberikan tes yang hanya berupa *posttest*. Namun dalam pengimplementasian pembelajaran di kelas model pembelajaran yang digunakan oleh dua kelas ini berbeda. Dimana kelompok kelas kontrol akan diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan mengimplementasikan model *direct instruction* sedangkan pada kelompok kelas eksperimen akan diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan mengimplementasikan model pembelajaran PBL.



3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

- Tempat Penelitian
Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 3 Malang yang beralamatkan di Jalan Surabaya Nomor 1, Gading Kasri, Kecamatan Klojen, Kota Malang, Jawa Timur. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2019 hingga akhir pengambilan data pada awal bulan Juni 2019.

- Waktu Penelitian
Waktu pelaksanaan eksperimen penelitian pada kelas kontrol yaitu X TKJ 1 dilaksanakan pada hari Senin, tanggal 26 April tahun 2019. Pembelajaran dilaksanakan selama 4 jam pelajaran dimulai pada jam ke-2 yaitu pukul 08.15 sampai pada akhir jam ke-5 yaitu pada pukul 11.45 namun 4 jam pelajaran ini terdapat jeda istirahat pada pukul 09.20 sampai pukul 09.40.

Sedangkan waktu pelaksanaan eksperimen penelitian pada kelas eksperimen yaitu kelas X TKJ 2 dilaksanakan pada hari Senin, tanggal 10 Mei tahun 2019. Pembelajaran dilaksanakan selama 4 jam pelajaran dimulai pada jam ke-6 yaitu pukul 12.45 sampai pada akhir jam ke-9 yaitu pada pukul 14.50 namun dikarenakan pembelajaran dilakukan pada saat bulan ramadhan maka ada pengurangan jam pelajaran sehingga jam 14.30 peserta didik telah di izinkan pulang.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel dalam satu penelitian merupakan hal penting untuk diamati oleh peneliti. Berikut merupakan variabel dalam penelitian:

1. Variabel bebas adalah variabel yang memengaruhi perubahan terhadap variabel lain. Penelitian ini memiliki satu variabel yang termasuk variabel bebas yaitu model pembelajaran PBL.
2. Variabel terikat adalah variabel yang menjadi akibat dari suatu perlakuan. Penelitian ini memiliki satu variabel yang termasuk variabel terikat yaitu nilai peserta didik dimana nilai peserta didik sendiri akan dibagi ke dalam dua aspek yaitu ranah kognitif dan ranah psikomotorik.

3.4 Populasi, Sampel dan Teknik Sampling

Populasi merupakan kumpulan dari keseluruhan sampel yang berkarakter dan berkuantitas tertentu tertentu dan telah dipilih peneliti sebagai bahan untuk dipelajari dan diteliti kemudian dari hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan. Penelitian ini memiliki populasi yaitu seluruh peserta didik kelas X jurusan TKJ SMK Negeri 3 Malang tahun ajaran 2018/2019 yaitu kelas TKJ1 dan kelas TKJ2 dengan jumlah dari seluruh peserta didik sebanyak 64 peserta didik.



Sampel adalah perwakilan dari populasi dimana bagian tersebut yang akan diteliti. Dikarenakan jumlah kelas sepuluh pada jurusan TKJ hanya ada dua kelas, maka peneliti memilih untuk menerapkan teknik sampling jenuh dimana seluruh anggota dari populasi akan dijadikan sampel oleh peneliti. Maka sampel yang diteliti yaitu kelas X TKJ 1 sebagai kelas kontrol dan kelas X TKJ 2 sebagai kelas eksperimen. Dua kelas tersebut akan diberi perlakuan yang berbeda dan dianalisis bagaimana perbedaannya. Dimana kelas kontrol akan mengimplementasikan model PBL sedangkan pada kelas eksperimen akan menerapkan model *direct instruction*.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara bagaimana yang dipilih oleh peneliti dalam pengumpulan data data yang diperlukan peneliti untuk menunjang penelitian. Pengumpulan data dapat menggunakan berbagai macam cara dapat berupa observasi, wawancara, kuesioner atau angket, tes dan lain sebagainya. Dalam pengumpulan data, peneliti menerapkan teknik pengumpulan data berupa observasi, wawancara dan tes.

Observasi dilakukan sebelum melakukan penelitian guna mengidentifikasi permasalahan yang akan diteliti. Observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan mengobservasi bagaimana guru mengajar di kelas, interaksi guru dengan peserta didik serta bagaimana keadaan kelas saat pembelajaran berlangsung. Selain observasi, peneliti juga melakukan wawancara dengan guru-guru pengajar praktikum atau produktif jurusan TKJ (Teknik Komputer dan Jaringan) serta dengan peserta didik di kelas.

Pengumpulan data yang terakhir yaitu dengan tes. Tes yang diterapkan dalam penelitian ini berupa tes tertulis untuk mendapatkan data nilai peserta didik. Tes yang diberikan berupa tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) untuk ranah kognitif dan tes berupa praktikum yang dinilai dengan menggunakan *worksheet* untuk ranah psikomotorik peserta didik. Peneliti memilih tes tertulis untuk ranah kognitif peserta didik dikarenakan dengan melakukan tes tertulis ini diharapkan data-data yang didapatkan oleh peneliti valid dan peneliti dapat mengetahui dan menganalisis bagaimana kompetensi peserta didik dapat diukur dengan menganalisis bagaimana peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari tes tertulis. Untuk ranah psikomotorik peserta didik menggunakan *worksheet* dikarenakan mata pelajaran komputer dan jaringan dasar termasuk kedalam mata pelajaran praktikum atau produktif maka diperlukan adanya tes dengan tujuan mengukur bagaimana keberhasilan nilai hasil belajar peserta didik pada ranah psikomotorik. Penggunaan *worksheet* pada tes ini digunakan untuk membatasi penilaian dan tugas yang akan diberikan guru. Sehingga data akan lebih mudah didapatkan dan data yang dihasilkan valid serta terstruktur.



3.6 Instrumen Penelitian

Menurut Arikunto (2006) mengungkapkan bahwa instrumen penelitian merupakan alat telah ditetapkan oleh peneliti dan digunakan sebagai alat bantu dalam melakukan kegiatan penelitiannya guna mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian. Adapun beberapa instrumen yang dipersiapkan untuk menunjang penelitian ini diantaranya yaitu RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) (Lampiran A.1 dan A.2) dan tes ranah kognitif serta ranah psikomotorik (Lampiran A3 dan A4). RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) direncanakan dan dirancang sesuai dengan model pembelajaran yang akan diimplementasikan pada kelas kontrol dan eksperimen. RPP kelas eksperimen mengimplementasikan model PBL dan untuk RPP kelas kontrol mengimplementasikan model *direct instruction*.

Ranah kognitif hasil belajar diukur dengan menggunakan instrumen tes yang diberikan di dua kelas yang akan menjadi obyek penelitian berupa tes awal atau *pretest* yang diberikan kepada peserta didik dan dilakukan guna menganalisis bagaimana hasil belajar peserta didik sebelum diberikan perlakuan. Sedangkan tes akhir atau *posttest* dilakukan untuk menganalisis bagaimana kemampuan peserta didik setelah diberi perlakuan. Dari test awal dan tes akhir ranah kognitif, peserta didik dari kelas eksperimen maupun dari kelas kontrol memperoleh nilai hasil belajar dan dari nilai inilah yang akan dikumpulkan dan digunakan sebagai bahan analisis. Sedangkan pada ranah psikomotorik nilai peserta didik diukur dengan menggunakan instrumen tes praktikum pada dua kelas dan hanya tes hanya dilakukan pada saat kegiatan pembelajaran sedang berlangsung dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana kecakapan peserta didik untuk memecahkan masalah pada ranah psikomotorik menggunakan *worksheet* (Lampiran A.5).

3.7 Pengujian Validasi Instrumen

Pengujian validitas instrumen peneliti menerapkan pengujian validasi instrumen konstruk. Menurut Sugiyono (2007) didalam pengujian validitas konstruk, dapat berdasarkan pendapat dari ahli. Beberapa instrumen yang telah di susun oleh peneliti dan di konstruksikan dengan aspek apa saja yang diukur dengan berdasarkan kepada teori pendukung, untuk selanjutnya instrumen dapat dikonsultasikan dan di diskusikan dengan para ahli yang berkompeten dalam bidangnya. Para ahli tersebut diminta untuk memberikan pendapat berupa kritik dan saran terhadap instrumen apa saja yang telah disusun. Para ahli dapat memberikan pendapat berupa kritik dan saran atau bahkan perubahan seperti bahwa instrumen bisa digunakan langsung tanpa perbaikan atau ada perbaikan sebelum dapat digunakan atau juga ahli berpendapat bahwa instrumen harus dirubah secara keseluruhan.

Tabel 3.3 Validator Instrumen

No	Validator	Status	Keterangan
----	-----------	--------	------------



1	Admaja Dwi Herlambang, S.Pd., M.Pd.	Validator RPP, soal <i>pretest</i> , soal <i>posttest</i> , <i>worksheet</i> dan rubrik penilaian praktikum	Dosen FILKOM UB program studi Pendidikan Teknologi Informasi
2	Wendy Tutu T S.Kom	Validator Materi	Kepala Jurusan TKJ di SMK Negeri 3 Malang
3	Zami Abdulloh Malikul Alam S.Pd	Validator Instruksional	Guru jurusan TKJ di SMK Negeri 3 Malang
4	Mohammad Erfan E.Z, S.Pd	Validator <i>worksheet</i> dan rubrik penilaian praktikum	Guru jurusan TKJ di SMK Negeri 3 Malang

Tabel 3.2 menjelaskan tentang validator dan statusnya. Validator instrumen sebanyak empat validator yang terdiri dari satu dosen aktif di FILKOM (Fakultas Ilmu Komputer) program studi Pendidikan Teknologi Informasi dan tiga guru produktif jurusan TKJ dari SMK Negeri 3 Malang. Instrumen yang divalidasi oleh ahli diantaranya adalah RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), soal *pretest* dan soal *posttest*, *worksheet* praktikum dan rubrik penilaian praktikum peserta didik.

Berdasarkan instrumen penelitian yang di validasi oleh validator perlu adanya perbaikan kembali dari berbagai aspek (Lampiran C). Setelah instrumen diperbaiki oleh peneliti, selanjutnya instrumen akan diajukan kembali ke validator untuk kemudian di cek kembali dan jika sudah dinyatakan benar maka instrumen dapat dinyatakan tervalidasi berdasarkan pendapat ahli.

3.8 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial. Perhitungan data dilakukan dengan bantuan program IBM SPSS versi 25 dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%. Berikut merupakan analisis yang akan digunakan:

1. Statistik Deskriptif

Data yang telah dikumpulkan oleh peneliti diolah dan dianalisis untuk memperoleh hasil dari penelitian. Pengolahan dan analisis dapat menggunakan analisis statistik deskriptif. Berikut beberapa analisis statistik deskriptif yang digunakan dalam penelitian yaitu:

a. Mean

Mean merupakan hasil dari pembagian jumlah nilai atau nilai dengan banyak respondennya. Rumus mencari mean atau rata-rata terdapat pada persamaan 3.1 berikut:



$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} \quad 3.1$$

Keterangan:

\bar{x} = Mean atau nilai rata-rata

x_n = Data ke-n

n = Banyaknya data

Mean atau rata-rata merupakan statistik deskriptif untuk mencari rata-rata dari hasil belajar pada ranah kognitif peserta didik serta hasil belajar pada ranah psikomotorik peserta didik.

b. Median

Median merupakan nilai yang menjadi nilai tengah atau yang membagi distribusi frekuensi data menjadi dua sama besar. Rumus untuk mencari median terdapat pada persamaan 3.2 untuk data ganjil dan persamaan 3.3 untuk data genap.

Untuk data ganjil:

$$Me = X \left(\frac{n+1}{2} \right) \quad 3.2$$

Untuk data genap:

$$Me = \frac{1}{2} X \left(\left(\frac{n}{2} \right) + X \left(\frac{n}{2} + 1 \right) \right) \quad 3.3$$

Keterangan:

Me = Median

X = Nilai data

n = Banyaknya data

Median digunakan untuk mencari nilai tengah dari data. Data dapat dianalisis bagaimana distribusinya dan selanjutnya dianalisis sebagai bahan pertimbangan hasil penelitian.

c. Modus

Modus merupakan nilai atau angka yang paling banyak muncul di dalam data atau dengan kata lain memiliki frekuensi paling banyak dalam sebuah distribusi data. Dengan kata lain modus dapat memperlihatkan nilai yang paling menonjol. Dari hasil analisis modus kita dapat mengetahui



bagaimana nilai atau nilai yang paling menonjol diantara nilai atau nilai yang lain.

d. Varians

Varians merupakan teknik statistik deskriptif yang berguna untuk menjelaskan homogenitas kelompok. Rumus dari varians terdapat pada persamaan 3.4 berikut:

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)} \quad 3.4$$

Keterangan:

s^2 = Varians

$\sum_{i=1}^n x_i$ = Jumlah total data

$\sum_{i=1}^n x_i^2$ = Jumlah total data yang dikuadratkan

$(\sum_{i=1}^n x_i)$ = Jumlah total data dikuadratkan

n = Banyaknya data

e. Standar Deviasi

Standar deviasi merupakan cara untuk mengukur variansi data kuantitatif. Semakin besar standar deviasi maka semakin bervariasi angka-angka pada data kuantitatif. Rumus untuk menghitung standar deviasi terdapat pada persamaan 3.5 berikut:

$$s = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}} \quad 3.5$$

Keterangan:

s = Standar Deviasi

$\sum_{i=1}^n x_i$ = Jumlah total data

$\sum_{i=1}^n x_i^2$ = Jumlah total data yang dikuadratkan

$(\sum_{i=1}^n x_i)$ = Jumlah total data dikuadratkan

n = Banyaknya data

2. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas



Uji normalitas dalam penelitian ini merupakan uji prasyarat yang harus dipenuhi sebagai syarat dalam perhitungan statistik parametrik selanjutnya. Uji normalitas memiliki tujuan untuk mencari bagaimana persebaran data pada beberapa data atau sekelompok data. Data yang telah dikumpulkan selanjutnya akan diolah dan dianalisis bagaimana persebaran datanya terdistribusi normal atau tidak. Uji ini diberikan kepada seluruh data yang diperoleh dan dilihat juga dari berbagai aspek pengujian selanjutnya. Kriteria yang digunakan untuk pengambilan keputusan uji normalitas menurut Priyatno (2012):

- Jika nilai signifikansinya menunjukkan angka yang lebih besar dari 0,05 maka data terdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansinya menunjukkan angka yang lebih kecil dari 0,05 maka data terdistribusi tidak normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dalam penelitian ini merupakan uji prasyarat yang harus dipenuhi sebagai syarat dalam perhitungan statistik parametrik selanjutnya. Uji homogenitas bertujuan mencari sama atau tidaknya dua distribusi atau bisa lebih. Data yang telah diperoleh peneliti kemudian akan dianalisis dan diolah bagaimana persamaan distribusinya, sehingga data dapat dikatakan homogen atau tidak. Kriteria yang digunakan untuk pengambilan keputusan uji homogenitas menurut Priyatno (2012):

- Jika nilai signifikansinya menunjukkan angka yang lebih besar dari 0,05 maka data homogen.
- Jika nilai signifikansinya menunjukkan angka yang lebih kecil dari 0,05 maka data tidak homogen.

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis merupakan pengujian yang dilakukan untuk mencari jawaban dari asumsi awal peneliti. Asumsi awal tersebut akan dibuktikan melalui pengujian hipotesis melalui data yang diolah dan dianalisis dengan prosedur tertentu.

a. *Independent Sample T-Test*

Independent Sample t-test merupakan pengujian guna mencari apakah terdapat perbedaan yang signifikan dari rerata antara dua kelompok bebas yang tidak saling berpasangan dan memiliki hubungan serta memiliki skala data interval atau rasio. Dua kelompok yang akan diujikan pada pengujian ini yaitu kelompok kelas kontrol dan kelompok kelas eksperimen.

Data yang akan diuji menggunakan uji beda ini harus terdistribusi normal dan homogen sebagai syarat dalam analisis statistik parametrik.



Kriteria yang digunakan untuk pengambilan keputusan uji beda menurut Priyatno (2012):

- Jika nilai signifikansinya menunjukkan angka yang lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima.
 - Jika nilai signifikansinya menunjukkan angka yang lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak.
- b. Uji Besar Pengaruh Perlakuan

Uji besar pengaruh perlakuan berfungsi untuk melihat bagaimana besarnya pengaruh suatu perlakuan terhadap suatu variabel yang diberi suatu perlakuan tersebut. Dalam pengujian ini, data akan dikategorikan dalam beberapa kriteria untuk mencari besar efek perubahannya. Pada pengujian ini menerapkan pengujian effect size dengan kriteria besar pengaruh perlakuan menurut Cohen (1988) yang terdapat pada Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.4 Kriteria (Cohen, 1988)

Effect Size	Keterangan
$0 < d \leq 0,2$	Efek Kecil
$0,2 < d \leq 0,5$	Efek Sedang
$0,5 < d \leq 0,8$	Efek Besar
$d > 0,8$	Efek Sangat Besar

Pada Tabel 3.2 dapat dianalisis jika hasil dari nilai d lebih besar dari nilai 0 atau lebih kecil sama dengan nilai 0,2 maka termasuk kedalam efek yang kecil. Jika nilai dari hasil nilai d lebih besar dari nilai 0,2 atau lebih kecil sama dengan nilai 0,5 maka efek sedang. Jika hasil dari nilai d lebih besar dari nilai 0,5 atau lebih kecil sama dengan nilai 0,8 maka efek besar. Jika hasil dari nilai d lebih besar dari nilai 0,8 maka efeknya sangat besar.

c. *Paired Sample T-Test*

Paired Sample T-Test merupakan pengujian yang dilakukan pada sampel yang berpasangan atau saling memiliki hubungan, sampel tersebut akan diberikan suatu perlakuan dimana akan menghasilkan dua data yang berbeda selanjutnya akan diolah dan dianalisis. Pada pengujian ini, data data yang diuji harus sudah dinyatakan terdistribusi normal dan homogen. Kriteria dari pengambilan keputusan menurut Priyatno (2012) yaitu:

- Jika nilai signifikansinya menunjukkan angka yang lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikansinya menunjukkan angka yang lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak.



d. Uji Korelasi

Uji korelasi digunakan untuk mengetahui apakah ada hubungan dari dua variabel atau lebih serta mencari bagaimana arah dari hubungan tersebut. Kriteria dari pengambilan keputusan menurut Priyatno (2012) yaitu:

- Jika nilai signifikansi menunjukkan angka yang lebih besar dari 0,05 maka tidak terdapat hubungan yang signifikan.
- Jika nilai signifikansi menunjukkan angka yang lebih kecil dari 0,05 maka tidak terdapat hubungan yang signifikan.



BAB 4 HASIL

Bab ini menjelaskan tentang hasil dari penelitian yang telah diolah dan dianalisis berdasarkan data yang telah diperoleh guna menjawab permasalahan yang telah ditetapkan diawal dan melihat apakah tujuan penelitian dapat tercapai.

4.1 Hasil penelitian

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian ekperimental yang menjabarkan bagaimana hasil belajar ranah kognitif dan ranah psikomotorik dari dua kelas yang berbeda yakni kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data yang dikumpulkan dari penelitian ini berupa data kuantitatif karena data yang didapat berupa data angka yang dapat dihitung dan diolah. Penelitian dilakukan di SMK Negeri 3 Malang jurusan TKJ pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar kelas sepuluh (X) dengan tujuan untuk mencari tahu apakah pengimplementasian model pembelajaran PBL memiliki pengaruh secara signifikan terhadap nilai peserta didik ditinjau dari dua sapek penilaian yaitu pada ranah kognitif dan ranah psikomotor pada saat peserta didik mengikuti kegiatan pembelajaran. Selanjutnya data yang didapat diolah diolah dan dianalisis. Data pada penelitian in diuji dengan menggunakan pengujian prasyarat, hipotesis, besa pengaruh perlakuan dan uji korelasi data. Perhitungan data dengan menggunakan program IBM SPSS versi 25.0 dan dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%.

4.2 Statistik Deskriptif

Data yang telah diperoleh peneliti, selanjutnya dilakukan analisis data berupa statistik deskriptif untuk mencari nilai mean, median dan modus serta varians pada nilai peserta didik ranah kognitif baik *pretest* maupun *posttest* serta ranah psikomotorik di kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil perhitungan terdapat (Lampiran H.1) pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Data

No	Ranah	Aspek	Mean	Median	Modus	Varians	Standar Deviasi
1	Kognitif	<i>Pretest</i> Kelas Kontrol	41,33	40	40	184,36	13,57
		<i>Posttest</i> Kelas Kontrol	59,00	60	60	195,51	13,98
		<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	37,59	40	40	161,82	12,72
		<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	58,97	60	50	231,03	15,20
		Selisih <i>pretest</i> – <i>posttest</i> kelas kontrol	17,67	20	20	66,782	13,289



Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Data (Lanjutan)

No	Ranah	Aspek	Mean	Median	Modus	Varians	Standar Deviasi
1	Kognitif	Selisih <i>pretest</i> – <i>posttest</i> kelas eksperimen	21,38	20	20	176,601	8,172
2	Psikomotor	Praktikum Kelas Kontrol	77,50	80	80	71,98	8,48
		Praktikum Kelas Eksperimen	84,66	85	85	48,09	6,93

Tabel 4.1 dapat dianalisis bahwa pada ranah kognitif di kelas kontrol terdapat perbedaan mean dari *pretest* kelas kontrol sebesar 41,33 ke *posttest* kelas kontrol sebesar 59,00 dan nilai tengah atau median dari dua data ini juga berbeda. Namun dapat dianalisis kembali bahwa median dan modus dari *pretest* dan *posttest* kelas kontrol memiliki nilai yang tetap. Sedangkan varians dari *pretest* kelas kontrol sebesar 184,36 dan standar deviasinya sebesar 13,57, hasil ini mengalami peningkatan pada *posttest* kelas kontrol dimana varians sebesar 195,51 dan standar deviasi sebesar 13,98. Selanjutnya dapat dianalisis bahwa pada ranah kognitif di kelas eksperimen terdapat perbedaan mean dari *pretest* kelas eksperimen 37,59 ke *posttest* kelas kontrol 58,97 dan nilai tengah atau median dari dua data ini juga berbeda. Namun dapat dianalisis kembali bahwa median dan modus dari *pretest* memiliki nilai yang sama yaitu 40 sedangkan untuk median pada *posttest* kelas eksperimen sebesar 60 dan modulusnya 50. Selanjutnya varians dari *pretest* kelas eksperimen sebesar 161,82 dan standar deviasinya sebesar 12,72, hasil ini mengalami peningkatan pada *posttest* kelas eksperimen kontrol dimana varians sebesar 231,03 dan standar deviasi sebesar 15,20.

Selisih nilai *pretest* dan *posttest* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki perbedaan dilihat pada data mean, dimana kelas kontrol memiliki mean sebesar 17,67 dan meningkat pada kelas eksperimen dimana mean sebesar 21,38. sedangkan median dan modus pada kedua kelas nilainya sama sebesar 20. Selanjutnya varians dari kelas kontrol sebesar 66,782 dan standar deviasinya sebesar 13,289, hasil ini mengalami peningkatan varians sebesar 231,03 namun standar deviasinya menurun sebesar 8,172 pada kelas eksperimen. Pada Tabel 4.1 ranah psikomotorik di kelas kontrol terdapat perbedaan pada mean dari praktikum kelas kontrol sebesar 77,50 ke praktikum kelas eksperimen sebesar 84,66. Namun dapat dianalisis kembali bahwa median dan modus dari praktikum kelas kontrol dan praktikum kelas eksperimen mempunyai nilai yang tetap. Sedangkan varians dari praktikum dikelas kontrol sebesar 71,98 dan standar



deviasinya sebesar 8,48 hasil ini mengalami penurunan pada praktikum kelas eksperimen dimana varians sebesar 48,09 dan standar deviasi sebesar 6,93.

