

**UPAYA PENINGKATAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR
SISWA PADA MATA PELAJARAN RANCANG BANGUN
JARINGAN MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM
BASED LEARNING (PBL)* PADA KELAS XI TKJ A
DI SMK NEGERI 2 KLATEN**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Teknik



Disusun Oleh :
Muhammad Arfan Gusnanto
NIM.13520241021

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**UPAYA PENINGKATAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA
MATA PELAJARAN RANCANG BANGUN JARINGAN MELALUI MODEL
PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*(PBL)
PADA KELAS XI TKJ A DI SMK NEGERI 2 KLATEN**

Disusun Oleh:

Muhammad Arfan Gusnanto

NIM.13520241021

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk
dilaksanakan Ujian Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan

Yogyakarta, 2018

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Informatika,


Handaru Jati, S.T.,M.M.,M.T.,Ph.D.
NIP 19740511 199903 1 002

Dosen Pembimbing

Dr. Rahmatul Irfan, M.T.
NIP 19790517 200604 1 002

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Arfan Gusnanto
NIM : 13520241021
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul TAS : Upaya Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar
Siswa Pada Mata Pelajaran Rancang Bangun
Jaringan Melalui Model Pembelajaran *Problerm Based Learning* (PBL) Pada Kelas XI TKJ A di
SMK Negeri 2 Klaten.

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 2018

Yang menyatakan,

Muhammad Arfan Gusnanto

NIM. 13520241021

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**UPAYA PENINGKATAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR
SISWA PADA MATA PELAJARAN RANCANG BANGUN
JARINGAN MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM
BASED LEARNING (PBL)* PADA KELAS XI TKJ A**

DI SMK NEGERI 2 KLATEN

Disusun Oleh:

Muhammad Arfan Gusnanto

NIM.13520241021

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal 08 Oktober 2018

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan

Tanda Tangan

Tanggal

Dr. Rahmatul Irfan, S.T., M.T..

Ketua Penguji/Pembimbing

Dr. Sri Waluyanti, M.Pd.

Sekretaris Penguji

Dr. Eko Marpanaji, M.T.

Penguji Utama

Yogyakarta,.....

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,

Dr. Widarto, M.Pd.

NIP. 19631230198812 1 001

MOTTO

“Jangan lari dari masalah tapi hadapilah masalah dan selesaikan dengan baik-baik”

“Tidak ada cara instan untuk meraih keberhasilan

“Jangan pernah malu untuk bertanya”

“Cintailah seseorang sewajarnya, karena bisa jadi suatu saat dia akan menjadi seorang yang engkau benci. Dan bencilah orang yang engkau benci sewajarnya saa karena bisa jadi suatu saat dia akan menjadi orang yang kamu cintai”

HALAMAN PERSEMPAHAN

- Kedua orang tuaku,Ibu dan Ayahku yang selalu bersabar dan memberikan doa serta dukungan.
- Kedua Kakak ku yang selalu memberikan dorongan serta semangat.
- Geng Mbah Jiwo yang selalu mensuport.
- Keluarga HMEI
- Muda-mudi Permiba
- Keluarga besar SMK Negeri 2 Klaten

Muhammad Arfan Gusnanto

ABSTRAK
UPAYA PENINGKATAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR
SISWA PADA MATA PELAJARAN RANCANG BANGUN
JARINGAN MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM*
***BASED LEARNING (PBL)* PADA KELAS XI TKJ A**

DI SMK NEGERI 2 KLATEN

Oleh:

Muhammad Arfan Gusnanto

NIM. 13520241021

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar Rancang Bangun Jaringan siswa kelas XI TKJ A SMK Negeri 2 Klaten dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI TKJ A berjumlah 35 siswa Tahun Akademik 2017/2018. Penelitian dilakukan dalam dua siklus dan setiap siklus terdiri dari dua pertemuan. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan lembar observasi aktivitas belajar dan tes hasil belajar yang dilakukan pada akhir siklus. Metode untuk analisis data yaitu dengan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif.

Hasil penelitian dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa kelas XI TKJ A pada mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan di SMK Negeri 2 Klaten. Peningkatan aktivitas belajar siswa dapat dilihat pada masing-masing siklusnya. Rata-rata persentase aktivitas belajar siswa pada siklus I sebesar 62.14%, kemudian meningkat pada siklus II menjadi 75%. Peningkatan hasil belajar siswa dilihat dengan adanya peningkatan persentase ketuntasan hasil belajar siswa. Persentase ketuntasan hasil belajar siswa pada pra-siklus 28.57%, kemudian mengalami kenaikan di siklus I menjadi 62.86%, dan 85.71% di siklus II.

Kata kunci: PTK, *Problem Based Learning*, aktivitas, hasil belajar, Rancang Bangun Jaringan

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Upaya Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Rancang Bangun Jaringan Melalui Model Pembelajaran *Problerm Based Learning* (PBL) Pada Kelas XI TKJ A di SMK Negeri 2 Klaten" ini dengan baik. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan arahan dari berbagai pihak. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Dr. Rahmatul Irfan selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama penulisan skripsi.
2. Dr. Eko Marpanaji selaku Validator instrument penelitian TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan terhadap TAS ini.
3. Keluarga Mahmud Zainudin yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada saya agar selalu semangat dalam menyelesaika TAS ini.
4. Dr. Fatchul Arifin, S.T.,M.T dan Handaru Jati, Ph.D., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika & Informatika dan Kaprodi Pendidikan Teknik Informatika beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesaiya TAS ini.
5. Dr. Widarto, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan TAS ini.

6. Dr. Wardani Sugiyanto, M.Pd. selaku kepala SMK Negeri 2 Klaten yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian TAS ini.
7. Sigit Winoto, S.T.,M.Pd. dan Andi, S.Kom., selaku Ketua Jurusan Program TKJ dan guru pengampu mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan yang telah membantu dalam penelitian di SMK Negeri 2 Klaten.
8. Keluarga HMEI yang selalu memberikan motivasi.
9. Geng Mbah Jiwo, Bangkit, Abid, Azhim, Zami, Adib, Fahmi, Mada, Mas Tofa, Mas Bama, Mas Zahwan, Mas Doni, Borbas, Fidu, Arsita, Tiwi, Tri, Ajeng, Adi yang selalu mensupport penulis untuk menyelesaikan TAS ini.
10. Teman-teman observer yang telah membantu dalam peleksanaan penelitian.
11. Siswa-siswi kelas XI TKJ A SMK Negeri 2 Klaten yang telah bekerja sama atas selesainya pengambilan data.
12. Semua pihak, yang secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuan dan dukungan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
Akhirnya, untuk perbaikan skripsi ini dan karya tulis ilmiah selanjutnya, penyusunan mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun. Semoga Tugas Akhir Skripsi ini bermanfaat bagi civitas akademika UNY pada khusunya dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, Oktober 2018

Penulis,

Muhammad Arfan Gusnanto

NIM 1352024r1021

DAFTAR ISI

	Halaman
TUGAS AKHIR SKRIPSI	1
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Kajian Teori	6
B. Hasil Penelitian yang Relevan	24
C. Kerangka Pikir	25
D. Hipotesis	27
E. Pertanyaan Penelitian	27
BAB III METODE PENELITIAN	29
A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian	29
B. Tempat dan Waktu Penelitian	31
C. Subjek Penelitian	31

D. Jenis Tindakan	32
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	37
F. Teknik Analisis Data	40
G. Kriteria Keberhasilan Tindakan.....	42
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	44
A. Hasil Penelitian.....	44
B. Pembahasan.....	64
C. Temuan Penelitian	70
D. Keterbatasan Penelitian.....	70
BAB V PENUTUP	71
A. Simpulan.....	71
B. Implikasi	72
C. Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	74

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kompetensi dasar mata pelajaran rancang bangun jaringan.	18
Tabel 2. Tahap-tahap Problem Based Learning.....	21
Tabel 3. Kisi – kisi instrumen observasi aktivitas belajar siswa.....	38
Tabel 4. Kisi – kisi instrumen soal evaluasi siklus I.....	39
Tabel 5. Kisi – kisi instrumen soal evaluasi siklus II	40
Tabel 6. Kriteria presentase aktivitas siswa setiap indikator	41
Tabel 7. Ketuntasan hasil belajar.....	42
Tabel 8. Indikator Keberhasilan	43
Tabel 9. Hasil belajar Pra Siklus Kelas XI TKJ A Mata Pelajaran RBJ	45
Tabel 10.Indikator Keberhasilan.....	46
Tabel 11. Jadwal Pengambilan Data Penelitian	48
Tabel 12. Daftar Kelompok Diskusi Siklus I.....	50
Tabel 13. Hasil Observasi Aktivitas Belajar Siswa Siklus I	53
Tabel 14. Data Hasil Belajar Siswa Siklus I	54
Tabel 15. Rekapitulasi Hasil Siklus I	56
Tabel 16. Daftar kelompok siklus II.....	58
Tabel 17. Hasil Observasi Aktivitas Belajar Siswa Siklus I	61
Tabel 18. Data Hasil Belajar Siswa Siklus II.....	62
Tabel 19. Rekapitulasi Hasil Siklus II.....	64
Tabel 20. Rekapitulasi aktivitas belajar siswa pra siklus, siklus I dan siklus II.....	65
Tabel 21. Rekapitulasi hasil belajar siswa pra siklus, siklus I dan siklus II	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Berpikir.....	27
Gambar 2. Siklus model Kemmis & Taggart.....	30
Gambar 3. Grafik Observasi Aktivitas Belajar Siswa Siklus I dan Siklus II	66
Gambar 4. Grafik Presentase Hasil Belajar Siswa.....	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Silabus Mata Pelajaran Rancang Bangun Jaringan.....	77
Lampiran 2. RPP Siklus I dan Siklus II	107
Lampiran 3. Validasi Instrumen.....	124
Lampiran 4. Lembar Observasi Aktivitas Belajar Siswa	129
Lampiran 5. Soal Evaluasi Siklus I dan Siklus II	138
Lampiran 6. Surat Ijin Penelitian.....	148
Lampiran 7. Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran.....	153
Lampiran 8. Skenario Tindakan.....	155

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan dilaksanakan guna meningkatkan kemampuan siswa agar menjadi lebih meningkat. Oleh sebab itu siswa dibekali ilmu oleh guru dalam pengetahuan. Pembelajaran dapat dikatakan menjadi efektif dapat ditentukan oleh beberapa unsur, diantaranya adalah model pembelajaran, guru, dan murid. Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran yang tepat. Guru bisa mengimplementasikan model pembelajaran yang benar dan cocok dengan materi dalam pembelajaran, supaya pelajaran itu bisa masuk dengan gagasan siswa, dimengerti serta diimplementasikan dengan oleh siswa.

Hasil observasi dan diskusi dengan para guru jurusan TKJ bahwa pembelajaran masih terpusat pada guru (*teacher centered*). Dalam wawancara dengan guru TKJ bahwa belum adanya variasi dalam guru mengajar dikarenakan belum adanya sosialisasi dalam model mengajar dalam kelas. Penelitian ini bertujuan agar dapat membantu guru memberikan masukan tentang penerapan model pembelajaran selain model pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*) di dalam kelas XI TKJ A khususnya pada mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan.

Hasil observasi yang dilakukan di kelas saat pembelajaran berlangsung, guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional (ceramah). Pada saat mengajar, guru hanya menerangkan materi saja. Hal tersebut menyebabkan banyaknya siswa melakukan kegiatan lain seperti berbicara

dengan teman satu bangku, bermain game, dan mengerjakan tugas mata pelajaran lain. Dari permasalahan tersebut bahwa di SMK Negeri 2 Klaten kelas XI TKJ A memiliki permasalahan dalam aktivitas belajar.

Penerapan model pembelajaran yang dilakukan guru mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan kelas TKJ A dapat menentukan keberhasilan dalam pembelajaran. Saat guru mengajukan pertanyaan tentang pelajaran yang telah diberikan, sedikitnya antusias siswa menjawab pertanyaan yang telah diberikan oleh guru. Hal tersebut membuktikan bahwa kurangnya antusias siswa dalam memperhatikan guru pada saat pembelajaran.

Berdasarkan uraian, disimpulkan bahwa siswa harus diberikan stimulus berupa variasi dalam model pembelajaran. Siswa yang aktif akan memberikan umpan balik yang baik dalam pembelajaran yang berlangsung. Dalam pemecahan masalah, siswa berdiskusi dengan siswa lainnya, mengemukakan pendapat di dalam kelas. Pembelajaran akan menjadi lebih efektif jika adanya peran siswa yang aktif.

Problem Based Learning adalah salah satu contoh pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa. Model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai bahan untuk siswa belajar. Proses pembelajaran tersebut dapat menstimulus siswa untuk aktif di dalam kelas. Pada penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*, siswa diharapkan dapat memahami isi materi, mengajukan pertanyaan, memecahkan permasalahan dari pertanyaan yang diberikan, berdiskusi dengan siswa lainnya. Dengan penerapan model

pembelajaran *Problem Based Learning* diharapkan dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran Rancang Bangun Jaringan kelas XI TKJ A di SMK Negeri 2 Klaten.

Berdasarkan permasalahan diatas, perlu adanya tindakan penelitian. Penelitian tersebut merupakan Upaya Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Rancang Bangun Jaringan melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada Kelas XI TKJ A di SMK Negeri 2 Klaten.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi permasalahan dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Guru masih mendominasi dalam pembelajaran.
2. Rendahnya partisipasi siswa dalam bertanya, terlihat saat guru membuka sesi pertanyaan hanya sebagian kecil siswa bertanya.
3. Hasil observasi menunjukkan siswa pasif terhadap proses pembelajaran, terlihat saat guru menyampaikan materi siswa melakukan kegiatan lain.
4. Sebagian besar (71,43%) hasil belajar siswa belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal)

C. Batasan Masalah

Tidak semua masalah yang timbul diidentifikasi dijadikan bahan kajian pada skripsi ini. Penelitian ini dibatasi pada penerapan model *Problem Based Learning* pada mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan yang diharapkan dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa kelas XI TKJ A yang rendah, karena hal tersebut belum dilakukan oleh guru.

D. Rumusan Masalah

Rumusan permasalahan pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa kelas XI TKJ A pada mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan di SMK Negeri 2 Klaten ?
2. Bagaimana model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI TKJ A pada pelajaran Rancang Bangun Jaringan di SMK Negeri 2 Klaten ?

E. Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini adanya tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah :

1. Mengetahui peningkatan aktivitas belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran Problem Based Learning pada mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan kelas XI TKJ A di SMK Negeri 2 Klaten.
2. Mengetahui peningkatan hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran Problem Based Learning pada mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan kelas XI TKJ A di SMK Negeri 2 Klaten.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian yang akan dilakukan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi kepada dunia pendidikan dalam pembelajaran khususnya mata pelajaran yang ada di SMK. Selain itu ketika guru dapat mengetahui kemampuan awal siswa, dan guru bisa memilih pendekatan dan model yang tepat pada penyampaian materi dalam pembelajaran.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi guru bidang studi

Mengetahui hasil dari penerapan model Problem Based Learning yang dilakukan di kelas XI TKJ A.

b. Bagi SMK

Penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa.

c. Bagi peneliti

Mengasah kemampuan agar mampu mengimplementasikan pengetahuan yang didapat dalam perkuliahan sehingga dapat menambah pengetahuan dan pengalaman bagi peneliti tentang penggunaan model pembelajaran.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Aktivitas Belajar

a. Pengertian Aktivitas Belajar

Aktivitas dalam proses belajar mengajar sangat begitu penting saat pembelajaran yang berlangsung. Proses pembelajaran terlihat lebih kondusif jika siswa terlibat aktif di dalamnya. Oleh sebab itu pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran adalah pendekatan yang berpusat pada siswa (*students centered*). Jika siswa terlihat aktif, maka pembelajaran akan terlihat menjadi pembelajaran yang efektif. Pembelajaran dikatakan pembelajaran efektif adalah pembelajaran yang memberikan waktu siswa untuk belajar mandiri atau melakukan aktivitasnya sendiri. Pembelajaran yang dilakukan di kelas adalah aktivitas dari perubahan aspek pengetahuan, sikap, dan ketrampilan (Martinis Yamin, 2007: 75).

Aktivitas belajar adalah hal yang begitu berpengaruh bagi siswa sebagai subyek penelitian, karena memberikan kesempatan kepada siswa memiliki pengalaman belajar sendiri untuk berhubungan langsung dengan obyek yang sedang dipelajari, dengan demikian proses konstruksi pengetahuan yang terjadi akan lebih baik lagi. Belajar aktif adalah usaha manusia untuk membangun pengetahuan yang ada dalam dirinya (Martinis Yamin 2007: 82).

Aktivitas belajar bertujuan untuk meningkatkan aspek kemampuan, pengetahuan dan ketrampilan dalam diri siswa. Siswa dapat menggali kemampuannya dengan rasa ingin tahu seingga interaksi akan menjadi pengalaman dan keinginan untuk mengetahui sesuatu hal yang baru. Seorang anak itu dalam berfikir saat ia berbuat (Sadirman 2012:100). Oleh sebab itu, dalam

proses pembelajaran siswa harus diberi kesempatan untuk berbuat sendiri agar dapat memperoleh pengetahuannya sendiri.

Saat pembelajaran dilakukan siswa mampu memberikan umpan balik kepada guru. Sardiman (2006: 100) menyatakan bahwa aktivitas belajar merupakan aktivitas siswa yang bersifat fisik ataupun mental. Dalam proses pembelajaran siswa dituntut aktif dalam pembelajaran, agar siswa dapat belajar secara maksimal. Pada prinsipnya belajar merupakan berbuat (Sudirman 2012 :95-96). Apabila siswa melakukan pembelajaran itu sendiri dengan pengetahuan mereka sendiri, maka mereka akan selalu mengingat proses pembelajaran tersebut dalam ingatan mereka. Keikutsertaan siswa dalam proses pembelajaran diharapkan siswa cenderung lebih aktif sesuai dengan posisi mereka sebagai subyek dalam pembelajaran. Keaktifan dapat menimbulkan siswa berpikir kritis untuk memecahkan berbagai macam masalah dalam proses pembelajaran.

b. Jenis-jenis Aktivitas Belajar

Adapun jenis-jenis aktivitas dalam belajar yang disebutkan oleh Paul B. Diedric (1936 : 167-169) adalah sebagai berikut:

- 1) Kegiatan – kegiatan visual, yang termasuk di dalamnya misalnya : membaca, memperhatikan gambar, pameran, demonstrasi, percobaan, mengamati pekerjaan orang lain, atau bermain, mengamati tempat-tempat yang dikunjungi di perjalanan, mengamati, model, subjek dan lain-lain dalam membuat sketsa, memperhatikan gambar geometri analitik, menafsirkan grafik, diagram dan lain-lain, menafsirkan tabel dan laporan statik, menafsirkan peta dan rencana, menafsirkan nama pada kartu flash, konsultasi bibliografi, index, dan katalog.

- 2) Kegiatan – kegiatan lisan (oral) seperti : mengemukakan fakta atau prinsip, menghubungkan suatu kejadian, menceritakan kisah, mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan, menjelaskan situasi atau proses, memberikan saran , buat permintaan, memberikan komentar, mengucapkan, pengamatan umum, mengemukakan pendapat. memberikan opini, mengkritik (secara negatif), memuji atau setujui, membuat lelucon, tertawa, membuat pengumuman, ceramah, berbicara secara informal sebelum kelompok, memberikan laporan khusus, berdebat, pertahankan sudut pandang, memberikan perintah, menasehati, membujuk, memberikan teguran, menyatakan/nyatakan emosi kuat, menangis, berwawancara, ambil bagian dalam kerja komite, ambil bagian dalam program perakitan, mengatur kelompok, melakukan rapat, melakukan pembacaan, berdiskusi, terlibat dalam debat atau diskusi panel, Terlibat dalam "pengejaan", drama , terlibat dalam pengajian, menyanyi, bersorak dengan tegas mengungkapkan kemahiran, menggoda, mengejek, nyatakan penolakan kekerasan, interupsi, membuat suara mengganggu, membisikkan untuk membantu murid lain, untuk meminta bantuan, untuk berunding bekerja, mengkritik, membuat gulungan,menanggapi gulungan.
- 3) Kegiatan – kegiatan mendengarkan, sebagai contoh Mendengarkan penyajian bahan materi, mendengarkan penjelasan informal, mendengarkan percakapan atau diskusi, mendengarkan pengumuman, mendengarkan cerita, gosip, lelucon, mendengarkan selama wawancara pribadi, mendengarkan yang sedang membaca, mendengarkan musik, mendengarkan sebuah permainan, mendengarkan radio, mendengarkan program perakitan.

- 4) Kegiatan – kegiatan menulis, seperti misalnya : Menulis materi, menulis esai, menulis puisi, menulis lelucon, menulis skenario atau kontes, menulis iklan atau slogan, menulis ulasan, menulis latihan atau masalah, menulis laporan, menulis di papan tulis, mengoreksi tulisan yang buruk, menyalin materi, membuat ringkasan atau ketentuan, membuat garis besar, membuat daftar, mengklasifikasikan butir-butir dalam daftar, membuat pemeriksaan, mengikuti tes termenulis, membuat pengingat, mengisi kuisioner, membuat presensi, mengisi tabel sekolah.
- 5) Kegiatan – kegiatan menggambar, sebagai contoh : Menggambar atau melukis kartun, menggambar bagan atau diagram, menggambar grafik, menggambar geometris, menggambar peta, menggambar rencana, membuat desain atau pola, menggambar tanpa tujuan, secara acak.
- 6) Kegiatan – kegiatan metrik, yang termasuk di dalamnya antara lain: melakukan percobaan, memilih bahan untuk belajar, memegang pameran, mencetak buku, majalah, atau koran, mempertahankan papan buletin, membuat model, membangun properti untuk drama, membangun perabotan atau perlengkapan, membuat mainan, memperbaiki properti pribadi atau sekolah, mengukur bahan atau jarak, melakukan survei, melakukan perjalanan, permainan, memainkan alat musik, berdansa, melakukan perawatan hewan peliharaan atau hewan laboratorium, berkebun, membuat tembikar atau patung, membuat gips dari tanah liat atau logam, menyiapkan makanan, menyajikan makanan, membersihkan peralatan, membersihkan peralatan laboratorium, membuat pakaian, tirai, menghiasi ruangan, mengatur perabotan, mengembalikan bahan dan peralatan ke tempat semula,

memasukkan bahan dan peralatan dalam rangka, mengambil kertas bekas membuang kertas bekas sekitar, membantu siswa atau guru lain, membagikan bahan atau peralatan dengan orang lain menawarkan kursi kepada pengunjung, menawarkan buku, kertas, pensil, menyentuh murid lain untuk menarik perhatian, untuk menyakiti atau mengganggu, untuk membantu, menyapa, atau membelai 36. Mengubah posteryang diminta oleh guru untuk memudahkan pengamatan dan untuk melarikan diri dari observasi, untuk beristirahat, bertindak sukarela, membawa bahan khusus ke kelas, bermain dengan mainan, bermain dengan hewan peliharaan, menyunyah permen karet, berdiri di atas kursi, melemparkan sebuah benda, mengambil barang milik orang lain meminjam, dalam kesenangan, untuk dikembalikan nanti, mencuri, curang dalam pemeriksaan, curang dalam game, masuk atau keluar ruangan.

- 7) Kegiatan – kegiatan mental, sebagai contoh misalnya: Berimajinasi, membayangkan (kreatif), menghafalkan, menghargai, mengkritik atau mengevaluasi mempertanyakan ide atau proses yang diterima, mendeteksi adanya masalah, memecahkan masalah, mencari solusi dalam masalah, menganalisis faktor-faktor yang terlibat dalam masalah, mengingat, membandingkan, menemukan hubungan, mengetahui apa data baru yang dibutuhkan, menyintesis atau menggeneralisasi, menerapkan prinsip atau generalisasi, membuat hipotesis, memverifikasi hipotesis dengan eksperimen, merencanakan, meramalkan, memprediksi, menimbang konsekuensi yang mungkin dari keputusan, membuat keputusan, menerapkan skala atau mengukur faktor dalam suatu masalah.

