



MODUL GURU PEMBELAJAR

Paket Keahlian

TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN

(SMK)

**“Membuat Project Sistem Jaringan Small
Office Home Office (SOHO)”**

dan

PEDAGOGIK

“Jurnal Reflektif PTK”

Kelompok Kompetensi J



Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Tahun 2016



**MODUL
GURU PEMBELAJAR**

**PAKET KEAHLIAN
PEDAGOGIK**

Kelompok Kompetensi J

Penulis : Muhammad Jasri Djangi

**Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan**

Tahun 2016

HALAMAN PERANCIS

Penulis :

Muhammad Jasri Djangi, 08114164924, jasrijangi@yahoo.co.id

Penelaah:

1.

2.

Ilustrator :

1. Faizal Reza Nurzaha, A.Md.

2.

Copyright ©2016

Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidikan Tenaga Kependidikan
Bidang Kelautan Perikanan Teknologi Informasi dan Komunikasi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengkopi sebagian atau keseluruhan isi buku ini untuk kepentingan
komersial tanpa izin tertulis dari Kementerian Pendidikan Kebudayaan.

KATA SAMBUTAN

Peran guru profesional dalam proses pembelajaran sangat penting sebagai kunci keberhasilan belajar siswa. Guru profesional adalah guru yang kompeten membangun proses pembelajaran yang baik sehingga dapat menghasilkan pendidikan yang berkualitas. Hal ini tersebut menjadikan guru sebagai komponen yang menjadi fokus perhatian pemerintah pusat maupun pemerintah daerah dalam peningkatan mutu pendidikan terutama menyangkut kompetensi guru.

Pengembangan profesionalitas guru melalui program Guru Pembelajar (GP) merupakan upaya peningkatan kompetensi untuk semua guru. Sejalan dengan hal tersebut, pemetaan kompetensi guru telah dilakukan melalui uji kompetensi guru (UKG) untuk kompetensi pedagogik dan profesional pada akhir tahun 2015. Hasil UKG menunjukkan peta kekuatan dan kelemahan kompetensi guru dalam penguasaan pengetahuan. Peta kompetensi guru tersebut dikelompokkan menjadi 10 (sepuluh) kelompok kompetensi. Tindak lanjut pelaksanaan UKG diwujudkan dalam bentuk pelatihan guru paska UKG melalui program Guru Pembelajar. Tujuannya untuk meningkatkan kompetensi guru sebagai agen perubahan dan sumber belajar utama bagi peserta didik. Program Guru Pembelajar dilaksanakan melalui pola tatap muka, daring (*online*) dan campuran (*blended*) tatap muka dengan *online*.

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK), Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Kelautan Perikanan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LP3TK KPTK) dan Lembaga Pengembangan dan Pemberayaan Kepala Sekolah (LP2KS) merupakan Unit Pelaksana Teknis di lingkungan Direktorat Jendral Guru dan Tenaga Kependidikan yang bertanggung jawab dalam mengembangkan perangkat dan melaksanakan peningkatan kompetensi guru sesuai dengan bidangnya. Adapun perangkat pembelajaran yang dikembangkan tersebut adalah modul untuk program Guru Pembelajar (GP) tatap muka dan GP *online* untuk semua mata pelajaran dan kelompok kompetensi. Dengan modul ini diharapkan program GP memberikan sumbangan yang sangat besar dalam peningkatan kualitas kompetensi guru. Mari kita sukseskan program GP ini untuk mewujudkan Guru Mulia Karena Karya.

Jakarta, Februari 2016
Direktur Jendral
Guru dan Tenaga Kependidikan

Sumarna Surapranata, Ph.D
NIP. 195908011985031002



KATA PENGANTAR

Profesi guru dan tenaga kependidikan harus dihargai dan dikembangkan sebagai profesi yang bermartabat sebagaimana diamanatkan Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen. Hal ini dikarenakan guru dan tenaga kependidikan merupakan tenaga profesional yang mempunyai fungsi, peran, dan kedudukan yang sangat penting dalam mencapai visi pendidikan 2025 yaitu “Menciptakan Insan Indonesia Cerdas dan Kompetitif”. Untuk itu guru dan tenaga kependidikan yang profesional wajib melakukan pengembangan keprofesian berkelanjutan.

Buku pedoman Pedoman Penyusunan Modul Diklat Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan Bagi Guru dan Tenaga Kependidikan untuk institusi penyelenggara program pengembangan keprofesian berkelanjutan merupakan petunjuk bagi penyelenggara pelatihan di dalam melaksanakan pengembangan modul yang merupakan salah satu sumber belajar bagi guru dan tenaga kependidikan. Buku ini disajikan untuk memberikan informasi tentang penyusunan modul sebagai salah satu bentuk bahan dalam kegiatan pengembangan keprofesian berkelanjutan bagi guru dan tenaga kependidikan.

Pada kesempatan ini disampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi secara maksimal dalam mewujudkan buku ini, mudah-mudahan buku ini dapat menjadi acuan dan sumber inspirasi bagi guru dan semua pihak yang terlibat dalam pelaksanaan penyusunan modul untuk pengembangan keprofesian berkelanjutan. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk menyempurnakan buku ini di masa mendatang.