4.3 Uji Prasyarat

4.3.1 Uji Normalitas

Uji normalitas data adalah uji yang diperlukan sebagai prasyarat dalam pengujian selanjutnya. Untuk pengujian normalitas data peneliti menghitung pengujian normalitas ini berdasarkan program IBM SPSS versi 25.0 menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* sehingga diperoleh hasil seperti Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Uji Normalitas

No.	Aspek	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>		Keterangan
		<i>N</i>	<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	
1	Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	30	0,143	Normal
2	Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	30	0,137	Normal
3	Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	29	0,052	Normal
4	Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	29	0,120	Normal
5	Nilai Praktikum Kelas Kontrol	30	0,087	Normal
6	Nilai Praktikum Kelas Eksperimen	29	0,149	Normal

Tabel 4.2 merupakan hasil uji normalitas (Lampiran H.2) dari nilai peserta didik dimana *N* merupakan jumlah dari sampel dan *Asymp. Sig. (2-tailed)* merupakan nilai signifikan dari masing-masing nilai peserta didik kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Dari semua aspek yang di ujikan berdasarkan nilai peserta didik dari kelas kontrol dengan jumlah peserta didik mencapai 30 orang. Hasilnya semua data nilai peserta didik terdistribusi normal dan memenuhi kriteria nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05. Dari semua aspek yang di ujikan berdasarkan nilai peserta didik dari kelas eksperimen dengan jumlah peserta didik mencapai 29 orang. Hasilnya semua data nilai peserta didik terdistribusi normal dan memenuhi kriteria nilai signifikansinya menunjukkan angka yang lebih besar dari 0,05.

4.3.2 Uji Homogenitas

4.3.2.1 Ranah Kognitif

Uji homogenitas bertujuan untuk mencari sama atau tidaknya dua distribusi atau bisa lebih. Uji ini diterapkan pada data nilai peserta didik ranah kognitif dengan mengimplementasikan uji *Levene*. Uji homogenitas dihitung dengan program IBM SPSS versi 25.0 dan tingkat kepercayaannya sebesar 95%. Berikut merupakan hasil dari uji homogenitas:

**Tabel 4.3 Uji Homogenitas Data Ranah Kognitif**

No.	Aspek	F	Asymp. Sig. (2-tailed)	Keterangan
1	<i>Levene's Test for Equality of Variance</i>	0,274	0,844	Homogen

Tabel 4.3 hasil analisis statistik (Lampiran H.3) dari nilai peserta didik ranah kognitif dimana uji *levene's* bernilai 0,274 dengan nilai signifikansinya yaitu 0,844 atau $p > 0,05$, maka berdasarkan pada kriteria pengambilan keputusan untuk uji homogenitas maka data nilai peserta didik pada ranah kognitif dinyatakan homogen.

4.3.2.2 Ranah Psikomotorik

Uji homogenitas juga diterapkan pada data nilai peserta didik ranah psikomotorik dengan mengimplementasikan uji *levene*. Berikut merupakan hasil pengujian dari uji homogenitas:

Tabel 4.4 Uji Homogenitas Data Ranah Psikomotor

No.	Aspek	F	Asymp. Sig. (2-tailed)	Keterangan
1	<i>Levene's Test for Equality of Variance</i>	2,770	0,102	Homogen

Tabel 4.4 hasil analisis statistik dari nilai peserta didik ranah psikomotorik dimana uji *levene's* bernilai 0,05 dengan nilai signifikansinya yaitu 0,844 atau $p > 0,05$, maka berdasarkan pada kriteria pengambilan keputusan untuk uji homogenitas maka data nilai peserta didik pada ranah psikomotorik dinyatakan homogen.

4.4 Uji Hipotesis

4.4.1 Independent Sample T-Test

4.4.1.1 Ranah Kognitif

Pengujian hipotesis ini digunakan untuk mencari apakah model pembelajaran PBL memiliki pengaruh terhadap nilai peserta didik pada ranah kognitif. Data nilai peserta didik harus normal serta data harus homogen. Sehingga uji signifikansi kali ini dapat menggunakan uji statistik parametrik. *Independent Sample t-test* dihitung dengan program IBM SPSS versi 25.0 dimana tingkat kepercayaannya sebesar 95%.

Berikut hasil uji *Independent Sample T-Test* (Lampiran H.4) pada beberapa nilai peserta didik pada ranah kognitif:

- a. *Pretest* Kelas Kontrol – *Pretest* Kelas Eksperimen
Berikut merupakan hipotesis penelitian:



- H_0 = Nilai *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak memiliki perbedaan yang signifikan.
- H_1 = Nilai *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki perbedaan yang signifikan.

Hasil dari pengujian, diperoleh hasil pengolahan dan analisis data yang terdapat pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 *Pretest* Kelas Kontrol – *Pretest* Kelas Eksperimen

No	<i>Pretest</i> Kelas Kontrol – <i>Pretest</i> Kelas eksperimen	<i>Mean Difference</i>	Df	<i>Sig. (2-tailed)</i>	Keputusan
1	Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	3,747	57	0,279	H_0 diterima

Tabel 4.5 hasil pengujiannya adalah nilai signifikansinya yaitu 0,297 dan nilai ini menunjukkan angka yang lebih besar dari 0,05 maka hasilnya adalah H_0 diterima. Keputusan dari pengujian ini yaitu rata-rata nilai *pretest* kelas kontrol dan nilai *pretest* kelas eksperimen tidak memiliki perbedaan nilai secara signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai *pretest* peserta didik kelas kontrol jika dibandingkan dengan nilai *pretest* peserta didik kelas eksperimen tidak menunjukkan suatu perubahan yang nyata atau tidak signifikan.

Kemudian nilai dari *Mean Difference* sebesar 3,747 dimana nilai ini menunjukkan selisih antara rerata dari nilai *pretest* kelas kontrol dan nilai *pretest* kelas eksperimen dan dari hasil ini dapat dianalisis bahwa ada perbedaan namun tidak signifikan.

b. *Posttest* Kelas Kontrol – *Posttest* Kelas Eksperimen

Berikut merupakan hipotesis penelitian:

- H_0 = Nilai *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak memiliki perbedaan yang signifikan.
- H_1 = Nilai *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki perbedaan yang signifikan.

Hasil dari pengujian, diperoleh hasil pengolahan dan analisis data yang terdapat pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 *Posttest* Kelas Kontrol – *Posttest* Kelas Eksperimen

No	<i>Posttest</i> Kelas Kontrol – <i>Posttest</i> Kelas eksperimen	<i>Mean Difference</i>	Df	<i>Sig. (2-tailed)</i>	Keputusan
1	Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	0,34	57	0,993	H_0 diterima



Tabel 4.6 hasil pengujiannya adalah nilai signifikansinya yaitu 0,993 dan nilai ini menunjukkan angka yang lebih besar dari 0,05 maka hasilnya adalah H_0 diterima. Keputusan dari pengujian ini yaitu rata-rata nilai *posttest* kelas kontrol dan nilai *posttest* kelas eksperimen tidak memiliki perbedaan nilai yang signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai *posttest* peserta didik kelas kontrol jika dibandingkan dengan nilai *posttest* peserta didik kelas eksperimen tidak menunjukkan suatu perubahan yang nyata atau tidak signifikan.

Kemudian nilai dari *Mean Difference* sebesar 0,34 dimana nilai ini menunjukkan selisih antara rerata nilai *posttest* kelas kontrol dan nilai *posttest* kelas eksperimen dan ini dapat dianalisis bahwa ada perbedaan namun tidak signifikan.

c. Selisih *Pretest - Posttest* Kelas Kontrol dan Eksperimen

Berikut merupakan hipotesis penelitian:

H_0 = Selisih nilai *pretest - posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

H_1 = Selisih nilai *pretest - posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Hasil dari pengujian, diperoleh hasil pengolahan dan analisis data yang terdapat pada Tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7 Selisih *Pretest - Posttest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

No	Selisih <i>Pretest - Posttest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	<i>Mean Difference</i>	Df	<i>Sig. (2-tailed)</i>	Keputusan
1	Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	3,713	57	0,200	H_0 diterima

Tabel 4.6 hasil pengujiannya adalah nilai signifikansinya yaitu 0,200 dan nilai ini menunjukkan angka yang lebih besar dari 0,05 maka hasilnya adalah H_0 diterima. Keputusan dari pengujian ini yaitu rerata selisih nilai *pretest* dan *posttest* kelas kontrol dan selisih nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen tidak memiliki perbedaan nilai yang signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai *pretest-posttest* peserta didik kelas kontrol jika dibandingkan dengan nilai selisih *pretest-posttest* peserta didik kelas eksperimen tidak menunjukkan suatu perubahan yang nyata atau tidak signifikan.

Kemudian nilai dari *Mean Difference* sebesar 3,713 dimana nilai ini menunjukkan selisih antara rerata selisih *pretest - posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen dan dari hasil ini dapat dianalisis bahwa adanya perbedaan namun tidak signifikan.



4.4.1.2 Ranah Psikomotorik

Berikut hasil uji *Independent Sample T-Test* (Lampiran H.5) pada nilai peserta didik pada ranah psikomotorik:

- a. Nilai praktikum Kelas Kontrol – Nilai praktikum Kelas Eksperimen

Berikut merupakan hipotesis penelitian:

H_0 = Nilai praktikum kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak memiliki perbedaan yang signifikan

H_1 = Nilai praktikum kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki perbedaan yang signifikan

Hasil dari pengujian, diperoleh hasil pengolahan dan analisis data yang terdapat pada Tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8 Uji Selisih Nilai Ranah Psikomotorik

No	Selisih Nilai Praktikum (Ranah Psikomotorik)	Mean Difference	Df	Sig. (2-tailed)	Keputusan
1	Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	-3,540	57	0,001	H_0 ditolak

Tabel 4.8 hasil pengujian menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,200 dan nilai ini menunjukkan angka yang lebih besar dari 0,05 maka hasilnya adalah H_0 ditolak. Keputusan dari pengujian ini yaitu rerata nilai praktikum peserta didik ranah psikomotorik pada kelas kontrol dan nilai praktikum peserta didik pada kelas eksperimen tidak memiliki perbedaan nilai yang signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai praktikum peserta didik kelas kontrol jika dibandingkan dengan nilai praktikum peserta didik kelas eksperimen tidak menunjukkan suatu perubahan yang nyata atau tidak signifikan.

Kemudian nilai dari *Mean Difference* sebesar -3,540 dimana dari nilai ini dapat dianalisis bahwa selisih antara mean dari nilai peserta didik kelas kontrol dikurangi mean dari nilai peserta didik kelas eksperimen.

4.4.2 Paired Sample T-Test

Paired Sample t-test merupakan uji hipotesis untuk mencari apakah ada hubungan antara masing-masing nilai *pretest* dan *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen. Untuk melakukan uji ini nilai peserta didik harus terdistribusi normal serta homogen. Sehingga uji signifikansi dapat menggunakan uji statistik parametrik dengan menggunakan bantuan program IBM SPSS versi 25.0 dimana tingkat kepercayaan sebesar 95%.

Berikut hasil uji *Paired Sample T-Test* (Lampiran H.6) pada beberapa nilai peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen:

- A. *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol



Pengujian *Paired Sampel T-Test* terhadap nilai peserta didik antara *pretest* dan *posttest* kelas kontrol. Adapun hipotesis yang akan diuji yaitu:

H_0 = Nilai *pretest* dan *posttest* kelas kontrol tidak memiliki perbedaan yang signifikan

H_1 = Nilai *pretest* dan *posttest* kelas kontrol memiliki perbedaan yang signifikan

Hasil pengujian menunjukkan hasil pengolahan data dan analisis data terdapat pada Tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9 Uji *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

No	Aspek	N	<i>Correlation</i>	<i>Sig.</i>	Keputusan
1	<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	30	0,825	0,000	H_0 ditolak

Tabel 4.9 hasil *Sig.* atau hasil signifikansi dari aspek yang diujikan menghasilkan nilai sebesar 0,000 yang menunjukkan angka yang lebih kecil dari 0,05. Dari hasil ini maka sesuai dengan kriteria pengambilan keputusan maka H_0 ditolak yang berarti nilai peserta didik pada *pretest* dan *posttest* kelas kontrol mempunyai korelasi hubungan.

B. *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

Pengujian *Paired Sampel T-Test* terhadap nilai peserta didik antara *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen. Adapun hipotesis yang akan diuji yaitu:

H_0 = Nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

H_1 = Nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen memiliki perbedaan yang signifikan dari

Hasil pengujian menunjukkan hasil pengolahan data dan analisis data terdapat pada Tabel 4.10 berikut:

Tabel 4.10 Uji *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Aspek	N	<i>Correlation</i>	<i>Sig.</i>	Keputusan
1	<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	29	0,559	0,002	H_0 ditolak

Tabel 4.10 hasil *Sig.* atau hasil signifikansi dari aspek yang diujikan menghasilkan nilai sebesar 0,002 yang menunjukkan angka yang lebih kecil dari 0,05. Dari hasil ini maka sesuai dengan kriteria pengambilan keputusan maka H_0 ditolak yang berarti nilai peserta didik pada *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen mempunyai korelasi hubungan.



4.5 Uji Besar Pengaruh Perlakuan

Uji besar pengaruh perlakuan digunakan untuk melihat seberapa besar pengaruh pengimplemantasian model PBL terhadap nilai peserta didik pada ranah kognitif dan ranah psikomotorik. Dari uji ini dapat diketahui dengan jelas besar dari pengaruh pengimplemantasian model PBL dengan menggunakan *effect size*. Kriteria uji besar pengaruh perlakuan terdapat Tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.11 Kriteria (Cohen, 1988)

Effect Size	Keterangan
$0 < d \leq 0,2$	Efek Kecil
$0,2 < d \leq 0,5$	Efek Sedang
$0,5 < d \leq 0,8$	Efek Besar
$d > 0,8$	Efek Sangat Besar

Berikut adalah hasil dari perhitungan *effect size* (Lampiran H.8) ranah kognitif dan ranah psikomotorik terdapat pada Tabel 4.12 berikut:

Tabel 4.12 Posttest Ranah Kognitif dan Ranah Psikomotorik

No	Ranah	Aspek	Mean	Df	Standar deviasi	Cohen's d	Efek
1	Kognitif	Selisih <i>pretest</i> – <i>posttest</i> kelas kontrol	17,67	57	13,28	0,33	Efek Sedang
		Selisih <i>pretest</i> – <i>posttest</i> kelas eksperimen	21,38	57	8,17		
2	Psikomotorik	Praktikum kelas kontrol	77,50	57	8,48	0,92	Efek Sangat Besar
		Praktikum kelas eksperimen	84,66	57	6,93		

Tabel 4.12 hasil dari *effect size* pada ranah kognitif didapatkan nilai dari *Cohen's d* sebesar 0,33 yang termasuk pada kategori efek sedang. Pada pengujian hipotesis *Independent Sample T-Test* menunjukkan hasil bahwa nilai peserta didik pada ranah kognitif untuk selisih nilai *pretest* dan *posttest* kelas kontrol dan eksperimen tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Namun dari hasil uji *effect size* dapat diketahui lebih mendalam bahwa pada ranah kognitif masih mengalami perbedaan dengan efek yang sedang.

Sedangkan pada ranah psikomotorik dapat diketahui hasil dari *effect size* yaitu mengalami efek yang sangat besar dimana nilai dari *Cohen's d* 0,92 yang termasuk pada kategori efek yang sangat besar. Hasil ini serupa dengan uji signifikansi yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan nilai peserta didik secara signifikan antara



nilai praktikum kelas kontrol dan nilai praktikum kelas eksperimen sehingga pada uji *effect size* tergolong pada kategori memiliki efek yang sangat besar.

4.6 Uji Korelasi

Uji korelasi bertujuan untuk mencari bagaimana hubungan antara nilai *pretest* kelas dengan nilai *posttest* kelas kontrol dan bagaimana hubungan antara nilai *pretest* kelas dengan nilai *posttest* kelas eksperimen pada ranah psikomotorik. Uji korelasi menggunakan uji korelasi sederhana dan dihitung dengan program IBM SPSS versi 25.0 dimana tingkat kepercayaan sebesar 95%. Hasil uji korelasi (Lampiran H.7) dengan uji korelasi sederhana terdapat pada Tabel 4.13 berikut:

Tabel 4.13 Uji Korelasi

Kelas	<i>Pearson Correlation</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>
Kontrol	0,825	0,000
Eksperimen	0,559	0,002

Tabel 4.13 diketahui bahwa uji korelasi pada kelas kontrol didapatkan nilai signifikansinya yaitu 0,000. Hasil ini menunjukkan angka yang lebih kecil dari 0,05 yang artinya terdapat hubungan secara signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* kelas kontrol. Selanjutnya untuk nilai koefisien korelasi pada kelas kontrol sebesar 0,825. Uji korelasi pada kelas eksperimen didapatkan nilai signifikansinya sebesar 0,002. Hasil ini menunjukkan nilai yang lebih kecil dari 0,05 yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* kelas kontrol. Selanjutnya untuk nilai koefisien korelasi kelas eksperimen sebesar 0,559. Dari hasil uji korelasi dapat didapatkan hasil pengolahan dan analisis data bahwa derajat hubungan nilai korelasi dari masing-masing kelas menunjukkan terjadinya korelasi yang sempurna. Selain itu, karena angka yang ditunjukkan angka yang positif, hal ini memperlihatkan adanya hubungan positif antara nilai *pretest* dan nilai *posttest* kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Hasil ini berarti bahwa semakin baik nilai *pretest* maka akan semakin baik juga nilai *posttest* pada kelas kontrol.



BAB 5 PEMBAHASAN

Pada Bab ini berisi tentang penjelasan dari pembahasan data yang telah dianalisis sebelumnya. Dalam pembahasan ini, data yang telah dianalisis dijabarkan dan di bahas dengan mempertimbangkan rumusan masalah dan tujuan penelitian.

5.1 Pembahasan

Penelitian ini memiliki tujuan untuk membuktikan dan mengetahui bagaimana peran model *Problem Based Learning* (PBL) dalam memengaruhi nilai peserta didik ranah kognitif dan ranah psikomotorik mata pelajaran komputer dan jaringan dasar pada kelas X jurusan Teknik Komputer dan Jaringan di SMKN 3 Malang. Dalam upaya mencapai tujuan yang telah ditentukan, peneliti melakukan pengumpulan data. Data yang telah diperoleh dari hasil eksperimen di kelas selanjutnya dapat diolah dan dianalisis. Untuk mengolah data dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu. Dimana uji prasyarat ini merupakan pengujian yang dilakukan sebelum melakukan uji statistik parametrik lainnya. uji prasyarat yang pertama adalah uji normalitas data.

Hasil dari uji normalitas dari semua aspek yang diujikan dalam pengujian normalitas dengan menerapkan uji *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan bahwa semua data yang diujikan terdistribusi normal dan memenuhi kriteria dengan nilai dari signifikansi menunjukkan angka yang lebih besar dari 0,05. Maka dengan demikian data yang telah di uji normalitas dari berbagai aspek dinyatakan terdistribusi dengan normal dan data dapat diolah untuk analisis lebih lanjut. Uji prasyarat yang kedua yaitu dengan uji homogenitas. Uji ini dilakukan pada semua data nilai peserta didik baik pada ranah kognitif dan ranah psikomotorik dengan mengimplementasikan uji *Levene*. Hasil dari uji homogenitas data dari semua aspek yang diujikan menghasilkan nilai signifikansi yang menunjukkan angka yang lebih besar dari 0,05. Maka dengan demikian data yang telah di uji normalitas dari berbagai aspek dinyatakan homogen dan data dapat diolah untuk analisis lebih lanjut.

Jika uji prasyarat terpenuhi, selanjutnya data dapat diolah dan dianalisis menggunakan uji hipotesis. Uji hipotesis yang pertama menggunakan uji signifikansi menggunakan uji statistik parametrik *Independent Sample t-test* pada nilai peserta didik ranah kognitif. Berikut merupakan hasil pengujian pada ranah kognitif peserta didik terdapat pada Tabel 5.1:

Tabel 5.1 Uji *Independent Sample t-test* ranah kognitif

No	Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	Mean Difference	Df	Sig. (2-tailed)	Keputusan
----	------------------------------------	-----------------	----	-----------------	-----------



1	Pretest Kelas Kontrol dan eksperimen	3,747	57	0,279	H_0 diterima
---	--------------------------------------	-------	----	-------	----------------

Tabel 5.1 Uji *Independent Sample t-test* ranah kognitif (lanjutan)

No	Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	Mean Difference	Df	Sig. (2-tailed)	Keputusan
2	Posttest Kelas Kontrol dan eksperimen	0,34	57	0,993	H_0 diterima
3	Selisih Pretest dan Posttest kelas kontrol dan eksperimen	-3,540	57	0,200	H_0 diterima

Tabel 5.1 hasil pengujiannya adalah nilai signifikansinya yaitu 0,297 dan nilai ini menunjukkan angka yang lebih besar dari 0,05 maka hasilnya adalah H_0 diterima. Keputusan dari pengujian ini yaitu rata-rata nilai pretest kelas kontrol dan nilai pretest kelas eksperimen tidak memiliki perbedaan nilai secara signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai pretest peserta didik kelas kontrol jika dibandingkan dengan nilai pretest peserta didik kelas eksperimen tidak menunjukkan suatu perubahan yang nyata atau tidak signifikan.

Hasil pengujiannya adalah nilai signifikansinya yaitu 0,993 dan nilai ini menunjukkan angka yang lebih besar dari 0,05 maka hasilnya adalah H_0 diterima. Keputusan dari pengujian ini yaitu rata-rata nilai posttest kelas kontrol dan nilai posttest kelas eksperimen tidak memiliki perbedaan nilai yang signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai posttest peserta didik kelas kontrol jika dibandingkan dengan nilai posttest peserta didik kelas eksperimen tidak menunjukkan suatu perubahan yang nyata atau tidak signifikan.

Hasil pengujiannya adalah nilai signifikansinya yaitu 0,200 dan nilai ini menunjukkan angka yang lebih besar dari 0,05 maka hasilnya adalah H_0 diterima. Keputusan dari pengujian ini yaitu rerata selisih nilai pretest dan posttest kelas kontrol dan selisih nilai pretest dan posttest kelas eksperimen tidak memiliki perbedaan nilai yang signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai pretest-posttest peserta didik kelas kontrol jika dibandingkan dengan nilai selisih pretest-posttest peserta didik kelas eksperimen tidak menunjukkan suatu perubahan yang nyata atau tidak signifikan. Pengolahan dan analisis data yang selanjutnya yaitu dengan dilakukan pengujian juga pada nilai peserta didik ranah psikomotorik. Hasil pengujian di ranah psikomotorik terdapat pada Tabel 5.2 berikut:



Tabel 5.2 Uji *Independent Sample t-test* ranah psikomotorik

No	Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	Mean Difference	Df	Sig. (2-tailed)	Keputusan
1	Selisih Nilai Praktikum	-3,540	57	0,001	H_0 ditolak

Tabel 5.2 dapat diketahui bahwa hasil uji *Independent Sample t-test* pada nilai peserta didik ranah psikomotorik memiliki nilai signifikansi sebesar 0,001 dan hasil ini menunjukkan nilai yang lebih kecil dari 0,05. Hasil keputusan akhir dari nilai peserta didik pada ranah psikomotorik yaitu terdapat perbedaan secara signifikan antara nilai praktikum peserta didik kelas kontrol dan nilai praktikum peserta didik kelas eksperimen. Artinya pengimplementasian model PBL memiliki pengaruh dalam peningkatan nilai peserta didik menjadi lebih baik pada nilai praktikum yaitu ranah psikomotorik.

Untuk mencari seberapa besar meningkatnya nilai peserta didik maka dilakukan uji besar pengaruh perlakuan menggunakan *effect size* yang berguna untuk melihat berapa besar pengaruh pengimplementasian model PBL terhadap nilai peserta didik yang dianalisis dari nilai peserta didik ranah kognitif dan ranah psikomotorik. Hasil dari pengujian menunjukkan nilai *effect size* pada ranah kognitif mempunyai efek perubahan dimana nilai Cohen's d 0,33 yang termasuk pada efek perubahan pada kategori efek sedang. Sedangkan pada ranah psikomotorik dapat diketahui hasil dari *effect size* yaitu mengalami efek perubahan dimana nilai dari Cohen's d 0,92 yang termasuk pada efek perubahan pada kategori sangat besar. Dari hasil *effect size* pada kedua aspek ranah kognitif dan psikomotorik dapat dianalisis bahwa besar efek yang dialami nilai peserta didik pada ranah kognitif memiliki efek yang sedang walaupun dalam uji signifikansi hasilnya adalah tidak adanya perubahan yang signifikan, namun pada perhitungan *effect size* dapat dianalisis lebih dalam seberapa besar pengaruhnya walaupun tidak dalam kategori perubahan yang signifikan. Sedangkan dari hasil *effect size* pada nilai peserta didik ranah psikomotorik memiliki efek yang sangat besar. Hal ini sejalan dengan hasil pengujian signifikansi yang diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terjadi pada nilai peserta didik pada ranah psikomotorik.