8) Kegiatan – kegiatan emosional, seperti misalnya : Menginginkan sesuatu, tertarik, bosan, ketidakpedulian, kegembiraan, ketegangan, menyenangkan, persetujuan, cinta, persahabatan, simpati, pertimbangan, membenci, keengganan kemarahan, kekejaman, keinginan untuk menyakiti, luga, bangga, tinggi hati, kesombongan, kesadaran diri, penghinaan, keberanian, resolusi, keyakinan, ketakutan, menyerah, kepuasan, mengganggu, jijik kesedihan, rasa malu, penyesalan, penyesalan, keseruan, kenakalan, keanehan, sukacita, estetika, memabukkan, judisial.

Menurut Sudjana (2006:61) aktivitas belajar siswa dalam mengikuti pembelajaran dapat dilihat dari beberapa kegiatan, yaitu :

- 1) Siswa ikut turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya
- 2) Siswa terlibat dalam pemecahan masalah dalam pembelajaran
- 3) Siswa bertanya kepada siswa lain atau kepada guru jika tidak memahami isi dari permasalahan dalam pembelajaran
- 4) Siswa berusaha mencari berbagai informasi terpaut dalam pemecahan masalah dalam pembelajaran
- 5) Siswa melakukan berdiskusi kelompok menurut petunjuk dari guru
- 6) Siswa menilai usaha dari kemampuan dirinya dan hasil yang telah diperolehnya
- 7) Siswa mengasah kemampuannya untuk memecahkan soal atau masalah yang serupa

Aktivitas siswa memiliki manfaat dalam pembelajaran. Menurut Hamalik (2008:91) aktivitas belajar siswa memiliki beberapa manfaat dalam pembelajaran, yaitu :

- 1) Siswa dapat mencari pengalaman yang di dapatkan sendiri secara langsung tentang materi apa yang sedang dipelajarinya
- 2) Siswa mempraktekkan secara langsung materi yang akan mengembangkan seluruh aspek pribadi dalam diri siswa
- 3) Menjalin kerjasama kelompok yang harmonis di semua siswa, sehingga dapat memperlancar kerja kelompok
- 4) Siswa belajar dan bekerja berdasarkan minat dan kemampuan siswa itu sendiri dalam pembelajaran
- 5) Menumbukan rasa kedisiplinan dalam belajar dan menciptakan suasana belajar yang demokratis
- 6) Membina dan menjalin kerjasama antara sekolah dengan masyarakat dan hubungan antara guru dan orang tua, yang bisa bermanfaat dalam pendidikan siswa
- 7) Pembelajaran dilaksanakan sebagai realistik dan konkret, sehingga dapat mengembangkan pemahaman dan berpikir kritis pada siswa
- 8) Pembelajaran dan kegiatan belajar membuat suasana dalam kelas menjadi hidup

Jenis aktivitas diatas menunjukkan bahwa aktivitas belajar siswa begitu kompleks. Aktivitas belajar dapat diciptakan dengan cara melaksanakan pembelajaran yang sangat menyenangkan dan menarik dengan menyajikan variasi model pembelajaran yang lebih membangkitkan aktivitas siswa kegiatan

siswa. Dengan demikian siswa akan cenderung lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Untuk mencapai keberhasilan dalam kegiatan pembelajaran dilakukannya kegiatan interaksi dalam pembelajaran. Jika siswa lebih aktif dalam pembelajaran, maka siswa memperoleh ilmu dan pengetahuan semakin banyak dalam pembelajaran dan tujuan pembelajaran akan berhasil. Pada penelitian ini indikator yang diamati adalah mengamati, mengajukan pertanyaan, berdiskusi, mendengarkan penyajian bahan materi, menulis materi, persetujuan.

Indikator aktivitas belajar siswa digunakan sebagai tolak ukur dalam pengambilan data dalam menilai aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran di dalam kelas. Berdasarkan para ahli indikator aktivitas belajar siswa yang diamati adalah : (1) Siswa memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi pembelajaran (Paul B. Diedric), (2) Siswa mengajukan pertanyaan terkait materi dalam pembelajaran (Sudjana), (3) Siswa terlibat aktif dalam koordinasi diskusi kelompok (Hamalik), (4) Siswa memperhatikan presentasi teman (Paul B. Diedric), (5) Siswa mencatat rangkuman pada saat proses pembelajaran (Paul B. Diedric), (6) Siswa menjawab pertanyaan (Paul B. Diedric).

2. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Kemampuan akademik siswa sangat mempengaruhi terhadap keberhasilan siswa dalam memperoleh hasil belajar. Hasil belajar merupakan sesuatu yang sangat penting dalam pembelajaran. Pada proses pembelajaran, siswa diharapkan mampu mengubah setiap aspek perilaku yang dapat mempengaruhi pada hasil belajar yang maksimal. Untuk mendapatkan hasil belajar yang maksimal

dibutuhkan perubahan perilaku siswa dalam proses pembelajaran. Hasil belajar adalah proses belajar yang ditunjukkan oleh perubahan aspek tingkah laku secara keseluruhan menyangkut aspek kognitif, aspek afektif maupun aspek psikomotorik (Daryanto dan Mulyo Raharjo, 2012 : 27).

Dimyati dan Mudjiono (2006: 3-4) menyebutkan hasil belajar merupakan hasil dari suatu hubungan tindak belajar dan tindak mengajar. Menurut Deni Budi Hertanto (2011:5) bahwa hasil belajar diperoleh dari interaksi siswa dengan lingkungan yang telah sengaja direncanakan guru dalam perbuatan mengajarnya. Sedangkan menurut Nana Sudjana (2004:22) hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang telah dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya di dalam kelas. Penguasaan pengetahuan membuat siswa mengembangkan keterampilan yang dimilikinya. Hasil belajar begitu penting untuk mengetahui sejauh mana siswa menguasai materi dalam proses pembelajaran.

b. Cara Mengukur Hasil Belajar

Hasil belajar adalah suatu gambaran yang dilakukan guru untuk mengukur suatu kemampuan siswa dalam pembelajaran. Menurut Mardapi (2008 : 67) tes merupakan salah satu cara yang dilakukan mengukur tingkat kemampuan yang dimiliki manusia melalui respon seseorang terhadap stimulus atau pertanyaan. Menurut mardapi (2008 : 71-72) bentuk tes pilihan ganda adalah tes yang jawabannya dengan menentukan alternatif jawaban yang telah disediakan. Dalam tes pilihan ganda diharapkan siswa bisa lebih memahami soal agar lebih selektif memilih jawaban.

c. Ruang Lingkup Hasil Belajar

Ruang lingkup hasil belajar adalah kegiatan-kegiatan kejiwaan yang akan dipindahkan dalam proses pendidikan. Menurut Bloom hasil belajar dinyatakan dalam bermacam-macam ranah tujuan pendidikan. Suharsini Arikunto, 2006:114-119 menegaskan terdapat tiga ranah dalam tujuan pendidikan, yaitu :

1) Ranah Kognitif

Berkenaan pada hasil belajar intelektual yang terdiri dari 6 aspek yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan penilaian.

2) Ranah Afektif

Berkenaan pada aspek sikap dan nilai. Ranah afektif meliputi lima tingkatan kemampuan yaitu menerima, menjawab atau reaksi, menilai, organisasi dan karakterisasi dengan suatu nilai atau kompleks nilai.

3) Ranah Psikomotor

Meliputi aspek keterampilan motorik, manipulasi benda-benda, koordinasi neuromuscular (menghubungkan, mengamati). Tipe hasil belajar kognitif lebih menonjol daripada afektif dan psikomotor, namun hasil belajar psikomotor dan afektif juga harus menjadi bagian dari penilaian dalam proses pembelajaran di sekolah. Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya didalam kelas. Hasil belajar digunakan oleh guru untuk dijadikan tolak ukuran atau kriteria untuk mencapai suatu tujuan pendidikan. Hal ini dapat tercapai apabila siswa memahami belajar dengan bersamai oleh perubahan tingkah laku yang lebih baik lagi.

Berdasarkan pengertian di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah suatu penilaian akhir siswa dari proses pembelajaran. Hasil belajar dapat

berupa aspek kognitif, afektif dan psikomorik. Hasil belajar yang diteliti pada penilitian ini adalah ranah kognitif. Hasil belajar ikut serta dalam membentuk kepribadian seorang siswa yang selalu ingin mencapai hasil yang lebih baik lagi sehingga akan merubah pola berpikir serta menghasilkan perilaku yang lebih baik.

3. Pembelajaran di SMK

Menurut Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional (UUSPN) No. 20 tahun 2003 pasal 15 tentang pendidikan kejuruan menyatakan bahwa : "Pendidikan kejuruan adalah pendidikan menengah yang mempersiapkan para siswa terutama untuk bekerja pada bidang tertentu". Oleh sebab itu, dalam pembelajaran siswa harus dibekali kemampuan yang dapat bersaing dalam dunia kerja.

Pendidikan kejuruan merupakan pendidikan yang menghasilkan lulusan yang mempunyai keahlian di bidang keahliannya agar bisa bersaing dalam dunia kerja. Sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2006 yang menyatakan bahwa : "Pendidikan menengah kejuruan terdiri dari SMK/MAK bertujuan : meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan untuk hidup mandiri dan melanjutkan pendidikan lebih lanjut dengan kejuruan". Dengan pernyataan tersebut pendidikan di SMK diharapkan dapat menghasilkan lulusan yang kompetitif yang langsung dapat bekerja atau melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi agar bisa bersaing dalam dunia kerja.

SMK sebagai lembaga pendidikan kejuruan yang formal memiliki tujuan dalam pembelajaran dalam membangun kemampuan, keahlian dan keterampilan bagi lulusannya agar dapat bersaing dalam dunia kerja. Untuk menghasilkan

lulusan yang unggul harus didukung dengan pembelajaran yang baik di dalam kelas. Pembelajaran yang berlangsung di sekolah-sekolah masih banyak menggunakan metode konvensional (tradisional) yaitu guru menjadi pusat dalam pembelajaran (*teacher centered*) sedangkan dengan metode tersebut siswa menjadi pasif dan hanya mengikuti saran guru. Jika siswa lebih aktif maka siswa dapat lebih kreatif karena siswa dapat berkembang sesuai dengan kinerja mereka sendiri.

Pada proses pembelajaran komunikasi begitu penting antara guru dan siswa. Hal ini diterangkan oleh Rusman (2013: 119) bahwa pembelajaran merupakan proses untuk menciptakan kondisi yang sangat kondusif agar terjadi interaksi komunikasi belajar mengajar antara guru, siswa, dan komponen pembelajaran lainnya. Berdasarkan pendapat tersebut dapat didefinisikan bahwa pembelajaran akan berjalan dengan baik jika terdapat komunikasi yang baik antara guru dengan siswa sehingga pembelajaran tidak membosankan.

Untuk memperoleh tujuan pembelajaran, terdapat berbagai macam unsur untuk medukung proses pembelajaran. Menurut Hamalik (2008:57) unsur yang dimaksud adalah : manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling terikat dalam pembelajaran. Dalam pembelajaran diperlukan adanya komponen pembelajaran untuk mendukung kegiatan belajar agar pembelajaran menjadi lebih efektif. Menurut Rusman (2013:119) komponen pembelajaran yang dimaksud yaitu : tujuan, materi, metode dan evaluasi.

Berdasarkan uraian di atas, kegiatan pembelajaran di SMK harus mendorong siswa untuk melatih kemampuan, keahlian dan keterampilan agar menjadi lulusan yang dapat bersaing dalam dunia kerja.

4. Mata Pelajaran Rancang Bangun Jaringan

Mata pelajaran rancang bangun jaringan merupakan mata pelajaran wajib tempuh bagi siswa kelas XI TKJ SMK Negeri 2 Klaten. Pada mata pelajaran ini diharapkan siswa dapat mengetahui seluk beluk jaringan komputer dimana hubungan antar komputer maupun perangkat lain agar dapat terhubung sangatlah penting, maka dari itu mata pelajaran rancang bangun jaringan terdapat beberapa kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Adapun kesamaan karakteristik model *Problem Based Learning* pada mata pelajaran rancang bangun jaringan. Berikut tabel kompetensi dasar mata pelajaran rancang bangun jaringan kelas XI TKJ SMKN 2 Klaten :

Tabel 1. Kompetensi dasar mata pelajaran rancang bangun jaringan.

No.	Pengetahuan	Keterampilan
1	Memahami hubungan komputer ke jaringan	Menyajikan hasil hubungan komputer ke jaringan
2	Memahami Internet dan pemanfaatannya	Menyajikan hasil internet dan pemanfaatannya
3	Memahami Meja bantuan (help desk)	Menyajikan hasil meja bantuan(help desk)
4	Memahami perencanaan pemutakhiran Jaringan	Menyajikan hasil perencanaan pemutakhiran jaringan
5	Memahami pengalamatan Jaringan	Menyajikan hasil pengalamatan jaringan
6	Memahami Perencanaan struktur pengalamatan	Menyajikan hasil perencanaan struktur pengalamatan

7	Memahami eksplorasi infrastruktur jaringan perusahaan	Menyajikan hasil eksplorasi insfrastruktur jaringan perusahaan
8	Memahami Switching pada jaringan perusahaan	Menyajikan hasil swiching pada jaringan perusahaan
9	Memahami Layanan- layanan ISP	Menyajikan hasil layanan-layanan ISP
10	Memahami prosedur pengamatan kerja system komunikasi VoIP	Menyajikan hasil prosedur pengamatan kerja system komunikasi VoIP

5. Model **Problem Based Learning**

a. Pengertian Model **Problem Based Learning**

Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu model pembelajaran yang menyediakan permasalahan yang kontekstual sehingga merangsang siswa untuk terus aktif dalam pembelajaran (Abdul Majid dan Chaerul Rochman, 2014:153). Tujuan pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang merangsang siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran

Pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu pendekatan dalam pembelajaran agar siswa dapat terangsang berpikir tingkat tinggi dalam situasi yang berorientasi pada masalah di dunia nyata, termasuk di dalamnya belajar dan bagaimana belajar (Ibrahim dan Nur, 2000:2). Menurut Suparman (2014:84) bahwa *Problem Based Learning* (PBL) model strategi pembelajaran yang peserta didiknya secara kolaboratif secara kelompok memecahkan *problem* dan merefleksi pengalaman. Pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) merupakan suatu model pembelajaran yang inovatif yang menyediakan kondisi belajar aktif kepada siswa dalam kondisi dunia nyata (Yamin, 2013:62). Menurut FX. Wastono (2015:397) bahwa *problem based learning* merupakan metode yang

mudah, guna memperoleh partisipasi dalam kelas pembelajaran yang keseluruhan dan tanggung jawab secara individu. Oleh sebab itu pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang memaksa siswa agar selalu berpikir kritis dan inovatif untuk memecahkan suatu masalah dalam proses pembelajaran agar dapat menerapkan dalam dunia nyata.

Pada model pembelajaran *Problem Based Learning* diharapkan siswa bisa ikut berperan aktif dalam pembelajaran dan dituntut paham tentang akan materi yang diberikan oleh guru. Dengan demikian dengan model pembelajaran *PBL* ini diharapkan bisa meningkatkan aktivitas belajar siswa dan hasil belajar siswa.

b. Karakteristik Model *Problem Based Learning*

Hamruni (2012:107) menyatakan terdapat 3 karakteristik pembelajaran berbasis masalah, yaitu :

- 1) Pembelajaran berbasis masalah merupakan serangkaian aktivitas pembelajaran siswa. Artinya, dalam implementasi pembelajaran berbasis masalah ada berbagai kegiatan yang dilakukan siswa dalam proses pembelajaran. Dalam pembelajaran berbasis masalah siswa bukan hanya mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal materi pembelajaran, tetapi siswa dituntut agar aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, kemudian menyimpulkan.
- 2) Aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. Artinya, tanpa masalah maka terjadi proses pembelajaran.
- 3) Pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan secara ilmiah. Artinya, proses berpikir dilakukan secara sistematis dan empiris. Sistematis artinya berpikir ilmiah melalui berbagai tahapan tertentu, empiris

artinya proses penyelesaian masalah berpacu pada data dan fakta dalam dunia nyata.

c. Tujuan Model *Problem Based Learning*

Tujuan dari Pembelajaran Berbasis Masalah (Rusman 2011:233) :

- 1) Penguasaan isi pengetahuan yang bersifat multidisipliner. Artinya, pada pemecahan suatu masalah dengan menggunakan tinjauan dari berbagai sudut pandang banyak ilmu yang relevan.
- 2) Penguasaan keterampilan proses dan disiplin heuristic. Artinya, dalam proses pemecahan masalah banyak menuntut pemikiran yang relasional antar komponen pembelajaran yang membentuk masalah tersebut sehingga dapat meningkatkan gaya berpikir yang tinggi.
- 3) Belajar keterampilan pemecahan masalah. Artinya, dalam memecahkan suatu masalah harus mempunyai pengetahuan yang luas.
- 4) Belajar keterampilan kolaboratif. Artinya, untuk memecahkan suatu masalah dapat dilakukan dengan cara diskusi dalam suatu kelompok belajar.
- 5) Belajar keterampilan kehidupan yang lebih luas. Artinya, pengalaman dalam kehidupan sehari-hari bisa membuat memecahkan suatu masalah.

d. Tahap Model *Problem Based Learning*

Arends (2013:115) menyatakan lima tahap *Problem Based Learning* sebagai berikut :

Tabel 2. Tahap-tahap Problem Based Learning

Tahap	Perilaku Guru
Tahap 1. Mengarahkan siswa kepada masalah.	Guru meninjau ulang tujuan pembelajaran, menjabarkan persyaratan logistik yang penting dan

	memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran yang sedang berlangsung.
Tahap 2. Mempersiapkan siswa untuk belajar.	Guru membantu siswa mendefinisikan dan menyusun tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahan dalam proses pembelajaran.
Tahap 3. Membantu penelitian mandiri dan kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, mengadakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi dalam suatu masalah.
Tahap 4. Mengembangkan dan menyajikan artefak dan benda panjang.	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan mempersiapkan artefak yang sesuai seperti laporan, video, dan model, serta membantu mereka membagikan pekerjaan mereka dengan orang lain dalam proses pembelajaran.
Tahap 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan permasalahan.	Guru membantu siswa untuk merefleksikan penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan dalam penyelesaian suatu masalah.

e. Kelebihan dan Kelemahan Model *Problem Based Learning*

1) Kelebihan *PBL*

Adapun kelebihan pembelajaran berbasis masalah menurut Hamruni (2012:114-115) yaitu :

- a) Teknik yang bagus untuk memahami isi materi dalam pembelajaran.
- b) Mengasah kemampuan yang dimiliki siswa serta memberikan pengetahuan yang baru bagi siswa.
- c) Meningkatkan aktivitas siswa pada proses pembelajaran.
- d) Membantu siswa untuk mentransfer pengetahuan dalam memahami masalah dalam kehidupan nyata.

- e) Membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan yang baru saja didapat dalam pembelajaran dikelas dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang telah dilakukan.
- f) Mengarahkan siswa untuk melaksanakan evaluasi, pada tindakan proses belajarnya atau hasilnya.
- g) Memperlihatkan kepada siswa bahwa dalam setiap mata pelajaran pada dasarnya merupakan cara berpikir yang menuntut siswa mengerti isi pembelajaran, bukan hanya belajar dari guru dan buku.
- h) Model pembelajaran yang menyenangkan dan sangat disukai oleh siswa.
- i) Mengembangkan cara berpikir siswa untuk lebih kritis dan menyesuaikan pada pengetahuan yang baru.
- j) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menerapkan pengetahuan mereka ke dalam dunia nyata.
- k) Mengembangkan minat belajar siswa untuk selalu belajar walaupun pendidikan formal telah berakhir.

2) Kelemahan *PBL*

Menurut Hamruni (2012:114-115) kelemahan pembelajaran berbasis masalah yaitu :

- a) Pada saat siswa tidak memiliki minat atau kepercayaan bahwa masalah yang dihadapi terlalu sulit dipecahkan, mereka tidak mau untuk mencobanya.
- b) Keberhasilan pembelajaran melalui model pembelajaran *problem solving* membutuhkan persiapan waktu yang lama.
- c) Tanpa pemahaman, siswa tidak mau berusaha untuk mempelajari materi apa yang mereka ingin pelajari.

Berdasarkan penjelasan di atas, *Problem Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah di dunia nyata yang membuat siswa aktif dan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran. Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan didasarkan pada masalah-masalah yang dihadapi dalam mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan.

B. Hasil Penelitian yang Relevan

1) Penelitian Arifah Bintang Hidayah dengan judul "Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* untuk Meningkatkan Keaktifan dan Kemandirian Siswa pada Mata Pelajaran Kompetensi Kejuruan Kelas X Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) di SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keaktifan dan kemandirian dengan tema Mata Pelajaran Kompetensi Kejuruan melalui penggunaan model *Problem Based Learning*. Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian ini dilakukan dengan 2 siklus. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta. Hasil penelitiannya adalah model pembelajaran PBL dapat meningkatkan keaktifan dan kemandirian siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta. Keaktifan siswa siklus I menunjukkan rata-rata kelas sebesar 57,32% dan 64,94%, sedangkan untuk hasil siklus II menunjukkan rata-rata kelas sebesar 65% dan 72%. Kemudian untuk kemandirian siswa pada siklus I adalah 59,10% dan 74,04%, sedangkan untuk siklus II adalah 74% dan 78%.

- 2) Penelitian Dewi Rachmawati berjudul Implementasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kompetensi Sikap Sosial dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Perakitan Komputer kelas X TKJ SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kompetensi sikap sosial dan hasil belajar siswa. Penelitian ini dilakukan dengan 2 siklus. Hasil kompetensi sikap sosial siklus I menunjukkan rata-rata 60,75% dan pada siklus II 74,34%. Sedangkan hasil belajar dapat dilihat dari *post-test* dan nilai praktikum. Pada siklus I menunjukkan rata-rata 75,43 dan 77,59, pada siklus II menunjukkan rata-rata 80,21 dan 80,92.
- 3) Penelitian Afifatul Khoiriyah (2015) berjudul Peningkatan Hasil Belajar dan Keaktifan Siswa pada Mata Pelajaran Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi (KKPI) melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Kelas XI TKJ di SMK Negeri 1 Sine. Siklus I pada hasil belajar mempunyai rata-rata 74,73 dan 79,84, kemudian untuk keaktifan siswa mempunyai persentase sebesar 67,59%. Sedangkan siklus II hasil belajar siswa menunjukkan rata-rata 80,30 dan 84,44, kemudian untuk keaktifan siswa mempunyai persentase sebesar 78,30%.

C. Kerangka Pikir

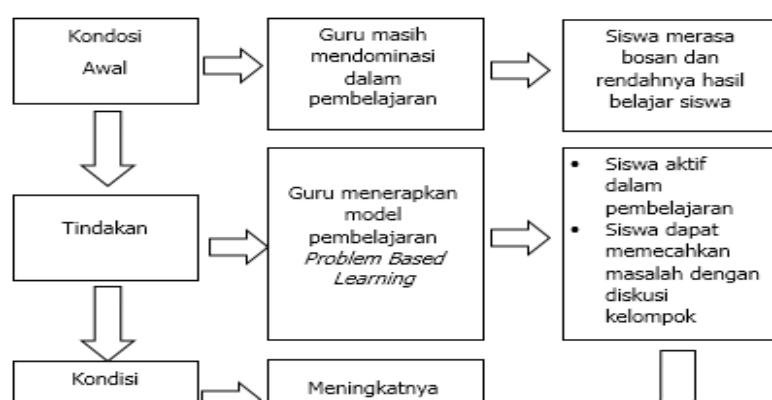
Aktivitas belajar siswa merupakan salah satu hal yang begitu penting dalam proses pembelajaran. Pembelajaran menjadi efektif apabila di dalam siswa aktif dalam pembelajaran. Proses pembelajaran dikatakan berhasil apabila hasil belajar siswa yang tinggi.

Namun pelaksanaan pendidikan di sekolah khususnya pada mata pelajaran rancang bangun jaringan kelas XI A Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 2 Klaten belum sesuai dengan yang diharapkan. Salah satunya adalah rendahnya aktivitas belajar siswa dan hasil belajar siswa. Beberapa penyebabnya adalah dikarenakan guru sebagai pusat dalam pembelajaran (*teacher centered*) dalam proses pembelajaran. Dalam pembelajaran guru menggunakan metode ceramah yang membuat siswa merasa bosan, tidak memperhatikan materi yang disampaikan oleh guru, sibuk dengan kegiatan sendiri. Hal ini mengakibatkan siswa pasif dalam pembelajaran dan mengakibatkan turunnya hasil belajar siswa.