Makassar, Desember 2015
Kepala LPPPTK KPTK Gowa
Sulawesi Selatan,

Dr. H. Rusdi, M.Pd,
NIP 19650430 1991 93 1004


DAFTAR ISI

HALAMAN PERANCIS	ii
KATA SAMBUTAN	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	2
C. Peta Kompetensi	2
D. Ruang Lingkup	3
E. Saran dan Cara Penggunaan Modul	4
Kegiatan Pembelajaran 1	5
A. Indikator Pencapaian Kompetensi	7
B. Tujuan	7
C. Uraian materi	7
Kegiatan Pembelajaran 2	11
A. Indikator Pencapaian Kompetensi	13
B. Tujuan.....	13
C. Uraian materi	13
Kegiatan Pembelajaran 3	25
A. Indikator Pencapaian Kompetensi	27
B. Tujuan	27
C. Uraian materi	27
Kegiatan Pembelajaran 4	35
A. Tujuan	37
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	37
C. Uraian materi	37
D. Latihan	41
E. Tugas	49

Kegiatan Pembelajaran 5	51
A. Indikator Pencapaian Kompetensi	53
B. Tujuan	53
C. Uraian materi	53
Kegiatan Pembelajaran 6	61
A. Indikator Pencapaian Kompetensi	63
B. Tujuan	63
C. Uraian materi	63
DAFTAR PUSTAKA	71

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan suatu bangsa bergantung pada kualitas sumber daya manusianya. Kualitas sumber daya manusia dipengaruhi oleh kualitas pendidikannya, dan salah satu faktor utama yang menentukan adalah guru/Pendidik. Guru sudah diakui sebagai profesi karena fungsinya strategis sebagai pengemban tugas sejati bagi proses kemanusiaan, pemanusiaan, pencerdasan, pembudayaan, dan pembangun karakter bangsa. (Syawal Gultom). Lahirnya Undang-undang (UU) No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, merupakan bentuk nyata pengakuan atas profesi guru dengan segala dimensinya. Di dalam UU No. 14 Tahun 2005 ini disebutkan bahwa guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini jalur pendidikan formal, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah.

Kompetensi guru profesional meliputi kompetensi profesional, pedagogik, sosial, dan kepribadian. Berkaitan dengan kompetensi profesional dan pedagogik, maka tugas utama guru yang berkaitan dengan pembelajaran meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian. Khusus pelaksanaan tugas pokok tentang penilaian, guru harus mampu melakukan penilaian terhadap proses pembelajaran dan hasil belajar. Analisis terhadap hasil penilaian dan refleksi terhadap hasil analisis tersebut akan melahirkan upaya perbaikan terhadap proses pembelajaran. Upaya perbaikan yang melahirkan tindakan untuk memperbaiki proses pembelajaran yang pada akhirnya akan memperbaiki hasil belajar peserta didik. Tindakan perbaikan inilah yang akan dijadikan sebagai fokus kajian dalam bentuk Penelitian Tindakan Kelas (PTK).

Penelitian tindakan kelas (PTK) adalah salah satu bentuk penelitian yang sudah tidak asing lagi di kalangan guru. Akan tetapi sebagian guru baru sebatas mendengarnya, melaksanakannya masih banyak kesulitan. Terdapat

banyak faktor penyebabnya, diantaranya kurangnya pemahaman akan PTK, tidak membudayanya berpikir reflektif di kalangan guru, dan kurangnya pembimbing. Sementara itu, karya tulis ilmiah (KTI) dalam bentuk PTK sebagai salah satu kompetensi guru yang profesional sangat dibutuhkan, bukan hanya untuk keperluan kenaikan pangkat, akan tetapi lebih daripada itu untuk melakukan perbaikan pembelajaran di kelas. Tidak bertemunya antara kemampuan melaksanakan PTK dengan kebutuhan akan bukti fisik KTI dalam bentuk PTK yang terkadang membuat guru memilih jalan pintas seperti menggunakan jasa orang lain untuk membuat PTK. Jika demikian, harapan untuk meningkatkan kompetensi guru dalam meneliti untuk perbaikan pembelajaran di kelasnya, tinggallah harapan, yang pada gilirannya akan berdampak pada kualitas hasil belajar peserta didik. Untuk itulah modul ini ditulis agar dapat menjadi teman guru dalam melaksanakan PTK. Selain itu guru dapat menuangkan ide yang berkaitan dengan pembelajaran dengan menuliskan contoh terbaik dalam pembelajaran dan hasil PTK dalam bentuk karya tulis ilmiah.

B. Tujuan

Tujuan penulisan modul ini didasarkan standar kompetensi guru yaitu guru memiliki kemampuan melakukan tindakan reflektif untuk peningkatan kualitas pembelajaran dengan rincian kompetensi dasar sebagai berikut:

1. Melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan.
2. Memanfaatkan hasil refleksi untuk perbaikan dan pengembangan mata pelajaran yang diampu.