Uji hipotesis selanjutnya yaitu uji *Paired Sample t-test* yang merupakan pengujian untuk mencari hubungan antara masing-masing nilai *pretest* dan *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil dari pengujian ini adalah adanya korelasi hubungan baik dari nilai *pretest* dan *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dari hasil belajar *pretest* dan *posttest* kelas kontrol maupun kelas eksperimen sama-sama memiliki korelasi hubungan pada masing-masing kelas. Bentuk korelasi hubungan antara nilai *pretest* dan nilai *posttest* kelas kontrol maupun kelas eksperimen dilakukan uji korelasi. Hasil pengujian korelasi terdapat pada Tabel 5.3 berikut:



Tabel 5.3 Uji Korelasi

Kelas	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)
Kontrol	0,825	0,000
Eksperimen	0,559	0,002

Table 5.3 menunjukkan hasil uji korelasi pada kelas kontrol didapatkan nilai signifikansinya yaitu 0,000. Hasil ini menunjukkan angka yang lebih kecil dari 0,05 yang artinya terdapat hubungan secara signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* kelas kontrol. Selanjutnya untuk nilai koefisien korelasi pada kelas kontrol sebesar 0,825. Uji korelasi pada kelas eksperimen didapatkan nilai signifikansinya sebesar 0,002. Hasil ini menunjukkan nilai yang lebih kecil dari 0,05 yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* kelas kontrol. Selanjutnya untuk nilai koefisien korelasi kelas eksperimen sebesar 0,559. Dari hasil uji korelasi dapat didapatkan hasil pengolahan dan analisis data bahwa derajat hubungan nilai korelasi dari masing-masing kelas menunjukkan terjadinya korelasi yang sempurna. Selain itu, karena angka yang ditunjukkan angka yang positif, hal ini memperlihatkan adanya hubungan positif antara nilai *pretest* dan nilai *posttest* kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Hasil ini berarti bahwa semakin baik nilai *pretest* maka akan semakin baik juga nilai *posttest* pada kelas kontrol.

Nilai peserta didik pada penelitian ini diteliti berdasarkan dua aspek yaitu pada ranah kognitif dan pada ranah psikomotorik. Hasil akhir dari penelitian ini adalah pengimplementasian model pembelajaran PBL tidak memiliki pengaruh secara signifikan terhadap nilai peserta didik pada ranah kognitif. Namun pengimplementasian model PBL ini memiliki pengaruh peningkatan terhadap nilai peserta didik pada ranah psikomotorik. Hal ini didukung dengan hasil pengujian besar pengaruh dari pengimplementasian model PBL terhadap nilai peserta didik pada ranah psikomotorik menunjukkan adanya efek perubahan pada kategori memiliki efek yang sangat besar, model ini terlibat aktif di dalam materi praktikum peserta didik (ranah psikomotorik) dan mampu menumbuhkan semangat yang memotivasi peserta didik untuk dapat memecahkan masalah yang diberikan guru dengan adanya solusi pada materi praktikum yang sedang berlangsung dan juga menumbuhkan motivasi belajar peserta didik untuk dapat menyelesaikan praktikum tersebut dan meningkatkan nilai peserta didik. Namun pada nilai peserta didik ranah kognitif, model pembelajaran PBL ini kurang menunjukkan pengaruh yang signifikan dalam menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik terhadap teori-teori dan permasalahan yang harus didiskusikan peserta didik yang berkaitan dengan materi, akibatnya peserta didik enggan untuk mencari tahu dan bersemangat untuk berusaha dalam meningkatkan hasil belajarnya.

Pembelajaran di kelas PBL juga mengalami kendala karena dilakukan pada kelas di bulan ramadhan dimana jam pelajaran semakin berkurang, selain itu peserta didik juga nampak lesu dan lemas pada saat jam pelajaran yang



berlangsung pada siang hari mendekati waktu pulang sekolah. Hal ini membuat pembelajaran PBL kurang maksimal dalam penerapannya di kelas eksperimen.

Faktor – faktor inilah yang menjadi salah satu faktor penghambat PBL tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai peserta didik di kelas eskperimen pada ranah kognitifnya. Hal ini sejalan dengan teori faktor-faktor yang dapat memengaruhi nilai peserta didik menurut Rusman (2012) membagi faktor tersebut kedalam dua faktor yaitu faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor-faktor internal dari peserta didik antara lain: (1) Faktor Fisiologis contohnya yaitu kesehatan diri yang baik dan tidak dalam kondisi kelelahan, tidak dalam kondisi sakit ataupun memiliki kekurangan dalam hal jasmani dan lainnya. Beberapa hal tersebut dapat menjadi penyebab dan memengaruhi peserta didik dalam penerimaan dan penangkapan materi pembelajaran yang ada dikelas; (2) Faktor Psikologis, dimana masing-masing peserta didik mempunyai keadaan psikologis tentunya berbeda-beda, inilah hal yang dapat menjadi penyebab psikologis peserta didik dapat berpengaruh terhadap nilai yang diperoleh peserta didik. Contoh dari faktor psikologis adalah intelegensi atau pengetahuan (IQ), perhatian peserta didik, minat peserta didik, bakat dai diri peserta didik, motif yang dimiliki oleh peserta didik, motivasi peserta didik, serta kognitif dan daya nalar peserta didik.

Untuk faktor eksternal yaitu: (1) Lingkungan merupakan faktor yang juga memengaruhi nilai peserta didik. Adapun lingkungan ini dapat berupa lingkungan fisik peserta didik maupun lingkungan sosial peserta didik. dapat juga berupa lingkungan alam seperti suhu, iklim, cuaca dan lainnya. Contoh lain seperti belajar pada siang hari di dalam ruangan panas dengan sirkulasi udara yang kurang sehingga akan memecah konsentrasi dari peserta didik akan berbeda dengan belajar pada pagi hari dengan keadaan yang masih dingin dan sejuk serta di ruangan yang sirkulasi udaranya baik dan dapat penunjang konsentrasi belajar peserta didik. (2) Faktor instrumental merupakan faktor yang penggunaan dan keberadaannya disusun dengan mempertimbangkan hasil belajar yang ingin dicapai. Beberapa faktor-faktor ini diharapkan dapat menunjang sebagai sarana peserta didik agar dapat mewujudkan tujuan pembelajaran yang telah direncanakan. Faktor instrumental sendiri dapat berupa berupa kurikulum pendidikan, model pembelajaran, sarana dan guru dan lain sebagainya.

Hasil keputusan akhir dapat disimpulkan bahwa model PBL berpengaruh signifikan terhadap nilai peserta didik hanya pada ranah psikomotorik saja dan tidak berpengaruh secara signifikan pada nilai peserta didik pada ranah psikomotorik. Peserta didik mau untuk ikut terlibat secara aktif di dalam pembelajaran praktikum di kelas namun tidak mau ikut berperan aktif dalam proses pembelajaran teori (ranah kognitif) di kelas, hal ini yang memengaruhi



keingintahuan peserta didik terhadap materi yang diberikan tidak ada dan menyebabkan kurang bersemangat dalam

memperbaiki nilainya. Hal ini dipengaruhi dari beberapa fakto-faktor yang memengaruhi nilai peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian Fitriani (2017) dalam hasil penelitiannya mengungkapkan bahwa model PBL tidak memiliki pengaruh secara positif terhadap motivasi belajar peserta didik yang dimana motivasi belajar peserta didik termasuk faktor internal (faktor psikologis) yang dapat berpengaruh terhadap nilai peserta didik. selain dari faktor-faktor yang memengaruhi hasil belajar peserta didik, mata pelajaran komputer dan jaringan dasar sendiri merupakan mata pelajaran produktif yang banyak terdapat materi praktikum untuk peserta didik. Mata pelajaran ini termasuk ke dalam mata pelajaran produktif di dalam kurikulum SMK, dimana peserta didik memang diarahkan untuk dapat cakap dalam pembelajaran ranah psikomotorik. Sehingga peserta didik diharapkan dapat meningkatkan kompetensi keahlian di bidangnya.

BAB 6 PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Tahapan terakhir dalam penelitian ini adalah penarikan kesimpulan. Adapun kesimpulan dari penelitian ini yaitu:

1. Hasil penelitian ini diperoleh hasil bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan dari pengimplementasian model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar peserta didik TKJ pada ranah kognitif peserta didik. Pengaruh pengimplementasian model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar peserta didik pada ranah kognitif memiliki nilai signifikansi sebesar 0,993 yang berarti lebih besar dari 0,05 atau $0,993 > 0,05$. Maka kesimpulannya tidak ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil belajar peserta didik pada kelas kontrol dan hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen di ranah kognitif peserta didik.
2. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari pengimplementasian model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar peserta didik TKJ pada ranah psikomotorik peserta didik. Pengaruh pengimplementasian model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar peserta didik pada ranah psikomotorik memiliki nilai signifikansi sebesar 0,001 yang berarti lebih besar dari 0,05 atau $0,001 > 0,05$. Maka kesimpulannya terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil belajar peserta didik pada kelas kontrol dan hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen di ranah psikomotorik peserta didik. Model pembelajaran PBL lebih memiliki efek peningkatan hasil belajar peserta didik terhadap hasil belajar peserta didik pada ranah psikomotorik saja, model ini terlibat aktif di dalam materi praktikum peserta didik (ranah psikomotorik) dan mampu menumbuhkan semangat yang memotivasi peserta didik untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru pada materi praktikum yang sedang berlangsung dan juga menumbuhkan motivasi belajar peserta didik untuk dapat menyelesaikan praktikum tersebut dan meningkatkan hasil belajar. Namun pada hasil belajar ranah kognitif, model pembelajaran PBL ini kurang menunjukkan pengaruh yang signifikan dalam menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik terhadap teori-teori dan permasalahan yang harus di diskusikan peserta didik tentang materi yang sedang diajarkan akibatnya peserta didik enggan untuk mencari tahu dan bersemangat untuk berusaha dalam meningkatkan hasil belajarnya. Pembelajaran di kelas PBL juga mengalami kendala karena dilakukan pada kelas di bulan ramadhan dimana jam pelajaran semakin berkurang, selain itu peserta didik juga nampak lesu dan lemas pada saat jam pelajaran yang berlangsung pada siang hari mendekati waktu pulang sekolah. Hal ini membuat pembelajaran PBL kurang maksimal dalam penerapannya di kelas eksperimen.



3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji korelasi pada kelas kontrol didapatkan nilai signifikansinya yaitu 0,000. Hasil ini menunjukkan angka yang lebih kecil dari 0,05 yang artinya terdapat hubungan secara signifikan antara nilai pretest dan posttest kelas kontrol. Selanjutnya untuk nilai koefisien korelasi pada kelas kontrol sebesar 0,825. Uji korelasi pada kelas eksperimen didapatkan nilai signifikansinya sebesar 0,002. Hasil ini menunjukkan nilai yang lebih kecil dari 0,05 yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara pretest dan posttest kelas kontrol. Selanjutnya untuk nilai koefisien korelasi kelas eksperimen sebesar 0,559. Dari hasil uji korelasi dapat didapatkan hasil pengolahan dan analisis data bahwa derajat hubungan nilai korelasi dari masing-masing kelas menunjukkan terjadinya korelasi yang sempurna.

6.2 Saran

Hasil akhir penelitian, adapun saran yang diberikan oleh peneliti untuk penelitian selanjutnya yaitu:

1. Penelitian selanjutnya dapat mengimplementasikan model pembelajaran PBL pada mata pelajaran produktif lain di SMK jurusan Teknik Komputer dan Jaringan.
2. Pengimplementasian model pembelajaran PBL juga dapat diterapkan pada mata pelajaran produktif pada jurusan SMK lain selain TKJ.
3. Penelitian ini hanya mengukur nilai hasil belajar peserta didik dari dua aspek saja yaitu ranah kognitif dan ranah psikomotorik, untuk penelitian selanjutnya dapat ditambah dengan meneliti juga pada ranah afektif peserta didik mengingat ranah afektif juga perlu dan penting dalam menunjang pembelajaran.
4. Pengimplementasian model PBL dapat dipadukan dengan media pembelajaran interaktif atau juga dapat diimplmentasikan dengan bantuan media pembelajaran lain yang mendukung model pembelajaran PBL.



DAFTAR REFERENSI

- Arends, R. (2008). *Belajar untuk mengajar* (7th ed.; S. Mulyantani & H. Prayitno, eds.). Yogyakarta: Penerbit Pustaka Pelajar.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bloom, B. S. (1956). Kategori Hasil Belajar Menurut Bloom. Retrieved June 25, 2019, from <https://www.e-jurnal.com/2013/12/kategori-hasil-belajar-menurut-bloom.html>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (Second Edition)*. Hillsdale, N.J: Erlbaum.
- Elmasari, Y. (2016). Perbedaan hasil belajar menggunakan model problem based learning dan metode ceramah bermakna materi desain grafis sman 1 gondang tulungagung. *Jurnal Imliah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika*, 01, 43–47.
- Evans, R. (1978). Konsep Pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan. Retrieved July 9, 2019, from <http://psmk.kemdikbud.go.id/konten/1869/konsep-pembelajaran-di-sekolah-menengah-kejuruan>
- Fitriani, M. (2017). *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Motivasi Belajar Sistem Koordinasi Pada Peserta didik Di Sma Negeri 2 Bantaeng*. 5, 228–239. Retrieved from <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/biotek/article/viewFile/3460/3253>
- Hamalik, O. (1990). *Evaluasi Kurikulum*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Ibrahim, M., & Nur, M. (2000). *Pengajaran Berdasarkan Masalah* (Rusman, Ed.). Surabaya: Unesa University Press.
- Mardiah, E., Hamdani, A., & Komaro, M. (2016). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK SMK. *Journal of Mechanical Engineering Educational*, 3. Retrieved from <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-7649001>
- Priyatno, D. (2012). *Belajar Praktis Analisis Parametrik dan Non Parametrik dengan SPSS dan Prediksi Pernyataan Pendadaran Skripsi dan Tesis*. Yogyakarta: GAVA MEDIA.
- Rusman. (2010). *Model-Model Pembelajaran* (2nd ed.). Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Rusman. (2012). *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer Mengembangkan Profesionalisme Guru Abad*. Retrieved from



<http://dedi26.blogspot.com/2013/01/faktor-faktor-yang-mempengaruhi-hasil.html>

Siagian, S. P. (2006). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Bumi Aksara.

Slameto. (2010). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Retrieved from <https://www.asikbelajar.com/faktor-faktor-yang-mempengaruhi-hasi/>

Sugiyono. (2007). *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta.



LAMPIRAN A INSTRUMEN PENELITIAN

A.1 RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMK NEGERI 3 MALANG
Mata Pelajaran : Komputer dan Jaringan Dasar
Kelas/Semester : X TKJ 1/II
Kompetensi Keahlian: Teknik Komputer dan Jaringan
Kompetensi Dasar : Menginstalasi koneksi internet pada *workstation*
Materi Pokok : Melakukan konfigurasi dan menguji hasil konfigurasi koneksi internet
Alokasi Waktu : 4 × 45 menit (1 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI-3 (Pengetahuan) :
 Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Komputer dan Jaringan pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional
- KI-4 (Keterampilan) :
 Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Komputer dan Jaringan. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
4.14 Menginstalasi koneksi internet pada <i>workstation</i>	4.14.1 Melakukan konfigurasi koneksi internet 4.14.2 Menguji hasil konfigurasi koneksi internet



	4.14.3 Membuat laporan hasil konfigurasi koneksi internet
--	---

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran ini diharapkan peserta didik mampu :

1. Peserta didik dapat melakukan konfigurasi koneksi internet
2. Penguji hasil konfigurasi koneksi internet
3. Peserta didik dapat membuat laporan hasil konfigurasi koneksi internet

D. Materi Pembelajaran

- Pengertian jaringan komputer
 - Dua atau lebih komputer yang saling terhubung sehingga dapat membagi data dan sumber-sumber peralatan lain
 - Jaringan komputer merupakan sekelompok komputer otonom yang saling berhubungan antara satu dan lainnya menggunakan protokol komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat saling berbagi informasi, program-program, penggunaan perangkat keras secara bersama (interkoneksi sejumlah komputer).
 - Jaringan komputer merupakan kumpulan sejumlah terminal komunikasi yang berada di berbagai lokasi yang terdiri dari lebih satu komputer yang saling berhubungan.
- Manfaat jaringan Komputer :
 1. Jaringan untuk organisasi
 - a. Resource Sharing

Bertujuan agar seluruh program, peralatan, khususnya data dapat digunakan oleh setiap orang yang ada pada jaringan tanpa terpengaruh oleh lokasi resource dan pemakai.

Data : Pertukaran informasi (*graphics, voices, video, data, etc*)

Software : aplikasi-aplikasi

Hardware : printer, scanner, fax, modem, dan peralatan hardware yang lain
 - b. Reabilitas Tinggi

Adanya sumber-sumber alternatif pengganti jika terjadi masalah pada salah satu perangkat dalam jaringan.
 - c. Lebih Ekonomis
 - d. Skalabilitas

Kemampuan untuk meningkatkan kinerja sistem secara berangsur-angsur sesuai dengan beban pekerjaan dengan hanya menambah sejumlah prosesor.
 - e. Media Komunikasi
 2. Jaringan untuk Umum
 - a. Akses ke informasi yang berada di tempat jauh.
 - b. Komunikasi ke orang-orang
 - c. Hiburan interaktif
- Klasifikasi Jaringan Komputer :
 1. Berdasar metode transmisi



a. *Broadcast*

Jaringan broadcast memiliki saluran komunikasi tunggal yang dipakai bersama-sama oleh semua mesin yang ada pada jaringan tersebut. Pesan-pesan berukuran kecil, disebut paket, yang dikirimkan oleh suatu mesin akan diterima oleh mesin-mesin lainnya. *Field* alamat pada sebuah paket berisi keterangan tentang kepada siapa paket tersebut ditujukan.

b. *Point to Point*

Terdiri dari beberapa koneksi pasangan individu dari mesin-mesin. Untuk pergi dari sumber ke tempat tujuan, sebuah paket pada jaringan jenis ini mungkin harus melalui satu atau lebih mesin-mesin perantara. Seringkali harus melalui banyak *route* yang mungkin berbeda jaraknya. Karena itu algoritma routing memegang peranan penting pada jaringan *point-to-point*.

2. Berdasar Geografi

a. *Local Area Network (LAN)*

Local Area Network atau LAN, merupakan suatu Jenis Jaringan Komputer dengan mencakup wilayah lokal. Dengan menggunakan berbagai perangkat jaringan yang cukup sederhana dan populer, seperti menggunakan kabel UTP (*Unshielded Twisted-Pair*), Hub, *Switch*, Router, dan lain sebagainya. Contoh dari jaringan LAN seperti komputer-komputer yang saling terhubung di sekolah, di perusahaan, Warnet, maupun antar rumah tetangga yang masih mencakup wilayah LAN.

Keuntungan dari penggunaan Jenis Jaringan Komputer LAN seperti lebih irit dalam pengeluaran biaya operasional, lebih irit dalam penggunaan kabel, transfer data antar node dan komputer lebih cepat karena mencakup wilayah yang sempit atau lokal, dan tidak memerlukan operator telekomunikasi untuk membuat sebuah jaringan LAN.

Kerugian dari penggunaan Jenis Jaringan LAN adalah cakupan wilayah jaringan lebih sempit sehingga untuk berkomunikasi ke luar jaringan menjadi lebih sulit dan area cakupan transfer data tidak begitu luas.

b. *MAN (Metropolitan Area Network)*

Metropolitan Area Network atau MAN, merupakan Jenis Jaringan komputer yang lebih luas dan lebih canggih dari Jenis Jaringan Komputer LAN. Disebut *Metropolitan Area Network* karena Jenis Jaringan Komputer MAN ini biasa digunakan untuk menghubungkan jaringan komputer dari suatu kota ke kota lainnya. Untuk dapat membuat suatu jaringan MAN, biasanya diperlukan adanya operator telekomunikasi untuk menghubungkan antar jaringan komputer. Contohnya seperti jaringan Depdiknas antar kota atau wilayah dan juga jaringan *mall-mall* moderen yang saling berhubungan antar kota. Keuntungan dari Jenis Jaringan Komputer MAN ini diantaranya adalah cakupan wilayah jaringan lebih luas sehingga untuk berkomunikasi menjadi lebih efisien, mempermudah dalam hal berbisnis, dan juga keamanan dalam jaringan menjadi lebih baik. Kerugian dari Jenis Jaringan Komputer MAN seperti lebih banyak menggunakan biaya operasional, dapat menjadi target operasi oleh para Cracker untuk mengambil keuntungan pribadi, dan untuk memperbaiki jaringan MAN diperlukan waktu yang cukup lama.



c. *WAN (Wide Area Network)*

Wide Area Network atau WAN, merupakan Jenis Jaringan Komputer yang lebih luas dan lebih canggih daripada Jenis Jaringan Komputer LAN dan MAN. Teknologi jaringan WAN biasa digunakan untuk menghubungkan suatu jaringan dengan negara lain atau dari satu benua ke benua yang lainnya. Jaringan WAN bisa terdiri dari berbagai Jenis Jaringan Komputer LAN dan WAN karena luasnya wilayah cakupan dari Jenis Jaringan Komputer WAN. Jaringan WAN, biasanya menggunakan kabel *fiber optic* serta menanamkannya di dalam tanah maupun melewati jalur bawah laut.

Keuntungan Jenis Jaringan Komputer WAN seperti cakupan wilayah jaringannya lebih luas dari Jenis Jaringan Komputer LAN dan MAN, tukar-menukar informasi menjadi lebih rahasia dan terarah karena untuk berkomunikasi dari suatu negara dengan negara yang lainnya memerlukan keamanan yang lebih, dan juga lebih mudah dalam mengembangkan serta mempermudah dalam hal bisnis. Kerugian dari Jenis Jaringan WAN seperti biaya operasional yang dibutuhkan menjadi lebih banyak, sangat rentan terhadap bahaya pencurian data-data penting, perawatan untuk jaringan WAN menjadi lebih berat.

d. *Internet*

Internet merupakan jaringan komputer yang global atau mendunia. Karena Internet merupakan jaringan-jaringan komputer yang terhubung secara mendunia, sehingga komunikasi dan transfer data atau file menjadi lebih mudah. Internet bisa dikatakan perpaduan antara berbagai Jenis Jaringan Komputer beserta Topologi dan Tipe Jaringan yang saling berhubungan satu sama lain.

Keuntungan dari Jenis Jaringan Internet diantaranya adalah komunikasi dan berbagai sumber daya dari satu jaringan ke jaringan yang lain menjadi lebih mudah, penyebaran ilmu pengetahuan menjadi lebih pesat, penyampaian informasi menjadi lebih cepat dan mudah, dan menjadi ladang untuk memperoleh penghasilan.

Kerugian dari Jenis Jaringan Internet diantaranya adalah kejahatan dunia maya atau *cyber criminal* menjadi luas, pornografi menjadi semakin luas, transaksi barang-barang ilegal seperti narkoba menjadi marak, dan juga dapat menimbulkan fitnah karena penyampaian informasi yang salah.

e. *Wireless (Tanpa Kabel)*

Wireless merupakan Jenis Jaringan Komputer yang menggunakan media transmisi data tanpa menggunakan kabel. Media yang digunakan seperti gelombang radio, inframerah, *bluetooth*, dan *microwave*. *Wireless* bisa difungsikan kedalam jaringan LAN, MAN, maupun WAN. *Wireless* ditujukan untuk kebutuhan mobilitas yang tinggi.

Keuntungan Jenis Jaringan *Wireless* seperti kenyamanan untuk terhubung ke jaringan tanpa dibatasi oleh kabel, lebih ke arah pengguna yang memerlukan mobilitas yang tinggi, dan tidak terlalu memerlukan kabel jaringan.

Kerugian Jenis Jaringan *Wireless* seperti transmisi data kepada para pengguna yang lebih lambat dari penggunaan jaringan dengan kabel,

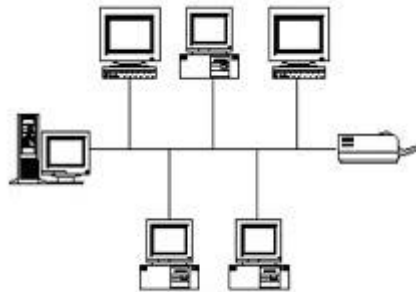


memerlukan keamanan yang ketat karena orang yang berada di luar jaringan bisa menerobos ke dalam jaringan *Wireless*.