Setelah peneliti melakukan observasi terhadap keadaan kelas, maka peneliti mencoba menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk mengatasi permasalahan di atas. Dalam model *Problem Based Learning* siswa dituntut perperan aktif dalam proses pembelajaran. Dalam penerapan model *Problem Based Learning* diharapkan dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa dan hasil belajar siswa.

Dari uraian tersebut dapat dilihat bahwa masalah-masalah yang dialami siswa dan guru dalam upaya peningkatan aktivitas belajar berdampak pada hasil belajar dapat diselesaikan dengan model pembelajaran yang tepat. Model pembelajaran PBL diharapkan dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa kelas X TKJ di SMK Negeri 2 Klaten.

Kerangka pikir penelitian ini secara singkat digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Berpikir

D. Hipotesis

1. Upaya model pembelajaran *Problem Based Learning* diduga dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa.
2. Upaya model pembelajaran *Problem Based Learning* diduga meningkatkan hasil belajar siswa.

E. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana aktivitas belajar siswa pada proses pembelajaran mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan sebelum menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* ?
2. Bagaimana aktivitas belajar siswa pada proses pembelajaran mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan pada siklus I dan siklus II menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* ?
3. Bagaimana hasil belajar belajar siswa pada proses pembelajaran mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan sebelum menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* ?

4. Bagaimana hasil belajar belajar siswa pada proses pembelajaran mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan pada siklus I dan siklus II menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* ?

BAB III

METODE PENELITIAN

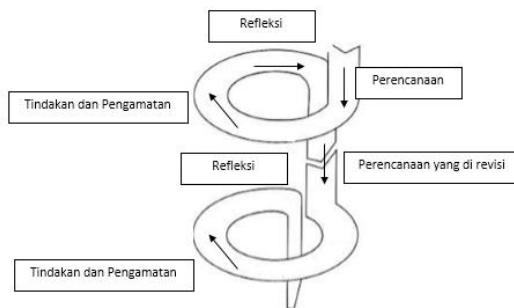
A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

Penelitian dengan judul "Upaya Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Rancang Bangun Jaringan melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada Kelas XI TKJ A di SMK Negeri 2 Klaten" ini merupakan penelitian tindakan kelas atau *classroom action research*. Penelitian tindakan kelas adalah proses pengkajian pada pembelajaran di dalam kelas melalui refleksi diri dalam tujuan untuk memecahkan suatu permasalahan di dalam kelas dengan cara melakukan bermacam-macam tindakan yang telah direncanakan dalam situasi nyata dan menganalisa setiap dampak dari perlakuan tersebut (Wina,2009:26).

Penelitian ini dilaksanakan sebagai observasi partisipatif dan kolaboratif. Partisipatif yang artinya peneliti itu sendiri terlibat secara langsung dalam semua tahapan tindakan penelitian. Kolaboratif berarti pada penelitian ini melibatkan guru mata pelajaran rancang bangun jaringan dan observer teman sejawat yang telah ditentukan untuk membantu dan mendukung proses pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan. Observer adalah orang yang diminta peneliti untuk membantu dalam mengambil data agar penelitian berjalan dengan lancar.

Pada penelitian tindakan kelas ini menggunakan model dari desain Kemmis dan Taggart ini terdiri atas beberapa siklus. Setiap siklus terdiri dari beberapa tahapan. Kemmis dan Taggart (1988:11) menjelaskan tahapan tersebut terdiri dari tahap perencanaan (*planning*), tahap tindakan (*action*), tahap pengamatan (*observing*), dan tahap refleksi (*reflecting*). Pada model ini tahap tindakan (*action*)

dan pengamatan (*observing*) dilakukan secara bersama-sama. Siklus model Kemmis & Taggart dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Siklus model Kemmis & Taggart

Berikut ini adalah keterangan dari masing – masing tahapan :

1. Tahap Perencanaan (*Planning*)

Tahap ini adalah tahap pembuatan rencana (*planning*) adalah tentang apa yang akan dilakukan oleh peneliti dengan adanya temuan masalah yang ada di dalam kelas. Tahap perencanaan ini akan dilakukan pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan model *Problem Based Learning*, instrumen pada penelitian berupa lembar observasi aktivitas belajar siswa dan soal evaluasi untuk mendapatkan data hasil belajar, dan penetapan indikator ketercapaian peningkatan aktivitas belajar siswa.

2. Tahap Tindakan (*Action*)

Tahap ini adalah penerapan dari tahap perencanaan. Pada tahap ini, guru melakukan tindakan yang telah direncanakan, yaitu menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dari awal pembelajaran sampai evaluasi.

3. Tahap Pengamatan (*Observing*)

Tahap pengamatan dan tahap tindakan dilakukan secara bersama, pada saat guru melakukan tindakan mengajar dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. Peneliti dengan observer mengamati dan mencatat tingkah laku siswa dalam aktivitas belajar siswa selama guru mengajar dengan menggunakan lembar observasi yang telah disusun dan divalidasi.

4. Tahap Refleksi (*Reflecting*)

Tahap ini adalah kegiatan untuk menganalisa hasil akhir tindakan dan pengamatan yang telah dilakukan pada penelitian yang telah dilakukan. Di tahap ini peneliti dan guru berdiskusi tentang kekurangan dan kelebihan yang telah berlangsung selama proses berlangsungnya pembelajaran. Hasil diskusi tersebut akan menjadi acuan untuk melakukan tindakan yang akan dilakukan berikutnya.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Klaten yang beralamat Jl. Jatinom, Senden, Ngawen, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah.
2. Waktu pelaksanaan penelitian akan dilakukan pada semester genap tahun pelajaran 2017/2018 dan sesuai dengan jadwal mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan kelas XI TKJ A.

C. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XI TKJ A SMK Negeri 2 Klaten Tahun Pelajaran 2017/2018 yang berjumlah 35 siswa.

D. Jenis Tindakan

Pada penelitian ini, kegiatan akan dibagi menjadi dua tahap yaitu tahap pra-siklus dan tahap pelaksanaan penelitian. Tahap pelaksanaan penelitian menurut Kemmis dan Taggart terdiri dari 1) Tahap perencanaan, 2) Tahap tindakan, 3) Tahap pengamatan, 4) Tahap refleksi. Rancangan penelitian tindakan kelas ini terdiri atas dua siklus. Setiap siklus dilaksanakan dua kali pertemuan. Rencana pelaksanaan penelitian tindakan kelas ini akan dilaksanakan dengan langkah yakni :

1. Rencana Pra-Siklus

Kegiatan pra siklus dilakukan untuk mendukung pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan agar penelitian dapat berjalan dengan baik dan lancar sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Terdapat langkah - langkah pada pra siklus sebagai berikut :

- a. Peneliti melakukan observasi terhadap kelas XI TKJ A pada mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan pada proses pembelajaran berlangsung. Kegiatan Observasi dilakukan untuk mengetahui hasil dari data aktivitas belajar siswa terhadap mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan dan model pembelajaran yang akan dipilih oleh guru dalam proses pembelajaran.
- b. Peneliti melihat data nilai ulangan harian siswa kelas XI TKJ A pada mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan. Jika belum ada, maka peneliti melakukan *pre test* terlebih dahulu untuk mengetahui data nilai siswa.
- c. Peneliti melakukan sosialisasi kepada guru mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan tentang model pembelajaran *Problem Based Learning*.

- d. Peneliti mempersiapkan semua instrumen berupa lembar observasi aktivitas belajar, soal evaluasi tiap siklus dan media pembelajaran yang akan digunakan selama proses penelitian tindakan kelas ini berlangsung.
- e. Peneliti menyusun perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- f. Peneliti menyusun kelompok diskusi.
- g. Peneliti membuat Lembar Kerja Kelompok (LKK) untuk tugas kelompok diskusi pada proses pembelajaran dengan model *Problem Based Learning*.
- h. Membuat *name tag* (Pin Nomor) digunakan untuk memudahkan para observer dalam mengamati aktivitas belajar siswa.
- i. Menentukan observer dalam melaksanakan tindakan. Tiga observer adalah teman sejawat yang dipilih oleh peneliti pada saat penelitian berlangsung.

2. Pelaksanaan Siklus I

a. Perencanaan

Sebelum melakukan tindakan, maka dibuatlah perencanaan agar tindakan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Adapun perencanaan ini sebagai berikut :

- 1) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- 2) Menyiapkan lembar observasi untuk melakukan penilaian aktivitas belajar siswa.
- 3) Menyiapkan alat untuk dokumentasi dan alat tulis untuk observer.
- 4) Mempersiapkan materi pembelajaran, LKK, dan pin nomor.
- 5) Mempersiapkan soal evaluasi untuk menentukan hasil belajar siswa.

Perencanaan pembelajaran *Problem Based Learning* meliputi :

- 1) Merumuskan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran adalah acuan untuk keberhasilan pembelajaran
- 2) Menganalisis karakter setiap siswa. Analisis karakter siswa sangatlah penting, dikarenakan kemampuan setiap siswa berbeda-beda
- 3) Merumuskan strategi yang akan digunakan dalam pembelajaran. Pemilihan strategi pembelajaran sangat penting agar proses pembelajaran memperoleh hasil yang maksimal
- 4) Membuat Lembar kerja untuk bahan diskusi siswa.
- 5) Mempersiapkan sumber belajar
- 6) Membuat evaluasi. Evaluasi dalam pembelajaran yaitu berupa soal evaluasi yang dilaksanakan di akhir pertemuan tiap siklus

b. Tindakan (*Act*)

Pada pelaksanaan siklus I dilakukan dua kali pertemuan, dan setiap pertemuan dilakukan 2×45 menit. Pada tahap ini guru melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah dirancang. Pada akhir siklus, siswa diberikan soal evaluasi untuk mengetahui data hasil belajar siswa setelah selesai proses pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning*.

c. Pengamatan (*Observation*)

Tahap ini dilakukan pada saat proses guru mengajar dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. Observasi ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui data aktivitas belajar siswa dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Observasi dilakukan oleh peneliti dan dibantu oleh observer - observer lainnya dengan menggunakan lembar observasi yang sudah

dipersiapkan. Pada akhir siklus, siswa mengerjakan soal evaluasi siklus I untuk memperoleh data hasil belajar mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan pada siklus I.

d. Refleksi (*Reflection*)

Tahap refleksi dilakukan untuk mengetahui keberhasilan ataupun kekurangan yang terjadi pada saat pelaksanaan penelitian pada siklus I, dan kekurangan – kekurangan tersebut akan diperbaiki pada kegiatan siklus II. Adapun refleksi yang dilakukan sebagai berikut :

- 1) Mengumpulkan data dari hasil penelitian dari proses pembelajaran yang dilakukan pada siklus I.
- 2) Menganalisa data hasil penelitian untuk mengetahui kekurangan pada siklus I.
- 3) Melakukan refleksi hasil penelitian dan observasi antara peneliti, observer, dan guru untuk mengetahui kekurangan yang ada pada siklus I kemudian diperbaiki pada siklus II.

3. Pelaksanaan Siklus II

a. Perencanaan yang telah diperbaiki (*Revised Plan*)

Dari hasil refleksi yang ada di siklus I, dilakukannya perbaikan pada siklus II. Berikut adalah tahap perencanaan pada siklus II :

- 1) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- 2) Menyiapkan lembar observasi untuk melakukan penilaian aktivitas belajar siswa.
- 3) Menyiapkan alat untuk dokumentasi dan alat tulis untuk observer.
- 4) Mempersiapkan materi pembelajaran, LKK, dan pin nomor.
- 5) Mempersiapkan soal evaluasi untuk menentukan hasil belajar siswa.

Perencanaan pembelajaran *Problem Based Learning* meliputi :

- 1) Merumuskan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran adalah acuan untuk keberhasilan pembelajaran
- 2) Menganalisis karakter setiap siswa. Analisis karakter siswa sangatlah penting, dikarenakan kemampuan setiap siswa berbeda-beda
- 3) Merumuskan strategi yang akan digunakan dalam pembelajaran. Pemilihan strategi pembelajaran sangat penting agar proses pembelajaran memperoleh hasil yang maksimal
- 4) Membuat Lembar kerja untuk bahan diskusi siswa.
- 5) Mempersiapkan sumber belajar
- 6) Membuat evaluasi. Evaluasi dalam pembelajaran yaitu berupa soal evaluasi yang dilaksanakan di akhir pertemuan tiap siklus

Pada refleksi yang telah dilakukan pada siklus I maka pada siklus II dilakukan perbaikan dalam tahap perencanaan siklus II.

b. Tindakan (*Act*)

Pada siklus II, pelaksanaan akan dilakukan dua kali pertemuan, dan setiap pertemuan berkisar waktu 2×45 menit. Pada tahap ini guru melaksanakan proses pembelajaran sesuai pada RPP. Pada akhir siklus, siswa diberikan soal evaluasi untuk mengetahui data hasil belajar siswa setelah dilaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning*.

c. Pengamatan (*Observation*)

Sama seperti siklus I, tahap pengamatan dilakukan bersama dengan tahap tindakan pada saat proses pembelajaran berlangsung. Observasi ini dilakukan

bertujuan untuk mengetahui data aktivitas belajar siswa dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Observasi dilakukan oleh peneliti dan dibantu oleh observer - observer lainnya dengan menggunakan lembar observasi yang sudah disusun. siswa mengerjakan soal evaluasi siklus II untuk memperoleh data hasil belajar mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan pada siklus II.

d. Refleksi (*Reflection*)

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisa terhadap hasil pengamatan aktivitas belajar dan hasil belajar siswa kelas XI TKJ A pada mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan. Berdasarkan hasil analisa dilakukan, refleksi akan digunakan sebagai bahan pertimbangan apakah kriteria keberhasilan yang telah ditetapkan sudah memenuhi indikator sudah tercapai atau belum. Jika sudah berhasil maka siklus dapat dihentikan, tetapi jika belum berhasil maka siklus dilakukan sampai indikator keberhasilan sudah tercapai.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan oleh peneliti yang bertujuan untuk mengumpulkan data – data dalam rangka mencapai tujuan dari penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas belajar siswa menggunakan instrumen non tes berupa lembar observasi yang disusun dan divalidasi, kemudian nantinya lembar tersebut akan diisi oleh observer – observer yang guna untuk mengetahui data aktivitas belajar siswa dan untuk mengetahui data hasil belajar siswa pada penelitian ini digunakan instrumen tes berupa soal evaluasi.

Berikut penjelasan mengenai instrumen yang akan digunakan oleh peneliti dalam melakukan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Lembar aktivitas belajar siswa

Lembar observasi digunakan untuk mengumpulkan data tentang aktivitas belajar siswa pada saat proses pembelajaran mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan pada kelas XI TKJ A dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. Kisi-kisi aktivitas belajar siswa diambil berbagai sumber menurut para ahli. Lembar observasi tersebut akan diisi oleh ketiga observer untuk mengetahui aktivitas belajar siswa pada setiap siklusnya. Berikut adalah kisi –kisi instrumen observasi aktivitas belajar siswa :

Tabel 3. Kisi – kisi instrumen observasi aktivitas belajar siswa

No	Kegiatan Belajar	Indikator
1	Kegiatan Visual	Siswa memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi mata pelajaran
2	Kegiatan Lisan	Siswa mengajukan pertanyaan terkait materi dalam pembelajaran
		Siswa terlibat aktif dalam koordinasi diskusi kelompok
3	Kegiatan Mendengarkan	Siswa memperhatikan presentasi teman
4	Kegiatan Menulis	Siswa mencatat rangkuman pada saat proses pembelajaran
5	Kegiatan Emosional	Siswa menjawab pertanyaan

Berdasarkan indikator diatas, peneliti memberikan skor kepada masing – masing aspek yang akan diamati observer agar mempermudah dalam mengumpulkan data-data tersebut. Pengambilan data tersebut menggunakan skala *likert*, yaitu skala yang digunakan untuk mengukur tanggapan terhadap suatu kusioner. Terdapat empat jawaban alternatif untuk mengisi kusioner instrumen aktivitas belajar yaitu sangat aktif = 4, aktif = 3, cukup aktif = 2, kurang aktif = 1 (Sukardi, 2011:146-147) untuk memudahkan observer dalam memasukkan data lembar observasi aktivitas belajar siswa.

2. Tes hasil belajar siswa

Tes ini digunakan untuk mengumpulkan data mengenai hasil belajar siswa selama penelitian dengan mengimplementasikan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Jenis tes ini adalah pilihan ganda, masing – masing soal evaluasi terdiri dari 20 soal. Tes ini dilakukan pada akhir siklus untuk melihat perkembangan siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based learning*.

Tabel 4. Kisi – kisi instrumen soal evaluasi siklus I

Mata Pelajaran	Kegiatan	Kompetensi Dasar	Indikator	Nomor Soal	Jumlah Butir Soal
Rancang Bangun Jaringan	Teori	Siswa dapat memahami layanan-layanan ISP	Siswa dapat menjelaskan tentang TCP, UDP, DNS, HTTP, IMAP4, HTTPS, FTP, SMTP, POP 3	1,2,3,4, 5,6,7,8,9, 10	10
			Siswa dapat menjelaskan tentang ACL, Port, Filtering, Firewall, IDS, IPS, Helpdesk dalam ISP	11,12,13,14, 15,16,17, 18,19, 20	10
Jumlah Soal			20		

Tabel 5. Kisi – kisi instrumen soal evaluasi siklus II

Mata Pelajaran	Kegiatan	Kompetensi Dasar	Indikator	Nomor Soal	Jumlah Butir Soal
Rancang Bangun Jaringan	Teori	Siswa dapat memahami layanan-layanan Jaringan	Siswa dapat menjelaskan tentang macam-macam OSI layer, VOIP	1,2,3,4, 5,6,7,8,9, 10	10
			Siswa dapat menjelaskan tentang perangkat VOIP, server softswitch, PBX	11,12,13,14, 15,16,17, 18,19, 20	10
Jumlah Soal				20	

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini berfungsi untuk mengetahui peningkatan aktivitas belajar siswa dan hasil belajar siswa dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada siswa kelas XI TKJ A mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan. Data yang sudah terkumpul kemudian dilakukan analisis atau pengolahan data untuk mengetahui peningkatan yang terjadi. Data tersebut didapat dari hasil observasi dan tes hasil belajar siswa pada akhir setiap siklus.

1. Analisis Data Observasi

Cara ini dilakukan untuk mengetahui persentase aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Teknik analisis ini menggunakan analisis dekriptif yaitu penyajian data dalam bentuk tabel memakai perhitungan mencari rata – rata dan persentase dari data yang diperoleh pada saat penelitian. Adapun cara untuk menghitung dalam observasi yaitu :

Cara menghitung persentase aktivitas belajar siswa setiap indikator yaitu dengan cara :

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{Skor setiap indikator}}{\sum \text{Kategori} \times \sum \text{Siswa}} \times 100\%$$

Tabel 6. Kriteria persentase aktivitas siswa setiap indikator

Rentan Skor (%)	Kriteria
0 – 25	Kurang
26 – 50	Cukup
51 – 75	Baik
76 – 100	Sangat Baik

2. Data Hasil Belajar Siswa

Untuk memperoleh data hasil belajar siswa, dilakukan dengan cara melihat persentase kentuntasan hasil belajar siswa dengan menggunakan soal evaluasi. Setelah itu dibandingkan hasil yang diperoleh saat siklus I dan siklus II untuk membandingkan perkembangan hasil belajar siswa pada setiap siklus. Ketuntasan hasil belajar siswa dilihat berdasarkan peraturan dari sekolah sebagai berikut :

Tabel 7. Ketuntasan hasil belajar

Nilai	Kriteria
< 75	Belum Tuntas
≥ 75	Tuntas

Keterangan :

- a) Jika nilai siswa mendapatkan kurang dari 75 maka siswa dikatakan belum tuntas dalam hasil belajar.
- b) Jika nilai siswa mendapatkan 75 atau lebih maka siswa dikatakan tuntas dalam hasil belajar.

Dari jumlah seluruh siswa yang telah mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal), kemudian dapat dihitung presentasenya untuk melihat kemajuan hasil belajar siswa pada tiap siklus. Rumus yang digunakan sebagai berikut :

$$\text{Persentase} = \frac{\sum ni}{\sum no} \times 100\%$$

Keterangan :

$\sum ni$ = siswa yang telah tuntas

$\sum no$ = Jumlah siswa

G. Kriteria Keberhasilan Tindakan

Kriteria keberhasilan dalam penelitian ini yaitu terdapat peningkatan aktivitas belajar dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada kelas XI TKJ A di SMK Negeri 2 Klaten.

Penelitian ini dianggap berhasil jika siswa mampu memenuhi kriteria keberhasilan yang ditentukan sebagai berikut :

Tabel 8. Indikator Keberhasilan

No	Aspek yang Diamati	Baselane	Target	
			Siklus I	Siklus II
1	Siswa memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi mata pelajaran	60%	65	80%
2	Siswa memperhatikan presentasi teman	65%	70%	80%
3	Siswa mengajukan pertanyaan terkait materi dalam pembelajaran	45%	50%	60%
4	Siswa menjawab pertanyaan	50%	50%	70%
5	Siswa mencatat rangkuman pada saat proses pembelajaran	55%	55%	80%
6	Siswa terlibat aktif dalam koordinasi diskusi kelompok	60%	60%	80%
7.	Presentase hasil belajar	28,57%	65%	75%

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Kondisi Awal Pra Tindakan

Sebelum penelitian dilakukan, peneliti terlebih dahulu melakukan kegiatan pra tindakan pada bulan februari 2018. Kegiatan pra tindakan ini berupa observasi yang dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui permasalahan yang ada di kelas XI TKJ A pada mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan (RBJ). Peneliti melakukan observasi di kelas dan diskusi dengan guru pengampu mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan untuk mengetahui langsung permasalahan yang terjadi di kelas saat pembelajaran berlangsung.

Dari observasi dan diskusi dengan guru ternyata terdapat berbagai permasalahan dalam proses pembelajaran. Pada saat pembelajaran berlangsung, guru masih menggunakan metode ceramah dan pembelajaran terpusat oleh guru (*teacher centered*) yang menyebabkan siswa kurang aktif dalam pembelajaran berlangsung. Sehingga, siswa cenderung kurang memperhatikan pembelajaran yang sedang berjalan, berbicara dengan temannya sendiri, mengerjakan tugas mata pelajaran yang lain, mengantuk dan bermain *game* pada saat pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan hasil observasi tersebut dapat diketahui bahwa aktivitas belajar siswa selama pembelajaran perlu adanya perhatian khusus, karena rendahnya aktivitas belajar saat proses pembelajaran menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa. Hasil belajar pra siklus siswa sebelum melakukan penelitian dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil belajar Pra Siklus Kelas XI TKJ A Mata Pelajaran RBJ

No	NIS	Nilai	Keterangan
1	107901	75	TUNTAS
2	107902	60	TIDAK TUNTAS
3	107903	50	TIDAK TUNTAS
4	107904	40	TIDAK TUNTAS
5	107905	55	TIDAK TUNTAS
6	107906	80	TUNTAS
7	107907	60	TIDAK TUNTAS
8	107908	60	TIDAK TUNTAS
9	107909	65	TIDAK TUNTAS
10	107910	80	TUNTAS
11	107911	50	TIDAK TUNTAS
12	107912	60	TIDAK TUNTAS
13	107913	65	TIDAK TUNTAS
14	107914	75	TUNTAS
15	107915	50	TIDAK TUNTAS
16	107916	55	TIDAK TUNTAS
17	107917	85	TUNTAS
18	107918	60	TIDAK TUNTAS
19	107919	55	TIDAK TUNTAS
20	107920	95	TUNTAS
21	107921	55	TIDAK TUNTAS
22	107922	80	TUNTAS
23	107923	80	TUNTAS
24	107924	50	TIDAK TUNTAS
25	107925	65	TIDAK TUNTAS
26	107926	50	TIDAK TUNTAS
27	107927	70	TIDAK TUNTAS
28	107928	85	TUNTAS
29	107929	60	TIDAK TUNTAS
30	107930	55	TIDAK TUNTAS
31	107931	80	TUNTAS
32	107932	35	TIDAK TUNTAS
33	107933	40	TIDAK TUNTAS
34	107934	60	TIDAK TUNTAS
35	107935	70	TIDAK TUNTAS
	Nilai Tertinggi	95	
	Nilai Terendah	35	
	Rata-rata	63,14	

	Jumlah Siswa Tuntas	10	
	Jumlah Siswa Tidak Tuntas	25	
	Persentase Ketuntasan (%)	28,57	

Berdasarkan data nilai pra siklus di atas, dapat diketahui bahwa persentase ketuntasan siswa hanya 28,57% memenuhi nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditentukan dari sekolahnya yaitu 75 dari total 35 siswa. Persentase diatas menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kelas XI TKJ A masih rendah.