C. Peta Kompetensi

Peta kompetensi diturunkan dari standar kompetensi guru dalam bentuk indikator pencapaian kompetensi yang telah disusun secara hirarkis sebagai berikut:

1. Mengingat/merenungkan kembali pembelajaran yang telah dilakukan
2. Merinci kekurangan dan kelebihan pembelajaran yang telah dilakukan
3. Menganalisis kekurangan dan kelebihan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan

4. Merancang perbaikan pembelajaran berdasarkan hasil analisis kekurangan dan kelebihan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan
5. Menguraikan konsep penelitian tindakan kelas
6. Menguraikan cara penyusunan proposal dan laporan penelitian tindakan kelas
7. Mendeteksi permasalahan-permasalahan kegiatan pembelajaran yang terjadi kelas
8. Memilih permasalahan yang paling penting untuk diselesaikan
9. Merumuskan solusi untuk menyelesaikan permasalahan
10. Menyusun proposal penelitian tindakan kelas
11. Menyusun laporan hasil penelitian tindakan kelas

D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup modul disusun berdasarkan indikator pencapaian kompetensi dengan materi modul sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah pembelajaran (kekurangan dan kelebihan) di kelas
2. Menganalisis masalah pembelajaran
3. Merancang perbaikan pembelajaran
4. Konsep Penelitian Tindakan Kelas (PTK)
5. Penyusunan proposal PTK
6. Pelaksanaan PTK
7. Pemantauan PTK
8. Penyusunan Laporan PTK

Berdasarkan ruang lingkup materi tersebut, Modul 10 ini diberi judul: **Penelitian Tindakan Kelas**. Penulisan modul PTK ini dibagi atas beberapa kegiatan pembelajaran, yang disusun secara hirarki sebagai berikut:

1. Kegiatan pembelajaran 1: Menulis Jurnal Reflektif
2. Kegiatan pembelajaran 2: Konsep PTK
3. Kegiatan pembelajaran 3: Rencana dan Pelaksanaan PTK
4. Kegiatan pembelajaran 4: Menyusun Proposal PTK
5. Kegiatan pembelajaran 5: Teknik Pemantauan dalam PTK
6. Kegiatan pembelajaran 6: Menyusun Laporan PTK

E. Saran dan Cara Penggunaan Modul

Anda diharapkan memahami secara teoritis PTK terlebih dahulu kemudian melangkah pada penyusunan proposal, metode melaksanakan, cara pemantauan pelaksanaan, penulisan laporan, dan terakhir berlatih menyusun draf PTK menggunakan lembar kerja (LK) yang telah disiapkan. Terakhir, setelah guru mampu menyusun PTK, diharapkan dapat menulis karya tulis ilmiah berdasarkan hasil PTK. Selain itu modul ini diperkaya pula dengan teknik penulisan karya ilmiah dalam bentuk ide-ide atau pengalaman praktis dalam pembelajaran.



KEGIATAN PEMBELAJARAN

Jurnal Reflektif

A. Tujuan

Setelah mempelajari kegiatan belajar 1, peserta diklat dapat:

1. Memahami perlunya tindakan reflektif terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.
2. Membedakan jurnal deskriptif, evaluatif, dan reflektif.
3. Menulis jurnal reflektif sesuai siklus yang mencakup deskripsi, evaluasi, dan tindak lanjut dari pembelajaran yang telah dilakukan.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Memahami perlunya tindakan reflektif pembelajaran
2. Membedakan jurnal deskriptif, evaluatif, dan reflektif.
3. Menulis jurnal reflektif pembelajaran sesuai siklus yang mencakup deskripsi, evaluasi, dan tindak lanjut.

C. Uraian Materi

1. Pendahuluan

Kemampuan seorang Pendidik merefleksikan pelaksanaan pembelajaran merupakan keterampilan yang sangat penting untuk dikembangkan. Dengan berefleksi, merenungkan, dan menganalisis apa saja yang telah dilakukan serta pengaruhnya-- akan dapat menemukan kelebihan dan kelemahan pelaksanaan pembelajaran. Selanjutnya hal tersebut akan berkontribusi pada pembaharuan hal-hal yang sudah baik, tidak mengulangi kesalahan yang sama, dan mencari jalan keluar untuk memecahkan kelemahan yang ditemukan dan masalah yang dihadapi. Salah satu sarana yang dapat membantu melakukan refleksi adalah Jurnal Reflektif. Jurnal Reflektif merupakan kumpulan catatan perenungan dan analisis tentang proses kinerja serta rencana tindak lanjut untuk hal-hal yang ditemukan dalam perenungan tersebut. Pada waktu diminta berefleksi dan menuliskan hasil refleksi, seseorang cenderung hanya mendeskripsikan apa yang terjadi dan menilai peristiwa-peristiwa pada kulitnya saja.

Pada modul ini peserta diklat akan belajar menuliskan jurnal reflektif sesuai pembelajaran yang telah dilakukan. Menulis Jurnal reflektif dapat menjadi sumber inspirasi untuk peningkatan kualitas proses pembelajaran dan melakukan Penelitian Tindakan Kelas.