3. Berdasar Topologi Jaringan

Macam-macam topologi jaringan :

1. *Topologi BUS*



Topologi Bus merupakan topologi yang banyak dipergunakan pada masa penggunaan kabel sepaksi menjamur. Dengan menggunakan T-Connector (dengan terminator 50 ohm pada ujung *network*), maka komputer atau perangkat jaringan lainnya bisa dengan mudah dihubungkan satu sama lain.

Kelebihan : Hemat kabel, *Layout* kabel sederhana, Mudah dikembangkan

Kekurangan : Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil, Kepadatan lalu lintas, Bila salah satu client rusak, maka jaringan tidak bisa berfungsi, Diperlukan repeater untuk jarak jauh.

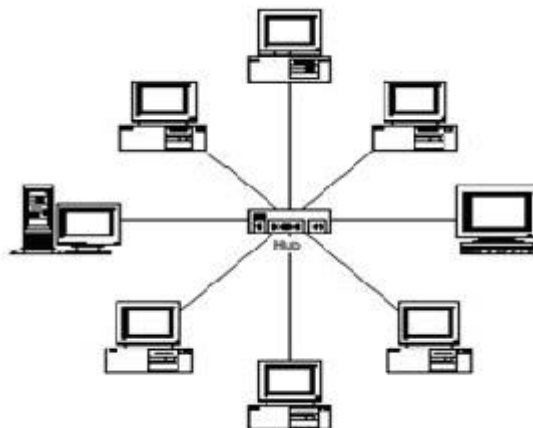
2. *Topologi RING*

Metode token-ring (sering disebut ring saja) adalah cara menghubungkan komputer sehingga berbentuk ring (lingkaran). Setiap simpul mempunyai tingkatan yang sama. Jaringan akan disebut sebagai *loop*, data dikirimkan kesetiap simpul dan setiap informasi yang diterima simpul diperiksa alamatnya apakah data itu untuknya atau bukan.

Keuntungan : Hemat Kabel

Kerugian : Peka kesalahan, Pengembangan jaringan lebih kaku

3. *Topologi STAR*



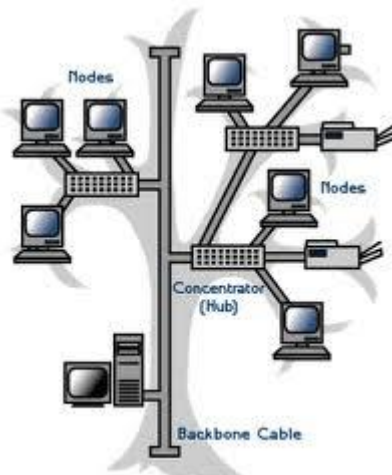


Kontrol terpusat, semua link harus melewati pusat yang menyalurkan data tersebut ke semua simpul atau client yang dipilihnya. Simpul pusat dinamakan stasi primer atau *server* dan lainnya dinamakan stasiun sekunder atau *client server*. Setelah hubungan jaringan dimulai oleh *server* maka setiap *client server* sewaktu-waktu dapat menggunakan hubungan jaringan tersebut tanpa menunggu perintah dari *server*.

Kelebihan : Paling fleksibel, Pemasangan/perubahan stasiun sangat mudah dan tidak mengganggu bagian jaringan lain, Kontrol terpusat, Kemudahan deteksi dan isolasi kesalahan/kerusakan, Kemudahan pengelolaan jaringan.

Kekurangan : Boros kabel, Perlu penanganan khusus, Kontrol terpusat (HUB) jadi elemen kritis.

4. Topologi Tree

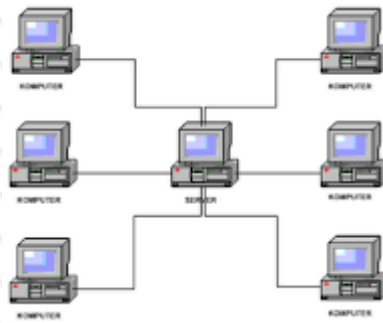


Topologi Pohon (*Tree*) adalah kombinasi karakteristik antara topologi star dan topologi bus. Topologi ini terdiri atas kumpulan topologi star yang dihubungkan dalam satu topologi bus sebagai *backbone*. Komputer-komputer dihubungkan ke hub, sedangkan hub lain di hubungkan sebagai jalur tulang punggung atau *backbone*.

Kelebihan : Dapat terbentuknya suatu kelompok yang dibutuhkan pada setiap saat. Sebagai contoh, perusahaan dapat membentuk kelompok yang terdiri atas terminal pembukuan, serta pada kelompok lain dibentuk untuk terminal penjualan.

Kekurangan : Apabila simpul yang lebih tinggi kemudian tidak berfungsi, maka kelompok lainnya yang berada dibawahnya akhirnya juga menjadi tidak efektif. Cara kerja jaringan pohon ini relatif menjadi lambat.

5. Topologi Mesh



Topologi Mesh adalah suatu topologi yang memang didisain untuk memiliki tingkat restorasi dengan berbagai alternatif rute atau penjaluran yang biasanya disiapkan dengan dukungan perangkat lunak atau *software*.

Kelebihan :

- Hubungan *dedicated links* menjamin data langsung dikirimkan ke komputer tujuan tanpa harus melalui komputer lainnya sehingga dapat lebih cepat karena satu link digunakan khusus untuk berkomunikasi dengan komputer yang dituju saja (tidak digunakan secara beramai-ramai/*sharing*).
- Memiliki sifat Robust, yaitu Apabila terjadi gangguan pada koneksi komputer A dengan komputer B karena rusaknya kabel koneksi (*links*) antara A dan B, maka gangguan tersebut tidak akan memengaruhi koneksi komputer A dengan komputer lainnya.
- Privacy dan security pada topologi mesh lebih terjamin, karena komunikasi yang terjadi antara dua komputer tidak akan dapat diakses oleh komputer lainnya.
- Memudahkan proses identifikasi permasalahan pada saat terjadi kerusakan koneksi antar komputer.

Kekurangan :

- Membutuhkan banyak kabel dan Port I/O. semakin banyak komputer di dalam topologi mesh maka diperlukan semakin banyak kabel links dan port I/O (lihat rumus penghitungan kebutuhan kabel dan *Port*).
 - Hal tersebut sekaligus juga mengindikasikan bahwa topologi jenis ini Karena setiap komputer harus terkoneksi secara langsung dengan komputer lainnya maka instalasi dan konfigurasi menjadi lebih sulit.
 - Banyaknya kabel yang digunakan juga mengisyaratkan perlunya space yang memungkinkan di dalam ruangan tempat komputer-komputer tersebut berada.
- Perangkat Keras Jaringan Komputer
 1. NIC (*Network Interface Card*)
NIC adalah sebuah kartu yang berfungsi sebagai jembatan dari komputer ke sebuah jaringan komputer. Tugas NIC adalah untuk mengubah aliran data paralel dalam bus komputer menjadi bentuk data serial sehingga dapat ditransmisikan di atas media jaringan.



Fungsi NIC :

- Media pengirim data ke komputer lain di dalam jaringan
- Mengontrol *data flow* antara komputer dan sistem kabel
- Menerima data yang dikirim dari komputer lain lewat kabel dan menerjemahkannya ke dalam bit yang dimengerti oleh computer

2. Router

Router merupakan perangkat jaringan yang bekerja pada OSI *Layer 3, Network Layer* . Pada *Layer* ini sudah dikenal pengalamatan jaringan menggunakan IP Address, dan router ini berperan penting sebagai penghubung/penerus paket data antara dua segmen jaringan atau lebih.

Router berfungsi utama sebagai penghubung antar dua atau lebih jaringan untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya. Perbedaannya dengan *Switch* adalah kalau *switch* merupakan penghubung beberapa alat untuk membentuk suatu *Local Area Network (LAN)*.

3. Bridge

Bridge jaringan adalah sebuah komponen jaringan yang digunakan untuk memperluas jaringan atau membuat sebuah segmen jaringan. *Bridge* jaringan beroperasi di dalam lapisan data-link pada model OSI. *Bridge* juga dapat digunakan untuk menggabungkan dua buah media jaringan yang berbeda, seperti halnya antara media kabel *Unshielded Twisted-Pair (UTP)* dengan kabel serat optik atau dua buah arsitektur jaringan yang berbeda.

Bridge berfungsi untuk membagi sebuah jaringan hingga menjadi dua buah jaringan. *Bridge* mengatur informasi diantara kedua sisi *network* agar dapat berjalan dengan teratur.

4. Gateway

Gateway adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk menghubungkan satu jaringan komputer dengan satu atau lebih jaringan komputer yang menggunakan protokol komunikasi yang berbeda sehingga informasi dari satu jaringan computer dapat diberikan kepada jaringan komputer lain yang protokolnya berbeda.

5. Repeater

Repeater adalah suatu alat yang berfungsi memperluas jangkauan sinyal WiFi yang belum tercover oleh sinyal dari *server* agar bisa menangkap sinyal WiFi. Perangkat *Repeater* harus 2 alat, yakni untuk menerima sinyal dari *server (CLIENT)* dan untuk menyebarkan lagi sinyal Wifi (*accesspoint*).

Fungsi Repeater

- Untuk mengover daerah-daerah yang lemah sinyal dari *Server* (pemancar)
- Untuk memperjauh sinyal dari *Server* (pemancar)
- Untuk mempermudah akses sinyal Wifi dari *Server*

6. Modem

Modem adalah singkatan dari modulator dan demodulator. Modulator berfungsi untuk melakukan proses menumpangkan data pada sinyal informasi ke sinyal pembawa agar dapat dikirim ke pengguna melalui media tertentu, proses ini biasa disebut dengan proses modulasi. pada proses ini data dari komputer yang berbentuk sinyal digital akan diubah menjadi sinyal analog. Sedangkan Demodulator berfungsi sebagai proses mendapatkan



kembali data yang dikirim oleh pengirim. Pada proses ini data akan dipisahkan dari frekuensi tinggi dan data yang berupa sinyal analog akan diubah kembali menjadi sinyal digital agar bisa dibaca oleh komputer. Jadi kesimpulannya fungsi modem adalah sebuah perangkat keras yang berfungsi untuk komunikasi dua arah yang merubah sinyal digital menjadi sinyal analog atau sebaliknya untuk mengirimkan pesan/data ke alamat yang dituju. Bisa juga diartikan sebagai perantara untuk menghubungkan komputer kita ke jaringan internet

7. Kabel

Ada beberapa jenis kabel yang banyak digunakan dan menjadi standart dalam penggunaannya untuk komunikasi data dalam jaringan komputer. Setiap jenis kabel mempunyai kemampuan dan spesifikasi yang berbeda. Ada 3 jenis kabel yang secara umum sering dipakai, yaitu :

- *Coaxial*
- *Twisted pair (UTP/STP)*
- *Fiber Optic*

8. HUB

HUB merupakan perangkat jaringan yang bekerja di *OSI Layer 1, Physical Layer* . Sehingga dia hanya bekerja tak lebih sebagai penyambung atau concentrator saja, dan hanya menguatkan sinyal di kabel UTP. HUB tdk Mengenal MAC Addressing / Physical Addressing shingga tdk bisa memilah data yg harus ditransmisikan shingga collision tdk bisa dihindari dari penggunaan HUB ini

Fungsi HUB :

- Memfasilitasikan penambahan penghilangan atau penambahan *workstation*
- Menambah jarak *network* (fungsi sebagai *repeater*)
- Menyediakan fleksibilitas dengan mensupport *interface* yang berbeda (*Ethernet, Toket ring, FDDI*)
- Menawarkan fitur yang fault tolerance (Isolasi Kerusakan)
- Memberikan manajemen yang tersentralisasi (koleksi informasi, diagnostic)

9. Switc

Switch menghubungkan semua komputer yang terhubung ke LAN, sama seperti hub. Perbedaannya adalah *switch* dapat beroperasi dengan mode "full-duplex" dan "mampu mengalihkan jalur dan memfilter informasi ke dan dari tujuan yang spesifik".

- Protokol

Protokol adalah sebuah aturan atau standar yang mengatur atau mengijinkan terjadinya hubungan, komunikasi, dan perpindahan data antara dua atau lebih titik komputer. Protokol dapat diterapkan pada perangkat keras, perangkat lunak atau kombinasi dari keduanya. Pada tingkatan yang terendah, protokol mendefinisikan koneksi perangkat keras. Beberapa organisasi standarisasi :

- *ISO (International Standard Organization)*
- *ITU-T (International Telecommunications Union- Telecommunications Standards Sector)*
- *IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)*



- EIA (*Electronic Industries Association*)

- Model OSI
Fungsi Masing-Masing *Layer* beserta Protokol dan Perangkatnya
Dari ke Tujuh *Layer* tersebut juga mempunyai Tugas dan Tanggung Jawab masing-masing, yaitu :
 1. *Physical Layer* : Berfungsi untuk mendefinisikan media transmisi jaringan, metode pensinyalan, sinkronisasi bit, arsitektur jaringan, topologi jaringan dan pengabelan. Adapun perangkat-perangkat yang dapat dihubungkan dengan *Physical Layer* adalah NIC (*Network Interface Card*) berikut dengan Kabel – kabelnya
 2. *DataLink Layer* : Berfungsi untuk menentukan bagaimana bit-bit data dikelompokkan menjadi format yang disebut sebagai frame. Pada *Layer* ini terjadi koreksi kesalahan, flow control, pengalamatan perangkat keras seperti halnya MAC Address, dan menentukan bagaimana perangkat-perangkat jaringan seperti HUB, Bridge, Repeater, dan *Switch Layer 2 (Switch un-manage)* beroperasi. Spesifikasi IEEE 802, membagi *Layer* ini menjadi dua *Layer* anak, yaitu lapisan *Logical Link Control (LLC)* dan lapisan *Media Access Control (MAC)*.
 3. *Network Layer* : Berfungsi untuk mendefinisikan alamat-alamat IP, membuat header untuk paket-paket, dan kemudian melakukan routing melalui internetworking dengan menggunakan *Router* dan *Switch Layer -3 (Switch Manage)*.
 4. *Transport Layer* : Berfungsi untuk memecah data ke dalam paket-paket data serta memberikan nomor urut ke paket-paket tersebut sehingga dapat disusun kembali pada sisi tujuan setelah diterima. Selain itu, pada *Layer* ini juga membuat sebuah tanda bahwa paket diterima dengan sukses (*acknowledgement*), dan mentransmisikan ulang terhadap paket-paket yang hilang di tengah jalan.
 5. *Session Layer* : Berfungsi untuk mendefinisikan bagaimana koneksi dapat dibuat, dipelihara, atau dihancurkan. Selain itu, di *Layer* ini juga dilakukan resolusi nama.
 6. *Presentation Layer* : Berfungsi untuk mentranslasikan data yang hendak ditransmisikan oleh aplikasi ke dalam format yang dapat ditransmisikan melalui jaringan. Protokol yang berada dalam *Layer* ini adalah perangkat lunak redirektor (*redirector software*), seperti layanan *Workstation* (dalam Windows NT) dan juga *Network shell* (semacam *Virtual Network Computing (VNC)* atau *Remote Desktop Protocol (RDP)*).
 7. *Application Layer* : Berfungsi sebagai antarmuka dengan aplikasi dengan fungsionalitas jaringan, mengatur bagaimana aplikasi dapat mengakses jaringan, dan kemudian membuat pesan-pesan kesalahan. Protokol yang berada dalam *Layer* ini adalah HTTP, FTP, SMTP, dan NFS.
- Dalam membahas jaringan selalu ada tiga komponen yang penting yang perlu dimengerti yaitu :
 1. *Host* atau *Node (Simpul)*
Host atau *node (simpul)* adalah system komputer yang berfungsi sebagai sumber atau penerima dari data yang dikirimkan. *Local host* adalah



sistem komputer yang dapat diakses oleh pemakai tanpa melalui jaringan, sedangkan *remote host* adalah sistem komputer yang hanya dapat digunakan melalui jaringan. Baik *local* maupun *remote host* dalam jaringan disebut sebagai simpul.

2. *Link*

Link adalah media komunikasi yang menghubungkan antara node yang satu dengan node yang lain. Media ini berupa saluran transmisi misalnya kabel.

3. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak (*software*) adalah program yang mengatur dan mengelola jaringan secara keseluruhan. Program ini terdapat baik di sistem komputer sebagai sumber data maupun di sistem komputer sebagai penerima data. Disamping itu *software* juga memungkinkan sistem komputer yang satu berkomunikasi dengan sistem komputer lain, karena sama seperti manusia hanya bisa berkomunikasi bila memiliki bahasa yang sama. *Software*-lah yang terutama melakukan hal tersebut (ini dikenal dengan istilah "*protocol*"). Ketiga komponen tersebut tadi harus ada untuk membentuk suatu jaringan.

- **Komponen-komponen Dasar LAN**

Beberapa komponen dasar yang biasanya membentuk suatu LAN adalah sebagai berikut :

1. *Workstation*

Karena LAN terutama dikembangkan di sunia PC maka banyak istilah yang berhubungan dengan PC. Dalam istilah jaringan maka *workstation* sebenarnya adalah node atau host yang berupa suatu sistem komputer. Sistem komputer tersebut dapat merupakan sistem komputer yang paling sederhana yaitu PC atau dapat juga suatu sistem komputer yang besar seperti sistem minicomputer, bahkan suatu mainframe.

User atau pemakai berhubungan dengan jaringan melalui *workstation* dan juga saling berkomunikasi seperti saling bertukar data. User juga melaksanakan (*run*) program aplikasi pada *workstation*. Program tersebut dapat bekerja tersendiri di *workstation* tersebut (*stand-alone*) atau dapat juga menggunakan jaringan, misalnya untuk saling berbagi informasi dengan *workstation* atau user lain.

2. *Server*

Sesuai dengan namanya ini adalah *hardware* atau perangkat keras yang berfungsi untuk melayani jaringan dan *workstation* yang terhubung pada jaringan tersebut. *Software* yang mengelola jaringan berjalan (*run*) pada *server*. Pada umumnya sumber daya (*resources*) seperti misalnya *printer*, *disk*, *plotter*, dan sebagainya yang hendak digunakan secara bersama oleh para pemakai di *workstation* berada dan bekerja pada *server*.

Bergantung pada jenis pelayanan yang dikehendaki maka dikenal antara lain *disk server*, *file server*, yaitu *disk storage* digunakan secara bersama oleh beberapa *workstation*. Jenis yang lain yaitu *print server*, yaitu printer digunakan secara bersama. Perlu diperhatikan bahwa suatu *server* seringkali dapat mempunyai beberapa fungsi pelayanan sekaligus.



Server dapat berupa sistem komputer yang khusus dibuat untuk keperluan tersebut, sehingga ia tidak dapat digunakan sebagai *workstation*, karena baik secara *hardware* maupun *software* ia berfungsi mengelola jaringan.

Tetapi ada juga *server* yang sebenarnya berupa *workstation* dengan disk drive yang cukup besar kapasitasnya. Dalam hal ini *server* tersebut dapat digunakan juga sebagai *workstation* oleh si *user*/pemakai.

3. Client

Sebuah *workstation* umumnya berfungsi sebagai client dari suatu *server*, karena memang *workstation* akan menggunakan fasilitas yang diberikan oleh suatu *server*. Jadi *server* yang melayani, sedangkan client yang dilayani. Baik *server* maupun client dalam jaringan dikenal sebagai node.

4. Link (Hubungan)

Workstation dan *server* tidak dapat berfungsi apabila peralatan tersebut secara fisik tidak saling dihubungkan. Hubungan tersebut dalam LAN dikenal sebagai media transmisi yang umumnya berupa kabel.

Disamping itu terdapat peralatan pelengkap yang pada dasarnya berguna untuk memperpanjang jarak capai hubungan jaringan tersebut seperti misalnya *repeater*, *bridge*, *gateway*, dan sebagainya.

5. Transceiver

Perangkat keras yang menghubungkan *workstation* atau sistem komputer dengan media transmisi misalnya kabel koaksial (*coaxial cable*) pada LAN Ethernet. Jadi *workstation* tidak langsung dihubungkan tetapi melalui transceiver dan kabel transceiver (maksimum 50 meter) ke *coaxial cable* tersebut.

Perlu diperhatikan bahwa untuk Ethernet diperlukan terminator pada ke dua ujung kabel agar sinyal yang melalui kabel tersebut berjalan dengan baik.

6. Network Interface Card (Network Controller)

Suatu *workstation* tidak dihubungkan secara langsung dengan kabel jaringan ataupun dengan transceiver cable, tetapi melalui suatu rangkaian elektronika yang dirancang khusus untuk menangani *network protocol* yang berhubungan dengan *hardware*. Rangkaian ini disebut *Network Interface Card* atau *Network Controller*. *Network Controller* ini berbeda-beda untuk setiap jenis LAN, tetapi memang ada *controller* yang rangkaiannya dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan untuk lebih dari satu jenis LAN.

7. Software Network

Software ini sangat penting dan mutlak, karena tanpa *software* maka jaringan tersebut tidak akan berfungsi sehingga *workstation* dan *server* tidak dapat bekerja sebagaimana yang dikehendaki. *Software* ini juga yang memungkinkan sistem komputer yang satu berkomunikasi dengan sistem komputer yang lain. Bagus tidaknya suatu LAN sangat ditentukan oleh bagus tidaknya *software* yang mengelola jaringan tersebut.