Observasi pada kegiatan pra tindakan dilakukan untuk mengetahui secara langsung kondisi awal aktivitas dan hasil belajar siswa. Pada kondisi awal dapat menentukan target keberhasilan dalam melakukan penelitian. Penentuan target tersebut ditentukan dalam diskusi oleh peneliti dan guru mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*

Tabel 10.Indikator Keberhasilan

No	Aspek yang Diamati	Baselane	Target	
			Siklus I	Siklus II
1	Siswa memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi mata pelajaran	60%	65	80%
2	Siswa memperhatikan presentasi teman	65%	70%	80%
3	Siswa mengajukan pertanyaan terkait materi dalam pembelajaran	45%	50%	60%
4	Siswa menjawab pertanyaan	50%	50%	70%
5	Siswa mencatat rangkuman pada saat proses pembelajaran	55%	55%	80%
6	Siswa terlibat aktif dalam koordinasi diskusi kelompok	60%	60%	80%
7.	Presentase hasil belajar	28,57%	65%	75%

Pada kegiatan pra tindakan dilakukan menentukan siapa saja yang terlibat dalam penelitian ini dan apa saja tugas dalam penelitian tersebut. Terdapat beberapa orang yang terlibat terdiri dari guru mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan, 3 teman sejawat sebagai observer dan dokumenter, serta peran peneliti yang membantu guru. Tugas guru adalah sebagai pengajar dan pelaksana model *Problem Based Learning* pada saat pembelajaran mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan berlangsung. Observer berperan mengamati aktivitas belajar siswa pada saat pembelajaran mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan dengan model *Problem Based Learning* berlangsung. Dokumenter bertugas mendokumentasikan kegiatan proses pembelajaran mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan dengan model *Problem Based Learning* berlangsung.

Pada saat kegiatan pra tindakan, peneliti memberikan penjelasan atau sosialisasi mengenai penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* kepada guru dan observer. Peneliti berdiskusi dengan guru tentang mengenai materi yang akan disampaikan dan menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Materi disesuaikan dengan silabus mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan yang telah disusun oleh pihak sekolah. Pembagian materi dan submateri masing-masing siklus seperti di bawah ini :

Materi Siklus I :

Layanan-layanan ISP (TCP, UDP, DNS, HTTP, IMAP4, HTTPS, FTP, SMTP, POP3 , ACL, Port, Filtering, Firewall, IDS, IPS, Helpdesk)

Materi Siklus II :

Memahami prosedur pengamatan kerja system komunikasi VoIP (Layer OSI, Voip, Perangkat softswitch, PBX)

Terdapat beberapa tahapan dalam pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* mulai dari tahap perencanaan (*Planning*), tahap tindakan (*Action*), tahap pengamatan (*Observing*) hingga tahap refleksi (*Reflecting*). Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti dengan guru mendiskusikan tentang pembagian kelompok diskusi. Hasil diskusi tersebut adalah dibagi 5 kelompok dan masing-masing tiap kelompok beranggotakan 7 orang siswa.

Penelitian dilakukan di SMK Negeri 2 Klaten sesuai dengan jadwal mata pelajaran Rancang Bangn Jaringan kelas XI TKJ A. Pengambilan data dilakukan dengan 2 siklus, setiap siklusnya terdiri dari 2 pertemuan. Berikut adalah jadwal pengambilan data :

Tabel 11. Jadwal Pengambilan Data Penelitian

Siklus	Pertemuan	Hari dan Tanggal	Waktu
I	1	Jum'at, 20 April 2018	07.00 - 09.00
	2	Jum'at, 27 April 2018	07.00 - 09.00
II	1	Jum'at, 04 Mei 2018	07.00 - 09.00
	2	Jum'at, 11 Mei 2018	07.00 - 09.00

2. Siklus I

Siklus I dilaksanakan tanggal 20 dan 27 April 2018. Pada siklus I terdiri dari 2 pertemuan. Berikut tahapan pelaksanaan siklus I :

a. Perencanaan

Sebelum melaksanakan kegiatan dalam penelitian, peneliti menyiapkan berbagai hal untuk mendukung pada saat penelitian berlangsung dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* yaitu :

- 1) Mempersiapkan RPP yang telah disusun dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

- 2) Menyiapkan lembar penilaian observasi aktivitas belajar digunakan melakukan penilaian aktivitas belajar siswa.
- 3) Mempersiapkan alat dokumentasi dan alat tulis untuk para observasi.
- 4) Mempersiapkan materi dalam pembelajaran, Lembar Kerja Kelompok (LKK), dan pin nomor.
- 5) Mempersiapkan soal evaluasi yang terdiri 20 soal pilihan ganda dan jawabannya untuk mengetahui hasil belajar siswa pada siklus I.

b. Tindakan

1) Pertemuan 1

Pertemuan 1 dilakukan pada hari Jum'at, 20 April 2018, dimulai jam 07.00-09.00 WIB. Materi yang dibuat permasalahan adalah tentang layanan-layanan ISP (*Internet Service Provider*). Langkah-langkah pembelajaran yang dilaksanakan adalah sebagai berikut :

a) Kegiatan Awal

Setiap pagi sebelum memulai pembelajaran siswa membaca ayat suci Al-Qur'an. Setelah selesai membaca Al-Qur'an guru masuk ruang kelas. Guru mengucapkan salam dan berdo'a bersama-sama dengan siswa. Setelah berdo'a guru mengkondisikan kelas agar kondusif dan melakukan absensi siswa. Kemudian guru menyampaikan tujuan pembelajaran serta apersepsi berupa pertanyaan kepada siswa tentang Layanan-layanan ISP. Hanya sedikit siswa yang dapat menjawab pertanyaan tersebut. Setelah ada siswa yang menjawab pertanyaan, kemudian guru menghubungkan jawaban tersebut dengan materi yang akan dipelajari dalam pembelajaran.

b) Kegiatan Inti

Guru menjelaskan materi secara singkat kepada siswa dan siswa diminta untuk memperhatikan penjelasan materi yang disampaikan guru didepan kelas. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi dalam pembelajaran atau materi yang belum diketahui. Jika sudah tidak ada siswa yang bertanya lagi, maka guru memberikan pertanyaan kepada siswa tentang materi yang telah disampaikan.

Setelah selesai pada sesi penyampaian materi yang disampaikan guru dan sesi tanya jawab, kemudian pembelajaran dilanjutkan dengan sesi diskusi kelompok. Guru menyuruh siswa untuk mengambil pin nomor sesuai dengan absensi siswa agar memudahkan observer dalam mengamati aktivitas belajar siswa. Guru membuat kelompok dalam pembelajaran. Setiap kelompok terdiri dari 7 siswa. Jumlah kelompok adalah 5 kelompok. Setelah selesai mencari kelompok, siswa kemudian pindah tempat duduk untuk berkumpul dengan kelompok masing-masing. Guru memberikan Lembar Kerja Kelompok (LKK) ke setiap kelompok.

Tabel 12. Daftar Kelompok Diskusi Siklus I

Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3	Kelompok 4	Kelompok 5
7	2	1	4	5
14	6	3	11	12
17	8	9	15	13
22	10	25	20	19
23	16	32	21	24
27	18	33	29	26
37	31	34	30	28

Masing-masing kelompok mempunyai tugas untuk mencari materi berbeda-beda. Kelompok 1 tentang materi TCP, UDP, DNS, HTTP, IMAP4. Kelompok 2 tentang materi HTTPS, FTP, SMTP, POP3. Kelompok 3 tentang materi ACL, Port, Filtering. Kelompok 4 tentang Firewall, IDS, IPS. Kelompok 5 tentang materi Helpdesk dalam ISP. Hasil diskusi dibuat dalam power point. Hasil diskusi selesai, lanjut ke sesi presentasi.

Pada sesi presentasi, guru menunjuk kelompok untuk presentasi dan motivasi untuk kelompok lain memperhatikan dan mempersiapkan pertanyaan yang diajukan. Pada saat presentasi guru mengarahkan siswa lain untuk mencatat informasi yang diberikan oleh kelompok yang presentasi. Presentasi untuk pertemuan pertama hanya cukup untuk 2 kelompok yaitu kelompok 1 dan kelompok 2. Setelah sesi presentasi dan tanya jawab selesai, guru memberikan evaluasi terhadap presentasi tiap kelompok. Kemudian guru memberikan informasi dan klarifikasi terhadap pertanyaan dan jawaban siswa.

c) Kegiatan Penutup

Guru bersama-sama siswa melakukan evaluasi berkaitan dengan kegiatan pembelajaran pada pertemuan pertama. Guru menyampaikan untuk kelompok lain yang belum presentasi agar pertemuan selanjutnya melakukan presentasi. Guru menutup pertemuan dengan do'a dan salam.

2) Pertemuan 2

Pertemuan kedua siklus I dilaksanakan pada hari Jum'at, tanggal 27 April 2018 mulai pukul 07.00-09.00 WIB. Pada pertemuan ini akan melanjutkan proses pembelajaran yang dilakukan pada pertemuan sebelumnya.

a) Kegiatan Awal

Sebelum memulai pembelajaran, seperti biasa siswa membaca ayat suci Al-Qur'an. Setelah selesai membaca Al-Qur'an guru masuk ruang kelas. Guru mengucapkan salam dan berdo'a bersama-sama dengan siswa. Setelah berdo'a guru mengkondisikan kelas dan melakukan absensi siswa. Guru mereview materi pertemuan sebelumnya dan memberikan pertanyaan kepada siswa. Beberapa siswa antusias dan bisa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru. Kemudian guru mengkondisikan kelas dengan cara menyuruh siswa mengambil pin nomor sesuai absensi siswa dan menyuruh siswa berkumpul dengan kelompok yang sama dengan pertemuan pertama.

b) Kegiatan Inti

Guru menyuruh kelompok yang belum melakukan presentasi agar mempersiapkan diri untuk melakukan presentasi di depan kelas. Guru memotivasi siswa yang tidak melakukan presentasi agar memperhatikan presentasi dan menyiapkan pertanyaan. Kelompok yang belum melakukan presentasi ada 3 kelompok yaitu kelompok 3, kelompok 4, dan kelompok 5. Setiap kelompok jika sudah melakukan presentasi, guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain yang tidak presentasi untuk memberikan pertanyaan dan mencatat isi materi yang disampaikan kelompok tersebut. Sesi presentasi dan tanya jawab selesai kemudian guru memberikan evaluasi terkait materi yang disampaikan tiap-tiap kelompok.

c) Kegiatan Penutup

Kegiatan pembelajaran diakhiri dengan memberikan soal evaluasi siklus I dengan jumlah 20 soal pilihan ganda kepada siswa. Guru dengan siswa menyimpulkan materi yang sudah dipelajari. Guru menyampaikan rencana materi

yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. Guru menutup pembelajaran dengan do'a dan salam.

c. Observasi

Observasi dilaksanakan secara kolaboratif dengan 3 orang pengamat (observer). Pada siklus I total siswa yang mengikuti pembelajaran adalah 35 siswa. Siswa belum terbiasa dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* yang baru diterapkan pertama kali pada kelas XI TKJ A SMK Negeri 2 Klaten. Banyak siswa yang penasaran tentang bagaimana tahapan skenario pembelajarannya. Siswa yang bertanya dan menjawab pertanyaan masih sangat rendah. Berikut adalah hasil observasi aktivitas belajar siswa pada siklus I :

Tabel 13. Hasil Observasi Aktivitas Belajar Siswa Siklus I

NO	INDIKATOR AKTIVITAS BELAJAR	PRESENTASE (%)
1	Siswa memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi mata pelajaran	65%
2	Siswa memperhatikan presentasi teman	68,57%
3	Siswa mengajukan pertanyaan terkait materi dalam pembelajaran	45,71%
4	Siswa menjawab pertanyaan	60%
5	Siswa mencatat rangkuman pada saat proses pembelajaran	65%
6	Siswa terlibat aktif dalam koordinasi diskusi kelompok	68,57%

Hasil tabel 13 menunjukkan bahwa hasil observasi aktivitas belajar pada siklus I dengan siswa yang mengikuti pembelajaran berjumlah 35 siswa. Indikator pertama yaitu memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi mata pelajaran memperoleh presentase 65%. Aspek kedua memperhatikan presentasi teman memperoleh presentase 68,57%. Aspek ketiga mengajukan pertanyaan terkait materi dalam pembelajaran memperoleh presentase 45,71%. Aspek keempat menjawab pertanyaan memperoleh presentase 60%. Aspek kelima

mencatat rangkuman pada saat proses pembelajaran memperoleh presentase 65%. Aspek keenam terlibat aktif dalam koordinasi diskusi kelompok memperoleh presentase 68,57%.

Berikut adalah data hasil belajar siswa pada siklus I yang dapat dilihat pada tabel 14 :

Tabel 14. Data Hasil Belajar Siswa Siklus I

No	NIS	SIKLUS I	
		Nilai	Keterangan
1	107901	80	TUNTAS
2	107902	85	TUNTAS
3	107903	55	TIDAK TUNTAS
4	107904	55	TIDAK TUNTAS
5	107905	75	TUNTAS
6	107906	85	TUNTAS
7	107907	75	TUNTAS
8	107908	80	TUNTAS
9	107909	80	TUNTAS
10	107910	80	TUNTAS
11	107911	60	TIDAK TUNTAS
12	107912	75	TUNTAS
13	107913	75	TUNTAS
14	107914	80	TUNTAS
15	107915	60	TIDAK TUNTAS
16	107916	60	TIDAK TUNTAS
17	107917	80	TUNTAS
18	107918	65	TIDAK TUNTAS
19	107919	60	TIDAK TUNTAS
20	107920	90	TUNTAS
21	107921	55	TIDAK TUNTAS
22	107922	85	TUNTAS
23	107923	80	TUNTAS
24	107924	60	TIDAK TUNTAS
25	107925	75	TUNTAS
26	107926	50	TIDAK TUNTAS
27	107927	75	TUNTAS

28	107928	80	TUNTAS
29	107929	75	TUNTAS
30	107930	55	TIDAK TUNTAS
31	107931	80	TUNTAS
32	107932	50	TIDAK TUNTAS
33	107933	55	TIDAK TUNTAS
34	107934	80	TUNTAS
35	107935	75	TUNTAS
	Nilai Tertinggi	90	
	Nilai Terendah	50	
	Rata-rata	71	
	Jumlah Siswa Tuntas	22	
	Jumlah Siswa Tidak Tuntas	13	
	Persentase Ketuntasan (%)	62,86%	

Hasil dari tabel 14 yaitu nilai tertinggi siswa pada hasil belajar siklus I adalah 90, nilai terendah adalah 50 dan rata-rata nilai adalah 71. Jumlah siswa yang mencapai KKM adalah 22 siswa dan yang tidak memenuhi KKM adalah 13 siswa. Presentase ketuntasan hasil belajar siswa pada siklus I adalah 62,86%.

d. Refleksi

Pada tahap refleksi digunakan untuk mengetahui keberhasilan ataupun kekurangan yang terjadi pada siklus I. Jika ada kekurangan pada siklus I, maka kekurangan itu akan diperbaiki pada siklus II. Berdasarkan hasil pengamatan pada siklus I yang dilaksanakan pada tanggal 20 April dan 27 April 2018, dapat disimpulkan pada siklus I bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berjalan cukup baik tetapi belum memenuhi target yang ditentukan Selanjutnya akan dilakukan perbaikan pada siklus II.

Pelaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada siklus I menunjukkan adanya peningkatan aktivitas belajar dan hasil belajar jika

dibandingkan pembelajaran yang belum menggunakan model *Problem Based Learning*. Berikut adalah refleksi yang berdasarkan data hasil pelaksanaan tindakan yang telah dilakukan pada siklus I :

- 1) Siswa belum terbiasa dengan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning*
- 2) Masih rendahnya partisipasi siswa dalam koordinasi kelompok
- 3) Siswa yang bertanya dalam pembelajaran masih sedikit

Tabel 15. Rekapitulasi Hasil Siklus I

NO	Aspek yang diamati	Indikator Keberhasilan	Siklus I
1	Siswa memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi mata pelajaran	65%	65%
2	Siswa memperhatikan presentasi teman	70%	68,57%
3	Siswa mengajukan pertanyaan terkait materi dalam pembelajaran	50%	45,71%
4	Siswa menjawab pertanyaan	55%	60%
5	Siswa mencatat rangkuman pada saat proses pembelajaran	60%	65%
6	Siswa terlibat aktif dalam koordinasi diskusi kelompok	65%	68,57%
7	Hasil Belajar Siswa	65%	62,86%

3. Siklus II

Siklus II dilaksanakan tanggal 04 dan 11 Mei 2018. Pada siklus II terdiri dari 2 pertemuan. Berikut tahapan pelaksanaan siklus I :

a. Revisi Perencanaan

Sama halnya pada siklus I, pada siklus II dilakukannya tahap perencanaan yang hampir sama. Peneliti menyiapkan berbagai hal untuk melakukan tindakan siklus II yaitu :

- 1) Guru mendorong siswa untuk berani dalam menyampaikan pendapat dalam pembelajaran
- 2) Guru menjelaskan lagi bagaimana proses pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* agar siswa menjadi lebih paham
- 3) Guru mengarahkan agar setiap anggota kelompok yang diberi tugas agar lebih aktif dengan menyampaikan pendapat dalam diskusi dan guru melakukan pengontrolan pada saat diskusi kelompok
- 4) Guru memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam bertanya agar siswa dapat menguasai materi

b. Tindakan

1) Pertemuan 1

Pertemuan pertama pada siklus II dilaksanakan pada hari Jum'at, 04 Mei 2018 pada pukul 07.00-09.00 WIB. Permasalahan pada siklus II adalah tentang layanan-layanan jaringan. Langkah-langkah yang akan dilakukan yaitu :

a) Kegiatan Awal

Sebelum melaksanakan pembelajaran, siswa membaca ayat suci Al-Qur'an. Setelah selesai membaca Al-Qur'an gurumemasuki ruang kelas dan membuka pelajaran dengan salam dan do'a. Guru mengkondisikan kelas agar kondusif dan melakukan absensi dan membagikan nomor pin kepada siswa. Guru menyampaikan tujuan dalam pembelajaran dan apersepsi berupa memberikan pertanyaan kepada siswa tentang Layanan-layanan jaringan.

b) Kegiatan Inti

Didepan kelas guru menjelaskan materi mengenai Layanan-layanan jaringan. Siswa diminta oleh guru untuk memperhatikan materi yang dijelaskan

agar siswa lebih memahami dan mengerti tentang materi yang akan dipelajari. Sesi penyampaian materi selesai, guru memberikan siswa kesempatan untuk bertanya dan ada beberapa siswa yang bertanya.

Sesi selanjutnya adalah diskusi kelompok. Guru membuat diskusi kelompok. 1 kelompok terdiri dari 7 siswa. Jumlah kelompok adalah 5 kelompok. Setelah selesai mencari kelompok, siswa pindah tempat duduk dan bergabung dengan kelompok masing-masing. Guru memberikan Lembar Kerja Kelompok (LKK) ke setiap kelompok. Berikut tabel pembagian kelompok untuk siklus II :

Tabel 16. Daftar kelompok siklus II

Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3	Kelompok 4	Kelompok 5
7	2	1	4	5
14	6	3	11	12
17	8	9	15	13
22	10	25	20	19
23	16	32	21	24
27	18	33	29	26
37	31	34	30	28

Setiap kelompok mempunyai tugas untuk mencari isi materi yang berbeda-beda. Kelompok 1 tentang materi macam-macam OSI layer. Kelompok 2 tentang materi pengertian VOIP. Kelompok 3 tentang materi kebutuhan perangkat VOIP. Kelompok 4 tentang materi konsep kerja server softswitch. Kelompok 5 tentang materi konsep PBX. Hasil diskusi tersebut dibuat dalam pentuk power point. Sesi diskusi kelompok selesai, lanjut ke sesi presentasi.

Sebelum dilaksanakannya sesi presentasi guru mengarahkan siswa untuk memperhatikan kelompok yang sedang presentasi dan menyiapkan pertanyaan seputar materi apa yang dipresentasikan kelompok tersebut. Dan pada sesi presentasi guru juga mengarahkan agar mencatat informasi yang disampaikan

oleh kelompok yang sedang melakukan presentasi. Presentasi untuk pertemuan pertama hanya cukup untuk 2 kelompok yaitu kelompok 1 dan kelompok 2. Tingginya antusias siswa dalam memberikan pertanyaan, pada pertemuan pertama hanya kelompok 1 dan kelompok 2 yang bisa melakukan presentasi. Setelah sesi presentasi dan tanya jawab selesai, guru memberikan evaluasi terhadap presentasi tiap kelompok. Kemudian guru memberikan informasi dan klarifikasi terhadap pertanyaan dan jawaban siswa.

c) Kegiatan Penutup

Guru bersama-sama siswa melakukan evaluasi berkaitan dengan kegiatan pembelajaran pada pertemuan pertama. Guru menyampaikan untuk kelompok lain yang belum presentasi agar pertemuan selanjutnya melakukan presentasi. Guru menutup pertemuan dengan do'a dan salam.

2) Pertemuan 2

Pertemuan kedua siklus II dilaksanakan pada hari Jum'at, tanggal 11 Mei 2018 mulai pukul 07.00-09.00 WIB. Pada pertemuan ini akan melanjutkan proses pembelajaran yang dilakukan pada pertemuan sebelumnya.

a) Kegiatan Awal

Sebelum dilaksanakan pembelajaran, semua siswa membaca ayat Al-Qur'an. Setelah selesai membaca Al-Qur'an guru masuk ruang kelas. Guru mengucapkan salam dan berdo'a bersama-sama dengan siswa yang dipimpin oleh ketua kelas. Setelah berdo'a guru mengkondisikan kelas dan melakukan absensi siswa. Guru menyuruh siswa untuk mengambil pin nomor sesuai dengan absensi siswa dan menyuruh siswa untuk kembali ke kelompoknya seperti pertemuan

pertama siklus II. Guru mereview ulang materi pada pertemuan pertama siklus II dan memberikan beberapa pertanyaan kepada siswa.

b) Kegiatan Inti

Guru menyuruh kelompok yang belum melakukan presentasi untuk mempersiapkan diri. Guru memberikan motivasi kepada siswa yang tidak melakukan presentasi agar memperhatikan, mempersiapkan pertanyaan dan merangkum materi yang disampaikan kelompok yang presentasi. tidak melakukan presentasi agar memperhatikan presentasi dan menyiapkan pertanyaan. Kelompok yang belum melakukan presentasi ada 3 kelompok yaitu kelompok 3, kelompok 4, dan kelompok 5. Setiap kelompok jika sudah melakukan presentasi, guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain yang tidak presentasi untuk memberikan pertanyaan . Sesi presentasi dan tanya jawab selesai kemudian guru memberikan evaluasi terkait materi yang disampaikan tiap-tiap kelompok.

c) Kegiatan Penutup

Kegiatan pembelajaran diakhiri dengan memberikan soal evaluasi siklus II kepada siswa. Guru bersama-sama siswa menyimpulkan materi yang dipelajari pada siklus II. Guru menyampaikan hal yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.

c. Observasi

Observasi dilakukan secara kolaboratif dengan 3 observer dalam penelitian. Pada siklus II siswa yang hadir pada pertemuan pertama yaitu 35 siswa dan pada pertemuan kedua adalah 35 siswa. Pada siklus II berlangsungnya pembelajaran model *Problem Based Learning*, banyak siswa yang antusias dalam

pembelajaran tersebut. Berikut adalah hasil dari observasi aktivitas belajar siswa pada siklus II :

Tabel 17. Hasil Observasi Aktivitas Belajar Siswa Siklus I

NO	INDIKATOR AKTIVITAS BELAJAR	PRESENTASE (%)
1	Siswa memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi mata pelajaran	80,71%
2	Siswa memperhatikan presentasi teman	80%
3	Siswa mengajukan pertanyaan terkait materi dalam pembelajaran	64,28%
4	Siswa menjawab pertanyaan	72,85%
5	Siswa mencatat rangkuman pada saat proses pembelajaran	77,14%
6	Siswa terlibat aktif dalam koordinasi diskusi kelompok	75%

Berdasarkan isi tabel 17 hasil observasi aktivitas belajar pada siklus II dengan siswa yang mengikuti pembelajaran sebanyak 35 siswa. Indikator pertama memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi mata pelajaran memperoleh presentase 80,71%. Aspek kedua memperhatikan presentasi teman memperoleh presentase 80%. Aspek ketiga mengajukan pertanyaan terkait materi dalam pembelajaran memperoleh presentase 64,28%. Aspek keempat menjawab pertanyaan memperoleh presentase 72,85%. Aspek kelima mencatat rangkuman pada saat proses pembelajaran memperoleh presentase 77,14%. Aspek keenam terlibat aktif dalam koordinasi diskusi kelompok memperoleh presentase 75%.