2. Pengertian Jurnal Reflektif

Jurnal dalam segala bentuknya dapat didefinisikan sebagai alat untuk mencatat pikiran, pengalaman harian ataupun sudut pandang seseorang (Hiemstra, 2001). Sedangkan kegiatan reflektif menurut Richards and Lockhart (1997) mengacu kepada kegiatan dimana guru atau calon guru mengumpulkan data tentang kegiatan mengajar, perilaku mengajar, asumsi dan kepercayaan guru tentang praktek mengajar kemudian data tersebut digunakan sebagai bahan refleksi praktek mengajar guru. Secara sederhana, Jurnal refleksi mengajar dapat didefinisi sebagai catatan guru terkait dengan hal-hal yang terjadi pada suatu proses pelaksanaan pembelajaran. Catatan ini bisa berisi tentang kejadian, permasalahan ataupun hal-hal menarik lainnya yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung. Menurut Richards dan Farrell (2005), Jurnal mengajar adalah salah satu cara yang dapat ditempuh oleh seorang guru untuk mengembangkan keprofesionalan berkelanjutan. Bahkan menurut Scales (2011), jurnal reflektif adalah salah satu metode refleksi diri yang paling banyak digunakan dapat berisikan catatan refleksi dan evaluasi diri guru atau catatan-catatan tentang hal-hal yang menarik yang terjadi didalam kelas. Untuk jurnal reflektif mengajar yang berisikan catatan tentang hal-hal yang menarik yang terjadi didalam kelas, maka disarankan untuk menuliskannya didalam jurnal secepatnya setelah kejadian itu terjadi, disaat kejadian itu masih segar di dalam ingatan.

3. Memanfaatkan jurnal reflektif Pembelajaran

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dalam menulis jurnal reflektif diantaranya:

- a. jurnal reflektif sebagai investasi dalam pengembangan diri melalui kepekaan terhadap pola pikir dan perasaan.

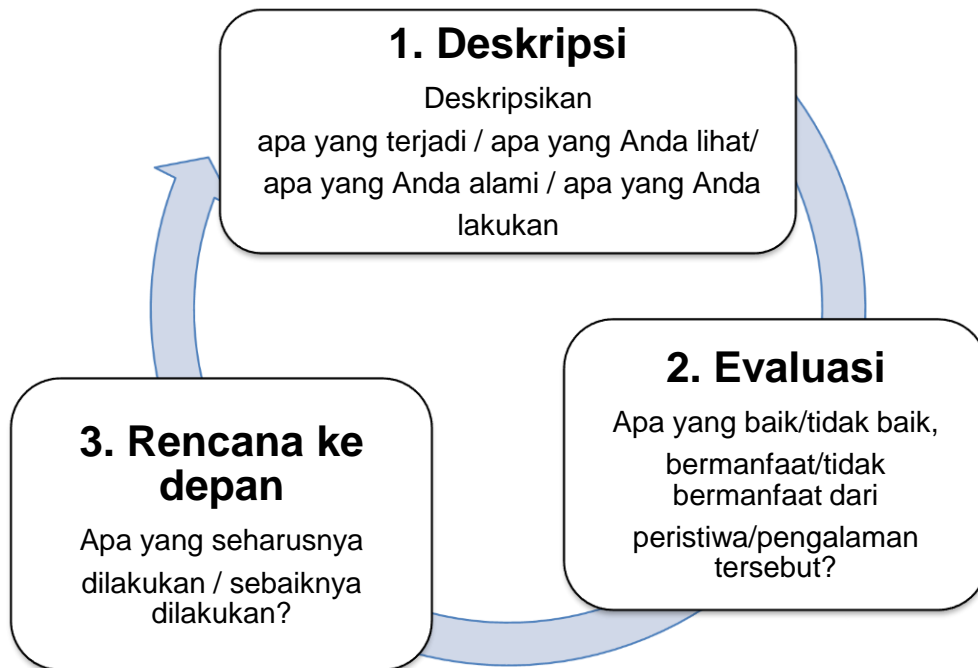
- b. Untuk kegiatan pengembangan keprofesian berkelanjutan (PKB) bagi guru untuk peningkatan karir dan jabatannya. Jurnal reflektif mengajar akan memberikan gambaran tentang perkembangan pengetahuan dan keterampilan seorang guru dalam melaksanakan tugasnya.
- c. Jurnal Reflektif mengajar sebagai dasar untuk merencanakan kegiatan pengembangan diri. Dengan mengevaluasi dan menganalisis jurnal refleksi mengajar, seorang guru dapat memperoleh gambaran tentang kekuatan dan kelemahannya dalam mengajar.
- d. Tidak hanya bermanfaat bagi guru, hasil analisis seperti ini juga dapat digunakan oleh sekolah sebagai dasar untuk menyusun program peningkatan kompetensi pendidik dan tenaga kependidikan di sekolah. Dengan demikian diharapkan program-program yang disusun oleh sekolah untuk peningkatan kompetensi pendidik dan tenaga kependidikan terutama dalam program pengembangan diri tepat sasaran dan sesuai dengan kebutuhan pendidik.
- e. Jurnal Reflektif mengajar sebagai dasar untuk merencanakan kegiatan Publikasi Ilmiah dan Karya Inovatif. Jurnal reflektif mengajar yang berisi tentang permasalahan-permasalahan yang ditemui guru dalam pelaksanaan proses belajar mengajar merupakan sumber data yang sangat bermanfaat dalam kegiatan publikasi ilmiah, misalnya penelitian tindakan kelas.