E. Metode Pembelajaran

- Model pembelajaran : Problem Based Learning
- Pendekatan : Scientific Learning
- Teknik pembelajaran : Tanya jawab, diskusi kelompok dan praktikum

F. Media Pembelajaran



- LCD Proyektor
- Laptop/PC
- Printer
- Kabel UTP/ *Wireless*
- Lembar kerja peserta didik

G. Sumber dan Bahan Pembelajaran

- Materi untuk presentasi
- Lembar Kerja Peserta didik
- Modul : Jaringan dasar kelas 10 Semester 2 (dibagikan secara *softcopy*)
- Sumber lainnya : Berupa Buku ajar atau catatan dari peserta didik sebelumnya. Dan juga peserta didik dapat menggunakan koneksi internet untuk dapat mencari informasi terkait dengan materi dan praktikum yang sedang berlangsung.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Kegiatan Awal (Pendahuluan)

Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
1. Guru memberi salam, memulai berdoa dan memeriksa kehadiran peserta didik.	10'
2. Guru memberikan stimulus kesiapan belajar dengan memberikan instruksi dan pertanyaan kesiapan belajar.	
3. Guru menampilkan dan menjelaskan tujuan pembelajaran kepada peserta didik.	
4. Guru memberikan soal pretest kepada peserta didik.	5'

2. Kegiatan Inti

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi Waktu
Guru melakukan <i>review</i> materi sebelumnya bersama peserta didik. Dan	Peserta didik melakukan <i>review</i> singkat materi sebelumnya bersama guru	5'
Guru menjelaskan materi tentang menginstalasi koneksi internet pada <i>workstation</i>	Peserta didik memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi di depan kelas	60'
Setelah menjelaskan materi tentang menginstalasi koneksi internet pada <i>workstation</i> , guru memepersilahkan peserta didik untuk bertanya hal yang belum di mengerti dari penjelasan guru.	Peserta didik mengajukan pertanyaan jika ada yang belum di mengerti dari penjelasan guru.	10'
Guru mengarahkan peserta didik lain yang tidak bertanya untuk membantu memberikan jawaban dari pertanyaan temannya.	Peserta didik lain yang tidak bertanya mencoba menjawab pertanyaan yang diajukan oleh temannya.	10'



Guru mengkonfirmasi kepada peserta didik yang bertanya apakah telah mengerti. Dan guru menambahkan jawaban dari peserta didik yang membantu menjawab.	Seluruh peserta didik mendengarkan dan memperhatikan guru.	5'
Guru membagikan lembar kerja peserta didik berupa praktikum kepada masing-masing kelompok dan menjelaskan prosedur praktikum sharing printer.	Peserta didik memperhatikan penjelasan dari guru.	15'
Guru mempersilahkan peserta didik untuk bertanya terkait dengan prosedur praktikum.	Peserta didik memberi pertanyaan terkait prosedur praktikum.	
Guru menjawab pertanyaan peserta didik. Dan memastikan seluruh peserta didik mengerti akan prosedur praktikum.	Peserta didik memperhatikan penjelasan dari guru.	
Guru menginstruksikan agar peserta didik mengecek peralatan yang dibutuhkan apakah sudah siap.	Peserta didik mengecek peralatan praktikum apakah sudah siap.	5'
Guru memastikan peralatan dari masing-masing kelompok telah berfungsi dengan baik. Dan menginstruksikan agar peserta didik dapat langsung praktikum sharing printer secara bergantian.	Peserta didik memulai praktikum sharing printer.	5'
Guru mengawasi jalannya praktikum.	Peserta didik mengerjakan praktikum secara bergantian.	80'

3. Kegiatan Akhir (Penutup)

Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> Guru merefleksikan proses pembelajaran dengan menanyakan kesan peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan topik yang telah dipelajari hari ini secara lisan. 	8'
<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan <i>feedback</i> terhadap hasil kerja peserta didik dengan memberikan pujian dan penguatan terhadap hasil yang telah mereka kerjakan. 	5'
<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan soal <i>posttest</i> kepada peserta didik Guru memberikan informasi terkait materi yang akan dipelajari selanjutnya dan menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam 	2'



I. Penilaian

NO	Kompetensi	Teknik	Bentuk
1	Kognitif (Pengetahuan)	Tes sumatif (Pilihan Ganda)	Soal pretest dan soal <i>posttest</i>
2	Psikomotor (Praktikum/keterampilan)	Observasi	Lembar penilaian kelompok

A.2 RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) Kelas Eksperimen

Satuan Pendidikan : SMK NEGERI 3 MALANG

Mata Pelajaran : Komputer dan Jaringan Dasar

Kelas/Semester : X TKJ 2/II

Kompetensi Keahlian: Teknik Komputer dan Jaringan

Kompetensi Dasar : Menginstalasi koneksi internet pada *workstation*

Materi Pokok : Melakukan konfigurasi dan menguji hasil konfigurasi koneksi internet

Alokasi Waktu : 4 × 45 menit (1 pertemuan)

J. Kompetensi Inti

- KI-3 (Pengetahuan) :
Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Komputer dan Jaringan pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional
- KI-4 (Keterampilan) :
Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Komputer dan Jaringan. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung



K. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
4.15 Menginstalasi koneksi internet pada <i>workstation</i>	4.15.1 Melakukan konfigurasi koneksi internet
	4.15.2 Menguji hasil konfigurasi koneksi internet
	4.15.3 Membuat laporan hasil konfigurasi koneksi internet

L. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran ini diharapkan peserta didik mampu :

4. Peserta didik dapat melakukan konfigurasi koneksi internet
5. Penguji hasil konfigurasi koneksi internet
6. Peserta didik dapat membuat laporan hasil konfigurasi koneksi internet

M. Materi Pembelajaran

- Pengertian jaringan komputer
 - Dua atau lebih komputer yang saling terhubung sehingga dapat membagi data dan sumber-sumber peralatan lain
 - Jaringan komputer merupakan sekelompok komputer otonom yang saling berhubungan antara satu dan lainnya menggunakan protokol komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat saling berbagi informasi, program-program, penggunaan perangkat keras secara bersama (interkoneksi sejumlah komputer).
 - Jaringan komputer merupakan kumpulan sejumlah terminal komunikasi yang berada di berbagai lokasi yang terdiri dari lebih satu komputer yang saling berhubungan.
- Manfaat jaringan Komputer :
 3. Jaringan untuk organisasi
 - f. Resource Sharing

Bertujuan agar seluruh program, peralatan, khususnya data dapat digunakan oleh setiap orang yang ada pada jaringan tanpa terpengaruh oleh lokasi resource dan pemakai.

Data : Pertukaran informasi (*graphics, voices, video, data, etc*)

Software : aplikasi-aplikasi

Hardware : printer, scanner, fax, modem, dan peralatan hardware yang lain
 - g. Reabilitas Tinggi

Adanya sumber-sumber alternatif pengganti jika terjadi masalah pada salah satu perangkat dalam jaringan.

Lebih Ekonomis
 - h. Skalabilitas

Kemampuan untuk meningkatkan kinerja sistem secara berangsur-angsur sesuai dengan beban pekerjaan dengan hanya menambah sejumlah prosesor.
 - i. Media Komunikasi



4. Jaringan untuk Umum
 - d. Akses ke informasi yang berada di tempat jauh.
 - e. Komunikasi ke orang-orang
 - f. Hiburan interaktif
- Klasifikasi Jaringan Komputer :
 4. Berdasar metode transmisi
 - c. *Broadcast*
Jaringan broadcast memiliki saluran komunikasi tunggal yang dipakai bersama-sama oleh semua mesin yang ada pada jaringan tersebut. Pesan-pesan berukuran kecil, disebut paket, yang dikirimkan oleh suatu mesin akan diterima oleh mesin-mesin lainnya. *Field* alamat pada sebuah paket berisi keterangan tentang kepada siapa paket tersebut ditujukan.
 - d. *Point to Point*
Terdiri dari beberapa koneksi pasangan individu dari mesin-mesin. Untuk pergi dari sumber ke tempat tujuan, sebuah paket pada jaringan jenis ini mungkin harus melalui satu atau lebih mesin-mesin perantara. Seringkali harus melalui banyak *route* yang mungkin berbeda jaraknya. Karena itu algoritma routing memegang peranan penting pada jaringan *point-to-point*.
 5. Berdasar Geografi
 - f. *Local Area Network (LAN)*
Local Area Network atau LAN, merupakan suatu Jenis Jaringan Komputer dengan mencakup wilayah lokal. Dengan menggunakan berbagai perangkat jaringan yang cukup sederhana dan populer, seperti menggunakan kabel UTP (*Unshielded Twisted-Pair*), Hub, *Switch*, Router, dan lain sebagainya. Contoh dari jaringan LAN seperti komputer-komputer yang saling terhubung di sekolah, di perusahaan, Warnet, maupun antar rumah tetangga yang masih mencakup wilayah LAN. Keuntungan dari penggunaan Jenis Jaringan Komputer LAN seperti lebih irit dalam pengeluaran biaya operasional, lebih irit dalam penggunaan kabel, transfer data antar node dan komputer lebih cepat karena mencakup wilayah yang sempit atau lokal, dan tidak memerlukan operator telekomunikasi untuk membuat sebuah jaringan LAN. Kerugian dari penggunaan Jenis Jaringan LAN adalah cakupan wilayah jaringan lebih sempit sehingga untuk berkomunikasi ke luar jaringan menjadi lebih sulit dan area cakupan transfer data tidak begitu luas.
 - g. *MAN (Metropolitan Area Network)*
Metropolitan Area Network atau MAN, merupakan Jenis Jaringan komputer yang lebih luas dan lebih canggih dari Jenis Jaringan Komputer LAN. Disebut *Metropolitan Area Network* karena Jenis Jaringan Komputer MAN ini biasa digunakan untuk menghubungkan jaringan komputer dari suatu kota ke kota lainnya. Untuk dapat membuat suatu jaringan MAN, biasanya diperlukan adanya operator telekomunikasi untuk menghubungkan antar jaringan komputer. Contohnya seperti jaringan Depdiknas antar kota atau wilayah dan juga jaringan *mall-mall* moderen yang saling berhubungan antar kota. Keuntungan dari Jenis



Jaringan Komputer MAN ini diantaranya adalah cakupan wilayah jaringan lebih luas sehingga untuk berkomunikasi menjadi lebih efisien, mempermudah dalam hal berbisnis, dan juga keamanan dalam jaringan menjadi lebih baik. Kerugian dari Jenis Jaringan Komputer MAN seperti lebih banyak menggunakan biaya operasional, dapat menjadi target operasi oleh para Cracker untuk mengambil keuntungan pribadi, dan untuk memperbaiki jaringan MAN diperlukan waktu yang cukup lama.

h. *WAN (Wide Area Network)*

Wide Area Network atau WAN, merupakan Jenis Jaringan Komputer yang lebih luas dan lebih canggih daripada Jenis Jaringan Komputer LAN dan MAN. Teknologi jaringan WAN biasa digunakan untuk menghubungkan suatu jaringan dengan negara lain atau dari satu benua ke benua yang lainnya. Jaringan WAN bisa terdiri dari berbagai Jenis Jaringan Komputer LAN dan WAN karena luasnya wilayah cakupan dari Jenis Jaringan Komputer WAN. Jaringan WAN, biasanya menggunakan kabel *fiber optic* serta menanamkannya di dalam tanah maupun melewati jalur bawah laut.

Keuntungan Jenis Jaringan Komputer WAN seperti cakupan wilayah jaringannya lebih luas dari Jenis Jaringan Komputer LAN dan MAN, tukar-menukar informasi menjadi lebih rahasia dan terarah karena untuk berkomunikasi dari suatu negara dengan negara yang lainnya memerlukan keamanan yang lebih, dan juga lebih mudah dalam mengembangkan serta mempermudah dalam hal bisnis. Kerugian dari Jenis Jaringan WAN seperti biaya operasional yang dibutuhkan menjadi lebih banyak, sangat rentan terhadap bahaya pencurian data-data penting, perawatan untuk jaringan WAN menjadi lebih berat.

i. *Internet*

Internet merupakan jaringan komputer yang global atau mendunia. Karena Internet merupakan jaringan-jaringan komputer yang terhubung secara mendunia, sehingga komunikasi dan transfer data atau file menjadi lebih mudah. Internet bisa dikatakan perpaduan antara berbagai Jenis Jaringan Komputer beserta Topologi dan Tipe Jaringan yang saling berhubungan satu sama lain.

Keuntungan dari Jenis Jaringan Internet diantaranya adalah komunikasi dan berbagi sumber daya dari satu jaringan ke jaringan yang lain menjadi lebih mudah, penyebaran ilmu pengetahuan menjadi lebih pesat, penyampaian informasi menjadi lebih cepat dan mudah, dan menjadi ladang untuk memperoleh penghasilan.

Kerugian dari Jenis Jaringan Internet diantaranya adalah kejahatan dunia maya atau *cyber criminal* menjadi luas, pornografi menjadi semakin luas, transaksi barang-barang ilegal seperti narkoba menjadi marak, dan juga dapat menimbulkan fitnah karena penyampaian informasi yang salah.

j. *Wireless (Tanpa Kabel)*

Wireless merupakan Jenis Jaringan Komputer yang menggunakan media transmisi data tanpa menggunakan kabel. Media yang digunakan seperti gelombang radio, inframerah, *bluetooth*, dan *microwave*. *Wireless* bisa



difungsikan kedalam jaringan LAN, MAN, maupun WAN. *Wireless* ditujukan untuk kebutuhan mobilitas yang tinggi.

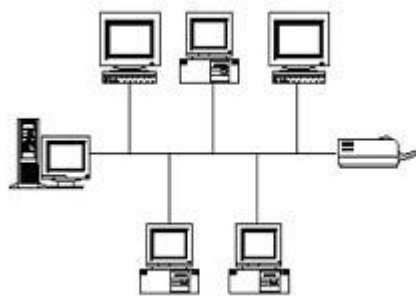
Keuntungan Jenis Jaringan *Wireless* seperti kenyamanan untuk terhubung ke jaringan tanpa dibatasi oleh kabel, lebih ke arah pengguna yang memerlukan mobilitas yang tinggi, dan tidak terlalu memerlukan kabel jaringan.

Kerugian Jenis Jaringan *Wireless* seperti transmisi data kepada para pengguna yang lebih lambat dari penggunaan jaringan dengan kabel, memerlukan keamanan yang ketat karena orang yang berada di luar jaringan bisa menerobos ke dalam jaringan *Wireless*.

6. Berdasar Topologi Jaringan

Macam-macam topologi jaringan :

6. *Topologi BUS*



Topologi Bus merupakan topologi yang banyak dipergunakan pada masa penggunaan kabel sepaksi menjamur. Dengan menggunakan T-Connector (dengan terminator 50 ohm pada ujung *network*), maka komputer atau perangkat jaringan lainnya bisa dengan mudah dihubungkan satu sama lain.

Kelebihan : Hemat kabel, *Layout* kabel sederhana, Mudah dikembangkan

Kekurangan : Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil, Kepadatan lalu lintas, Bila salah satu client rusak, maka jaringan tidak bisa berfungsi, Diperlukan repeater untuk jarak jauh.

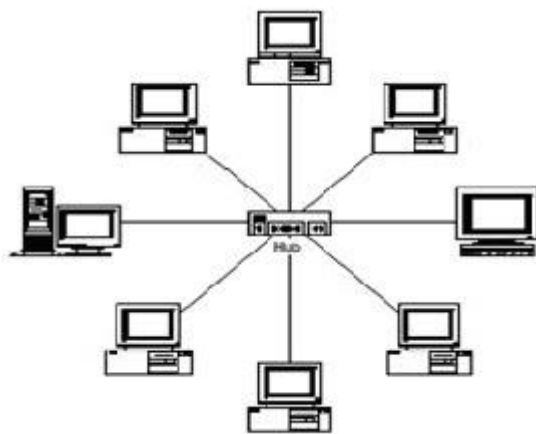
7. *Topologi RING*

Metode token-ring (sering disebut ring saja) adalah cara menghubungkan komputer sehingga berbentuk ring (lingkaran). Setiap simpul mempunyai tingkatan yang sama. Jaringan akan disebut sebagai *loop*, data dikirimkan kesetiap simpul dan setiap informasi yang diterima simpul diperiksa alamatnya apakah data itu untuknya atau bukan.

Keuntungan : Hemat Kabel

Kerugian : Peka kesalahan, Pengembangan jaringan lebih kaku

8. *Topologi STAR*

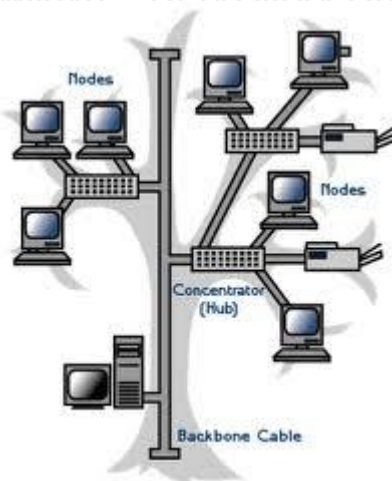


Kontrol terpusat, semua link harus melewati pusat yang menyalurkan data tersebut ke semua simpul atau client yang dipilihnya. Simpul pusat dinamakan stasiun primer atau *server* dan lainnya dinamakan stasiun sekunder atau client *server*. Setelah hubungan jaringan dimulai oleh *server* maka setiap client *server* sewaktu-waktu dapat menggunakan hubungan jaringan tersebut tanpa menunggu perintah dari *server*.

Kelebihan : Paling fleksibel, Pemasangan/perubahan stasiun sangat mudah dan tidak mengganggu bagian jaringan lain, Kontrol terpusat, Kemudahan deteksi dan isolasi kesalahan/kerusakan, Kemudahan pengelolaan jaringan.

Kekurangan : Boros kabel, Perlu penanganan khusus, Kontrol terpusat (HUB) jadi elemen kritis.

9. Topologi Tree



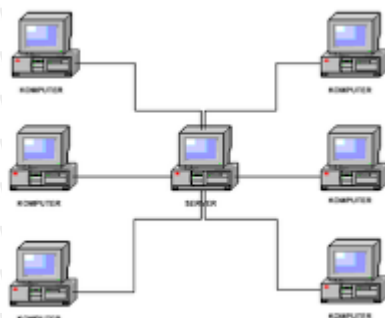
Topologi Pohon (*Tree*) adalah kombinasi karakteristik antara topologi star dan topologi bus. Topologi ini terdiri atas kumpulan topologi star yang dihubungkan dalam satu topologi bus sebagai *backbone*. Komputer-komputer dihubungkan ke hub, sedangkan hub lain di hubungkan sebagai jalur tulang punggung atau *backbone*.



Kelebihan : Dapat terbentuknya suatu kelompok yang dibutuhkan pada setiap saat. Sebagai contoh, perusahaan dapat membentuk kelompok yang terdiri atas terminal pembukuan, serta pada kelompok lain dibentuk untuk terminal penjualan.

Kekurangan : Apabila simpul yang lebih tinggi kemudian tidak berfungsi, maka kelompok lainnya yang berada dibawahnya akhirnya juga menjadi tidak efektif. Cara kerja jaringan pohon ini relatif menjadi lambat.

10. Topologi Mesh



Topologi Mesh adalah suatu topologi yang memang didisain untuk memiliki tingkat restorasi dengan berbagai alternatif rute atau penjaluran yang biasanya disiapkan dengan dukungan perangkat lunak atau *software*.

Kelebihan :

- Hubungan *dedicated links* menjamin data langsung dikirimkan ke komputer tujuan tanpa harus melalui komputer lainnya sehingga dapat lebih cepat karena satu link digunakan khusus untuk berkomunikasi dengan komputer yang dituju saja (tidak digunakan secara beramai-ramai/*sharing*).
- Memiliki sifat Robust, yaitu Apabila terjadi gangguan pada koneksi komputer A dengan komputer B karena rusaknya kabel koneksi (*links*) antara A dan B, maka gangguan tersebut tidak akan memengaruhi koneksi komputer A dengan komputer lainnya.
- *Privacy* dan *security* pada topologi mesh lebih terjamin, karena komunikasi yang terjadi antara dua komputer tidak akan dapat diakses oleh komputer lainnya.
- Memudahkan proses identifikasi permasalahan pada saat terjadi kerusakan koneksi antar komputer.

Kekurangan :

- Membutuhkan banyak kabel dan Port I/O. semakin banyak komputer di dalam topologi mesh maka diperlukan semakin banyak kabel links dan port I/O (lihat rumus penghitungan kebutuhan kabel dan *Port*).
- Hal tersebut sekaligus juga mengindikasikan bahwa topologi jenis ini Karena setiap komputer harus terkoneksi secara langsung



dengan komputer lainnya maka instalasi dan konfigurasi menjadi lebih sulit.

- Banyaknya kabel yang digunakan juga mengisyaratkan perlunya space yang memungkinkan di dalam ruangan tempat komputer-komputer tersebut berada.

- Perangkat Keras Jaringan Komputer

10. NIC (*Network Interface Card*)

NIC adalah sebuah kartu yang berfungsi sebagai jembatan dari komputer ke sebuah jaringan komputer. Tugas NIC adalah untuk mengubah aliran data paralel dalam bus komputer menjadi bentuk data serial sehingga dapat ditransmisikan di atas media jaringan.

Fungsi NIC :

- Media pengirim data ke komputer lain di dalam jaringan
- Mengontrol *data flow* antara komputer dan sistem kabel
- Menerima data yang dikirim dari komputer lain lewat kabel dan menerjemahkannya ke dalam bit yang dimengerti oleh computer

11. Router

Router merupakan perangkat jaringan yang bekerja pada OSI *Layer 3*, *Network Layer*. Pada *Layer* ini sudah dikenal pengalamatan jaringan menggunakan *IP Address*, dan router ini berperan penting sebagai penghubung/penerus paket data antara dua segmen jaringan atau lebih.

Router berfungsi utama sebagai penghubung antar dua atau lebih jaringan untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya. Perbedaannya dengan *Switch* adalah kalau *switch* merupakan penghubung beberapa alat untuk membentuk suatu *Local Area Network (LAN)*.

12. Bridge

Bridge jaringan adalah sebuah komponen jaringan yang digunakan untuk memperluas jaringan atau membuat sebuah segmen jaringan. *Bridge* jaringan beroperasi di dalam lapisan data-link pada model OSI. *Bridge* juga dapat digunakan untuk menggabungkan dua buah media jaringan yang berbeda, seperti halnya antara media kabel *Unshielded Twisted-Pair (UTP)* dengan kabel serat optik atau dua buah arsitektur jaringan yang berbeda.

Bridge berfungsi untuk membagi sebuah jaringan hingga menjadi dua buah jaringan. *Bridge* mengatur informasi diantara kedua sisi *network* agar dapat berjalan dengan teratur .

13. Gateway

Gateway adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk menghubungkan satu jaringan komputer dengan satu atau lebih jaringan komputer yang menggunakan protokol komunikasi yang berbeda sehingga informasi dari satu jaringan computer dapat diberikan kepada jaringan komputer lain yang protokolnya berbeda.

14. Repeater

Repeater adalah suatu alat yang berfungsi memperluas jangkauan sinyal WiFi yang belum tercover oleh sinyal dari *server* agar bisa menangkap sinyal WiFi. Perangkat Repeater harus 2 alat, yakni untuk menerima sinyal dari *server (CLIENT)* dan untuk menyebarkan lagi sinyal *Wifi (accespoint)*.

Fungsi Repeater



- Untuk mengover daerah-daerah yang lemah sinyal dari *Server* (pemancar)
- Untuk memperjauh sinyal dari *Server* (pemancar)
- Untuk mempermudah akses sinyal *Wifi* dari *Server*

15. Modem

Modem adalah singkatan dari modulator dan demodulator. Modulator berfungsi untuk melakukan proses menumpangkan data pada sinyal informasi ke sinyal pembawa agar dapat dikirim ke pengguna melalui media tertentu, proses ini biasa disebut dengan proses modulasi. pada proses ini data dari komputer yang berbentuk sinyal digital akan diubah menjadi sinyal analog. Sedangkan Demodulator berfungsi sebagai proses mendapatkan kembali data yang dikirim oleh pengirim. Pada proses ini data akan dipisahkan dari frekuensi tinggi dan data yang berupa sinyal analog akan diubah kembali menjadi sinyal digital agar bisa dibaca oleh komputer. Jadi kesimpulannya fungsi modem adalah sebuah perangkat keras yang berfungsi untuk komunikasi dua arah yang merubah sinyal digital menjadi sinyal analog atau sebaliknya untuk mengirimkan pesan/data ke alamat yang dituju. Bisa juga diartikan sebagai perantara untuk menghubungkan komputer kita ke jaringan internet

16. Kabel

Ada beberapa jenis kabel yang banyak digunakan dan menjadi standar dalam penggunaannya untuk komunikasi data dalam jaringan komputer. Setiap jenis kabel mempunyai kemampuan dan spesifikasi yang berbeda. Ada 3 jenis kabel yang secara umum sering dipakai, yaitu :

- *Coaxial*
- *Twisted pair* (UTP/STP)
- *Fiber Optic*

17. HUB

HUB merupakan perangkat jaringan yang bekerja di OSI *Layer 1*, Physical *Layer* . Sehingga dia hanya bekerja tak lebih sebagai penyambung atau concentrator saja, dan hanya menguatkan sinyal di kabel UTP. HUB tdk Mengenal MAC *Addressing* / Physical *Addressing* shingga tdk bisa memilah data yg harus ditransmisikan shingga collision tdk bisa dihindari dari penggunaan HUB ini

Fungsi HUB :

- Memfasilitasikan penambahan penghilangan atau penambahan *workstation*
- Menambah jarak *network* (fungsi sebagai *repeater*)
- Menyediakan fleksibilitas dengan mensupport *interface* yang berbeda (*Ethernet, Token ring, FDDI*)
- Menawarkan fitur yang fault tolerance (Isolasi Kerusakan)
- Memberikan manajemen yang tersentralisasi (koleksi informasi, diagnostic)

18. Switich

Switch menghubungkan semua komputer yang terhubung ke LAN, sama seperti hub. Perbedaannya adalah *switch* dapat beroperasi dengan mode



"full-duplex" dan "mampu mengalihkan jalur dan memfilter informasi ke dan dari tujuan yang spesifik".