Berikut adalah data hasil belajar siswa pada siklus II yang dapat dilihat pada tabel 18 :

Tabel 18. Data Hasil Belajar Siswa Siklus II

No	NIS	SIKLUS II	
		Nilai	Keterangan
1	107901	80	TUNTAS
2	107902	85	TUNTAS
3	107903	80	TUNTAS
4	107904	60	TIDAK TUNTAS
5	107905	80	TUNTAS
6	107906	90	TUNTAS
7	107907	80	TUNTAS
8	107908	85	TUNTAS
9	107909	80	TUNTAS
10	107910	85	TUNTAS
11	107911	75	TUNTAS
12	107912	90	TUNTAS
13	107913	80	TUNTAS
14	107914	85	TUNTAS
15	107915	80	TUNTAS
16	107916	80	TUNTAS
17	107917	85	TUNTAS
18	107918	75	TUNTAS
19	107919	85	TUNTAS
20	107920	95	TUNTAS
21	107921	65	TIDAK TUNTAS
22	107922	90	TUNTAS
23	107923	90	TUNTAS
24	107924	70	TIDAK TUNTAS
25	107925	85	TUNTAS
26	107926	75	TUNTAS
27	107927	80	TUNTAS
28	107928	90	TUNTAS
29	107929	85	TUNTAS
30	107930	65	TIDAK TUNTAS
31	107931	85	TUNTAS
32	107932	75	TUNTAS

33	107933	55	TIDAK TUNTAS
34	107934	85	TUNTAS
35	107935	90	TUNTAS
	Nilai Tertinggi	90	
	Nilai Terendah	60	
	Rata-rata	80,57	
	Jumlah Siswa Tuntas	30	
	Jumlah Siswa Tidak Tuntas	5	
	Persentase Ketuntasan (%)	85,71%	

Pada tabel 18 disimpulkan bahwa nilai tertinggi siswa pada hasil belajar siklus I adalah 90, nilai terendah adalah 60 dan rata-rata nilai adalah 80,57. Sebanyak 30 siswa dapat memenuhi KKM dan 5 siswa yang tidak memenuhi KKM. Presentase ketuntasan hasil belajar siswa pada siklus II adalah 85,71%.

d. Refleksi

Pada tahap refleksi ini berfungsi untuk bahan pertimbangan apakah kriteria yang telah ditetapkan sudah terpenuhi atau belum. Refleksi dilakukan jika ada kekurangan dalam pelaksanaan siklus II. Berdasarkan hasil pengamatan pada siklus II yang dilaksanakan pada tanggal 04 Mei dan 11 Mei 2018, bahwa penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada siklus II berjalan dengan baik dan dapat memenuhi target yang telah ditetapkan. Dari hasil observasi pada kegiatan pembelajaran pada siklus II diperoleh hasil yaitu :

- 1) Kegiatan siklus II, dapat mengatasi permasalahan yang terjadi pada siklus I
- 2) Tingginya antusias siswa dalam bertanya, membuat presentasi pada pertemuan pertama hanya bisa dilakukan 2 kelompok
- 3) Pembelajaran yang dilakukan pada siklus II terjadi peningkatan pada aktivitas belajar dan hasil belajar siswa

- 4) Implementasi model pembelajaran *Problem Based Learning* berjalan dengan maksimal.

Tabel 19. Rekapitulasi Hasil Siklus II

NO	Aspek yang diamati	Indikator Keberhasilan	Siklus II
1	Siswa memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi mata pelajaran	70%	80,71%
2	Siswa memperhatikan presentasi teman	75%	80%
3	Siswa mengajukan pertanyaan terkait materi dalam pembelajaran	55%	64,28%
4	Siswa menjawab pertanyaan	60%	72,85%
5	Siswa mencatat rangkuman pada saat proses pembelajaran	65%	77,14%
6	Siswa terlibat aktif dalam koordinasi diskusi kelompok	70%	75%
7	Hasil Belajar Siswa	75%	85,71%

B. Pembahasan

Pada kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* pada siklus I dan siklus II dilakukan pengambilan data dengan digunakannya lembar observasi yang telah divalidasi oleh dosen ahli yang telah ditentukan. Pada lembar observasi digunakan untuk mengetahui data peningkatan pada aktivitas belajar siswa. Pada penelitian ini dilaksanakannya evaluasi di akhir siklus berupa memberikan soal evaluasi untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

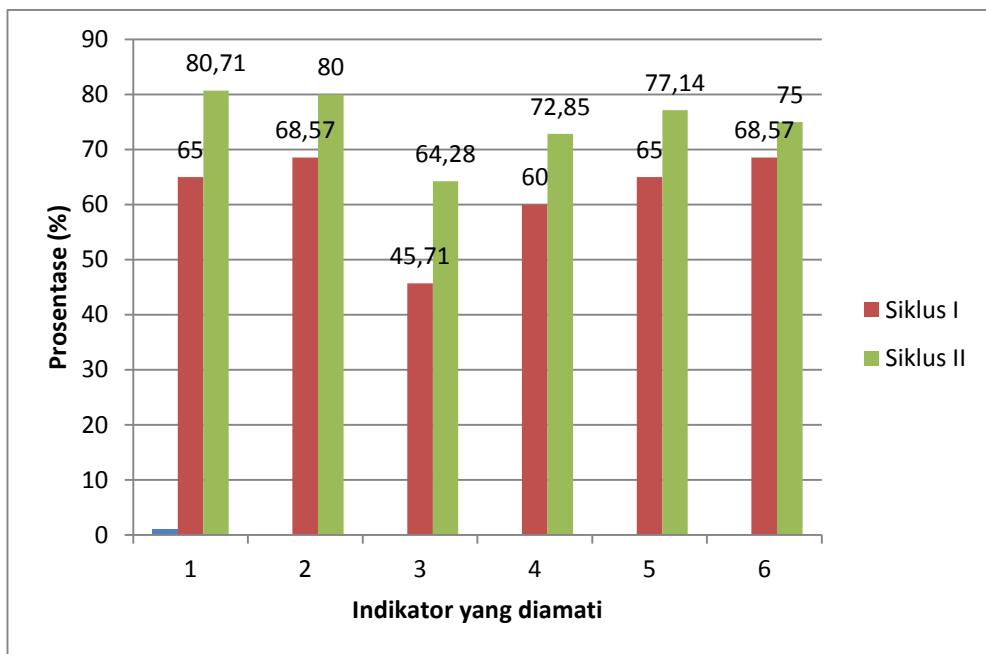
Berdasarkan data hasil penelitian yang dilakukan kepada siswa kelas XI TKJ A pada mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan, adanya peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Berikut adalah pembasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

1. Upaya Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dalam Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa

Untuk memperoleh data aktivitas belajar siswa, maka dilakukannya kegiatan observasi dengan menggunakan lembar observasi selama pembelajaran berlangsung. Kegiatan observasi dilaksanakan dalam 2 siklus. Berikut adalah data aktivitas belajar siswa setiap siklusnya :

Tabel 20. Rekapitulasi aktivitas belajar siswa pra siklus, siklus I dan siklus II

No	Aspek yang Diamati	Siklus I	Siklus II
1	Siswa memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi mata pelajaran	65%	80,71%
2	Siswa memperhatikan presentasi teman	68,57%	80%
3	Siswa mengajukan pertanyaan terkait materi dalam pembelajaran	45,71%	64,28%
4	Siswa menjawab pertanyaan	60%	72,85%
5	Siswa mencatat rangkuman pada saat proses pembelajaran	65%	77,14%
6	Siswa terlibat aktif dalam koordinasi diskusi kelompok	68,57%	75%



Gambar 3. Grafik Observasi Aktivitas Belajar Siswa Siklus I dan Siklus II

Pada indikator siswa memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi mata pelajaran pada siklus I yaitu 65% dan meningkat pada siklus II yaitu 80,71% total peningkatan pada indikator ini sebesar 15,71%. Pada indikator siswa memperhatikan presentasi teman pada siklus I yaitu 68,57% dan terjadi peningkatan pada siklus II yaitu 80% total peningkatan pada indikator ini sebesar 11,43%. Indikator siswa mengajukan pertanyaan terkait materi dalam pembelajaran pada siklus I yaitu 45,71%, meningkat pada siklus II menjadi 64,28% total peningkatan sebesar 18,57%. Untuk indikator siswa menjawab pertanyaan pada siklus I yaitu 60% dan meningkat pada siklus II yaitu 72,85% total peningkatan sebesar 12,85%. Indikator siswa mencatat rangkuman pada saat proses pembelajaran pada siklus I yaitu 65%, meningkat pada siklus II menjadi 74,14% total peningkatan sebesar 12,14%. Pada indikator siswa terlibat aktif dalam koordinasi diskusi kelompok pada siklus I yaitu 68,57%, dan meningkat pada siklus II yaitu menjadi 75% total peningkatan sebesar 6,43%.

Pada uraian diatas menjelaskan bahwa penerapan model pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa.

2. Upaya Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

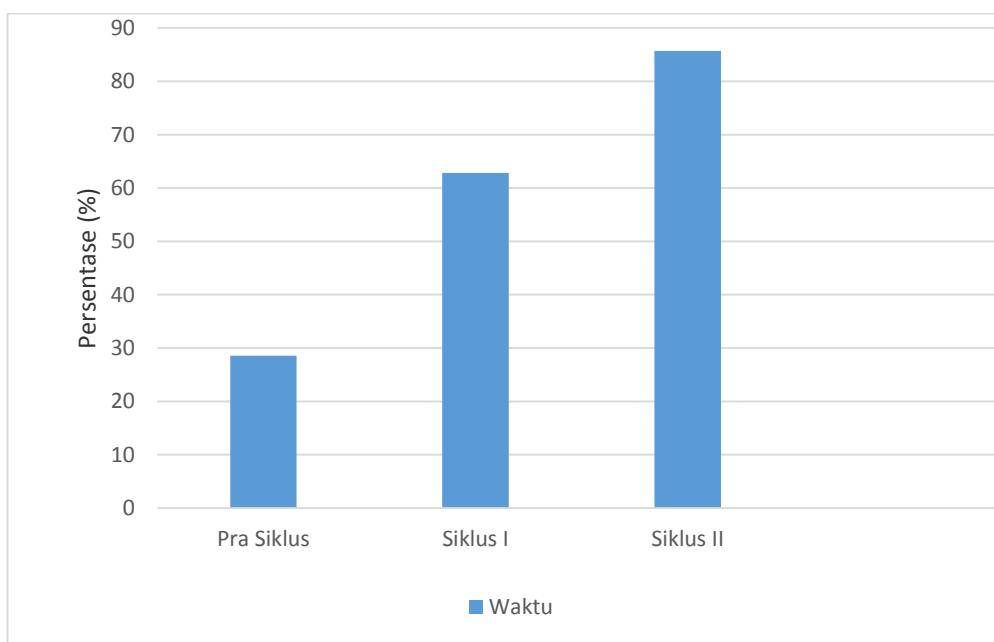
Berdasarkan hasil yang diperoleh selama penelitian adanya peningkatan hasil belajar siswa pada kelas XI TKJ A dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil belajar siswa pada pra siklus, siklus I dan siklus II.

Berikut adalah hasil dari data peningkatan hasil belajar siswa :

Tabel 21. Rekapitulasi hasil belajar siswa pra siklus, siklus I dan siklus II

No	NIS	Pra Siklus	Siklus I	Siklus II
1	107901	75	80	80
2	107902	60	85	85
3	107903	50	55	80
4	107904	40	55	60
5	107905	55	75	80
6	107906	80	85	90
7	107907	60	75	80
8	107908	60	80	85
9	107909	65	80	80
10	107910	80	80	85
11	107911	50	60	75
12	107912	60	75	90
13	107913	65	75	80
14	107914	75	80	85
15	107915	50	60	80
16	107916	55	60	80
17	107917	85	80	85
18	107918	60	65	75
19	107919	55	60	85
20	107920	95	90	95

21	107921	55	55	65
22	107922	80	85	90
23	107923	80	80	90
24	107924	50	60	70
25	107925	65	75	85
26	107926	50	50	75
27	107927	70	75	80
28	107928	85	80	90
29	107929	60	75	85
30	107930	55	55	65
31	107931	80	80	85
32	107932	35	50	75
33	107933	40	55	55
34	107934	60	80	85
35	107935	70	75	90
Tertinggi		95	90	90
Terendah		35	50	60
Rata-rata		63,14	71	80,57
Jumlah siswa tuntas		10	22	30
Siswa tidak tuntas		25	13	5
Persentase ketuntasan(%)		28,57%	62,86%	85,71%



Gambar 4. Grafik Presentase Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan data diatas, dapat disimpulkan data ketuntasan hasil belajar pada pra siklus yaitu 28,57%. Dan pada siklus I presentase ketuntasan hasil belajar siswa mencapai 62,86% dengan jumlah siswa yang tuntas adalah 22 siswa. Pada siklus I kriteria ketuntasan belum mencapai keberhasilan sehingga dilanjutkan pada siklus II. Untuk siklus II ketuntasan hasil belajar siswa mencapai 85,71% dengan jumlah siswa yang tuntas adalah 30 siswa. Pada pra siklus diperoleh presentase sebesar 28,57% dan untuk siklus I sebesar 62,86% sehingga meningkat 34,29% dari nilai pra siklus. Pada siklus II diperoleh presentase hasil belajar sebesar 85,71% dan terjadi peningkatan dibandingkan dengan nilai pra siklus sebesar 57,14 dan meningkat 22,85% dari siklus I.

Dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* terjadi peningkatan hasil belajar siswa antara pra siklus, siklus I dan siklus II. Hal tersebut terjadi karena beberapa faktor yaitu siklus I materinya lebih banyak dibandingkan siklus II. Penerapan model *Problem Based Learning* pada siklus I belum maksimal dimana ada 13 siswa yang belum bisa mencapai KKM. Di siklus I nilai tertinggi yaitu 90, kemudian untuk nilai terendah 50. Di siklus II ada 5 siswa yang belum memenuhi KKM. Siklus II pada hasil belajar nilai tertinggi yaitu 90 dan nilai terendah yaitu 60. Untuk siklus II guru memberikan arahan lagi tentang bagaimana alur model *Problem Based Learning*, sehingga siswa lebih memahami pelaksanaan dengan model pembelajaran tersebut.

Berdasarkan data yang diperoleh dapat diketahui bahwa penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Pada siklus I sebesar 62,86% dan pada siklus II sebesar 85,71%. Dan dapat disimpulkan bahwa

ketercapaian kriteria keberhasilan penelitian pada aspek hasil belajar siswa telah tercapai.

C. Temuan Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan peneliti dalam penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa kelas XI TKJ A di SMK Negeri 2 Klaten. Hal tersebut diperoleh dari data saat penelitian dilaksanakan. Setiap siklus terjadi peningkatan aktivitas belajar siswa dan hasil belajar siswa. Oleh sebab itu, variasi dalam model pembelajaran sangat dibutuhkan, salah satunya adalah model *Problem Based Learning*.

D. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian dalam penelitian dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan kelas XI TKJ A di SMK Negeri 2 Klaten adalah :

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan kelas XI TKJ A di SMK Negeri 2 Klaten sehingga apabila pada mata pelajaran lainnya diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* belum diketahui keefektifannya.
2. Pada penelitian ini dilakukan 4 kali pertemuan(2 siklus), setiap siklus dilakukan 2 kali pertemuan masing-masing 2x45 menit, sehingga untuk mendapatkan peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa yang lebih optimal membutuhkan waktu penelitian yang lebih lama.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian tindakan kelas yang telah dilaksanakan, dengan tujuan untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa kelas XI TKJ A di SMK Negeri 2 Klaten dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa kelas XI TKJ A SMK Negeri 2 Klaten pada mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan. Peningkatan tersebut dilihat dari hasil observasi siklus I rata-rata presentase sebesar 62,14%, meningkat pada siklus II yaitu 75%. Dengan peningkatan sebesar 12,86%. Jadi, kriteria keberhasilan aktivitas belajar siswa kelas XI TKJ A telah tercapai.
2. Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI TKJ A SMK Negeri 2 Klaten pada mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan. Peningkatan tersebut dilihat dari jumlah ketuntasan hasil belajar setiap siklusnya. Pada pra siklus diketahui bahwa rata-rata nilai yaitu 28,57% dan pada siklus I meningkat menjadi 62,86% dengan peningkatan sebesar 34,29%. Hasil rata-rata nilai pada siklus II juga mengalami peningkatan dari siklus I, dimana rata-rata hasil belajar siswa pada siklus I yaitu 62,86 dan siklus II terjadi peningkatan menjadi 85,71% dengan peningkatan sebesar 22,85% dari siklus I. Jadi, kriteria keberhasilan hasil belajar siswa kelas XI TKJ A SMK Negeri 2 Klaten yaitu $\geq 75\%$ telah tercapai.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti maka pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah pembelajaran yang efektif yang dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa kelas XI TKJ A SMK Negeri 2 Klaten pada pelajaran Rancang Bangun Jaringan. Terbukti dari hasil perolehan adanya peningkatan aktivitas belajar siswa setiap siklusnya, dan adanya peningkatan hasil belajar siswa dengan persentase siswa setiap siklusnya. Oleh sebab itu, diperlukannya pembelajaran yang variasi, salah satunya adalah dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

C. Saran

Setelah penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 2 Klaten pada kelas XI TKJ A, peneliti mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Guru
 - a. Guru hendaknya memberikan pengarahan kepada siswa sebelum pembelajaran dimulai, agar siswa lebih siap dalam melaksanakan pembelajaran.
 - b. Guru menjelaskan tahap-tahap model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih rinci agar siswa lebih paham dan terbiasa dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*.
 - c. Guru memberikan suatu penghargaan agar dapat memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran.
2. Bagi Siswa

a. Siswa harus lebih berani dalam mengemukakan pendapat berupa pertanyaan atau usulan dalam pembelajaran.

b. Mencatat merupakan hal yang penting bagi siswa.

3. Bagi Sekolah

Sekolah diharapkan memberikan sarana maupun prasarana penuh untuk guru dalam menggunakan teknik model pembelajaran

4. Bagi Peneliti Lain

Agar menambahkan indikator aktivitas belajar siswa jika ingin melakukan penelitian yang serupa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid dan Chaerul Rochman. (2014). Pendekatan Ilmiah dalam Implementasi Kurikulum 2013. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arends, R. (2013). Belajar Untuk Mengajar Edisi 9B Buku 2. Jakarta Selatan: Salemba Empat.
- Arikunto. (2007). Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Daryanto dan Mulyo Raharjo. (2012). Model Pembelajaran Inovatif. Yogyakarta: Gava Media.
- Diederich, P. (1936). A Master List of Types of Pupil Activities. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 15(6). Hlm. 166-169.
- Deni Budi Hertanto. (2011). Upaya Peningkatan Kualitas Kuliah Jaringan Komputer melalui Penerapan Media Pembelajaran Packet Tracer 5.0. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* (Nomor 1). Hlm. 1-20.
- Depdiknas. (2012). Undang-Undang RI Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Depdiknas. (2005). Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005, tentang Standar Nasional Pendidikan.
- Dharma, S. (2013). Tantangan Guru SMK abad 21. Jakarta: Direktorat Pembinaan Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Pendidikan Menengah Direktorat Jendral Pendidikan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Dimyati dan Mujiono. (2006). Strategi Belajar Mengajar. Jakarta: Bumi Aksara.
- _____.(2006). Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2006, tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Djamarah, Saiful Bahri. (2010). Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif: Suatu Pendekatan Teoritis Psikologi, Ed.Rev,Cet 3. Jakarta: Rineka Cipta.
- FX Wastono. (2015). Peningkatan Kemandirian Belajar Siswa SMK pada Mata Diklat Teknologi Mekanik dengan Metode *Problem Based Learning*. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan UNY*(Nomor 4). Hlm. 396-400.
- Hamailk, O. (2008). Kurikulum dan Pembelajaran. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Hamruni. (2012). Strategi Pembelajaran. Yogyakarta: Insan Madani.

- _____. (1990). Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 1990, tentang Pendidikan Menengah Kejuruan.
- Ibrahim, M. Dan Nur, M. (2000). Pembelajaran Berbasis Masalah. Surabaya: Unipress.
- Kemmis dan McTaggart. (1988). The Action Research Planner. Australia : Deakin University.
- Nana Sudjana. (2004). Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. Bandung:PT. Remaja Rosdakarya.
- Rusman. (2011). Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Rusman. (2013). Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer Mengembangkan Profesionalisme Guru Abad 21. Bandung : Alfabeta CV.
- Sadirman. (2012). Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, N. (2006). Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya
- Sukardi. (2011). Metodologi Penelitian Pendidikan. Jakarta :Bumi Aksara.
- Suparman. (2014). Peningkatan Kemandirian Belajar dan Minat Belajar Mahasiswa Mata Kuliah Elektronika Analog dengan Pembelajaran *PBL*. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan UNY*(Nomor 2). Hlm. 83-88.
- Yamin, M. (2007). Strategi Pembelajaran Berbasis Kompetensi. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Yamin. (2013). Strategi & Metode dalam Model Pembelajaran. Jakarta: Referensi(GP Press Group).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Silabus Mata Pelajaran Rancang Bangun Jaringan

SILABUS MATA PELAJARAN RANCANG BANGUN JARINGAN
(PAKET KEAHLIAN TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN)

Satuan Pendidikan : SMK/MAK

Kelas : XI

Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1. Memahami nilai-nilai keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
Tuhan yang menciptakannya					
1.2. Mendeskripsikan kebesaran Tuhan yang menciptakan berbagai sumber energi di alam					
1.3. Mengamalkan nilai-nilai keimanan sesuai dengan ajaran agama dalam kehidupan sehari-hari					
2.1. Menunjukkan perilaku bilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
2.2. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan					
3.1. Memahami hubungan komputer ke jaringan 4.1. Menalar hubungan komputer ke jaringan	Terminologi Dasar Jaringan <ul style="list-style-type: none"> • Prinsip komunikasi data • Proses komunikasi data dalam sebuah jaringan kabel local 	<p>Mengamati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prinsip komunikasi data • Proses komunikasi data dalam sebuah jaringan kabel local <p>Menanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan Prinsip komunikasi data • Mendiskusikan Proses komunikasi data dalam sebuah jaringan kabel local <p>Mengeksplorasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi Prinsip komunikasi data 	<p>Tugas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konsep tentang Terminologi Dasar Jaringan , Prinsip komunikasi data,Proses komunikasi data dalam sebuah jaringan kabel local, Perencanaan dan penyambungan sebuah jaringan local <p>Observasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain <p>Portofolio:</p>	4 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran • Buku Panduan Guru • Buku-buku dan referensi lain yang relevan • Media cetak/elektronik • Winarno Sugeng.Jaringan Komputer dengan TCP/IP .Informatika Bandung .Agustus 2006. • James.d,Mc cabe.Network analysis architecture and design .2nd edition.Morgan kaufman Publishers. 2004