4. Komponen Jurnal Reflektif

Menulis jurnal reflektif tidak sekedar menulis seperti catatan harian pembelajaran seorang pendidik. Didalamnya sebaiknya memenuhi beberapa kriteria sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 1.1, sehingga jelas berbeda dengan jurnal deskriptif dan jurnal evaluatif. Jurnal reflektif mencakup semua aspek pada jurnal deskriptif dan evaluatif. Menulis jurnal reflektif dilakukan secara hirarkis dan bersiklus mulai dari deskripsi, kemudian evaluasi, dan terakhir rencana ke depan.

Tabel 1.1 Kriteria Jurnal Deskriptif, Evaluatif, dan Reflektif

ASPEK	Jurnal Deskriptif	Jurnal Evaluatif	Jurnal Reflektif
Paparan	berisi fakta, waktu, tempat, orang, nama bahan ajar	Berisi ungkapan kelebihan dan kelemahan	Berisi paparan deskripsi, evaluasi dan rencana perbaikan ke depan
Kronologi	Tidak terikat kronologi waktu, lebih menekankan kelengkapan informasi	Ada kronologi waktu, prosedur, yang sudah berlalu atau sedang berjalan	Ada kronologi waktu yang sudah berlalu, kini dan ke depan
Isi paparan	Menjawab apa, dimana, siapa.	Menjawab mengapa lebih baik, lebih tepat, lebih bermanfaat, lebih berhasil	Menjawab apa yang perlu saya perbaiki ke depan



Gambar 1.1 Siklus Refleksi



KEGIATAN PEMBELAJARAN

Konsep Penelitian Tindakan Kelas (PTK)

A. Tujuan

Setelah mempelajari kegiatan belajar 1, peserta diklat dapat:

1. Memahami perlunya guru melakukan PTK
2. Mengetahui sejarah PTK
3. Memahami konsep PTK.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Memahami perlunya guru melakukan PTK
2. Mengetahui sejarah PTK
3. Memahami konsep PTK.

C. Uraian Materi

1. Pengertian PTK

Classroom action research yang diterjemahkan sebagai Penelitian Tindakan Kelas (PTK) diperkenalkan oleh Kurt Lewin, seorang ahli psikologi sosial Amerika pada tahun 1946. Gagasan ini kemudian dikembangkan oleh ahli lainnya seperti Stephen Kemmis, Robin Mc Tanggart, John Elliot, dan Dave Ebbutt. PTK di Indonesia baru dikenal pada akhir dekade 80-an. Oleh karenanya, sampai dewasa ini keberadaannya sebagai salah satu jenis penelitian masih sering menjadi perdebatan jika dikaitkan dengan bobot keilmiahannya.

Menurut Stephen Kemmis (1983), PTK adalah suatu bentuk kegiatan penelaahan atau inkuiri melalui refleksi diri yang dilakukan oleh peserta kegiatan pendidikan tertentu dalam situasi sosial (termasuk pendidikan) untuk memperbaiki rasionalitas dan kebenaran dari (a) praktik-praktik sosial atau pendidikan yang mereka lakukan sendiri, (b) pemahaman mereka terhadap praktik-praktik tersebut, dan (c) situasi di tempat praktik itu dilaksanakan (David Hopkins, 1993: 44). Sedangkan Tim Pelatih Proyek PGSM (1999) mengemukakan bahwa PTK adalah suatu bentuk

kajian yang bersifat reflektif oleh pelaku tindakan yang dilakukan untuk meningkatkan kemantapan rasional dari tindakan mereka dalam melaksanakan tugas, memperdalam pemahaman terhadap tindakan-tindakan yang dilakukan itu, serta memperbaiki kondisi dimana praktik pembelajaran tersebut dilakukan (M. Nur, 2001).

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau *Classroom action research* (CAR) merupakan bagian dari penelitian tindakan yang dilakukan oleh guru dan pendidik lainnya di dalam kelas. Penelitian tindakan pada hakikatnya merupakan rangkaian riset tindakan yang dilakukan secara siklus, yang mana dalam setiap siklus terdiri dari tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan dan refleksi.

Ada beberapa jenis *action research*, dua diantaranya adalah *individual action research* dan *collaborative action research* (CAR). Jadi CAR bisa berarti dua hal, yaitu *classroom action research* dan *collaborative action research*; dua-duanya merujuk pada hal yang sama.

Arikunto dkk (2006) mengartikan penelitian tindakan kelas sebagai suatu pencermatan terhadap kegiatan belajar berupa sebuah tindakan, yang sengaja dimunculkan dan terjadi dalam sebuah kelas secara bersama. Oleh karena itu penelitian tindakan yang dilakukan oleh guru ditujukan untuk meningkatkan situasi pembelajaran yang menjadi tanggung jawabnya.