- Protokol

Protokol adalah sebuah aturan atau standar yang mengatur atau mengijinkan terjadinya hubungan, komunikasi, dan perpindahan data antara dua atau lebih titik komputer. Protokol dapat diterapkan pada perangkat keras, perangkat lunak atau kombinasi dari keduanya. Pada tingkatan yang terendah, protokol mendefinisikan koneksi perangkat keras. Beberapa organisasi standarisasi :

 - ISO (*International Standard Organization*)
 - ITU-T (*International Telecommunications Union- Telecommunications Standards Sector*)
 - IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*)
 - EIA (*Electronic Industries Association*)
- Model OSI

Fungsi Masing-Masing *Layer* beserta Protokol dan Perangkatnya

Dari ke Tujuh *Layer* tersebut juga mempunyai Tugas dan Tanggung Jawab masing-masing, yaitu :

 8. *Physical Layer* : Berfungsi untuk mendefinisikan media transmisi jaringan, metode pensinyalan, sinkronisasi bit, arsitektur jaringan, topologi jaringan dan pengabelan. Adapun perangkat-perangkat yang dapat dihubungkan dengan *Physical Layer* adalah NIC (*Network Interface Card*) berikut dengan Kabel – kabelnya
 9. *DataLink Layer* :

Befungsi untuk menentukan bagaimana bit-bit data dikelompokkan menjadi format yang disebut sebagai frame. Pada *Layer* ini terjadi koreksi kesalahan, flow control, pengalamatan perangkat keras seperti Halnya MAC Address, dan menentukan bagaimana perangkat-perangkat jaringan seperti HUB, Bridge, Repeater, dan *Switch Layer 2* (*Switch un-manage*) beroperasi. Spesifikasi IEEE 802, membagi *Layer* ini menjadi dua *Layer* anak, yaitu lapisan *Logical Link Control* (LLC) dan lapisan Media Access Control (MAC).
 10. *Network Layer* : Berfungsi untuk mendefinisikan alamat-alamat IP, membuat header untuk paket-paket, dan kemudian melakukan routing melalui internetworking dengan menggunakan *Router* dan *Switch Layer -3* (*Switch Manage*).
 11. *Transport Layer* : Berfungsi untuk memecah data ke dalam paket-paket data serta memberikan nomor urut ke paket-paket tersebut sehingga dapat disusun kembali pada sisi tujuan setelah diterima. Selain itu, pada *Layer* ini juga membuat sebuah tanda bahwa paket diterima dengan sukses (*acknowledgement*), dan mentransmisikan ulang terhadap paket-paket yang hilang di tengah jalan.
 12. *Session Layer* : Berfungsi untuk mendefinisikan bagaimana koneksi dapat dibuat, dipelihara, atau dihancurkan. Selain itu, di *Layer* ini juga dilakukan resolusi nama.
 13. *Presentation Layer* : Berfungsi untuk mentranslasikan data yang hendak ditransmisikan oleh aplikasi ke dalam format yang dapat ditransmisikan melalui jaringan. Protokol yang berada dalam *Layer* ini adalah perangkat



lunak redirektor (redirektor *software*), seperti layanan *Workstation* (dalam Windows NT) dan juga *Network shell* (semacam *Virtual Network Computing* (VNC) atau *Remote Desktop Protocol* (RDP).

14. *Application Layer* : Berfungsi sebagai antarmuka dengan aplikasi dengan fungsionalitas jaringan, mengatur bagaimana aplikasi dapat mengakses jaringan, dan kemudian membuat pesan-pesan kesalahan. Protokol yang berada dalam *Layer* ini adalah HTTP, FTP, SMTP, dan NFS.

- Dalam membahas jaringan selalu ada tiga komponen yang penting yang perlu dimengerti yaitu :

1. *Host* atau *Node* (Simpul)

Host atau *node* (simpul) adalah system komputer yang berfungsi sebagai sumber atau penerima dari data yang dikirimkan. *Local host* adalah sistem komputer yang dapat diakses oleh pemakai tanpa melalui jaringan, sedangkan *remote host* adalah sistem komputer yang hanya dapat digunakan melalui jaringan. Baik *local* maupun *remote host* dalam jaringan disebut sebagai simpul.

2. *Link*

Link adalah media komunikasi yang menghubungkan antara *node* yang satu dengan *node* yang lain. Media ini berupa saluran transmisi misalnya kabel.

3. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak (*software*) adalah program yang mengatur dan mengelola jaringan secara keseluruhan. Program ini terdapat baik di sistem komputer sebagai sumber data maupun di sistem komputer sebagai penerima data. Disamping itu *software* juga memungkinkan sistem komputer yang satu berkomunikasi dengan sistem komputer lain, karena sama seperti manusia hanya bisa berkomunikasi bila memiliki bahasa yang sama. *Software*-lah yang terutama melakukan hal tersebut (ini dikenal dengan istilah "*protocol*"). Ketiga komponen tersebut tadi harus ada untuk membentuk suatu jaringan.

- Komponen-komponen Dasar LAN

Beberapa komponen dasar yang biasanya membentuk suatu LAN adalah sebagai berikut :

8. *Workstation*

Karena LAN terutama dikembangkan di sunia PC maka banyak istilah yang berhubungan dengan PC. Dalam istilah jaringan maka *workstation* sebenarnya adalah *node* atau *host* yang berupa suatu sistem komputer. Sistem komputer tersebut dapat merupakan sistem komputer yang paling sederhana yaitu PC atau dapat juga suatu sistem komputer yang besar seperti sistem minicomputer, bahkan suatu mainframe.

User atau pemakai berhubungan dengan jaringan melalui *workstation* dan juga saling berkomunikasi seperti saling bertukar data. User juga melaksanakan (*run*) program aplikasi pada *workstation*. Program tersebut dapat bekerja tersendiri di *workstation* tersebut (*stand-alone*) atau dapat juga menggunakan jaringan, misalnya untuk saling berbagi informasi dengan *workstation* atau user lain.



9. Server

Sesuai dengan namanya ini adalah *hardware* atau perangkat keras yang berfungsi untuk melayani jaringan dan *workstation* yang terhubung pada jaringan tersebut. *Software* yang mengelola jaringan berjalan (*run*) pada *server*. Pada umumnya sumber daya (*resources*) seperti misalnya *printer*, *disk*, *plotter*, dan sebagainya yang hendak digunakan secara bersama oleh para pemakai di *workstation* berada dan bekerja pada *server*.

Bergantung pada jenis pelayanan yang dikehendaki maka dikenal antara lain *disk server*, *file server*, yaitu *disk storage* digunakan secara bersama oleh beberapa *workstation*. Jenis yang lain yaitu *print server*, yaitu printer digunakan secara bersama. Perlu diperhatikan bahwa suatu *server* seringkali dapat mempunyai beberapa fungsi pelayanan sekaligus.

Server dapat berupa sistem komputer yang khusus dibuat untuk keperluan tersebut, sehingga ia tidak dapat digunakan sebagai *workstation*, karena baik secara *hardware* maupun *software* ia berfungsi mengelola jaringan.

Tetapi ada juga *server* yang sebenarnya berupa *workstation* dengan *disk drive* yang cukup besar kapasitasnya. Dalam hal ini *server* tersebut dapat digunakan juga sebagai *workstation* oleh si *user*/pemakai.

10. Client

Sebuah *workstation* umumnya berfungsi sebagai *client* dari suatu *server*, karena memang *workstation* akan menggunakan fasilitas yang diberikan oleh suatu *server*. Jadi *server* yang melayani, sedangkan *client* yang dilayani. Baik *server* maupun *client* dalam jaringan dikenal sebagai *node*.

11. Link (Hubungan)

Workstation dan *server* tidak dapat berfungsi apabila peralatan tersebut secara fisik tidak saling dihubungkan. Hubungan tersebut dalam LAN dikenal sebagai media transmisi yang umumnya berupa kabel.

Disamping itu terdapat peralatan pelengkap yang pada dasarnya berguna untuk memperpanjang jarak capai hubungan jaringan tersebut seperti misalnya *repeater*, *bridge*, *gateway*, dan sebagainya.

12. Transceiver

Perangkat keras yang menghubungkan *workstation* atau sistem komputer dengan media transmisi misalnya kabel koaksial (*coaxial cable*) pada LAN Ethernet. Jadi *workstation* tidak langsung dihubungkan tetapi melalui *transceiver* dan kabel *transceiver* (maksimum 50 meter) ke *coaxial cable* tersebut.

Perlu diperhatikan bahwa untuk Ethernet diperlukan terminator pada ke dua ujung kabel agar sinyal yang melalui kabel tersebut berjalan dengan baik.

13. Network Interface Card (Network Controller)

Suatu *workstation* tidak dihubungkan secara langsung dengan kabel jaringan ataupun dengan *transceiver cable*, tetapi melalui suatu rangkaian elektronika yang dirancang khusus untuk menangani *network protocol* yang berhubungan dengan *hardware*. Rangkaian ini disebut *Network Interface Card* atau *Network Controller*. *Network Controller* ini berbeda-beda untuk setiap jenis LAN, tetapi memang ada *controller* yang rangkaiannya dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan untuk lebih dari satu jenis LAN.

14. Software Network



Software ini sangat penting dan mutlak, karena tanpa *software* maka jaringan tersebut tidak akan berfungsi sehingga *workstation* dan *server* tidak dapat bekerja sebagaimana yang dikehendaki. *Software* ini juga yang memungkinkan sistem komputer yang satu berkomunikasi dengan sistem komputer yang lain. Bagus tidaknya suatu LAN sangat ditentukan oleh bagus tidaknya *software* yang mengelola jaringan tersebut.

N. Metode Pembelajaran

- Model pembelajaran : *Problem Based Learning*
- Pendekatan : *Scientific Learning*
- Teknik pembelajaran : Tanya jawab, diskusi kelompok dan praktikum

O. Media Pembelajaran

- LCD Proyektor
- Laptop/PC
- Printer
- Kabel UTP/ *Wireless*
- Lembar kerja peserta didik

P. Sumber dan Bahan Pembelajaran

- Materi untuk presentasi
- Lembar Kerja Peserta didik
- Materi untuk presentasi
- Lembar Kerja Peserta didik
- Modul : Jaringan dasar kelas 10 Semester 2 (dibagikan secara *softcopy*)
- Sumber lainnya : Berupa Buku ajar atau catatan dari peserta didik sebelumnya. Dan juga peserta didik dapat menggunakan koneksi internet untuk dapat mencari informasi terkait dengan materi dan praktikum yang sedang berlangsung.

Q. Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Kegiatan Awal (Pendahuluan)

Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
5. Guru memberi salam, memulai berdoa dan memeriksa kehadiran peserta didik.	10'
6. Guru memberikan stimulus kesiapan belajar dengan memberikan instruksi dan pertanyaan kesiapan belajar.	
7. Guru menampilkan dan menjelaskan tujuan pembelajaran kepada peserta didik.	
8. Guru memberikan soal pretest kepada peserta didik.	5'

4. Kegiatan Inti

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi Waktu



Guru melakukan <i>review</i> materi sebelumnya bersama peserta didik. Dan	Peserta didik melakukan <i>review</i> singkat materi sebelumnya bersama guru	5'
Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 peserta didik dalam satu kelompok dan membagikan modul kepada masing-masing kelompok.	Peserta didik mendengarkan instruksi dari guru untuk membentuk kelompok.	5'
Berdasarkan kelompok yang telah dibentuk, guru mengintruksikan peserta didik untuk duduk berkumpul bersama anggota kelompok yang telah ditentukan.	Peserta didik segera duduk berkumpul dengan anggota kelompoknya masing-masing.	
Guru menjelaskan materi tentang menginstalasi koneksi internet pada <i>workstation</i>	Peserta didik memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi di depan kelas	30'
Setelah menjelaskan materi tentang menginstalasi koneksi internet pada <i>workstation</i> , guru memepersilahkan peserta didik untuk bertanya hal yang belum di mengerti dari penjelasan guru.	Peserta didik mengajukan pertanyaan jika ada yang belum di mengerti dari penjelasan guru.	10'
Guru mengarahkan peserta didik lain yang tidak bertanya untuk membantu memberikan jawaban dari pertanyaan temannya.	Peserta didik lain yang tidak bertanya mencoba menjawab pertanyaan yang diajukan oleh temannya.	10'
Guru mengkonfirmasi kepada peserta didik yang bertanya apakah telah mengerti. Dan guru menambahkan jawaban dari peserta didik yang membantu menjawab.	Seluruh peserta didik mendengarkan dan memperhatikan guru.	5'
Guru memberikan permasalahan kepada peserta didik yang harus di diskusikan bersama kelompok yang telah di tentukan.	Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing terkait permasalahan yang diberikan oleh guru	50'
Guru menunjuk perwakilan peserta didik dari tiap-tiap kelompok untuk mengemukakan hasil diskusi kelompoknya.	Peserta didik yang ditunjuk oleh guru dari masing-masing kelompok mengemukakan hasil diskusi dari kelompoknya.	



Guru memberi kesempatan peserta didik untuk bertanya kepada wakil dari kelompok lain mengenai hasil diskusi yang telah di kemukakakan.	Peserta didik dari kelompok yang diberi pertanyaan menjawab pertanyaan dari penanya. Jika peserta didik tersebut tidak dapat menjawab, kelompoknya dapat membantu.	
Guru mengkonfirmasi kepada peserta didik yang bertanya apakah telah mengerti. Dan guru menambahkan jawaban dari peserta didik yang menjawab.	Seluruh peserta didik memperhatikan penjelasan dari guru.	
Guru membagikan lembar kerja peserta didik berupa praktikum kepada masing-masing kelompok dan menjelaskan prosedur praktikum sharing printer.	Peserta didik memperhatikan penjelasan dari guru.	
Guru mempersilahkan peserta didik untuk bertanya terkait dengan prosedur praktikum.	Peserta didik memberi pertanyaan terkait prosedur praktikum.	10'
Guru menjawab pertanyaan peserta didik. Dan memastikan seluruh peserta didik mengerti akan prosedur praktikum.	Peserta didik memperhatikan penjelasan dari guru.	
Guru menginstruksikan agar peserta didik mengecek peralatan yang dibutuhkan apakah sudah siap.	Peserta didik mengecek peralatan praktikum apakah sudah siap di masing-masing kelompok.	5'
Guru memastikan peralatan dari masing-masing kelompok telah berfungsi dengan baik. Dan menginstruksikan agar masing-masing kelompok dapat langsung praktikum sharing printer.	Peserta didik memulai praktikum sharing printer.	5'
Guru mengawasi jalannya praktikum.	Peserta didik mengerjakan praktikum dengan kelompoknya masing-masing.	60'

5. Kegiatan Akhir (Penutup)

Kegiatan Guru	Alokasi waktu
---------------	---------------



<ul style="list-style-type: none"> Guru merefleksikan proses pembelajaran dengan menanyakan kesan peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran 	8'
<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan topik yang telah dipelajari hari ini secara lisan. 	
<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan <i>feedback</i> terhadap hasil kerja peserta didik dengan memberikan pujian dan penguatan terhadap hasil yang telah mereka kerjakan. 	5'
<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan soal <i>posttest</i> kepada peserta didik 	
<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan informasi terkait materi yang akan dipelajari selanjutnya dan menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam 	2'

R. Penilaian

NO	Kompetensi	Teknik	Bentuk
1	Kognitif (Pengetahuan)	Tes sumatif (Pilihan Ganda)	Soal pretest dan soal <i>posttest</i>
2	Psikomotor (Praktikum/keterampilan)	Observasi	Lembar penilaian kelompok

A.3 Soal Pretest

PETUNJUK :

- Berdoalah sebelum mengerjakan soal di bawah ini.
- Baca soal dengan teliti
- Jawablah soal pilihan ganda di bawah ini berdasarkan apa yang kalian telah pelajari.
- Dilarang mencontek satu sama lain (ingat dosa yah ☺)
- Untuk peserta didik yang saling mencontek akan dikurangi nilainya.

- Jenis Dibawah ini yang termasuk dalam perangkat keras jaringan komputer adalah:
 - Workstation
 - NIC
 - Router
 - Client
 - Bridge
 - 2,3,5
 - 1,2,3
 - 2,4,5
 - 4,5,6
- Pada sistem jaringan, WAN kependekan dari
 - Wite Area Network
 - Wage Area Network
 - Memeriksa satu daya pada switch/hub
 - Memeriksa kabel jaringan
- Jenis topologi yang memiliki node tengah sebagai pusat penghubung dari suatu jaringan adalah topologi..
 - Topologi Star
 - Topologi Tree
 - Topologi Bus
 - Topologi Ring
- Bagaimana cara melihat IP Address PC kita melalui command prompt
 - command prompt >> ketik ping lalu enter
 - command prompt >> ketik ipconfig lalu enter



- c. World Area Network
- d. Wide Area Network
3. Kapanjangan dari NIC adalah...
 - a. Network Internet Card
 - b. Network Inter Card
 - c. Network Interface Card
 - d. Network International Card
4. Sistem jaringan di dalam sebuah gedung termasuk ke dalam jenis
 - a. World Area network
 - b. Local Area Network
 - c. Metropolitan Area Network
 - d. Wide Area Network
5. PC yang memiliki IP Adres yang terhubung dengan jaringan komputer kita, apabila kita ping maka muncul tampilan ...
 - a. The page cannot be displayed
 - b. Sharing dan security
 - c. Replay from
 - d. Request time out
6. Jika hasil uji jaringan menunjukkan koneksi belum jalan, maka lakukan langkah-langkah berikut ini, *kecuali*
 - a. Me-restart PC
 - b. Memeriksa setting IP Address
 - c. command prompt >> ketik if_config lalu enter
 - d. command prompt >> ketik ifconfig lalu enter.
9. Sebuah aturan atau standar yang mengatur atau mengijinkan terjadinya hubungan, komunikasi, dan perpindahan data antara dua atau lebih titik komputer. Merupakan pengertian dari
 - a. Jaringan
 - b. Topologi
 - c. Router
 - d. Protocol
10. Manakah yang *bukan* termasuk ke dalam OSI layer pada data berikut:
 - 1) Transport
 - 2) Application
 - 3) Data Link
 - 4) Server
 - 5) NIC
 - 6) Workstation
 - a. 1,2,3
 - b. 2,3,4
 - c. 1,2,4
 - d. 2,3,5

A.4 Soal Posttest

PETUNJUK :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal di bawah ini.
2. Baca soal dengan teliti
3. Jawablah soal pilihan ganda di bawah ini berdasarkan apa yang kalian telah pelajari.
4. Dilarang mencontek satu sama lain (ingat dosa yah ☺)
5. Untuk peserta didik yang saling mencontek akan dikurangi nilainya.
11. Jenis topologi yang memiliki node tengah sebagai pusat penghubung dari suatu jaringan adalah topologi...
 - e. Topologi Bus
 - f. Topologi Ring
 - g. Topologi Tree
 - h. Topologi Star
 - e. 1,2,4
 - f. 2,3,4
 - g. 3,5,6
 - h. 2,3,5
12. Kapanjangan dari NIC adalah...
 16. Pada sistem jaringan, WAN kependekan dari
 - e. World Area Network
 - f. Wide Area Network



- e. Network Interface Card
- f. Network International Card
- g. Network Internet Card
- h. Network Inter Card

13. Dibawah ini yang termasuk dalam perangkat keras jaringan komputer adalah:

- 6) NIC
- 7) Router
- 8) Bridge
- 9) Workstation
- 10) Client

- e. 1,4,5
- f. 2,3,5
- g. 1,2,4
- h. 1,2,3

14. Bagaimana cara melihat IP Address PC kita melalui command prompt

- e. command prompt >> ketik ifconfig lalu enter
- f. command prompt >> ketik ping lalu enter
- g. command prompt >> ketik ipconfig lalu enter
- h. command prompt >> ketik if_config lalu enter.

15. Manakah yang *bukan* termasuk ke dalam OSI layer pada data berikut:

- 7) Data Link
- 8) Transport
- 9) NIC
- 10) Application
- 11) Workstation
- 12) Server

- g. Wite Area Network
- h. Wage Area Network

17. Jika hasil uji jaringan menunjukkan koneksi belum jalan, maka lakukan langkah-langkah berikut ini, *kecuali*

- e. Memeriksa kabel jaringan
- f. Memeriksa satu daya pada switch/hub
- g. Memeriksa setting IP Address
- h. Me-restart PC

18. Sistem jaringan di dalam sebuah gedung termasuk ke dalam jenis

- e. Local Area Network
- f. Wide Area Network
- g. World Area network
- h. Metropolitan Area Network

19. PC yang memiliki IP Adres yang terhubung dengan jaringan komputer kita, apabila kita ping maka muncul tampilan ...

- e. The page cannot be displayed
- f. Request time out
- g. Sharing dan security
- h. Replay from

20. Sebuah aturan atau standar yang mengatur atau mengijinkan terjadinya hubungan, komunikasi, dan perpindahan data antara dua atau lebih titik komputer.

- Merupakan pengertian dari
- e. Jaringan
 - f. Protocol
 - g. Topologi
 - h. Router

A.5 Worksheet

- Lembar Kerja Peserta didik

NAMA KELOMPOK	1.
	2.
	3.
	4.



5.

Melakukan *Sharing Printer*

- Untuk melakukan *sharing printer*, kita terlebih dahulu harus mengaktifkan **File and printer sharing**. Bagaimana caranya?

- Misalkan PC kalian melakukan *sharing printer*, dan PC kalian ini juga diberi *password login*. Maka siapapun yang ingin mengakses printer yang telah disharing oleh PC kalian harus memasukkan *password login* PC kalian terlebih dahulu. **Bagaimana cara menonaktifkan fitur ini ?**

- Jika printer telah berhasil di bagikan (*sharing*) Bagaimana caranya **mengakses printer tersebut dari PC teman kalian?**

- Jika PC teman kalian telah dapat terhubung ke printer bagaimana **cara mencetak dokumen dengan menggunakan printer tersebut melalui Ms.word?**

A.6 Rubrik Penilaian Praktikum

- Rubrik Penilaian Praktikum

Nama Kelompok	
ASPEK	Nilai
Mengaktifkan <i>file and printer sharing</i> .	