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi Proses komunikasi data dalam sebuah jaringan kabel local <p>Mengasosiasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan Terminologi Dasar Jaringan , Prinsip komunikasi data,Proses komunikasi data dalam sebuah jaringan kabel local,Cara membangun lapisan akses dari sebuah jaringan Ethernet <p>Mengkomunikasikan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil tentang Konsep tentang Terminologi Dasar Jaringan , Prinsip komunikasi data,Proses komunikasi data dalam sebuah jaringan kabel local 	<ul style="list-style-type: none"> Hasil kerja mandiri/kelompok Bahan Presentasi <p>Tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Essay dan/atau pilihan ganda 		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.2. Memahami Internet dan pemanfaatannya 4.2. Menalar Internet dan pemanfaatannya	Internet dan standar-standar <ul style="list-style-type: none"> • layanan internet ke pengguna akhir • Hirarki internet 	<p>Mengamati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • layanan internet ke pengguna akhir • Hirarki internet <p>Menanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan layanan internet ke pengguna akhir • Mendiskusikan Hirarki internet <p>Mengeksplorasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi layanan internet ke pengguna akhir • Mengeksplorasi Hirarki internet <p>Mengasosiasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan layanan internet ke pengguna akhir, Hirarki internet, <p>Mengkomunikasikan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Internet ke pengguna akhir, Hirarki internet 	<p>Tugas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Layanan internet ke pengguna akhir, Hirarki internet <p>Observasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain <p>Portofolio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasil kerja mandiri/kelompok • Bahan Presentasi <p>Tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Essay dan/atau pilihan ganda 	4 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran • Buku Panduan Guru • Buku-buku dan referensi lain yang relevan • Media cetak/elektronik • Winarno Sugeng. Jaringan Komputer dengan TCP/IP .Informatika Bandung .Agustus 2006. • James.d, Mc cabe. Network analysis architecture and design .2nd edition. Morgan kaufman Publishers. 2004

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.3 Memahami Meja bantuan (help desk) 4.3. Menalar Meja bantuan (help desk)	Help Desk <ul style="list-style-type: none"> • Pekerjaan teknisi meja bantuan (help desk) • Organisasi meja bantuan (help desk) 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pekerjaan teknisi meja bantuan (help desk) • Organisasi meja bantuan (help desk) <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan Pekerjaan teknisi meja bantuan (help desk) • Mendiskusikan Organisasi meja bantuan (help desk) <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi Pekerjaan teknisi meja bantuan (help desk) • Mengeksplorasi Organisasi meja bantuan (help desk) <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat kesimpulan Help Desk Yakni :Pekerjaan teknisi meja bantuan (help desk),Organisasi meja bantuan (help desk) <p>Mengkomunikasikan</p>	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan masalah tentang Pekerjaan teknisi meja bantuan (help desk),Organisasi meja bantuan (help desk) <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasil kerja mandiri/kelompok • Bahan Presentasi <p>Tes</p> <p>Essay dan/atau pilihan ganda</p>	2 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran • Buku Panduan Guru • Buku-buku dan referensi lain yang relevan • Media cetak/elektronik • Winarno Sugeng.Jaringan Komputer dengan TCP/IP .Informatika Bandung .Agustus 2006. • James.d,Mc cabe.Network analysis architecture and design .2nd edition.Morgan kaufman Publishers. 2004 •

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil tentang Pekerjaan teknisi meja bantuan (help desk),Organisasi meja bantuan (help desk) 			
3.4 Memahami perencanaan pemutakhiran Jaringan 4.4. Menganalisa perencanaan pemutakhiran Jaringan	Perencanaan Jaringan <ul style="list-style-type: none"> Pendokumentasian jaringan yang ada Survey lapangan Topologi fisik dan logic Dokumentasi kebutuhan jaringan Perancangan perencanaan jaringan perencanakan kabel secara terstruktur Peralatan LAN Peralatan antar jaringan 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> Pendokumentasian jaringan yang ada Survey lapangan Topologi fisik dan logic Dokumentasi kebutuhan jaringan Perancangan perencanaan jaringan perencanakan kabel secara terstruktur Peralatan LAN Peralatan antar jaringan Menanya <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan Pendokumentasian jaringan yang ada Mendiskusikan Survey lapangan Mendiskusikan Topologi fisik dan logic 	Tugas <ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah tentang Pendokumentasian jaringan yang ada,Survey lapangan,Topologi fisik dan logic,Dokumentasi kebutuhan jaringan,Perancangan perencanaan jaringan,perencanakan kabel secara terstruktur,Peralatan LAN,Peralatan antar jaringan Observasi <ul style="list-style-type: none"> Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu 	4JP	<ul style="list-style-type: none"> Buku Teks Pelajaran Buku Panduan Guru Buku-buku dan referensi lain yang relevan Media cetak/elektronik Winarno Sugeng.Jaringan Komputer dengan TCP/IP .Informatika Bandung .Agustus 2006. James.d,Mc cabe.Network analysis architecture and design .2nd edition.Morgan kaufman Publishers. 2004

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan Dokumentasi kebutuhan jaringan • Mendiskusikan Perancangan perencanaan jaringan • Mendiskusikan perencanakan kabel secara terstruktur • Mendiskusikan Peralatan LAN • Mendiskusikan Peralatan antar jaringan <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi Pendokumentasian jaringan yang ada • Mengeksplorasi Survey lapangan • Mengeksplorasi Topologi fisik dan logic • Mengeksplorasi Dokumentasi kebutuhan jaringan • Mengeksplorasi Perancangan perencanaan jaringan • Mengeksplorasi perencanakan kabel secara terstruktur 	<p>dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasil kerja mandiri/kelompok • Bahan Presentasi <p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Essay dan pilihan ganda 		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi Peralatan LAN • Mengeksplorasi Peralatan antar jaringan <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan pelbagai hasil percobaan dan pengamatan terkait dengan Perencanaan Jaringan yaitu : Pendokumentasian jaringan yang ada, Survey lapangan, Topologi fisik dan logic, Dokumentasi kebutuhan jaringan, Perancangan perencanaan jaringan, perencanaan kabel secara terstruktur, Peralatan LAN, Peralatan antar jaringan <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil diskusi kelompok tentang Pendokumentasian jaringan yang ada, Survey lapangan, Topologi fisik 			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		dan logic,Dokumentasi kebutuhan jaringan,Perancangan perencanaan jaringan,perencanaan kabel secara terstruktur,Peralatan LAN,Peralatan antar jaringan			
3.5. Memahami pengalamatan Jaringan 4.5. Menyajikan pengalamatan Jaringan	Pengalamatan IP dan subnet mask <ul style="list-style-type: none"> • Macam-macam alamat IP (IP Public , IP Privat, IP Unicast,Broadcast ,Multicast) • Cara memperoleh alamat IP (statis dan dinamis) • Manajemen Alamat 	<p>Mengamati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Macam-macam alamat IP (IP Public , IP Privat, IP Unicast,Broadcast,Multicast) • Cara memperoleh alamat IP (statis dan dinamis) • Manajemen Alamat <p>Menanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan Macam-macam alamat IP (IP Public , IP Privat, IP Unicast,Broadcast,Multicast) • Cara memperoleh alamat IP (statis dan dinamis) 	<p>Tugas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan masalah tentang Pengalamatan IP dan subnet mask yaitu :Macam-macam alamat IP (IP Public , IP Privat, IP Unicast Broadcast,Multicast),Cara memperoleh alamat IP (statis dan dinamis),Manajemen Alamat <p>Observasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan 	4 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran • Buku Panduan Guru • Buku-buku dan referensi lain yang relevan • Media cetak/elektronik • Winarno Sugeng.Jaringan Komputer dengan TCP/IP .Informatika Bandung .Agustus 2006. • James.d,Mc cabe.Network analysis architecture and design .2nd edition.Morgan kaufman Publishers. 2004

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> • Manajemen Alamat <p>Mengeksplorasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi Macam-macam alamat IP (IP Public , IP Privat, IP Unicast,Broadcast,Multi cast) • Mengeksplorasi Cara memperoleh alamat IP (statis dan dinamis) • Mengeksplorasi Manajemen Alamat <p>Mengasosiasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan pelbagai hasil percobaan dan pengamatan terkait dengan Pengalaman IP dan subnet mask yaitu :Macam-macam alamat IP (IP Public , IP Privat, IP Unicast Broadcast,Multicast),Cara memperoleh alamat IP (statis dan dinamis),Manajemen Alamat <p>Mengkomunikasikan:</p>	<p>checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p>Portofolio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laporan percobaan <p>Tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Essay dan pilihan ganda 		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil pengamatan dan percobaan Pengalamatan IP dan subnet mask ,Macam-macam alamat IP (IP Public , IP Privat, IP Unicast Broadcast,Multicast),Cara memperoleh alamat IP (statis dan dinamis),Manajemen Alamat 			
3.6. Memahami Perencanaan struktur pengalamatan	Struktur pengalamatan <ul style="list-style-type: none"> Penerapan pengalamatan IP pada LAN Subnetting pada jaringan NAT dan PAT dasar Network Address Translation (NAT) Terminology IP NAT NAT static dan dinamik 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> Penerapan pengalamatan IP pada LAN Subnetting pada jaringan NAT dan PAT dasar Network Address Translation (NAT) Terminology IP NAT NAT static dan dinamik 	Tugas <ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah pada Struktur pengalamatan ,Penerapan pengalamatan IP pada LAN,Subnetting pada jaringan, NAT dan PAT,dasar Network Address Translation (NAT),Terminology IP NAT,NAT static dan dinamik 	4 JP	<ul style="list-style-type: none"> Buku Teks Pelajaran Buku Panduan Guru Buku-buku dan referensi lain yang relevan Media cetak/elektronik Winarno Sugeng.Jaringan Komputer dengan TCP/IP .Informatika Bandung .Agustus 2006. James.d,Mc cabe.Network analysis architecture and design .2nd edition.Morgan kaufman Publishers. 2004
4.6. Menganalisa Perencanaan struktur pengalamatan		Menanya <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan Penerapan pengalamatan IP pada LAN 			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan Subnetting pada jaringan • Mendiskusikan NAT dan PAT • Mendiskusikan dasar Network Address Translation (NAT) • Mendiskusikan Terminology IP NAT • Mendiskusikan NAT static dan dinamik <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi Penerapan pengalaman IP pada LAN • Mengeksplorasi Subnetting pada jaringan • Mengeksplorasi NAT dan PAT • Mengeksplorasi dasar Network Address Translation (NAT) • Mengeksplorasi Terminology IP NAT • Mengeksplorasi NAT static dan dinamik 	<p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Laporan percobaan <p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Essay dan pilihan ganda 		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan pelbagai hasil percobaan dan pengamatan terkait dengan Struktur pengalamatan ,Penerapan pengalamatan IP pada LAN, NAT dan PAT,dasar Network Address Translation (NAT),Terminology IP NAT,NAT static dan dinamik <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil pengamatan dan percobaan Struktur pengalamatan ,Penerapan pengalamatan IP pada LAN,Subnetting pada jaringan,NAT dan PAT,dasar Network Address Translation (NAT),Terminology IP NAT,NAT static dan dinamik 			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.7 Memahami eksplorasi infrastruktur jaringan perusahaan</p> <p>4.7. Menalar eksplorasi infrastruktur jaringan perusahaan</p>	<p>Dokumentasi jaringan perusahaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pusat operasi jaringan • Pertimbangan desain ruang telekomunikasi • Pemberian pelayanan pada PoP (Point of Presence) • Pertimbangan keamanan pada kerja perusahaan • Koneksi jaringan perusahaan ke layanan eksternal • Routing dan switching • Hardware router dan Hardware Switch • Perintah dasar dan konfigurasi CLI router 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pusat operasi jaringan • Pertimbangan desain ruang telekomunikasi • Pemberian pelayanan pada PoP (Point of Presence) • Pertimbangan keamanan pada kerja perusahaan • Koneksi jaringan perusahaan ke layanan eksternal • Routing dan switching • Hardware router dan Hardware Switch • Perintah dasar dan konfigurasi CLI router <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan Pusat operasi jaringan • Mendiskusikan Pertimbangan desain ruang telekomunikasi • Mendiskusikan Pemberian pelayanan pada PoP (Point of Presence) • Mendiskusikan Pertimbangan keamanan pada kerja perusahaan 	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan masalah yang terkait dengan Pusat operasi jaringan, Pertimbangan desain ruang telekomunikasi, Pemberian pelayanan pada PoP (Point of Presence), Pertimbangan keamanan pada kerja perusahaan, Koneksi jaringan perusahaan ke layanan eksternal, Routing dan switching, Hardware router dan Hardware Switch, Perintah dasar dan konfigurasi CLI router <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist 	<p>4JP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran • Buku Panduan Guru • Buku-buku dan referensi lain yang relevan • Media cetak/elektronik • Winarno Sugeng.Jaringan Komputer dengan TCP/IP .Informatika Bandung .Agustus 2006. • James.d,Mc cabe.Network analysis architecture and design .2nd edition.Morgan kaufman Publishers. 2004

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan Koneksi jaringan perusahaan ke layanan eksternal • Mendiskusikan Routing dan switching • Mendiskusikan Hardware router dan Hardware Switch • Mendiskusikan Perintah dasar dan konfigurasi CLI router <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi Pusat operasi jaringan • Mengeksplorasi Pertimbangan desain ruang telekomunikasi • Mengeksplorasi Pemberian pelayanan pada PoP (Point of Presence) • Mengeksplorasi Pertimbangan keamanan pada kerja perusahaan • Mengeksplorasi Koneksi jaringan perusahaan ke layanan eksternal • Mengeksplorasi Routing dan switching 	<p>lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laporan percobaan <p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Essay dan pilihan ganda 		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi Hardware router dan Hardware Switch • Mengeksplorasi Perintah dasar dan konfigurasi CLI router <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan pelbagai hasil percobaan dan pengamatan terkait dengan Pusat operasi jaringan, Pertimbangan desain ruang telekomunikasi, Pemberian pelayanan pada PoP (Point of Presence), Pertimbangan keamanan pada kerja perusahaan, Koneksi jaringan perusahaan ke layanan eksternal, Routing dan switching, Hardware router dan Hardware Switch, Perintah dasar dan konfigurasi CLI router <p>Mengkomunikasikan</p>			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil pengamatan dan percobaan terkait dengan Pusat operasi jaringan, Pertimbangan desain ruang telekomunikasi, Pemberian pelayanan pada PoP (Point of Presence), Pertimbangan keamanan pada kerja perusahaan, Koneksi jaringan perusahaan ke layanan eksternal, Routing dan switching, Hardware router dan Hardware Switch, Perintah dasar dan konfigurasi CLI router 			
3.8 Memahami Switching pada jaringan perusahaan 4.8 Menalar Switching pada jaringan perusahaan	Deskripsi switching tingkat perusahaan <ul style="list-style-type: none"> Prinsip kerja switching dan segmentasi jaringan Prinsip kerja switching multilayer identifikasi macam-macam switching Keamanan switch Perlindungan jaringan terhadap switching loop 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> Prinsip kerja switching dan segmentasi jaringan Prinsip kerja switching multilayer identifikasi macam-macam switching Keamanan switch Perlindungan jaringan terhadap switching loop 	Tugas <ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah yang terkait dengan Prinsip kerja switching dan segmentasi jaringan, Prinsip kerja switching multilayer, identifikasi macam- 	4 JP	<ul style="list-style-type: none"> Buku Teks Pelajaran Buku Panduan Guru Buku-buku dan referensi lain yang relevan Media cetak/elektronik Winarno Sugeng.Jaringan Komputer dengan TCP/IP .Informatika Bandung .Agustus 2006. James.d,Mc cabe.Network analysis architecture and

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<ul style="list-style-type: none"> Perlindungan jaringan terhadap switching loop Redundansi pada sebuah jaringan dengan switch Protocol Spanning Tree (STP) Prinsip root bridges Identifikasi spanning tree pada jaringan hirarkikal Protocol spanning tree cepat (RSTP) Identifikasi dan Konfigurasi VLAN Rute inter VLAN dan trunking yang dimaksud dengan port trunk Memperluas VLAN melalui Switch Routing antara VLAN-VLAN Perawatan VLAN dalam suatu jaringan perusahaan Program trunking VLAN (VTP) Konfigurasi VTP 	<ul style="list-style-type: none"> Redundansi pada sebuah jaringan dengan switch Protocol Spanning Tree (STP) Prinsip root bridges Identifikasi spanning tree pada jaringan hirarkikal Protocol spanning tree cepat (RSTP) Identifikasi dan Konfigurasi VLAN Rute inter VLAN dan trunking yang dimaksud dengan port trunk Memperluas VLAN melalui Switch Routing antara VLAN-VLAN Perawatan VLAN dalam suatu jaringan perusahaan Program trunking VLAN (VTP) Konfigurasi VTP Konfigurasi VLAN untuk IP telephony dan nirkabel <p>Menanya</p>	macam switching, Keamanan switch, Perlindungan jaringan terhadap switching loop, Redundansi pada sebuah jaringan dengan switch, Protocol Spanning Tree (STP), Prinsip root bridges, Identifikasi spanning tree pada jaringan hirarkikal, Protocol spanning tree cepat (RSTP), Identifikasi dan Konfigurasi VLAN, Rute inter VLAN dan trunking, yang dimaksud dengan port trunk, Memperluas VLAN melalui Switch, Routing antara VLAN-VLAN, Perawatan VLAN dalam suatu jaringan perusahaan, Program trunking VLAN (VTP), Konfigurasi VTP, Konfigurasi VLAN		design .2nd edition.Morgan kaufman Publishers. 2004

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<ul style="list-style-type: none"> • Konfigurasi VLAN untuk IP telephony dan nirkabel 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan Prinsip kerja switching dan segmentasi jaringan • Mendiskusikan Prinsip kerja switching multilayer • Mendiskusikan identifikasi macam-macam switching • Mendiskusikan Keamanan switch • Mendiskusikan Perlindungan jaringan terhadap switching loop • Mendiskusikan Redundansi pada sebuah jaringan dengan switch • Mendiskusikan Protocol Spanning Tree (STP) • Mendiskusikan Prinsip root bridges • Mendiskusikan Identifikasi spanning tree pada jaringan hirarkikal • Mendiskusikan Protocol spanning tree cepat (RSTP) • Mendiskusikan Identifikasi dan Konfigurasi VLAN • Mendiskusikan Rute inter VLAN dan trunking 	<p>untuk IP telephony dan nirkabel</p> <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laporan percobaan <p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Essay dan pilihan ganda 		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan yang dimaksud dengan port trunk • Mendiskusikan Memperluas VLAN melalui Switch • Mendiskusikan Routing antara VLAN-VLAN • Mendiskusikan Perawatan VLAN dalam suatu jaringan perusahaan • Mendiskusikan Program trunking VLAN (VTP) • Mendiskusikan Konfigurasi VTP • Mendiskusikan Konfigurasi VLAN untuk IP telephony dan nirkabel <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi Prinsip kerja switching dan segmentasi jaringan • Mengeksplorasi Prinsip kerja switching multilayer • Mengeksplorasi identifikasi macam-macam switching • Mengeksplorasi Keamanan switch 			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> Perlindungan jaringan terhadap switching loop Mengeksplorasi Redundansi pada sebuah jaringan dengan switch Mengeksplorasi Protocol Spanning Tree (STP) Mengeksplorasi Prinsip root bridges Mengeksplorasi Identifikasi spanning tree pada jaringan hirarkikal Mengeksplorasi Protocol spanning tree cepat (RSTP) Mengeksplorasi Identifikasi dan Konfigurasi VLAN Mengeksplorasi Rute inter VLAN dan trunking Mengeksplorasi yang dimaksud dengan port trunk Mengeksplorasi Memperluas VLAN melalui Switch Mengeksplorasi Routing antara VLAN-VLAN Mengeksplorasi Perawatan VLAN dalam suatu jaringan perusahaan 			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi Program trunking VLAN (VTP) • Mengeksplorasi Konfigurasi VTP • Mengeksplorasi Konfigurasi VLAN untuk IP telephony dan nirkabel <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan pelbagai hasil percobaan dan pengamatan terkait dengan Prinsip kerja switching dan segmentasi jaringan, Prinsip kerja switching multilayer, identifikasi macam-macam switching, Keamanan switch, Perlindungan jaringan terhadap switching loop, Redundansi pada sebuah jaringan dengan switch, Protocol Spanning Tree (STP), Prinsip root bridges, Identifikasi spanning tree pada jaringan hirarkikal, Protocol spanning tree cepat (RSTP), Identifikasi dan Konfigurasi VLAN, 			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Rute inter VLAN dan trunking, yang dimaksud dengan port trunk, Memperluas VLAN melalui Switch, Routing antara VLAN-VLAN, Perawatan VLAN, dalam suatu jaringan perusahaan, Program trunking VLAN (VTP), Konfigurasi VTP, Konfigurasi VLAN untuk IP telephony dan nirkabel</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil pengamatan dan percobaan terkait dengan Prinsip kerja switching dan segmentasi jaringan, Prinsip kerja switching multilayer, identifikasi macam-macam switching, Keamanan switch, Perlindungan jaringan terhadap switching loop, Redundansi pada sebuah jaringan dengan switch, Protocol Spanning Tree (STP), Prinsip root bridges, Identifikasi spanning tree pada 			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>jaringan hirarkikal, Protocol spanning tree cepat (RSTP), Identifikasi dan Konfigurasi VLAN, Rute inter VLAN dan trunking, yang dimaksud dengan port trunk, Memperluas VLAN melalui Switch, Routing antara VLAN-VLAN, Perawatan VLAN, dalam suatu jaringan perusahaan, Program trunking VLAN (VTP), Konfigurasi VTP, Konfigurasi VLAN untuk IP telephony dan nirkabel</p>			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.9 Memahami Layanan-layanan ISP 4.9. Menganalisa Layanan-layanan ISP	Reliabilitas layanan-layanan suatu ISP <ul style="list-style-type: none"> Protocol-protokol pendukung suatu ISP protocol-protokol lapisan transport TCP dan UDP Hirarki dan resolusi DNS Layanan HTTP dan HTTPS Layanan FTP Layanan SMTP, POP3 dan IMAP4 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> Protocol-protokol pendukung suatu ISP protocol-protokol lapisan transport TCP dan UDP Hirarki dan resolusi DNS Layanan HTTP dan HTTPS Layanan FTP Layanan SMTP, POP3 dan IMAP4 Menanya <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan Protocol-protokol pendukung suatu ISP Mendiskusikan protocol-protokol lapisan transport Mendiskusikan TCP dan UDP Mendiskusikan Hirarki dan resolusi DNS Mendiskusikan Layanan HTTP dan HTTPS Mendiskusikan Layanan FTP Mendiskusikan Layanan SMTP, POP3 dan IMAP4 	Tugas <ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah yang terkait dengan Protocol-protokol pendukung suatu ISP, protocol-protokol lapisan transport, TCP dan UDP, Hirarki dan resolusi DNS, Layanan HTTP dan HTTPS, Layanan FTP, Layanan SMTP, POP3 dan IMAP4 Observasi <ul style="list-style-type: none"> Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain 	12 JP	<ul style="list-style-type: none"> Buku Teks Pelajaran Buku Panduan Guru Buku-buku dan referensi lain yang relevan Media cetak/elektronik Winarno Sugeng.Jaringan Komputer dengan TCP/IP .Informatika Bandung .Agustus 2006. James.d,Mc cabe.Network analysis architecture and design .2nd edition.Morgan kaufman Publishers. 2004

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi Protocol-protokol pendukung suatu ISP • Mengeksplorasi protocol-protokol lapisan transport • Mengeksplorasi TCP dan UDP • Mengeksplorasi Hirarki dan resolusi DNS • Mengeksplorasi Layanan HTTP dan HTTPS • Mengeksplorasi Layanan FTP • Mengeksplorasi Layanan SMTP, POP3 dan IMAP4 <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan pelbagai hasil percobaan dan pengamatan terkait dengan Protocol-protokol pendukung suatu ISP, protocol-protokol lapisan transport, TCP dan UDP, Hirarki dan resolusi DNS, Layanan HTTP dan HTTPS, Layanan FTP, 	<p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laporan percobaan <p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Essay dan pilihan ganda 		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Layanan SMTP, POP3 dan IMAP4</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil pengamatan dan percobaan Menyimpulkan pelbagai hasil percobaan dan pengamatan terkait dengan Protocol-protokol pendukung suatu ISP, protocol-protokol lapisan transport, TCP dan UDP, Hirarki dan resolusi DNS, Layanan HTTP dan HTTPS, Layanan FTP, Layanan SMTP, POP3 dan IMAP4 			
Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.10 Memahami prosedur pengamatan kerja sistem komunikasi VoIP</p> <p>4.10. Menganalisa prosedur pengamatan kerja sistem komunikasi VoIP</p>	<p>Prosedur Pengamatan Kerja :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Model OSI layer • Prosedur pengamatan kerja sistem telekomunikasi • Prosedur pengamatan kerja telekomunikasi menggunakan VoIP 	<p>Mengamati Tayangan / gambar tentang model OSI layer, prosedur pengamatan kerja sistem telekomunikasi menggunakan VoIP</p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan tentang model OSI layer, prosedur pengamatan kerja sistem telekomunikasi menggunakan</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • model OSI layer • Mengeksplorasi prosedur pengamatan kerja sistem telekomunikasi • prosedur pengamatan kerja sistem telekomunikasi menggunakan VoIP <p>Mengasosiasi</p>	<p>Tugas Menyelesaikan laporan tentang model OSI layer, prosedur pengamatan kerja sistem telekomunikasi menggunakan VoIP</p> <p>Observasi Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau sumber lain</p> <p>Portopolio Membuat laporan dalam bentuk tulisan dan gambar</p> <p>Tes Pilihan Ganda</p>	<p>4 JP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran • Buku Panduan Guru • Buku-buku dan referensi lain yang relevan • Media cetak/elektronik • Winarno Sugeng.Jaringan Komputer dengan TCP/IP .Informatika Bandung .Agustus 2006. • James.d,Mc cabe.Network analysis architecture and design .2nd edition.Morgan kaufman Publishers. 2004