Hal tersebut sejalan dengan Burns, (1999); Kemmis & McTaggart (1982); Reason & Bradbury (2001) dalam Madya (2007) yang menjelaskan bahwa penelitian tindakan merupakan intervensi praktik dunia nyata yang ditujukan untuk meningkatkan situasi praktis. Karena itu penelitian tindakan yang dilakukan oleh guru ditujukan untuk meningkatkan situasi pembelajaran yang menjadi tanggung jawabnya dan ia disebut "penelitian tindakan kelas" atau PTK.

Sehubungan dengan itu, maka pertanyaan yang muncul adalah "Kapan seorang guru secara tepat dapat melakukan PTK?" Jawabnya: Ketika guru ingin meningkatkan kualitas pembelajaran yang menjadi tanggung jawabnya dan sekaligus ia ingin melibatkan peserta didiknya dalam proses pembelajaran. Karena itu dapat dikatakan bahwa tujuan utama PTK adalah untuk mengubah perilaku pengajaran guru, perilaku

siswa di kelas, dan/atau mengubah kerangka kerja pelaksanaan pembelajaran di kelas oleh guru (Madya, 2006)

2. Prinsip PTK

Prinsip yang menjadi perhatian saat melaksanakan PTK dikemukakan oleh Hopkins (dalam Aqib, 2007) ada enam, yaitu:

- a. Metode yang digunakan saat melaksanakan PTK, sedapat mungkin tidak mengganggu komitmen guru sebagai pengajar, karena sudah menjadi tugas utamanya adalah mengajar.
- b. cara pengumpulan data yang digunakan tidak menuntut waktu yang berlebihan karena justru dilakukan dalam proses pembelajaran yang alami di kelas sesuai dengan jadwal;
- c. metodologi yang digunakan harus *reliable*, sehingga memungkinkan guru mengidentifikasi serta merumuskan hipotesis secara meyakinkan, mengembangkan strategi yang dapat diterapkan pada situasi kelasnya, serta memperoleh data yang dapat digunakan untuk "menjawab" hipotesis yang dikemukakannya.
- d. Masalah penelitian yang menjadi perhatian guru hendaknya masalah yang cukup merisaukannya di kelasnya sendiri, sehingga guru tersebut memiliki komitmen terhadap pemecahan masalah sebagai bentuk tanggung jawab profesionalnya sebagai guru.
- e. Dalam menyelenggarakan PTK, guru harus selalu bersikap konsisten dan memiliki kepedulian tinggi terhadap proses dan prosedur yang berkaitan dengan pekerjaannya;
- f. Meskipun PTK dilaksanakan di dalam kelas atau pada mata pelajaran tertentu yang merupakan tanggung jawab seorang guru, akan tetapi dalam pelaksanaannya selayaknya tetap memperhatikan perspektif visi dan misi sekolah secara keseluruhan.

Selain itu Arikunto (2007), mengemukakan empat prinsip PTK yaitu:

- a. Kegiatan nyata dalam situasi rutin;
- b. adanya kesadaran diri untuk memperbaiki kinerja;
- c. SWOT (Strength-Weaknesses-Opportunity-Threat) sebagai dasar berpijak dan;

- d. upaya empiris dan sistematis dan (5) Mengikuti prinsip SMAT (Specific-Managed-Acceptable-Realistic-Time bound) dalam perencanaan.

3. Karakteristik PTK

PTK itu situasional, yaitu berkaitan dengan mendiagnosis masalah dalam konteks tertentu, misalnya di kelas dalam sekolah dan berupaya menyelesaikan dalam konteks itu. Masalahnya diangkat dari praktek pembelajaran keseharian yang benar-benar dirasakan oleh guru dan/atau siswanya. Kemudian diupayakan penyelesaiannya demi peningkatan mutu pendidikan, prestasi siswa, profesi guru, dan mutu sekolahnya, dengan jalan merefleksi diri, yaitu sebagai praktisi dalam pelaksanaan penuh keseharian tugas-tugasnya, sekaligus secara sistematis meneliti praktisnya sendiri.

PTK merupakan upaya kolaboratif antara guru dan siswa-siswanya, yaitu suatu satuan kerjasama dengan perspektif berbeda. Misalnya, bagi guru demi peningkatan mutu profesionalnya dan bagi siswa peningkatan prestasi belajarnya. Bisa juga antara guru dan kepala sekolah, kerjasama kolaboratif ini dengan sendirinya juga partisipatori, yaitu setiap anggota tim itu secara langsung mengambil bagian dalam pelaksanaan PTK dari tahap awal sampai tahap akhir.

PTK bersifat *self-evaluatif*, yaitu kegiatan modifikasi praktis yang dilakukan secara kontinu, dievaluasi dalam situasi yang terus berjalan, yang tujuan akhirnya adalah untuk peningkatan perbaikan dalam praktek nyatanya. PTK bersifat luwes dan menyesuaikan. Adanya penyesuaian itu menjadikannya suatu prosedur yang cocok untuk bekerja di kelas, yang memiliki banyak kendala yang melatarbelakangi masalah di sekolah.