Menonaktifkan password protected sharing.	
Melakukan sharing printer	
Mengakses printer yang telah di sharing	
Melakukan cetak dokumen	
Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan praktikum	

- Kriteria indikator

Kriteria indikator	Nilai kualitatif
80-100	Memuaskan
70-79	Baik
60-69	Cukup
45-59	Kurang



LAMPIRAN B SILABUS

B.1 Silabus

SILABUS MATA PELAJARAN

Nama Sekolah	:	SMK Negeri 3 Malang
Bidang Keahlian	:	Teknologi Informasi dan Komunikasi
Kompetensi Keahlian	:	Teknik Komputer dan Jaringan
Mata Pelajaran	:	Komputer dan Jaringan Dasar
Durasi (Waktu)	:	108 JP
Kelas/Semester	:	X (Sepuluh)/I (Satu) dan II (Dua)
KI-3 (Pengetahuan)	:	Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Komputer dan Jaringan pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional
KI-4 (Keterampilan)	:	Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja <i>Teknik Komputer dan Jaringan</i> . Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung



Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu (JP)	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
1	2	3	4	5	6
3.1 Menerapkan K3LH disesuaikan dengan lingkungan kerja	3.1.1 Menjelaskan prinsip K3LH 3.1.2 Menentukan prosedur K3LH	<ul style="list-style-type: none"> • K3LH • Peraturan perundang-undangan yang mengatur K3LH • Peraturan perundang-undangan K3 	3	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang K3LH • Mengumpulkan data tentang K3LH • Mengolah data tentang K3LH • Mengomunikasikan tentang K3LH 	Pengetahuan : <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis Keterampilan : <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian unjuk kerja • Observasi
4.1 Melaksanakan K3LH dilingkungan kerja	4.1.1 Mengikuti prosedur K3LH 4.1.2 Mengimplementasikan K3LH	<ul style="list-style-type: none"> • Peraturan perundang-undangan keselamatan kerja • Peraturan perundang-undangan perlindungan tenaga kerja • Identifikasi pelanggaran prosedur K3 • Identifikasi perilaku mencurigakan terhadap K3 			
3.2 Menerapkan perakit komputer	3.2.1 Menjelaskan bagian-bagian perangkat keras komputer 3.2.2 Menentukan spesifikasi komputer sesuai dengan kebutuhan pekerjaan 3.2.3 Menentukan langkah-langkah perakitan komputer sesuai standar industri 4.2.1 Menerapkan prosedur K3 perakitan komputer	<ul style="list-style-type: none"> • Dasar Komputer • Arsitektur dan Organisasi Komputer • Prinsip dan cara kerja komputer • Anatomi dan bagian-bagian perangkat keras komputer • Alat kerja perakitan komputer • Cara melakukan perakitan komputer • Prosedur pembuatan laporan perakitan komputer 	12	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang perakitan komputer • Mengumpulkan data tentang perakitan komputer • Mengolah data tentang perakitan komputer • Mengomunikasikan tentang perakitan komputer 	Pengetahuan : <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis Keterampilan : <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian unjuk kerja • Observasi



4.2 Merakit komputer	<p>4.2.2 Melakukan perakitan komputer sesuai standar industri</p> <p>4.2.3 Membuat laporan perakitan komputer</p>				
<p>3.3 Menerapkan pengujian perakitan komputer</p> <p>4.3 Menguji kinerja komputer</p>	<p>3.3.1 Menentukan cara pengujian hasil perakitan komputer</p> <p>3.3.2 Mengurutkan langkah-langkah pengujian hasil perakitan komputer</p> <p>4.3.1 melakukan pengujian hasil perakitan komputer</p> <p>4.3.2 Membuat laporan pengujian kinerja komputer</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proses POST • Langkah-langkah melakukan pengujian hasil perakitan komputer • Prosedur pembuatan laporan perakitan komputer 	6	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang pengujian perakitan komputer • Mengumpulkan data tentang pengujian perakitan komputer • Mengolah data tentang pengujian perakitan komputer • Mengomunikasikan tentang pengujian perakitan komputer 	<p>Pengetahuan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis <p>Keterampilan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian unjuk kerja • Observasi
<p>3.4 Menerapkan konfigurasi BIOS pada komputer</p> <p>4.4 Melakukan setting BIOS</p>	<p>3.4.1 Menjelaskan komponen BIOS</p> <p>3.4.2 Menentukan konfigurasi BIOS sesuai dengan kebutuhan</p> <p>4.4.1 Melakukan konfigurasi BIOS sebagai prasyarat penginstalasian sistem operasi</p> <p>4.4.2 Melakukan pengujian hasil konfigurasi BIOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • BIOS • Komponen BIOS • Langkah-langkah konfigurasi BIOS • Prosedur pembuatan laporan konfigurasi BIOS 	3		<p>Pengetahuan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis <p>Keterampilan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian unjuk kerja • Observasi

		4.4.3	Membuat laporan hasil konfigurasi BIOS				
3.5	Menerapkan instalasi sistem operasi	3.5.1	Menjelaskan prinsip dasar sistem operasi	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep Sistem Operasi • Prinsip kerja Sistem Operasi • Kernel • Instalasi sistem operasi berbasis GUI windows dan Linux/FreeBSD • Instalasi sistem operasi berbasis command line interface Linux/FreeBSD • Perintah dasar operasi Sistem Operasi • Manajemen Sistem Operasi • Prosedur pembuatan laporan instalasi sistem operasi 	12	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang instalasi sistem operasi • Mengumpulkan data tentang instalasi sistem operasi • Mengolah data tentang instalasi sistem operasi • Mengomunikasikan tentang instalasi sistem operasi 	Pengetahuan : <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis Keterampilan : <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian unjuk kerja • Observasi
		3.5.2	Mengklasifikasikan jenis-jenis sistem operasi				
		3.5.3	Menjelaskan perintah dasar sistem operasi				
4.5	Menginstalasi sistem operasi	4.5.1	Melakukan instalasi sistem operasi proprietary dan opensource berbasis GUI				
		4.5.2	Melakukan instalasi sistem operasi opensource berbasis command line interface				
		4.5.3	Melakukan pengujian hasil instalasi sistem operasi				
		4.5.4	Menggunakan perintah-perintah dasar sistem operasi proprietary dan opensource				
		4.5.5	Membuat laporan hasil instalasi sistem operasi				



<p>3.6 Menerapkan instalasi driver perangkat keras komputer</p> <p>4.6 Menginstalasi driver perangkat keras komputer</p>	<p>3.6.1 Menjelaskan jenis dan fungsi driver perangkat keras</p> <p>3.6.2 Menentukan jenis driver perangkat keras yang akan di instal sesuai dengan kebutuhan</p> <p>3.6.3 Mengurutkan langkah-langkah instalasi driver perangkat keras</p> <p>4.6.1 Melakukan instalasi driver perangkat keras sesuai kebutuhan</p> <p>4.6.2 Membuat laporan instalasi driver perangkat keras</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis-jenis driver perangkat keras komputer • Langkah-langkah instalasi driver perangkat keras komputer • Prosedur pembuatan laporan instalasi driver perangkat keras komputer 	<p>3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang instalasi <i>driver</i> perangkat keras komputer • Mengumpulkan data tentang instalasi <i>driver</i> perangkat keras komputer • Mengolah data tentang instalasi <i>driver</i> perangkat keras komputer • Mengomunikasikan tentang instalasi <i>driver</i> perangkat keras komputer 	<p>Pengetahuan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis <p>Keterampilan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian unjuk kerja • Observasi
<p>3.7 Menerapkan instalasi software aplikasi</p> <p>4.7 Menginstalasi software aplikasi</p>	<p>3.7.1 Menjelaskan jenis dan fungsi software aplikasi</p> <p>3.7.2 Menentukan jenis software aplikasi yang akan diinstal sesuai dengan kebutuhan</p> <p>3.7.3 Mengurutkan langkah-langkah melakukan instalasi software aplikasi</p> <p>4.7.1 Melakukan instalasi software aplikasi sesuai dengan kebutuhan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Software Aplikasi • Langkah-langkah instalasi software aplikasi • Prosedur pembuatan laporan instalasi software aplikasi 	<p>3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang instalasi software aplikasi • Mengumpulkan data tentang instalasi software aplikasi • Mengolah data tentang instalasi software aplikasi • Mengomunikasikan tentang instalasi software aplikasi 	<p>Pengetahuan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis <p>Keterampilan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian unjuk kerja • Observasi

		4.7.2	Membuat laporan hasil instalasi software aplikasi				
3.8	Menerapkan perawatan perangkat keras komputer	3.8.1	Menjelaskan jenis-jenis perawatan perangkat keras	<ul style="list-style-type: none"> Perawatan perangkat keras komputer Alat kerja perawatan perangkat keras komputer 	6	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang perawatan perangkat keras komputer 	Pengetahuan : <ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis Keterampilan : <ul style="list-style-type: none"> Penilaian unjuk kerja Observasi
4.8	Melakukan perawatan perangkat keras komputer	3.8.2	Menentukan cara perawatan perangkat keras komputer	<ul style="list-style-type: none"> Langkah-langkah perawatan perangkat keras komputer Diagram alur prosedur perawatan perangkat keras komputer 		<ul style="list-style-type: none"> Mengumpulkan data tentang perawatan perangkat keras komputer 	
		3.8.3	Mengurutkan langkah-langkah perawatan perangkat keras komputer	<ul style="list-style-type: none"> Prosedur pembuatan laporan perawatan perangkat keras komputer 		<ul style="list-style-type: none"> Mengolah data tentang perawatan perangkat keras komputer 	
		4.8.1	Melakukan perawatan perangkat keras komputer	<ul style="list-style-type: none"> Prosedur pembuatan laporan perawatan perangkat keras komputer 		<ul style="list-style-type: none"> Mengomunikasikan tentang perawatan perangkat keras komputer 	
		4.8.2	Membuat laporan hasil perawatan perangkat keras komputer				
3.9	Menganalisis permasalahan pada perangkat keras	3.9.1	Menentukan cara pemeriksaan permasalahan pada perangkat keras	<ul style="list-style-type: none"> Prosedur dan teknik pemeriksaan permasalahan pada perangkat keras komputer Teknik penggantian komponen 	6	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang permasalahan pada perangkat keras 	Pengetahuan : <ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis Keterampilan : <ul style="list-style-type: none"> Penilaian unjuk kerja Observasi
4.9	Melakukan perbaikan pada perangkat keras	3.9.2	Mendeteksi letak kerusakan komponen perangkat keras komputer	<ul style="list-style-type: none"> Prosedur pengecekan hasil perbaikan Prosedur pembuatan laporan perbaikan perangkat keras komputer 		<ul style="list-style-type: none"> Mengumpulkan data tentang permasalahan pada perangkat keras 	
		4.9.1	Memperbaiki kerusakan perangkat keras komputer			<ul style="list-style-type: none"> Mengolah data tentang permasalahan pada perangkat keras 	



		<p>4.9.2 Menguji hasil perbaikan perangkat keras komputer</p> <p>4.9.3 Membuat laporan hasil perbaikan perangkat keras komputer</p>			<ul style="list-style-type: none"> • Mengomunikasikan tentang permasalahan pada perangkat keras 	
<p>3.10 Menganalisis permasalahan pada instalasi software aplikasi</p> <p>4.10 Mengelola perbaikan pada instalasi software aplikasi</p>	<p>3.10.1 Menentukan cara pemeriksaan permasalahan pada instalasi software aplikasi</p> <p>3.10.2 Mendeteksi letak permasalahan instalasi software aplikasi</p> <p>4.10.1 Memperbaiki permasalahan instalasi software aplikasi</p> <p>4.10.2 Menguji hasil perbaikan instalasi software aplikasi</p> <p>4.10.3 Membuat laporan hasil perbaikan instalasi software aplikasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prosedur dan teknik pemeriksaan permasalahan pada instalasi software aplikasi • Teknik perbaikan instalasi software aplikasi • Prosedur pengecekan hasil perbaikan • Prosedur pembuatan laporan perbaikan instalasi software aplikasi 	6	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang permasalahan pada instalasi software aplikasi • Mengumpulkan data tentang permasalahan pada instalasi software aplikasi • Mengolah data tentang permasalahan pada instalasi software aplikasi • Mengomunikasikan tentang permasalahan pada instalasi software aplikasi 	<p>Pengetahuan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis <p>Keterampilan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian unjuk kerja • Observasi 	
<p>3.11 Menerapkan instalasi jaringan komputer</p> <p>4.11 Menginstalasi jaringan komputer</p>	<p>3.11.1 Menjelaskan dasar jaringan komputer</p> <p>3.11.2 Menjelaskan alat kerja dan bahan-bahan jaringan komputer yang dibutuhkan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jaringan komputer fundamental • Pemodelan Layer OSI • Pemodelan Layer TCP/IP • Pengenalan port number • Jenis protokol jaringan • Konsep ICMP, IP dan ARP • Media jaringan • Peralatan jaringan 	6	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang instalasi jaringan komputer • Mengumpulkan data tentang instalasi jaringan komputer 	<p>Pengetahuan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis <p>Keterampilan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian unjuk kerja • Observasi 	



		<p>3.11.3 Menentukan cara instalasi jaringan komputer</p> <p>4.11.1 melakukan instalasi jaringan komputer</p> <p>4.11.2 menguji hasil instalasi jaringan komputer</p> <p>4.11.3 membuat laporan hasil instalasi jaringan komputer</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pengkabelan (Copper) • Prosedur instalasi jaringan komputer sederhana • Teknik instalasi jaringan komputer sederhana • Prosedur pengujian hasil instalasi jaringan komputer • Prosedur pembuatan laporan instalasi jaringan komputer 		<ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data tentang instalasi jaringan komputer • Mengomunikasikan tentang instalasi jaringan komputer 	
<p>3.12 Menerapkan pengalaman IP pada jaringan komputer</p> <p>4.12 Mengkonfigurasi pengalaman IP pada jaringan komputer</p>	<p>3.12.1 Menjelaskan konsep pengalamatan IP</p> <p>3.12.2 Mengklasifikasikan jenis pengalamatan IP</p> <p>3.12.3 Menentukan cara pengalamatan IP pada jaringan komputer</p> <p>4.12.1 Melakukan konfigurasi pengalamatan IP pada jaringan komputer</p> <p>4.12.2 Menguji hasil konfigurasi pengalamatan IP pada jaringan komputer</p> <p>4.12.3 Membuat laporan pengalamatan IP pada jaringan komputer</p>	<ul style="list-style-type: none"> • IP Address • Subnetting dan supernetting • CIDR • IPv6 • Prosedur pengalamatan IP pada jaringan komputer • Prosedur pengecekan hasil pengalamatan IP pada jaringan komputer • Prosedur pembuatan laporan hasil pengalamatan IP pada jaringan komputer 	6	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang pengalamatan IP pada jaringan komputer • Mengumpulkan data tentang pengalamatan IP pada jaringan komputer • Mengolah data tentang pengalamatan IP pada jaringan komputer • Mengomunikasikan tentang pengalamatan IP pada jaringan komputer 	<p>Pengetahuan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis <p>Keterampilan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian unjuk kerja • Observasi 	
<p>3.13 Menerapkan sumber daya berbagi pakai pada jaringan komputer</p>	<p>3.13.1 Menjelaskan prinsip sumber daya berbagi pakai (sharing)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sumberdaya berbagi pakai • Prosedur dan teknik instalasi sumberdaya berbagi pakai 	6	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang instalasi sumber 	<p>Pengetahuan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis <p>Keterampilan :</p>	

<p>4.13 Menginstalasi sumber daya berbagi pakai pada jaringan komputer</p>	<p>resources) pada jaringan komputer</p> <p>3.13.2 Mengklasifikasikan jenis sumber daya berbagi pakai (sharing resources) pada jaringan komputer</p> <p>3.13.3 Menentukan cara sumber daya berbagi pakai (sharing resources) pada jaringan komputer</p> <p>4.13.1 Melakukan sumber daya berbagi pakai (sharing resources) pada jaringan komputer</p> <p>4.13.2 Menguji hasil sumber daya berbagi pakai (sharing resources) pada jaringan komputer</p> <p>4.13.3 Membuat laporan sumber daya berbagi pakai (sharing resources) pada jaringan komputer</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik instalasi sumberdaya berbagi pakai • Prosedur pembuatan laporan instalasi sumberdaya pakai 		<p>daya berbagi pakai pada jaringan komputer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan data tentang instalasi sumber daya berbagi pakai pada jaringan komputer • Mengolah data tentang instalasi sumber daya berbagi pakai pada jaringan komputer • Mengomunikasikan tentang instalasi sumber daya berbagi pakai pada jaringan komputer 	<ul style="list-style-type: none"> • Penilaian unjuk kerja • Observasi
<p>3.14 Menerapkan instalasi koneksi internet pada workstation</p>	<p>3.14.1 Menjelaskan konsep internet</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Internet • OTT (over the top) • Kategori aplikasi dan layanan OTT 	<p>6</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah 	<p>Pengetahuan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis <p>Keterampilan :</p>



<p>4.14 Menginstalasi koneksi internet pada workstation</p>	<p>3.14.2 Menentukan peralatan yang dibutuhkan untuk koneksi internet</p> <p>3.14.3 Menentukan cara konfigurasi koneksi internet</p> <p>4.14.1 Melakukan konfigurasi koneksi internet</p> <p>4.14.2 Menguji hasil konfigurasi koneksi internet</p> <p>4.14.3 Membuat laporan hasil konfigurasi koneksi internet</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis peralatan untuk koneksi internet • Prosedur instalasi internet pada workstation • Teknik instalasi internet pada workstation • Prosedur dan teknik sharing internet connection pada workstation • Prosedur pengecekan hasil instalasi internet pada workstation • Prosedur pembuatan laporan instalasi internet pada workstation 		<p>tentang instalasi koneksi internet pada workstation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan data tentang instalasi koneksi internet pada workstation • Mengolah data tentang instalasi koneksi internet pada workstation • Mengomunikasikan tentang instalasi koneksi internet pada workstation 	<ul style="list-style-type: none"> • Penilaian unjuk kerja • Observasi
<p>3.15 Mengevaluasi desain jaringan lokal (LAN)</p> <p>4.15 Mendesain jaringan lokal (LAN)</p>	<p>3.15.1 Menjelaskan prinsip LAN</p> <p>3.15.2 Menentukan persyaratan LAN</p> <p>4.15.1 Membuat disain LAN</p> <p>4.15.2 Mempresentasikan hasil disain LAN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • LAN • Prosedur pembuatan disain LAN • Prosedur pembuatan presentasi disain LAN 	6	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang desain jaringan lokal (LAN) • Mengumpulkan data tentang desain jaringan lokal (LAN) • Mengolah data tentang desain jaringan lokal (LAN) • Mengomunikasikan tentang desain jaringan lokal (LAN) 	<p>Pengetahuan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis <p>Keterampilan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian unjuk kerja • Observasi
<p>3.16 Menerapkan instalasi jaringan lokal (LAN)</p>	<p>3.16.1 Menentukan spesifikasi LAN</p> <p>3.16.2 Menentukan peralatan dan bahan yang</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Persyaratan LAN • Peralatan yang dibutuhkan • Pengalokasian IP Address 	6	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah 	<p>Pengetahuan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis <p>Keterampilan :</p>



4.16 Menginstalasi jaringan lokal (LAN)	<p>dibutuhkan untuk instalasi LAN</p> <p>4.16.1 Melakukan instalasi LAN</p> <p>4.16.2 Menguji hasil instalasi LAN</p> <p>4.16.3 Membuat laporan hasil instalasi LAN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prosedur instalasi LAN dan WLAN (Hotspot) • Prosedur pengecekan hasil instalasi LAN dan WLAN (Hotspot) • Prosedur pembuatan laporan instalasi LAN dan WLAN (Hotspot) 		<p>tentang instalasi jaringan lokal (LAN)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan data tentang instalasi jaringan lokal (LAN) • Mengolah data tentang instalasi jaringan lokal (LAN) • Mengomunikasikan tentang instalasi jaringan lokal (LAN) 	<ul style="list-style-type: none"> • Penilaian unjuk kerja • Observasi
3.17 Menerapkan perawatan jaringan lokal (LAN) 4.17 Melakukan perawatan jaringan lokal (LAN)	<p>3.17.1 Menjelaskan jenis-jenis perawatan jaringan lokal (LAN)</p> <p>3.17.2 Menentukan cara perawatan jaringan lokal (LAN)</p> <p>3.17.3 Mengurutkan langkah-langkah perawatan jaringan lokal (LAN)</p> <p>4.17.1 Melakukan perawatan jaringan lokal (LAN)</p> <p>4.17.2 Membuat laporan hasil perawatan perangkat keras komputer</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Perawatan jaringan lokal (LAN) • Alat kerja perawatan jaringan lokal (LAN) • Langkah-langkah perawatan jaringan lokal (LAN) • Prosedur pembuatan laporan perawatan jaringan lokal (LAN) 	6	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang perawatan jaringan lokal (LAN) • Mengumpulkan data tentang perawatan jaringan lokal (LAN) • Mengolah data tentang perawatan jaringan lokal (LAN) • Mengomunikasikan tentang perawatan jaringan lokal (LAN) 	<p>Pengetahuan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis <p>Keterampilan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian unjuk kerja • Observasi
3.18 Menganalisis permasalahan pada jaringan lokal (LAN)	3.18.1 Menentukan cara pemeriksaan permasalahan pada jaringan lokal (LAN)	<ul style="list-style-type: none"> • Prosedur dan teknik pemeriksaan permasalahan pada jaringan lokal (LAN) • Teknik perbaikan permasalahan pada jaringan lokal (LAN) 	6	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang permasalahan pada jaringan lokal (LAN) 	<p>Pengetahuan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis <p>Keterampilan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian unjuk kerja



<p>4.18 Mengidentifikasi dan memperbaiki permasalahan pada jaringan lokal (LAN)</p>	<p>3.18.2 Mendeteksi letak permasalahan pada jaringan lokal (LAN)</p> <p>4.18.1 Memperbaiki permasalahan pada jaringan lokal (LAN)</p> <p>4.18.2 Menguji hasil perbaikan permasalahan pada jaringan lokal (LAN)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Troubleshooting jaringan lokal (LAN) • Diagram alur perbaikan jaringan lokal (LAN) • Prosedur pengecekan hasil perbaikan • Prosedur pembuatan laporan hasil perbaikan pada jaringan lokal (LAN) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan data tentang permasalahan pada jaringan lokal (LAN) • Mengolah data tentang permasalahan pada jaringan lokal (LAN) • Mengomunikasikan tentang permasalahan pada jaringan lokal (LAN) 	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi
---	---	--	---	---



LAMPIRAN C VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

C.1 Validasi Instrumen Pada Validator 1

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

NIP / NIK :

Menyatakan bahwa instrumen RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) yang dipergunakan untuk skripsi dengan judul "Pengaruh *Problem Based Learning* Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK Negeri 3 Malang" dari mahasiswa:

Nama : Yuliana Anggreini Budiman

NIM : 156150600111003

Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi

Setelah memperhatikan dan mengadakan penilaian terhadap instrumen RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), maka instrumen tersebut dinyatakan telah siap digunakan sebagai instrumen penelitian skripsi dengan menambahkan saran sebagai berikut:

1. *Pencelakan / strategi pembelajaran perlu diperbaiki*
.....
.....
2.
.....
.....

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 16 April 2019


NIP.



SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

NIP / NIK :

Menyatakan bahwa instrumen soal *pretest* dan soal *posttest* yang dipergunakan untuk skripsi dengan judul "Pengaruh *Problem Based Learning* Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK Negeri 3 Malang" dari mahasiswa:

Nama : Yuliana Anggreini Budiman

NIM : 156150600111003

Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi

Setelah memperhatikan dan mengadakan penilaian terhadap instrumen soal *pretest* dan soal *posttest*, maka instrumen tersebut dinyatakan telah siap digunakan sebagai instrumen penelitian skripsi dengan menambahkan saran sebagai berikut:

3. Taksonomi Bloom perlu disesuaikan dgn jenis soal atau sebaliknya.
- 4.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 16 April 2019

NIP.



SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

NIP / NIK :

Menyatakan bahwa instrumen lembar kerja siswa dan rubrik penilaian praktikum yang dipergunakan untuk skripsi dengan judul "Pengaruh *Problem Based Learning* Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK Negeri 3 Malang" dari mahasiswa:

Nama : Yuliana Anggreini Budiman

NIM : 156150600111003

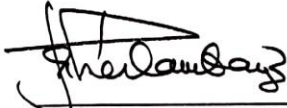
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi

Setelah memperhatikan dan mengadakan penilaian terhadap instrumen lembar kerja siswa rubrik penilaian praktikum, maka instrumen tersebut dinyatakan telah siap digunakan sebagai instrumen penelitian skripsi dengan menambahkan saran sebagai berikut:

1. *Rubrik penilaian sudah cukup lengkap.*
.....
.....
.....
2.
.....
.....

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 16 April 2019


NIP.



C.2 Validasi Instrumen Pada Validator 2

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wendy Tutu T.

NIP / NIK : 19770629 2000 1 1010

Menyatakan bahwa instrumen RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) yang dipergunakan untuk skripsi dengan judul "Pengaruh *Problem Based Learning* Terhadap Peingkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK Negeri 3 Malang" dari mahasiswa:

Nama : Yuliana Anggreini Budiman

NIM : 156150600111003

Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi

Setelah memperhatikan dan mengadakan penilaian terhadap instrumen RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), maka instrumen tersebut dinyatakan telah siap digunakan sebagai instrumen penelitian skripsi dengan menambahkan saran sebagai berikut:

1. Sudah cukup bagus dan bisa digunakan.....
.....
.....
2.
.....
.....

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 16 April 2019

WENDY TUTU T.
NIP. 19770629 2000 1 1010

**SURAT KETERANGAN VALIDASI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wendy Tutu T.

NIP / NIK : 19770629 201001 1010

Menyatakan bahwa instrumen soal *pretest* dan soal *posttest* yang dipergunakan untuk skripsi dengan judul "Pengaruh *Problem Based Learning* Terhadap Peingkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK Negeri 3 Malang" dari mahasiswa:

Nama : Yuliana Anggreini Budiman

NIM : 156150600111003

Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi

Setelah memperhatikan dan mengadakan penilaian terhadap instrumen soal *pretest* dan soal *posttest*, maka instrumen tersebut dinyatakan telah siap digunakan sebagai instrumen penelitian skripsi dengan menambahkan saran sebagai berikut:

3. diperhatikan lagi penulisan kata-katanya.....
.....
.....
4.
.....
.....

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 16 April 2019

WENDY TUTU T.

NIP. 19770629 201001 1010



C.3 Validasi Instrumen Pada Validator 3

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ZAMY ABDULLAH M.A. S.Pd.
NIP / NIK : 19881003 201403 1003

Menyatakan bahwa instrumen RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) yang dipergunakan untuk skripsi dengan judul "Pengaruh *Problem Based Learning* Terhadap Peingkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK Negeri 3 Malang" dari mahasiswa:

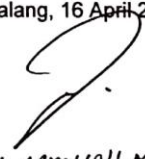
Nama : Yuliana Anggreini Budiman
NIM : 156150600111003
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi

Setelah memperhatikan dan mengadakan penilaian terhadap instrumen RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), maka instrumen tersebut dinyatakan telah siap digunakan sebagai instrumen penelitian skripsi dengan menambahkan saran sebagai berikut:

1. Sudah cukup untuk dapat diimplementasikan
.....
.....
2.
.....
.....

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 16 April 2019


ZAMY ABDULLAH M.A. S.Pd.
NIP. 19881003 201403 1003



SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ZAMK ABDULLAH MAULID ALAM, S.Pd.
NIP / NIK : 19881003 201403 1003

Menyatakan bahwa instrumen soal *pretest* dan soal *posttest* yang dipergunakan untuk skripsi dengan judul "Pengaruh *Problem Based Learning* Terhadap Peingkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK Negeri 3 Malang" dari mahasiswa:

Nama : Yuliana Anggreini Budiman
NIM : 156150600111003
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi

Setelah memperhatikan dan mengadakan penilaian terhadap instrumen soal *pretest* dan soal *posttest*, maka instrumen tersebut dinyatakan telah siap digunakan sebagai instrumen penelitian skripsi dengan menambahkan saran sebagai berikut:

3. *Penggunaan bahasa yang mudah dipahami*.....
.....
.....
4.
.....
.....