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Menganalisis model OSI layer, prosedur pengamatan kerja sistem telekomunikasi menggunakan VoIP</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>Menyampaikan model OSI layer, prosedur pengamatan kerja sistem telekomunikasi menggunakan VoIP</p>	Essay		

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Klaten

Mata Pelajaran : Rancang Bangun Jaringan

Kelas : XI/ Genap

Alokasi Waktu : 4 x 45 menit (2 kali tatap muka)

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan menurut ajaran agama yang dianut.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, saling menghargai, responsif dan proaktif, menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan Bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
Memahami prosedur pengamatan kerja system komunikasi VoIP	<ul style="list-style-type: none">▪ Menyebutkan model OSI dalam jaringan komputer yaitu pada lapisan fisik, lapisan datalink, lapisan network, lapisan transport, lapisan sesion, lapisan presentasi dan lapisan aplikasi.▪ Membedakan model OSI dalam jaringan komputer pada lapisan fisik, lapisan datalink, lapisan network, lapisan transport, lapisan sesion, lapisan presentasi dan lapisan aplikasi▪ Mengamati fungsi layer model OSI dalam lapisan OSI▪ Menjelaskan pengertian VOIP▪ Menjelaskan kebutuhan perangkat VOIP▪ Menjelaskan konsep kerja server softswitch▪ Menjelaskan konsep PBX (Private Branch Exchange)

C. Tujuan Pembelajaran

1. Memahami tentang model OSI Layer
2. Memahami tentang layanan-layanan pada Voip

D. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan Pembelajaran : Saintifik
2. Model Pembelajaran : *Problem Based Learning (PBL)*
3. Metode Pembelajaran
 - a. Paparan
 - b. Diskusi
 - c. Tanya jawab

E. Sumber Belajar

1. Buku Teks Pelajaran
2. Buku Panduan Guru
3. Buku-buku dan referensi lain yang relevan
4. Media cetak/elektronik
5. Winarno Sugeng.Jaringan Komputer dengan TCP/IP .Informatika Bandung .Agustus 2006.
6. James.d,Mc cabe.Network analysis architecture and design .2nd edition.Morgan kaufman Publishers. 2004

F. Media Pembelajaran

1. Lembar Kerja Kelompok/ *Problem Paper*

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2x45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam	20 menit

	<p>2. Salah seorang siswa yang bertugas piket memimpin berdoa dan tadarus bersama-sama.</p> <p>3. Guru melakukan presensi kehadiran siswa.</p> <p>4. Guru memberikan motivasi akan pentingnya mempelajari materi yang akan dipelajari dengan dikaitkan dengan peristiwa yang sering dijumpai dalam kehidupan.</p> <p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran atau KD yang akan dicapai siswa dalam materi ini.</p> <p>6. Guru menjelaskan model pembelajaran dan penilaian pembelajaran.</p> <p>7. Guru mengelompokkan siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil, guru menyampaikan kepada siswa untuk pertemuan selanjutnya pembelajaran akan dilakukan dengan berkelompok. Kelompok dibagi berdasarkan presensi, satu kelompok terdiri dari 7 orang.</p> <p>8. Guru memberikan apersepsi dengan mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi yang sudah diajarkan tentang alur jaringan komputer beserta layanan ISP</p>	
Kegiatan Inti	Orientasi Siswa terhadap Masalah (Mengamati dan Menanya)	

	<p>Siswa diberikan Lembar Kerja Kelompok/<i>Problem Paper</i>. Guru menampilkan suatu permasalahan tentang Memahami prosedur pengamatan kerja system komunikasi VoIP</p> <p>Mengorganisir Siswa untuk Belajar (Mengamati)</p> <p>Masing-masing kelompok menyelesaikan permasalahan yang diberikan</p> <p>Siswa diberikan sumber belajar untuk membantu menyelesaikan masalahnya</p> <p>Siswa berdiskusi dalam kelompok</p> <p>Guru berkeliling dan memperhatikan kegiatan masing-masing siswa</p> <p>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</p> <p>Siswa membuat laporan tentang hasil kerja kelompok yang sudah dilaksanakan dan mempersentasikan hasil pekerjaannya.</p> <p>Siswa melakukan tanya jawab antara pemateri dan kelompok lain.</p> <p>Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah (Mengkomunikasikan)</p>	<p>50 menit</p>
--	---	------------------------

	<p>Guru memberikan umpan balik dari hasil presentasi.</p> <p>Guru Menanyakan kepada siswa apakah sudah mengerti seluruh materi hari ini.</p>	
Penutup	<p>Guru bersama siswa merangkum materi pembelajaran yang sudah dipelajari pada hari ini, guru melakukan Tanya jawab berdasarkan apa yang sudah dipelajari. Guru menyampaikan bahwa kelompok yang belum presentasi agar menyiapkan presentasi</p> <p>Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama</p>	20 menit

Pertemuan kedua (2x45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam 2. Salah seorang siswa yang bertugas piket memimpin berdoa dan tadarus bersama-sama. 3. Guru melakukan presensi kehadiran siswa. 4. Guru memberikan motivasi akan pentingnya mempelajari materi yang akan dipelajari dengan dikaitkan dengan peristiwa yang sering dijumpai dalam kehidupan. 	20 menit

	<p>5. Guru menjelaskan model pembelajaran dan penilaian pembelajaran.</p> <p>6. Guru mengelompokkan siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil, guru menyampaikan kepada siswa untuk pertemuan selanjutnya pembelajaran akan dilakukan dengan berkelompok. Kelompok dibagi berdasarkan presensi, satu kelompok terdiri dari 7 orang.</p> <p>7. Guru memberikan apersepsi dengan mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi yang sudah diajarkan tentang prosedur pengamatan kerja system komunikasi VoIP</p>	
Kegiatan Inti	<p>Orientasi Siswa terhadap Masalah (Mengamati dan Menanya)</p> <p>Siswa diberikan Lembar Kerja Kelompok/<i>Problem Paper</i>. Guru menampilkan suatu permasalahan prosedur pengamatan kerja system komunikasi VoIP</p> <p>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</p> <p>Siswa mempersentasikan hasil pekerjaannya.</p>	

	<p>Siswa melakukan tanya jawab antara pemateri dan kelompok lain.</p> <p>Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah (Mengkomunikasikan)</p> <p>Guru memberikan umpan balik dari hasil presentasi.</p> <p>Guru Menanyakan kepada siswa apakah sudah mengerti seluruh materi hari ini.</p>	50 menit
Penutup	<p>Guru bersama siswa merangkum materi pembelajaran yang sudah dipelajari pada hari ini, guru melakukan Tanya jawab berdasarkan apa yang sudah dipelajari. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari di pertemuan selanjutnya.</p> <p>Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama dan mengucapkan salam</p>	20 menit

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian Aktivitas Belajar Siswa Siswa

Teknik Penilaian : Observasi

Instrumen Penilaian : Lembar observasi aktivitas belajar siswa

2. Teknik Penilaian Pengetahuan

Teknik Penilaian : Tes Teori

Instrumen Penilaian : Bentuk tes pilihan ganda

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Klaten

Mata Pelajaran : Rancang Bangun Jaringan

Kelas : XI/ Genap

Alokasi Waktu : 4 x 45 menit (2 kali tatap muka)

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan menurut ajaran agama yang dianut.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, saling menghargai, responsif dan proaktif, menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan Bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
Memahami layanan-layanan ISP	<ul style="list-style-type: none">▪ Menyebutkan protocol-protocol pendukung ISP▪ Membedakan layanan-layanan yang ada pada ISP▪ Mengamati fungsi ISP▪ Menjelaskan TCP, UDP, Hirarki, resolusi DNS, Layanan HTTP, HTTPS, Layanan FTP, Layanan SMTP, POP3 dan IMAP4▪ Menjelaskan help desk dalam ISP

C. Tujuan Pembelajaran

1. Layanan-layanan ISP
2. Help desk dalam ISP

D. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan Pembelajaran : Saintifik
2. Model Pembelajaran : *Problem Based Learning (PBL)*
3. Metode Pembelajaran
 - a. Paparan
 - b. Diskusi
 - c. Tanya jawab

E. Sumber Belajar

1. Buku Teks Pelajaran
2. Buku Panduan Guru

3. Buku-buku dan referensi lain yang relevan
4. Media cetak/elektronik
5. Winarno Sugeng.Jaringan Komputer dengan TCP/IP .Informatika Bandung .Agustus 2006.
6. James.d,Mc cabe.Network analysis architecture and design .2nd edition.Morgan kaufman Publishers. 2004

F. Media Pembelajaran

1. Lembar Kerja Kelompok/ *Problem Paper*

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2x45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan salam 2. Salah seorang siswa yang bertugas piket memimpin berdoa dan tadarus bersama-sama. 3. Guru melakukan presensi kehadiran siswa. 4. Guru memberikan motivasi akan pentingnya mempelajari materi yang akan dipelajari dengan dikaitkan dengan peristiwa yang sering dijumpai dalam kehidupan. 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran atau KD yang akan dicapai siswa dalam materi ini. 	20 menit

	<p>6. Guru menjelaskan model pembelajaran dan penilaian pembelajaran.</p> <p>7. Guru mengelompokkan siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil, guru menyampaikan kepada siswa untuk pertemuan selanjutnya pembelajaran akan dilakukan dengan berkelompok. Kelompok dibagi berdasarkan presensi, satu kelompok terdiri dari 7 orang.</p> <p>8. Guru memberikan apersepsi dengan mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi yang sudah diajarkan tentang layanan-layanan ISP</p>	
Kegiatan Inti	<p>Orientasi Siswa terhadap Masalah (Mengamati dan Menanya)</p> <p>Siswa diberikan Lembar Kerja Kelompok/<i>Problem Paper</i>. Guru menampilkan suatu permasalahan tentang layanan-layanan ISP</p> <p>Mengorganisir Siswa untuk Belajar (Mengamati)</p> <p>Masing-masing kelompok menyelesaikan permasalahan yang diberikan</p> <p>Siswa diberikan sumber belajar untuk membantu menyelesaikan masalahnya</p>	50 menit

	<p>Siswa berdiskusi dalam kelompok</p> <p>Guru berkeliling dan memperhatikan kegiatan masing-masing siswa</p> <p>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</p> <p>Siswa membuat laporan tentang hasil kerja kelompok yang sudah dilaksanakan dan mempersentasikan hasil pekerjaannya.</p> <p>Siswa melakukan tanya jawab antara pemateri dan kelompok lain.</p> <p>Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah (Mengkomunikasikan)</p> <p>Guru memberikan umpan balik dari hasil presentasi.</p> <p>Guru Menanyakan kepada siswa apakah sudah mengerti seluruh materi hari ini.</p>	
Penutup	Guru bersama siswa merangkum materi pembelajaran yang sudah dipelajari pada hari ini, guru melakukan tanya jawab berdasarkan apa yang sudah dipelajari. Guru menyampaikan bahwa kelompok yang belum presentasi agar menyiapkan presentasi	20 menit

	Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama	
--	--	--

Pertemuan kedua (2x45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>1. Guru memberi salam</p> <p>2. Salah seorang siswa yang bertugas piket memimpin berdoa dan tadarus bersama-sama.</p> <p>3. Guru melakukan presensi kehadiran siswa.</p> <p>4. Guru memberikan motivasi akan pentingnya mempelajari materi yang akan dipelajari dengan dikaitkan dengan peristiwa yang sering dijumpai dalam kehidupan.</p> <p>5. Guru menjelaskan model pembelajaran dan penilaian pembelajaran.</p> <p>6. Guru mengelompokkan siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil, guru menyampaikan kepada siswa untuk pertemuan selanjutnya pembelajaran akan dilakukan dengan berkelompok. Kelompok dibagi berdasarkan presensi, satu kelompok terdiri dari 7 orang.</p>	20 menit

	7. Guru memberikan apersepsi dengan mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi yang sudah diajarkan tentang layanan-layanan ISP	
Kegiatan Inti	<p>Orientasi Siswa terhadap Masalah (Mengamati dan Menanya)</p> <p>Siswa diberikan Lembar Kerja Kelompok/<i>Problem Paper</i>. Guru menampilkan suatu permasalahan prosedur pengamatan kerja system komunikasi VoIP</p> <p>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</p> <p>Siswa mempersentasikan hasil pekerjaannya.</p> <p>Siswa melakukan tanya jawab antara pemateri dan kelompok lain.</p> <p>Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah (Mengkomunikasikan)</p> <p>Guru memberikan umpan balik dari hasil presentasi.</p> <p>Guru Menanyakan kepada siswa apakah sudah mengerti seluruh materi hari ini.</p>	50 menit
Penutup	Guru bersama siswa merangkum materi pembelajaran yang sudah dipelajari pada hari	20 menit

	<p>ini, guru melakukan Tanya jawab berdasarkan apa yang sudah dipelajari. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari di pertemuan selanjutnya.</p> <p>Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama dan mengucapkan salam</p>	
--	---	--

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian Aktivitas Belajar Siswa Siswa

Teknik Penilaian : Observasi

Instrumen Penilaian : Lembar observasi aktivitas belajar siswa

2. Teknik Penilaian Pengetahuan

Teknik Penilaian : Tes Teori

Instrumen Penilaian : Bentuk tes pilihan ganda

Lampiran 3. Validasi Instrumen

SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 Pendek

Kepada Yth.
Bapak Dr. Eko Marpanaji, M.T.
Dosen Prodi Pendidikan Teknik Informatika
Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS),
dengan ini saya :

Nama	: Muhammad Arfan Gusnanto
NIM	: 13520241021
Program Studi	: Pendidikan Teknik Informatika
Judul TAS	: Upaya Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Rancang Bangun Jaringan Melalui Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning (PBL)</i> pada Kelas XI TKJ A di SMK Negeri 2 Klaten

dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (3) draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 19 April 2018
Pemohon,

Muhammad Arfan Gusnanto
NIM. 13520241021

Mengetahui,
Kaprodi Pendidikan Teknik Informatika,

Handaru Jati, S.T., M.M., M.T., Ph.D.
NIP. 19740511 199903 1 002

Pembimbing TAS,

Dr. Rahmatul Irfan, M.T.
NIP. 19790517 200604 1 002

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Rahmatul Irfan, M.T.
NIP : 19790517 200604 1 002
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Muhammad Arfan Gusnanto
NIM : 13520241021
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Judul TAS : Upaya Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa
pada Mata Pelajaran Rancang Bangun Jaringan
Melalui Model Pembelajaran *Problem Based
Learning (PBL)* pada Kelas XI TKJ A di SMK Negeri
2 Klaten

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan
saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta
Validator, 

Dr. Rahmatul Irfan, M.T.
NIP. 19790517 200604 1 002

Catatan :

- Beri tanda v

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Muhammad Arfan Gusnanto NIM : 13520241021
Judul TAS : Upaya Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Rancang Bangun Jaringan
Melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* pada Kelas XI TIG A di SMK Negeri 2
Klaten

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Yogyakarta,
Validator, 
Dr. Rahmatul Irfan, S.T., M.T.
NIP. 19790517 200604 1 002

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Eko Marpanaji, M.T
NIP : 19670608 199303 1 001
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

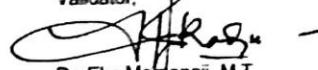
Nama : Muhammad Arfan Gusnanto
NIM : 13520241021
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Judul TAS : Upaya Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa
pada Mata Pelajaran Rancang Bangun Jaringan
Melalui Model Pembelajaran *Problem Based
Learning (PBL)* pada Kelas XI TKJ A di SMK Negeri
2 Klaten

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan
sarana/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,
Validator,


Dr. Eko Marpanaji, M.T
NIP. 19670608 199303 1 001

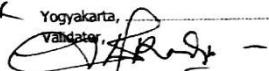
Catatan :

- Beri tanda v

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Muhammad Arfan Gusnanto NIM : 13520241021
Judul TAS : Upaya Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Rancang Bangun Jaringan Melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* pada Kelas XI TKJ A di SMK Negeri 2 Klaten

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
1.	Scoring item aksi kisi = yg benar -	
2.	Hasil tipe bales mengambil bentuk standing. Boleh item tipe pilihan agar tidak memudahkan mengambil.	
Komentar Umum/Lain-lain:		<i>Gas, Boleh Represi teknis kisi dan pembuatan angket</i>

Yogyakarta,
Validator:  -

Dr. Eko Marpanaji, M.T
NIP. 19670608 199303 1 001

Lampiran 4. Lembar Observasi Aktivitas Belajar Siswa

OBSERVASI PEMBELAJARAN DI KELAS DAN PESERTA DIDIK

NAMA MAHASISWA : Muh. Arfan G PUKUL : 07.00-
 NIM : 13520241021 SEKOLAH : SMKN 2 Klaten
 TGL. OBSERVASI : 11 februari 2018 JURUSAN : TKJ

No	Indikator	Keterangan
1	Kurikulum	Kurikulum 2013
2	Silabus	Silabus nasional tetapi terhadap silabus inekel
3	Rencana Pelaksana Pembelajaran	RPP sepeerti disilabut, kadang-kadang pembelajaran tidak sesuai RPP
4	Membuka Pembelajaran	Membaca Al-Qur'an, Asmoul Husria
5	Model Pembelajaran	Ceramah di depan kelas
6	Penggunaan Bahasa	Sopan
7	Penggunaan Waktu	Mengikuti Peraturan sekolah
8	Gerak	Pidepan kelas
9	Memotivasi Siswa	-
10	Bertanya	Kurangnya antusias dalam bertanya
11	Teknik Penguasaan Kelas	Hanya di depan kelas
12	Penggunaan Media	Menggunakan Proyektor
13	Bentuk Evaluasi	Soal Ulongan, UTS, UAS
14	Menutup Pembelajaran	Mereview pembelajaran

Klaten, 11 Februari 2018

Guru Pengampu

Andi Adriyatmoko, S.Kom

LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS BELAJAR SISWA SIKLUS I

No	Indikator	Nomor Absen Siswa												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Siswa memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi mata pelajaran	2	1	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3
2	Siswa memperhatikan presentasi teman	4	3	2	3	2	4	3	2	4	1	2	3	3
3	Siswa mengajukan pertanyaan terkait materi dalam pembelajaran	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3
4	Siswa menjawab pertanyaan	2	3	2	3	4	3	3	3	2	2	3	3	3
5	Siswa mencatat rangkuman pada	2	2	3	4	3	2	3	3	3	4	2	3	3

	saat proses pembelajaran													
6	Siswa terlibat aktif dalam koordinasi diskusi kelompok	1	1	2	3	1	1	2	3	3	3	2	3	1
Jumlah														

Catatan : 4 = Sangat aktif

3 = Aktif

2 = Cukup aktif

1 = Kurang aktif

Klaten,

Observer


ABDUR RAHIM

LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS BELAJAR SISWA SIKLUS I

No	Indikator	Nomor Absen Siswa												
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	Siswa memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi mata pelajaran	2	2	2	3	2	2	4	2	3	4	2	3	3
2	Siswa memperhatikan presentasi teman	2	2	3	2	3	1	4	3	2	1	1	2	1
3	Siswa mengajukan pertanyaan terkait materi dalam pembelajaran	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	9	3
4	Siswa menjawab pertanyaan	3	3	2	3	3	3	3	2	4	2	3	2	2
5	Siswa mencatat rangkuman pada	2	2	2	3	3	4	3	3	3	2	3	2	3

	saat proses pembelajaran													
6	Siswa terlibat aktif dalam koordinasi diskusi kelompok	1	1	1	1	2	3	3	1	1	1	2	4	3
	Jumlah													

- Catatan :**
- 4 = Sangat aktif
 - 3 = Aktif
 - 2 = Cukup aktif
 - 1 = Kurang aktif

Klaten,

Observer


Ayu Putriawati

LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS BELAJAR SISWA SIKLUS I

No	Indikator	Nomor Absen Siswa													
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	Siswa memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi mata pelajaran	2	4	3	2	3	2	3	3	3					
2	Siswa memperhatikan presentasi teman	1	1	1	2	2	4	3	4	1					
3	Siswa mengajukan pertanyaan terkait materi dalam pembelajaran	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3				
4	Siswa menjawab pertanyaan	4	3	2	2	3	3	2	3	3					
5	Siswa mencatat rangkuman pada	2	3	2	2	3	3	2	1	1					

saat proses pembelajaran														
6	Siswa terlibat aktif dalam koordinasi diskusi kelompok	3	2	1	1	1	2	2	1	1				
	Jumlah													

Catatan : 4 = Sangat aktif

3 = Aktif

2 = Cukup aktif

1 = Kurang aktif

Klaten,

Observer



(Mahendra Jati Husada _____)

LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS BELAJAR SISWA SIKLUS II

No	Indikator	Nomor Absen Siswa												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Siswa memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi mata pelajaran	3	3	4	3	2	3	4	3	3	3	2	3	3
2	Siswa mengajukan pertanyaan terkait materi dalam pembelajaran	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	2	3
3	Siswa terlibat aktif dalam koordinasi diskusi kelompok	1	4	2	4	1	4	4	2	1	3	4	4	1
4	Siswa memperhatikan presentasi teman	3	4	2	3	3	2	1	4	3	2	3	3	4

5	Siswa mencatat rangkuman pada saat proses pembelajaran	3	4	3	3	3	4	2	4	3	3	3	4	2
6	Siswa menjawab pertanyaan	3	4	2	4	3	4	3	4	4	1	4	3	4
Jumlah														

Catatan : 4 = Sangat aktif

3 = Aktif

2 = Cukup aktif

1 = Kurang aktif

Klaten,

Observer



(Asep Bokhoriyan)

LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS BELAJAR SISWA SIKLUS II

No	Indikator	Nomor Absen Siswa												
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	Siswa memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi mata pelajaran	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4
2	Siswa mengajukan pertanyaan terkait materi dalam pembelajaran	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3
3	Siswa terlibat aktif dalam koordinasi diskusi kelompok	4	4	3	2	1	4	1	4	3	1	4	1	4
4	Siswa memperhatikan presentasi teman	3	4	2	2	2	3	4	3	3	3	4	2	3

5	Siswa mencatat rangkuman pada saat proses pembelajaran	9	2	4	3	4	3	4	4	2	3	4	9	2
6	Siswa menjawab pertanyaan	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	2	4	9
Jumlah														

Catatan : 4 = Sangat aktif

3 = Aktif

2 = Cukup aktif

1 = Kurang Aktif

Klaten,

Observer


 (Ayan Parameswara)

LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS BELAJAR SISWA SIKLUS II

No	Indikator	Nomor Absen Siswa													
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	Siswa memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi mata pelajaran	3	3	4	3	3	3	4	3	3					
2	Siswa mengajukan pertanyaan terkait materi dalam pembelajaran	4	2	3	4	2	3	3	4	2					
3	Siswa terlibat aktif dalam koordinasi diskusi kelompok	3	1	3	2	4	4	3	4	2					
4	Siswa memperhatikan presentasi teman	4	3	2	3	3	3	3	4	2					

5	Siswa mencatat rangkuman pada saat proses pembelajaran	4	3	4	4	4	3	3	4	4					
6	Siswa menjawab pertanyaan	3	4	4	4	2	3	4	4	4					
Jumlah															

Catatan : 4 = Sangat aktif

3 = Aktif

2 = Cukup aktif

1 = Kurang Aktif

Klaten,

Observer



(Mulyandri Jelihawati)