PTK memanfaatkan data pengamatan dan perilaku empirik. PTK menelaah ada tidaknya kemajuan, sementara penelitian tindakan kelas dan proses pembelajaran terus berjalan, informasi-informasi dikumpulkan, diolah, didiskusikan, dinilai dan guru bersama siswanya

berbuat melakukan suatu tindakan. Perubahan kemajuan dicermati dari peristiwa-peristiwa, dari waktu ke waktu, bukan sekadar impresionistik-subjektif, melainkan dengan melakukan evaluasi formatif.

Keketatan ilmiah Penelitian tindakan kelas memang agak longgar, Penelitian tindakan kelas merupakan antitesis dari desain penelitian eksperimental yang sebenarnya. Sifat sasarannya situasional-spesifik, tujuannya pemecahan masalah praktis. Sampel populasinya terbatas dan tidak representatif. Oleh karena itu, temuan-temuannya tidak dapat digeneralisasi. Kendali ubahan pada ubahan bebas, tidak ada. Namun dalam pengkajian permasalahannya, prosedur pengumpulan data dan pengolahannya, dilakukan secermat mungkin dengan keteguhan ilmiah.

Akhir-akhir ini, penelitian tindakan telah dipandang sebagai suatu metodologi untuk merealisasi aspirasi teori kritis. Gibson (1986) melukiskan ciri-ciri teori kritis sebagai berikut:

- a. mengakui adanya perasaan frustrasi dan ketidakberdayaan yang banyak dirasakan orang yang tidak dapat lagi mengontrol apa yang diinginkannya.
- b. berupaya untuk mengungkapkan faktor-faktor yang menghambat kelompok atau perorangan mengontrol, atau bahkan mempengaruhi keputusan-keputusan yang sangat mempengaruhi mereka.
- c. Dalam eksplorasi hakikat dan keterbatasan kekuasaan, otoritas dan kebebasan, teori kritis telah memikirkan sampai seberapa besar tingkat otonomi yang dapat diperoleh.

PTK setidaknya memiliki 5 karakteristik (Iskandar,2009), yaitu:

- a. Didasarkan pada masalah yang dihadapi guru dalam instruksional;
- b. adanya kolaborasi dalam pelaksanaannya;
- c. Peneliti sekaligus sebagai praktisi yang melakukan refleksi;
- d. bertujuan memperbaiki dan atau meningkatkan kualitas praktek instruksional dan;
- e. dilaksanakan dalam rangkaian langkah dengan beberapa siklus.

Sehubungan dengan itu, Madya (2007) mengemukakan bahwa PTK:

- a. Bersifat situasional, kontekstual, berskala kecil, terlokalisasi, dan relevan dengan situasi nyata dalam dunia kerja;
- b. subyek dalam PTK termasuk siswa-siswa;
- c. dapat dilakukan dengan bekerjasama (kolaborasi) dengan guru lain yang mengajar bidang pelajaran yang sama atau serumpun,
- d. guru dituntut untuk adaptif dan fleksibel agar kegiatan PTK yang dilakukan selaras dengan situasi yang ada, tetapi tetap mampu menjaga agar proses mengarah pada tercapainya perbaikan;
- e. guru diharapkan mampu melakukan evaluasi diri secara kontinyu sehingga perbaikan demi perbaikan, betapapun kecilnya, dapat diraih;
- f. diperlukan kerangka kerja agar semua tindakan dilaksanakan secara terencana, hasilnya direkam dan dianalisis dari waktu ke waktu untuk dijadikan landasan dalam melakukan modifikasi.

4. Tujuan PTK

PTK dilaksanakan demi perbaikan dan/atau peningkatan praktek pembelajaran secara berkesinambungan, yang pada dasarnya melekat pada terlaksananya misi profesional pendidikan yang diemban guru. Oleh karena itu, PTK merupakan salah satu cara strategis dalam memperbaiki dan meningkatkan layanan pendidikan yang harus diselenggarakan dalam konteks, dan/atau dalam peningkatan kualitas program sekolah secara keseluruhan, dalam masyarakat yang cepat berubah. Adapun tujuan dari PTK sebagai berikut:

- a. **Tujuan utama** : PTK demi perbaikan dan peningkatan layanan profesional guru dalam menangani KBM dapat dicapai dengan melakukan refleksi untuk mendiagnosis keadaan. Merefleksi adalah melakukan analisis-sintesis-interpretasi-eksplanasi dan berkesimpulan. Kemudian mencobakan alternatif tindakan dan dievaluasi efektivitasnya. Ini merupakan satu daur tindakan.
- b. **Tujuan PTK** adalah pengembangan kemampuan-keterampilan guru untuk menghadapi permasalahan aktual pembelajaran di kelasnya dan atau di sekolahnya sendiri.

- c. **Tujuan penyerta PTK** adalah dapat menumbuhkembangkan budaya meneliti dikalangan guru dan pendidik.

Tujuan PTK menurut Iskandar (2009) antara lain:

- a. Memperbaiki dan meningkatkan mutu isi, masukan, proses, serta hasil pendidikan dan pembelajaran di kelas dan atau di sekolah;
- b. membantu guru dan pendidik lainnya mengatasi masalah pembelajaran dan pendidikan di dalam dan di luar kelas;
- c. mencari jawaban secara ilmiah (rasional, sistimatis, empiris) mengapa dan bagaimana masalah pembelajaran dapat dipecahkan melalui tindakan;
- d. meningkatkan sikap profesional sebagai pendidik;
- e. menumbuhkembangkan budaya akademik di lingkungan sekolah sehingga tercipta sikap proaktif di dalam melakukan perbaikan mutu pendidikan dan pembelajaran secara berkelanjutan.