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 16 April 2019

ZAMK ABDULLAH MAULID ALAM, S.Pd.
NIP. 19881003 201403 1003



SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : *2AMY ABDULCAH M.A. S.Pd.*

NIP / NIK : *19881003 2014 03 1003*

Menyatakan bahwa instrumen lembar kerja siswa dan rubrik penilaian praktikum yang dipergunakan untuk skripsi dengan judul "Pengaruh *Problem Based Learning* Terhadap Peingkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK Negeri 3 Malang" dari mahasiswa:

Nama : Yuliana Anggreini Budiman

NIM : 156150600111003

Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi

Setelah memperhatikan dan mengadakan penilaian terhadap instrumen lembar kerja siswa rubrik penilaian praktikum, maka instrumen tersebut dinyatakan telah siap digunakan sebagai instrumen penelitian skripsi dengan menambahkan saran sebagai berikut:

1. *Sudah cukup sesuai*.....
.....
.....
2.
.....
.....

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 16 April 2019

2AMY ABDULCAH M.A. S.Pd.
NIP. *19881003 2014 03 1003*.



C.4 Validasi Instrumen Pada Validator 4

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Erfan E. Z., S. Pd.

NIP / NIK :

Menyatakan bahwa instrumen RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) yang dipergunakan untuk skripsi dengan judul "Pengaruh *Problem Based Learning* Terhadap Peingkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK Negeri 3 Malang" dari mahasiswa:

Nama : Yuliana Anggreini Budiman

NIM : 156150600111003


Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi

Setelah memperhatikan dan mengadakan penilaian terhadap instrumen RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), maka instrumen tersebut dinyatakan telah siap digunakan sebagai instrumen penelitian skripsi dengan menambahkan saran sebagai berikut:

1. Pemasalahan yang di diskusikan menunjang praktikum
.....
.....
2.
.....
.....

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 16 April 2019


M. Erfan E. Z., S. Pd.
NIP.



SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Erfan E.Z.,S.Pd.

NIP / NIK :

Menyatakan bahwa instrumen soal *pretest* dan soal *posttest* yang dipergunakan untuk skripsi dengan judul "Pengaruh *Problem Based Learning* Terhadap Peingkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK Negeri 3 Malang" dari mahasiswa:

Nama : Yuliana Anggreini Budiman

NIM : 156150600111003

Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi

Setelah memperhatikan dan mengadakan penilaian terhadap instrumen soal *pretest* dan soal *posttest*, maka instrumen tersebut dinyatakan telah siap digunakan sebagai instrumen penelitian skripsi dengan menambahkan saran sebagai berikut:

- 3. Soal *pretest* dan *posttest* dapat berupa soal yang sama namun di awal / berbeda tempatnya.
- 4.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 16 April 2019

M. Erfan E.Z.,S.Pd.
NIP.



SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Erfan E.Z., S.Pd.
NIP / NIK :

Menyatakan bahwa instrumen lembar kerja siswa dan rubrik penilaian praktikum yang dipergunakan untuk skripsi dengan judul "Pengaruh *Problem Based Learning* Terhadap Peingkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK Negeri 3 Malang" dari mahasiswa:

Nama : Yuliana Anggreini Budiman
NIM : 156150600111003
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi

Setelah memperhatikan dan mengadakan penilaian terhadap instrumen lembar kerja siswa rubrik penilaian praktikum, maka instrumen tersebut dinyatakan telah siap digunakan sebagai instrumen penelitian skripsi dengan menambahkan saran sebagai berikut:

1. Perlu ada lembar kerja siswa.
.....
.....
2.
.....
.....

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 16 April 2019

M. Erfan E.Z., S.Pd.
NIP.



LAMPIRAN D WAWANCARA

D.1 Wawancara dengan guru

Nama Narasumber : Wendy Tutu T S.Kom
 Jabatan : Kepala Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (Guru pengampu mata pelajaran komputer dan jaringan dasar)
 Tanggal : 18 Maret 2019
 Tempat : SMK Negeri 3 Malang

Peneliti :	Model pembelajaran apa yang Bapak gunakan dalam mengajar mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK Negeri 3 Malang?
Pak Wendy :	Saya menggunakan model pembelajaran langsung
Peneliti :	Bagaimana tahapan dari pembelajaran yang biasa bapak lakukan di kelas?
Pak Wendy :	Tahapannya saat saya mengajar biasanya saat masuk kelas, doa dan segala macamnya kemudian saya langsung memberikan materi teori di kelas kemudian diselingi dengan diskusi dan tanya jawab hingga peserta didik mengerti dan kemudian praktikum bila memang dipelukan.
Peneliti :	Apa media pembelajaran yang digunakan saat pembelajaran di kelas?
Pak Wendy :	Biasanya peserta didik dibeikan modul yang sudah ada, terkadang peserta didik juga mencari informasi dari sumbe internet atau buku yang mereka miliki.
Peneliti :	Bagaimana respon dari peserta didik pada saat diskusi atau tanya jawab di kelas?
Pak Wendy :	Respon dari peserta didik, terkadang ada yang bertanya beberapa peserta didik namun tidak menentu. Peserta didik juga cenderung diam saat diskusi di kelas.
Peneliti :	Tugas apa yang biasanya diberikan guru saat pembelajaran di kelas guna mendapatkan nilai hasil belajar peserta didik?
Pak Wendy :	Kadang saya memberikan tes berupa soal-soal tertulis dan juga terkadang saya memberikan tugas praktikum yang selanjutnya harus dicatat tahapan dan hasilnya.



Peneliti :	Bagaimana hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar, apakah cukup baik atau bagaimana?
Pak Wendy :	Hasil belajar peserta didik relatif cukup baik, namun banyak dari peserta didik yang memiliki nilai yang tidak memenuhi standar
Peneliti :	Apa yang menyebabkan banyak dari peserta didik yang memiliki nilai yang tidak memenuhi standar
Pak Wendy :	Mungkin karena gurunya terlalu ditakuti sehingga peserta didik takut untuk bertanya, selain itu peserta didik juga kurang dalam belajar dan memperhatikan guru dikelas. Terbatasnya sarana dan prasarana terkadang juga menghambat, seperti saat bengkel atau lab komputer dijadikan tempat ujian untuk kakak tingkatnya dan lain sebagainya.
Peneliti :	Apakah bapak pernah menerapkan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> di kelas?
Pak Wendy :	Saya tidak pernah menerapkan model pembelajaran ini
Peneliti :	Bagaimana pendapat bapak jika model ini diterapkan di kelas bapak?
Pak Wendy :	Mungkin hasilnya akan lebih baik, jika memang bisa membuat peserta didik aktif di dalam proses pembelajaran di kelas



LAMPIRAN E *POWER POINT* PEMBELAJARAN

PRETEST

PETUNJUK :

- Berdoalah sebelum mengerjakan soal di bawah ini.
- Baca soal dengan teliti
- Jawablah soal pilihan ganda di bawah ini berdasarkan apa yang kalian ketahui.
- Dilarang mencontek satu sama lain (ingat dosa yah ☺)
- Untuk siswa yang saling mencontek akan dikurangi nilainya.



JARINGAN KOMPUTER

Dua atau lebih komputer yang **saling terhubung** sehingga dapat membagi data dan sumber-sumber peralatan lain



MANFAAT JARINGAN KOMPUTER

Jaringan untuk Organisasi

- **Resource Sharing** : Bertujuan agar seluruh program, peralatan, khususnya data dapat digunakan oleh setiap orang yang ada pada jaringan tanpa terpengaruh oleh lokasi resource dan pemakai.
- **Reabilitas Tinggi** : Adanya sumber-sumber alternatif pengganti jika terjadi masalah pada salah satu perangkat dalam jaringan.
- **Lebih Ekonomis**
- **Skalabilitas** : Kemampuan untuk meningkatkan kinerja sistem secara berangsur-angsur sesuai dengan beban pekerjaan dengan hanya menambah sejumlah prosesor.
- **Media Komunikasi**

4

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

KLASIFIKASI JARINGAN KOMPUTER

Berdasar metode transmisi :

- **Broadcast** : Jaringan broadcast memiliki saluran komunikasi tunggal yang dipakai bersama-sama oleh semua mesin yang ada pada jaringan tersebut.
- **Point to Point** : Terdiri dari beberapa koneksi pasangan individu dari mesin-mesin.

5

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

KLASIFIKASI JARINGAN KOMPUTER

Berdasar Geografi

- **LAN (Local Area Network)** merupakan suatu Jenis Jaringan Komputer dengan mencakup wilayah lokal. cakupan transfer data tidak begitu luas, biasanya hanya antar ruangan atau gedung.
- **MAN (Metropolitan Area Network)** Disebut Metropolitan Area Network karena Jenis Jaringan Komputer MAN ini biasa digunakan untuk menghubungkan jaringan komputer dari suatu kota ke kota lainnya.
- **WAN (Wide Area Network)** teknologi jaringan WAN biasa digunakan untuk menghubungkan suatu jaringan dengan negara lain atau dari satu benua ke benua yang lainnya.
- **Internet** merupakan jaringan komputer yang global atau mendunia. Karena Internet merupakan jaringan-jaringan komputer yang terhubung secara mendunia, sehingga komunikasi dan transfer data atau file menjadi lebih mudah

6

FAKULTAS ILMU KOMPUTER



TOPOLOGI JARINGAN

- **Topologi BUS** merupakan topologi yang banyak dipergunakan pada masa penggunaan kabel sepaksi menjamur. Dengan menggunakan T-Connector (dengan terminator 50 ohm pada ujung *network*), maka komputer atau perangkat jaringan lainnya bisa dengan mudah dihubungkan satu sama lain.
- **Topologi Ring** adalah cara menghubungkan komputer sehingga berbentuk ring (*lingkaran*). Setiap simpul mempunyai tingkatan yang sama. Jaringan akan disebut sebagai *loop*, data dikirimkan kesetiap simpul dan setiap informasi yang diterima simpul diperiksa alamatnya apakah data itu untuknya atau bukan.

7

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

TOPOLOGI JARINGAN

- **Topologi Pohon (Tree)** adalah kombinasi karakteristik antara topologi star dan topologi bus. Topologi ini terdiri atas kumpulan topologi star yang dihubungkan dalam satu topologi bus sebagai *backbone*. Komputer-komputer dihubungkan ke hub, sedangkan hub lain di hubungkan sebagai jalur tulang punggung atau *backbone*.
- **Topologi Mesh** adalah suatu topologi yang memang didisain untuk memiliki tingkat restorasi dengan berbagai alternatif rute atau penjaluran yang biasanya disiapkan dengan dukungan perangkat lunak atau *software*.

8

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

PERANGKAT KERAS JARINGAN KOMPUTER

- **NIC (Network Interface Card)** adalah sebuah kartu yang berfungsi sebagai jembatan dari komputer ke sebuah jaringan komputer. Tugas NIC adalah untuk mengubah aliran data paralel dalam bus komputer menjadi bentuk data serial sehingga dapat ditransmisikan di atas media jaringan.
- **Router** berfungsi utama sebagai penghubung antar dua atau lebih jaringan untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya. Perbedaannya dengan
- **HUB** dia hanya bekerja tak lebih sebagai penyambung atau concentrator saja, dan hanya menguatkan sinyal di kabel UTP.

9

FAKULTAS ILMU KOMPUTER



PERANGKAT KERAS JARINGAN KOMPUTER

- **Bridge** berfungsi untuk membagi sebuah jaringan hingga menjadi dua buah jaringan. *Bridge* mengatur informasi diantara kedua sisi *network* agar dapat berjalan dengan teratur.
- **Gateway** adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk menghubungkan satu jaringan komputer dengan satu atau lebih jaringan komputer yang menggunakan protokol komunikasi yang berbeda sehingga informasi dari satu jaringan computer dapat diberikan kepada jaringan komputer lain yang protokolnya berbeda.
- **Repeater** adalah suatu alat yang berfungsi memperluas jangkauan sinyal WiFi yang belum tercover oleh sinyal dari *server* agar bisa menangkap sinyal WiFi.

10

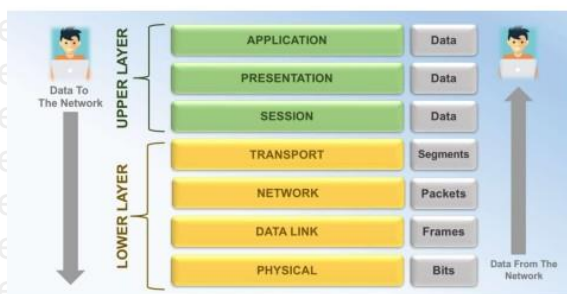
FAKULTAS ILMU KOMPUTER

PERANGKAT KERAS JARINGAN KOMPUTER

- **Kabel** Ada beberapa jenis kabel yang banyak digunakan dan menjadi standart dalam penggunaannya untuk komunikasi data dalam jaringan komputer. Setiap jenis kabel mempunyai kemampuan dan spesifikasi yang berbeda. **Ada 3 jenis kabel yang secara umum sering dipakai, yaitu :**
 - ❖ Coaxial
 - ❖ Twisted pair (UTP/STP)
 - ❖ Fiber Optic
- **Switch** menghubungkan semua komputer yang terhubung ke LAN, sama seperti hub. Perbedaannya adalah *switch* dapat beroperasi dengan mode "full-duplex" dan "mampu mengalihkan jalur dan memfilter informasi ke dan dari tujuan yang spesifik".

11

FAKULTAS ILMU KOMPUTER



OSI LAYER



MODEL OSI LAYER

- **Physical Layer** : Berfungsi untuk mendefinisikan media transmisi jaringan, metode pensinyalan, sinkronisasi bit, arsitektur jaringan, topologi jaringan dan pengabelan.
- **DataLink Layer** : Berfungsi untuk menentukan bagaimana bit-bit data dikelompokkan menjadi format yang disebut sebagai frame.
- **Network Layer** : Berfungsi untuk mendefinisikan alamat-alamat IP, membuat header untuk paket-paket, dan kemudian melakukan routing melalui internetworking dengan menggunakan Router dan Switch Layer -3 (Switch Manage).
- **Transport Layer** : Berfungsi untuk memecah data ke dalam paket-paket data serta memberikan nomor urut ke paket-paket tersebut sehingga dapat disusun kembali pada sisi tujuan setelah diterima.

13

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

MODEL OSI LAYER

- **Session Layer** : Berfungsi untuk mendefinisikan bagaimana koneksi dapat dibuat, dipelihara, atau dihancurkan. Selain itu, di Layer ini juga dilakukan resolusi nama.
- **Presentation Layer** : Berfungsi untuk mentranslasikan data yang hendak ditransmisikan oleh aplikasi ke dalam format yang dapat ditransmisikan melalui jaringan.
- **Application Layer** : Berfungsi sebagai antarmuka dengan aplikasi dengan fungsionalitas jaringan, mengatur bagaimana aplikasi dapat mengakses jaringan, dan kemudian membuat pesan-pesan kesalahan. Protokol yang berada dalam Layer ini adalah HTTP, FTP, SMTP, dan NFS.

14

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

KOMPONEN YANG HARUS DIMENGERTI

- **Host atau node (simpul)** adalah system komputer yang berfungsi sebagai sumber atau penerima dari data yang dikirimkan.
- **Link** adalah media komunikasi yang menghubungkan antara node yang satu dengan node yang lain. Media ini berupa saluran transmisi misalnya kabel.
- **Perangkat lunak (software)** adalah program yang mengatur dan mengelola jaringan secara keseluruhan. Program ini terdapat baik di sistem komputer sebagai sumber data maupun di sistem komputer sebagai penerima data.

15

FAKULTAS ILMU KOMPUTER



KOMPONEN DASAR LAN

- **Workstation** : Karena LAN terutama dikembangkan di sunia PC maka banyak istilah yang berhubungan dengan PC. Dalam istilah jaringan maka workstation sebenarnya adalah node atau host yang berupa suatu sistem komputer.
- **Server** : adalah hardware atau perangkat keras yang berfungsi untuk melayani jaringan dan workstation yang terhubung pada jaringan tersebut. Software yang mengelola jaringan berjalan (run) pada server.
- **Client** : Sebuah workstation umumnya berfungsi sebagai client dari suatu server, karena memang workstation akan menggunakan fasilitas yang diberikan oleh suatu server. Jadi server yang melayani, sedangkan client yang dilayani.

16

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

KOMPONEN DASAR LAN

- **Link (Hubungan)** : Workstation dan server tidak dapat berfungsi apabila peralatan tersebut secara fisik tidak saling dihubungkan. Hubungan tersebut dalam LAN dikenal sebagai media transmisi yang umumnya berupa kabel.
- **Transceiver** : Perangkat keras yang menghubungkan workstation atau sistem komputer dengan media transmisi misalnya kabel koaksial (coaxial cable) pada LAN Ethernet.
- **NIC** : Suatu workstation tidak dihubungkan secara langsung dengan kabel jaringan ataupun dengan transceiver cable, tetapi melalui suatu rangkaian elektronika yang dirancang khusus untuk menangani network protocol yang berhubungan dengan hardware.
- **Software Network** : Software ini juga yang memungkinkan sistem komputer yang satu berkomunikasi dengan sistem komputer yang lain.

17

FAKULTAS ILMU KOMPUTER



ANY QUESTION??

SEARCH



POSTTEST

PETUNJUK :

- Berdoalah sebelum mengerjakan soal di bawah ini.
- Baca soal dengan teliti
- Jawablah soal pilihan ganda di bawah ini berdasarkan apa yang telah dipelajari.
- Dilarang mencontek satu sama lain (ingat dosa yah ☺)
- Untuk siswa yang saling mencontek akan dikurangi nilainya.



LAMPIRAN F HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS KONTROL

No.	Pretest	Posttest	Praktikum
1	30	40	75
2	40	50	85
3	50	70	65
4	10	40	70
5	60	80	70
6	30	40	70
7	30	70	75
8	60	80	90
9	20	40	70
10	40	60	85
11	40	50	65
12	30	50	80
13	40	50	80
14	50	80	65
15	30	50	90
16	50	60	80
17	50	70	90
18	60	70	65
19	40	50	85
20	30	50	80
21	50	70	85
22	40	60	85
23	60	80	80
24	40	60	80
25	30	60	75
26	40	60	90
27	20	30	65
28	60	60	70
29	60	80	85
30	50	60	75



LAMPIRAN G HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN

No.	Pretest	Posttest	Praktikum
1	60	50	95
2	40	50	95
3	60	70	80
4	20	30	85
5	50	70	75
6	30	40	75
7	20	40	85
8	50	70	80
9	10	30	80
10	40	90	90
11	30	40	85
12	50	70	85
13	30	80	90
14	20	60	90
15	40	60	95
16	50	60	80
17	30	50	85
18	30	50	75
19	30	50	95
20	30	70	85
21	50	70	85
22	40	70	80
23	40	50	75
24	50	80	75
25	50	80	90
26	40	50	75
27	20	60	85
28	40	60	95
29	40	60	90



LAMPIRAN H SCREENSHOOT PENGUJIAN

H.1 Statistik Deskriptif

		Statistics					
		Pretest_K elas_Kont rol	Posttest_ Kelas_Ko ntrol	Pretest_Kel as_Eksperi men	Posttest_Kel as_Eksperi men	Praktikum_K elas_Kontrol	Praktikum_ Kelas_Eks perimen
N	Valid	30	30	29	29	30	29
	Missing	0	0	1	1	0	1
Mean		41.33	59.00	37.59	58.97	77.50	84.66
Median		40.00	60.00	40.00	60.00	80.00	85.00
Mode		40	60	40	50 ^a	80 ^a	85
Std. Deviation		13.578	13.983	12.721	15.200	8.484	6.935
Variance		184.368	195.517	161.823	231.034	71.983	48.091
Sum		1240	1770	1090	1710	2325	2455

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

		Statistics	
		Selish_E	Selish_K
N	Valid	29	30
	Missing	1	0
Mean		21.38	17.67
Median		20.00	20.00
Mode		20	20
Std. Deviation		13.289	8.172
Variance		176.601	66.782

H.2 Uji Normalitas

		Tests of Normality		
		Kolmogorov-Smirnov ^a		
Kelas		Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Peserta didik	Pre-Test Kelas Kontrol	.139	30	.143
	Post-Test Kelas Kontrol	.140	30	.137
	Pre-Test Kelas Eksperimen	.161	29	.052
	Post-Test Kelas Eksperimen	.145	29	.120

		Tests of Normality		
		Kolmogorov-Smirnov ^a		
kelas		Statistic	df	Sig.
nilai_p	Kelas Kontrol	.215	30	.001



Kelas Eksperimen	.141	29	.149
------------------	------	----	------

H.3 Uji Homogenitas Ranah Kognitif

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar Peserta didik	Based on Mean	.274	3	114	.844
	Based on Median	.303	3	114	.823
	Based on Median and with adjusted df	.303	3	113.143	.823
	Based on trimmed mean	.269	3	114	.847

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
nilai_p	Based on Mean	2.770	1	57	.102
	Based on Median	1.903	1	57	.173
	Based on Median and with adjusted df	1.903	1	54.708	.173
	Based on trimmed mean	2.750	1	57	.103

H.4 Independent Sample T-Test Ranah Kognitif

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil_Pr	Equal variances assumed	.071	.790	1.093	57	.279	3.747	3.428	-3.118	10.612
etest	variances not assumed	1		3						



Equal variances assumed			1.094	56.946	.278		3.747		3.424	-3.110	10.604
-------------------------	--	--	-------	--------	------	--	-------	--	-------	--------	--------

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil_Pretest	Equal variances assumed	.229	.634	.009	57	.993	.034	3.800	-7.576	7.644
	Equal variances not assumed			.009	56.222	.993	.034	3.806	-7.589	7.658

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil_Pretest	Equal variances assumed	3.010	.088	-1.298	57	.200	-3.713	2.861	-9.442	2.017
	Equal variances not assumed			-1.287	46.246	.204	-3.713	2.884	-9.516	2.091

H.5 Independent Sample T-Test Ranah Psikomotorik

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
nilai_p	Equal variances assumed	2.770	.102	-3.540	57	.001	-7.155	2.021	-	-
	Equal variances not assumed			-3.552	55.487	.001	-7.155	2.014	-	-

H.6 Uji Paired Sample T-Test

Paired Samples Correlations			
		N	Sig.
Pair 1	Hasil_Pretest & Hasil_Posttest	30	.000

Paired Samples Correlations			
		N	Sig.
Pair 1	Hasil_Pretest & Hasil_Posttest	29	.002

H.7 Uji Korelasi

Correlations			
		K_Pretest	K_Posttest
K_Pretest	Pearson Correlation	1	.825**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	30	30
K_Posttest	Pearson Correlation	.825**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	



N	30	30
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).		

		E_Pretest	E_Posttest
E_Pretest	Pearson Correlation	1	.559**
	Sig. (2-tailed)		.002
	N	29	29
E_Posttest	Pearson Correlation	.559**	1
	Sig. (2-tailed)	.002	
	N	29	29
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).			

H.8 Uji Besar Pengaruh Perlakuan

<p><i>Group 1</i></p> <p>Mean (M): <input type="text" value="17,67"/></p> <p>Standard deviation (s): <input type="text" value="13,28"/></p> <p>Sample size (n): <input type="text" value="30"/></p>		<p><i>Group 2</i></p> <p>Mean (M): <input type="text" value="21,38"/></p> <p>Standard deviation (s): <input type="text" value="8,17"/></p> <p>Sample size (n): <input type="text" value="29"/></p>	
<p>Calculate Reset</p> <p>Success!</p> <p>Cohen's $d = (2138 - 1767)/1102.513719 = 0.336504$.</p>			

<p><i>Group 1</i></p> <p>Mean (M): <input type="text" value="77,50"/></p> <p>Standard deviation (s): <input type="text" value="8,48"/></p> <p>Sample size (n): <input type="text" value="30"/></p>		<p><i>Group 2</i></p> <p>Mean (M): <input type="text" value="84,66"/></p> <p>Standard deviation (s): <input type="text" value="6,93"/></p> <p>Sample size (n): <input type="text" value="29"/></p>	
<p>Calculate Reset</p> <p>Success!</p> <p>Cohen's $d = (8466 - 7750)/774.387823 = 0.924601$.</p>			