KRITERIA PENILAIAN LEMBAR OBSERVASI

AKTIVITAS BELAJAR SISWA

No	Indikator	Poin	Kriteria Penilaian	
1.	Memperhatikan Guru	1	Tidak memperhatikan	0-25%
		2	Kadang-kadang memperhatikan	26-50%
		3	Sering memperhatikan	51-75%
		4	Selalu memperhatikan	76-100%
2.	Mengajukan Pertanyaan	1	Tidak pernah bertanya	
		2	Bertanya tetapi tidak sesuai dalam konteks pembelajaran	
		3	Sekali bertanya sama dengan konteks pembelajaran	
		4	Bertanya lebih dari sekali dalam konteks pembelajaran	
3	Aktif dalam Kelompok	1	Tidak berpartisipasi	
		2	Masih kurang dalam berpartisipasi	
		3	Berpartisipasi tapi hanya mendengarkan pendapat teman	
		4	Menyampaikan pendapat dalam diskusi kelompok	
4	Memperhatikan	1	Tidak memperhatikan	0-25%

	Presentasi	2	Kadang-kadang memperhatikan	26-50%
		3	Sering memperhatikan	51-75%
		4	Selalu memperhatikan	76-100%
5	Merangkum	1	Tidak merangkum	0-25%
		2	Kadang-kadang merangkum	26-50%
		3	Sering merangkum	51-75%
		4	Selalu merangkum	76-100%
6	Menjawab Pertanyaan	1	Tidak menjawab pertanyaan	
		2	Menjawab pertanyaan tetapi masih ada salah	
		3	Menjawab dan hampir benar	
		4	Menjawab pertanyaan dengan benar	

Lampiran 5. Soal Evaluasi Siklus I dan Siklus II

Soal Evaluasi Siklus I

1. Internet merupakan jaringan global atau internasional. Internet kepanjangan dari ...
 - a. Internal Nescape
 - b. Internal Network
 - c. Interconnection networking
 - d. International Networking
2. Pelayanan ISP yang tidak berlangganan (audemem) adalah...
 - a. Elganet
 - b. Indosat.net
 - c. Wasantara.net
 - d. Telkomnet@instan
3. Protokol standar yang banyak digunakan saat ini adalah...
 - a. TCP/IP
 - b. Provider
 - c. Transmisi
 - d. Protokoler
4. Agar computer kita dapat berkomunikasi dengan internet maka kita harus mendaftarkan diri kepada...
 - a. ISP
 - b. Kantor Telkom
 - c. Perusahaan Microsoft
 - d. Departemen Penerangan
5. ISP singkatan dari ...
 - a. Internet Service protocol
 - b. Interconnection Service Protokol
 - c. Internet Service Provider
 - d. International Service Protokol

6. ISP merupakan
 - a. Perusahaan yang melayani jasa koneksi internet
 - b. Perusahaan yang menjual perangkat keras internet
 - c. Perusahaan telekomunikasi
 - d. Perusahaan yang membuat perangkat keras internet
7. Kapasitas bandwidth adalah kemampuan mengirim dan menerima data sehingga proses akses tidak terhambat, jika ISP yang dipilih kapasitas bandwidthnya rendah maka proses akses komputer menjadi.....
 - a. Lambat dan membosankan
 - b. Bertambah cepat
 - c. Semakin cepat
 - d. Lebih tinggi
8. Sebuah ISP yang memiliki pengetahuan dan pengalaman untuk memperbaiki masalah dan mendapatkan pengguna terhubung merupakan tugas dari
 - a. Teknisi-teknisi meja tulis
 - b. Teknisi
 - c. Teknisi help desk
 - d. Solusi ISP
9. ISP teknisi help desk memiliki pengetahuan dan pengalaman untuk apa ?
 - a. Memperbaiki masalah
 - b. Memperbaiki masalah dan merusak teknisi ISP
 - c. Menyediakan modem untuk dial-up
 - d. Memperbaiki masalah dan mendapatkan pengguna terhubung
10. Sebuah protokol jaringan lapisan aplikasi yang digunakan untuk sistem informasi terdistribusi,kolaboratif,dan menggunakan hipermedia disebut...
 - a. FTP
 - b. DHCP
 - c. HTTP
 - d. DNS

11. Koneksi ke jaringan internet yang memiliki sifat sementara dimana pengguna tidak terkoneksi secara terus menerus ke dalam sebuah jaringan internet adalah pengertian dari...
 - a. Dedicated Communication
 - b. Wireless
 - c. Dial-up Conection
 - d. Mobile Acces
12. Untuk memblokir sebuah situs isp mengaplikasikan...
 - a. Gateway
 - b. Ip privat
 - c. Dns sakti
 - d. Firewall
13. Protokol yang digunakan untuk mengambil surat elektronik (email) dari server email yaitu....
 - a. SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)
 - b. IMAP (Internet Message Access Protocol)
 - c. FTP (File Transfer Protocol)
 - d. POP (Post Office Protocol)
14. Akses ke server FTP dari klien dapat dilakukan melalui aplikasi-aplikasi berikut kecuali:
 - a. Browser
 - b. Command line interface
 - c. Aplikasi klien FTP
 - d. Messenger
15. Klien yang mengirimkan permintaan pada HTTP juga dikenal sebagai...
 - a. Origin serve
 - b. Default gateway
 - c. User agent
 - d. TCP/IP
16. Di bawah ini yang bukan merupakan Karakteristik dari TCP antara lain yaitu :
 - a. Berorientasi sambungan (connection-oriented)

- b. Full-duplex
 - c. Mengirimkan paket secara bersamaan
 - d. Memiliki layanan flow control
17. Berikut yang mempengaruhi kecepatan akses sebuah isp, kecuali...
- a. Bandwidth yang lebar
 - b. Memberikan layanan account email yang besar
 - c. Memiliki server proxy
 - d. Memiliki teknologi kompresi data
18. Kelebihan ISP adalah....
- a. Program mudah digunakan karena berbasis GUI
 - b. Koneksi lambat
 - c. Banyak mengalami kendala
 - d. program yg dgunakan masih bersifat offline
19. Apa saja persyaratan ketika kita mau membangun sebuah ISP, kecuali...
- a. Kecepatan data
 - b. Bandwidth
 - c. Memilih server proxy
 - d. Tersedia komponen modem
20. Menyediakan layanan yang berupa jaringan internet sehingga dapat tersambung dan dapat membuka atau mengakses internet merupakan salah satu...
- a. Tugas ISP
 - b. Tanggungjawab ISP
 - c. Fungsi ISPA
 - d. Pengertian ISP

Kunci Jawaban Siklus I

- | | |
|------|------|
| 1 C | 11 C |
| 2 D | 12 D |
| 3 A | 13 D |
| 4 A | 14 D |
| 5 C | 15 D |
| 6 A | 16 D |
| 7 A | 17 B |
| 8 C | 18 A |
| 9 D | 19 D |
| 10 C | 20 C |

SOAL SIKLUS II

1. Protocol yang mengatur proses komunikasi data yang dikembangkan oleh ISO adalah...
 - a. SMTP
 - b. TCP/IP
 - c. OSI
 - d. HTTP
2. Kepanjangan dari OSI...
 - a. Organisation Standards International
 - b. Operating System Interconnection
 - c. Open System Interconnection
 - d. On System In
3. Berikut adalah layer-layer pada OSI, kecuali...
 - a. Application layer
 - b. Presentation layer
 - c. Internet layer
 - d. Transport layer
4. Menjelaskan spesifikasi listrik, mekanis dan fungsional guna menangani data jaringan merupakan proses pada...
 - a. Application layer
 - b. Presentation layer
 - c. Internet layer
 - d. Transport layer
5. Mendeteksi dan memperbaiki eror data tingkat rendah dilakukan pada...
 - a. Application layer
 - b. Session layer
 - c. Data link layer
 - d. Transport layer

6. Routing terjadi di...
 - a. Network layer
 - b. Presentation layer
 - c. Internet layer
 - d. Transport layer
7. Pengontrolan transfer data merupakan proses pada...
 - a. Application layer
 - b. Presentation layer
 - c. Session layer
 - d. Transport layer
8. Pengontrolan kaidah untuk memformat transmisi data merupakan proses pada...
 - a. Application layer
 - b. Presentation layer
 - c. Session layer
 - d. Transport layer
9. Lapis yang menjelaskan spesifikasi untuk lingkup dimana apliksi jaringan berkomunikasi dengan layanan jaringan adalah pengertian dari...
 - a. Application layer
 - b. Presentation layer
 - c. Session layer
 - d. Transport layer
10. VoIP singkatan dari...
 - a. Voice Over Internet Protocol
 - b. Voice Out Internet Protocol
 - c. Voice Over Internet Protection
 - d. Voice Out Internet Protocol
11. Kabel yang mendukung pada instalasi VoIP adalah...
 - a. RJ-11
 - b. RJ-45
 - c. Coaxial
 - d. Fiber Optic

12. Urutan lapisan OSI mulai dari layer satu adalah :
- a. Application, Presentation, Session, Transport, Network, Data Link, Physical
 - b. Application, Presentation, Transport, Session, Network, Data Link, Physical
 - c. Application, Presentation, Session, Network, Transport, Data Link, Physical
 - d. Physical, Data Link, Transport, Network, Session, Presentation, Application
13. Fasilitas internet yang dapat melakukan telepon dengan menggunakan internet adalah.....
- a. e-mail
 - b. FTP
 - c. VoIP
 - d. Chat
14. Dalam gambar diagram VOIP , berikut mana yang benar urutan Diagram VOIP...
- a. Telephone/komputer menghubung ke Linksys ATA Terus Dihubungkan keBroadband Modem langsung ke Internet
 - b. Linksys ATA langsung Dihubungkan keBroadband Modem langsung ke Internet
 - c. Telephone/komputer Terus Dihubungkan keBroadband Modem langsung ke Internet
 - d. Telephone/komputer Terus Dihubungkan langsung ke Internet
15. Sebuah sentral privat dengan fitur seperti sentral public yang di gunakan oleh suatu lembaga / perusahaan dalam melayani komunikasi internet perusahaan tersebut. Pengertian dari...
- a. PBX
 - b. VOIP
 - c. Internet
 - d. HUB
16. Terdiri dari berapakah Sistem IP PBX
- a. 17 telepone SIP dan IP Proxy Server serta getway
 - b. 1 atau lebih telepone SIP dan Server IP PBX serta getway
 - c. 80 telepone SIP dan IP Proxy Server serta getway
 - d. 50 getway

17. Apa yang harus dipersiapkan saat instalasi server softswitch berbasis sip ?
 - a. Sebuah PC Windows,Sambungan LAN,Sambungan Internet
 - b. Sebuah PC Linux,Sambungan LAN,Sambungan Internet
 - c. Sebuah PC Linux, ,Sambungan Internet
 - d. Sebuah PC Linux,Sambungan LAN
18. Yang dibutuhkan dalam prosedur pengamatan keselamatan kerja telekomunikasi VOIP yang benar adalah..
 - a. Transmission Control Protocol (TCP) dan User Datagram Protocol (UDP)
 - b. User Datagram Protocol (UDP) dan Local are network (LAN)
 - c. Local Area Network dan Internet Protocol (IP)
 - d. Internet Protocol (IP) dan Private Branch eXchange (PBX)
19. context=default dalam konfigurasi serversoftswitch digunakan untuk perintah
 - a. Nama web server
 - b. Nama context user
 - c. Nama context standart
 - d. Log in password
20. Yang bukan komponen terbentuknya diagram voip adalah...
 - a. Komputer
 - b. Internet
 - c. Modem
 - d. Motherboard

Kunci Jawaban Siklus II

- | | |
|------|------|
| 11 C | 11 B |
| 12 C | 12 D |
| 13 C | 13 C |
| 14 D | 14 A |
| 15 C | 15 A |
| 16 A | 16 B |
| 17 C | 17 B |
| 18 B | 18 A |
| 19 A | 19 B |
| 20 A | 20 D |

Lampiran 6. Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp: (0274) 588168 psw. 276.289.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
Laman: uny.ac.id E-mail: ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id

Nomor : 214/UN14.15/LT/2018
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal. : Izin Penelitian

16 Maret 2018

Yth. **1. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta** cq. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik DIY
2. Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Klaten Jawa Tengah

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama	Muhammad Arfan Gusnanto
NIM	13520241021
Program Studi	Pend. Teknik Informatika - S1
Judul Tugas Akhir	UPAYA PENINGKATAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN RANCANG BANGUN JARINGAN MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA KELAS XI TKJ A DI SMK NEGERI 2 KLATEN
Tujuan	Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Waktu Penelitian	20 Maret - 30 September 2018

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih


Dekan Fakultas Teknik
Dr. Drs. Widarto, M.Pd.
NIP. 19631230 198812 1 001

Tembusan

1. Sub. Bagian Pendidikan dan Kemahasiswaan;
2. Mahasiswa yang bersangkutan



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta - 55233
Telepon (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 19 Maret 2018

Kepada Yth.

Nomor : 074/3349/Kesbangpol/2018
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Gubernur Jawa Tengah
Up. Kepala Dinas Peranaman Modal dan
Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa
Tengah

di Semarang

Memperhatikan surat

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : 214/UN34 15/LT/2018
Tanggal : 16 Maret 2018
Perihal : Izin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal "UPAYA PENINGKATAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN RANCANG BANGUN JARINGAN MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA KELAS XI TKJ A DI SMK NEGERI 2 KLATEN" kepada

Nama : MUHAMMAD ARFAN GUSNANTO
NIM : 13520241021
No HP/identitas : 085811583658/3310141708950002
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Informatika/ Pendidikan Teknik Elektronika
Fakultas : Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Lokasi Penelitian : SMK Negeri 2 Klaten
Waktu Penelitian : 20 Maret 2018 s/d 20 September 2018
Sehubungan dengan makna tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian.
2. Tidak diberikan melakukannya riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY selambat-lambatnya 6 bulan setelah penelitian dilaksanakan.
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Ijin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan makam



Tujuan disampaikan kepada Yth.

1. Gubernur DIY (sebagai laporan)
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Yang bersangkutan.



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENANAMAN MODAL
DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Jalan Mgr. Singoprancoto Nomor 1 Semarang Kode Pos 50111. Telepon 024-1547091, 1547418
3541487 Faksimile 024-1549560 Laman <http://dpmptsp.jatengprov.go.id> Surel Elektronik
dpmptsp.jatengprov.go.id

REKOMENDASI PENELITIAN
NOMOR 070.6174/04.5/2018

Dasar

- Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 07 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian .
- Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 72 Tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah .
- Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 18 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Terpadu Satu Pintu di Provinsi Jawa Tengah

Memperhatikan

Surat Kepala Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 074/3.349/Kesbangpol/2018 Tanggal 19 Maret 2018 Perihal Rekomendasi Penelitian

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah, memberikan rekomendasi kepada

1. Nama
2. Alamat
3. Pekerjaan

MUHAMMAD ARFAN GUSNANTO
Kemiri RT 001 RW 005, Tlogorandu, Juwiring, Klaten, Jawa Tengah
Mahasiswa

Untuk

Melakukan Penelitian dengan tancian sebagai berikut

a. Judul Proposal

UPAYA PENINGKATAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN RANCANG BANGUN JARINGAN MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA KELAS XI TKJ A DI SMK NEGERI 2 KLATEN

b. Tempat / Lokasi

SMK Negeri 2 Klaten

c. Bidang Penelitian

Teknik

d. Waktu Penelitian

02 Mei 2018 sampai 20 September 2018

e. Penanggung Jawab

Dr. Totok Sukardiyono, M.T

f. Status Penelitian

Baru

g. Anggota Peneliti

Ayu Parameswara, Mahendra Jati Husada

h. Nama Lembaga

Universitas Negeri Yogyakarta

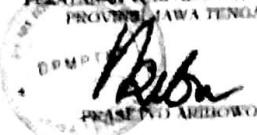
Ketentuan yang harus ditaati adalah

- Sebelum melakukan kegiatan terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat setempat / Lembaga setempat yang akan dijadikan obyek lokasi.
- Pelaksanaan kegiatan dimaksud tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintahan.
- Setelah pelaksanaan kegiatan dimaksud selesai supaya menyerahkan hasilnya kepada Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah.
- Apabila masa berlaku Surat Rekomendasi ini sudah berakhir, sedang pelaksanaan kegiatan belum selesai, perpanjangan waktu harus diajukan kepada instansi pemohon dengan menyertakan hasil penelitian sebelumnya.
- Surat rekomendasi ini dapat diubah apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan dan akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Semarang, 02 Mei 2018

KEDATANGAN PENANAMAN MODAL DAN
PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
PROVINSI JAWA TENGAH





PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENANAMAN MODAL
DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
Jalan Mgr Sugiyoprano Nomor 1 Semarang Kode Pos 50131 Telepon 024 - 3547091, 3547438,
3541487 Faksimile 024-3549560 Laman <http://dpmpisp.jatengprov.go.id> Surat Elektronik
dpmpisp@jatengprov.go.id

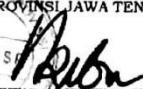
Nomor : 070/4852/2018
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Surabaya, 02 Mei 2018

Kepada
Yth. Kepala Dinas Pendidikan dan
Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah
Di Semarang

Dalam rangka memperlancar pelaksanaan kegiatan penelitian bersama ini terlampir
disampaikan Penelitian Nomor 070/6174/045/2018 Tanggal 02 Mei 2018 atas nama
MUHAMMAD ARFAN GUSNANTO dengan judul proposal UPAYA PENINGKATAN AKTIVITAS
DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN RANCANG BANGUN JARINGAN
MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA KELAS XI TKJ A
DI SMK NEGERI 2 KLATEN, untuk dapat ditindaklanjuti.

Demikian untuk menjadi maklum dan terimakasih.

KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN
PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
PROVINSI JAWA TENGAH

Dr. PRASETYO ARIBOWO, SH, Msoc, SC
Pembina Utama Madya
NIP 19611115 198603 1 010

Tembusan:

1. Gubernur Jawa Tengah;
2. Sekertaris Daerah Provinsi Jawa Tengah;
3. Kepala Badan Kesbangpol Provinsi Jawa Tengah;
4. Kepala Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik Daerah Istimewa Yogyakarta;
5. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta;
6. Sdr. MUHAMMAD ARFAN GUSNANTO.

DPMPISP 02 Mei 2018



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH

DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

SMK NEGERI 2 KLATEN

Alamat : Senden-Ngawen-Klaten, Telp/Fax : (0272) 3354021, 3354022

Email : smkn2kltn@yahoo.com, Website : www.smkn2klaten.sch.id

KLATEN

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/278,6/13/2018.

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMK Negeri 2 Klaten, di Senden, Kecamatan Ngawen, Kabupaten Klaten menerangkan :

Nama : MUHAMMAD ARFAN GUSNANTO
NIM : 1352024R1021
Program : Pendidikan Teknik Informatika-S1
Fakultas Teknik : Universitas Negeri Yogyakarta
Judul/Topik : "Upaya Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Rancang Bangun Jaringan melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* pada Kelas XI TKJ A di SMK Negeri 2 Klaten".

bahwa berdasarkan :

1. Surat Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta No : 214/UN34.15/lt/2018 tanggal 16 Maret 2018 tentang Ijin Penelitian waktu penelitian 20 April -11 Mei 2018.
2. Surat dari Kepala Badan Kesbangpol DIY Nomor : 074/3349/Kesbangpol/2018 Tanggal, 19 Maret 2018 tentang Rekomendasi Penelitian di SMK Negeri 2 Klaten.
3. Surat dari Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah Nomor : 070/0.174/04.0/2018, tanggal 02 Mei 2018 tentang Rekomendasi Penelitian.
4. Keterangan dari Kepala Kompetensi Keahlian Teknik Sistem Informasi Jaringan dan Aplikasi tanggal 11 Mei 2018 bahwa telah melaksanakan penelitian dari tanggal 20 April - 11 Mei 2018.

telah melakukan penelitian di SMK Negeri 2 Klaten.

Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Lampiran 7. Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran



Gambar 5. Guru menjelaskan dalam pembelajaran



Gambar 6. Siswa Melakukan diskusi



Gambar 7. Siswa Mempresentasikan Hasil Diskusi



Gambar 8. Siswa Mengajukan Pertanyaan



Gambar 9. Siswa Mengerjakan Soal Evaluasi

Lampiran 8. Skenario Tindakan

No	Kegiatan	Tahap Penelitian	Aspek Tindakan	Isi Tindakan	Tolak Ukur Keberhasilan Tindakan
1	Pra Siklus	Memperhatikan guru	Guru memaparkan isi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> Guru memotivasi siswa untuk memperhatikan dan fokus dalam pembelajaran Guru mengarahkan siswa pada materi yang sedang dipelajari terhadap dengan dunia kerja Guru memberikan stimulus berupa pertanyaan untuk memancing siswa dalam memperhatikan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> Sebagian besar siswa memperhatikan penjelasan materi oleh guru Sebagian siswa terpacu untuk menjawab pertanyaan dari guru
		Mengevaluasi pembelajaran	Guru menyimpulkan isi materi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan pertanyaan kepada siswa Guru memberikan soal evaluasi kepada siswa 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru Hasil belajar siswa banyak yang mencapai KKM
2	Siklus I	Mengarahkan siswa kepada masalah	Guru memaparkan tujuan pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan tujuan pembelajaran Guru mengarahkan siswa pada materi yang sedang dipelajari terhadap dengan dunia kerja Guru memberikan stimulus berupa pertanyaan untuk memancing siswa dalam memperhatikan pembelajaran 	Sebagian besar siswa memperhatikan penjelasan dari guru

		Mempersiapkan siswa untuk belajar	Guru memotivasi siswa	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa untuk berkumpul dengan kelompoknya • Guru mengarahkan siswa agar disiplin agar dapat menyelesaikan tugas 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa segera berkumpul dalam kelompoknya dengan tertib
		Membantu penelitian kelompok dan mandiri	Siswa melakukan diskusi kelompok dengan pengarahan dari guru	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan bimbingan kepada masing-masing kelompok dalam memecahkan masalah • Siswa membuat laporan hasil diskusi • Guru mengarahkan siswa agar mengerti materi yang telah dibuat laporan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyelesaikan hasil diskusi dan laporan hasil diskusi • Sebagian besar siswa saling bertukar pikiran dalam diskusi
		Mengembangkan dan menyajikan artefak dan benda panjang	Tanya jawab	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dan mengarahkan kelompok lain yang tidak presentasi untuk menyiapkan pertanyaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjelaskan hasil diskusi di depan kelas • Siswa antusian mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan
		Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Mengevaluasi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap laporan hasil diskusi yang telah dibuat • Guru memberikan klarifikasi terhadap pertanyaan dan jawaban siswa 	65% siswa tuntas dalam hasil belajar

				<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan soal evaluasi untuk mengertahui hasil belajar siswa 	
3	Siklus II	Mengarahkan siswa kepada masalah	Guru memaparkan tujuan pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan tujuan pembelajaran • Guru memotivasi siswa untuk aktif bertanya dalam pembelajaran • Guru menjelaskan lagi bagaimana model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> • Guru mengarahkan siswa pada materi yang sedang dipelajari terhadap dengan dunia kerja • Guru memberikan stimulus berupa pertanyaan untuk memancing siswa dalam memperhatikan pembelajaran 	Sebagian besar siswa memperhatikan penjelasan dari guru
		Mempersiapkan siswa untuk belajar	Guru memotivasi siswa	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa untuk berkumpul dengan kelompoknya • Guru mengarahkan siswa agar disiplin agar dapat menyelesaikan tugas 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa segera berkumpul dalam kelompoknya dengan tertib
		Membantu penelitian kelompok dan mandiri	Siswa melakukan diskusi kelompok dengan pengarahan dari guru	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan bimbingan kepada masing-masing kelompok dalam memecahkan masalah 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyelesaikan hasil diskusi dan laporan hasil diskusi • Sebagian besar siswa saling bertukar pikiran dalam diskusi

				<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membuat laporan hasil diskusi • Guru mengarahkan siswa agar mengerti materi yang telah dibuat laporan 	
		Mengembangkan dan menyajikan artefak dan benda panjang	Tanya jawab	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dan mengarahkan kelompok lain yang tidak presentasi untuk menyiapkan pertanyaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjelaskan hasil diskusi di depan kelas • Siswa antusian mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan
		Menganalilis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Mengevaluasi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap laporan hasil diskusi yang telah dibuat • Guru memberikan klarifikasi terhadap pertanyaan dan jawaban siswa • Siswa mengerjakan soal evaluasi untuk mengertahui hasil belajar siswa 	75% siswa mencapai KKM dalam hasil belajar