5. Manfaat PTK

Manfaat yang dapat diperoleh jika guru mau dan mampu melaksanakan penelitian tindakan kelas, antara lain:

- a. Dengan tumbuhnya budaya meneliti pada guru dari dilaksanakannya PTK yang berkesinambungan, berarti kalangan guru makin diberdayakan mengambil prakarsa profesional yang semakin mandiri, percaya diri, dan makin berani mengambil resiko dalam mencobakan hal-hal baru (inovasi) yang patut diduga akan memberikan perbaikan serta peningkatan.
- b. Pengetahuan yang dibangunnya dari pengalaman semakin banyak dan menjadi suatu teori, yaitu teori tentang praktek pembelajaran yang baik.
- c. Pengalaman dalam PTK akan menjadikan guru berani menyusun sendiri kurikulum dari bawah, dan menjadikan guru bersifat lebih mandiri.
- d. Adanya inovasi pembelajaran;
- e. pengembangan kurikulum di tingkat sekolah dan di tingkat kelas, dan
- f. peningkatan profesionalisme guru (Aqib, 2007).

Sejalan dengan itu, Rustam dan Mundilarto (2004) mengemukakan manfaat PTK bagi guru, yaitu:

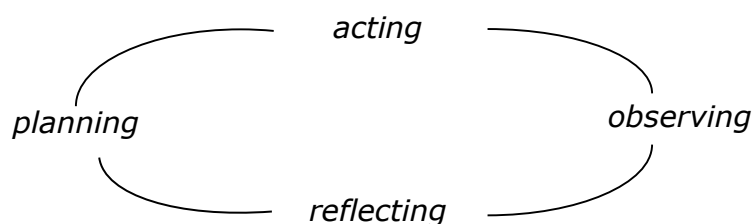
- a. Membantu guru memperbaiki mutu pembelajaran;
- b. Meningkatkan profesionalitas guru;
- c. Meningkatkan rasa percaya diri guru;
- d. Memungkinkan guru secara aktif mengembangkan pengetahuan dan keterampilannya.

6. Model-Model PTK

Pada prinsipnya PTK dimaksudkan untuk mengatasi suatu permasalahan yang terdapat di dalam kelas. Sebagai salah satu penelitian yang dimaksudkan untuk memecahkan permasalahan di dalam kelas, menyebabkan terdapat beberapa model atau desain yang dapat diterapkan. Desain-desain tersebut antara lain: (a) Model Kurt Lewin; (b) Model Kemmis & McTaggart; (c) Model Dave Ebbutt; (d) Model John Elliot; (5) Model Hopkins.

a. Model Kurt Lewin

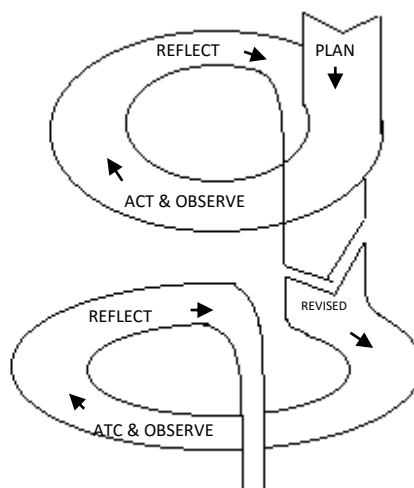
Model Kurt Lewin menjadi acuan pokok atau dari adanya berbagai model penelitian tindakan yang lain, khususnya PTK. Dikatakan demikian, karena dialah yang pertama kali memperkenalkan action research atau penelitian tindakan. Konsep pokok penelitian tindakan Model Kurt Lewin terdiri dari empat komponen, yaitu a) perencanaan (*planning*), b) tindakan (*acting*), c) pengamatan (*observing*), dan d) refleksi (*reflecting*). Hubungan keempat komponen tersebut dipandang sebagai satu siklus, seperti 1 berikut.



Gambar 1. Bagan Siklus PTK Model Kurt Lewin

b. Model Kemmis & McTaggart

Model Kemmis & McTaggart merupakan pengembangan dari konsep dasar yang diperkenalkan oleh Kurt Lewin seperti pada uraian 1 di atas. Hanya saja, komponen *acting* dengan *observing* dijadikan sebagai satu kesatuan. Disatukannya kedua komponen tersebut disebabkan oleh adanya kenyataan bahwa implementasi *acting* dan *observing* merupakan dua kegiatan yang tidak terpisahkan. Maksudnya, kedua kegiatan haruslah dilakukan dalam satu kesatuan waktu, begitu berlangsungnya suatu tindakan begitu pula observasi juga harus dilaksanakan. Untuk lebih tepatnya pada Gambar 2 dikemukakan bentuk desain menurut Kemmis & McTaggart.



Gambar 2. Bagan Siklus PTK Model Kemmis & McTaggart

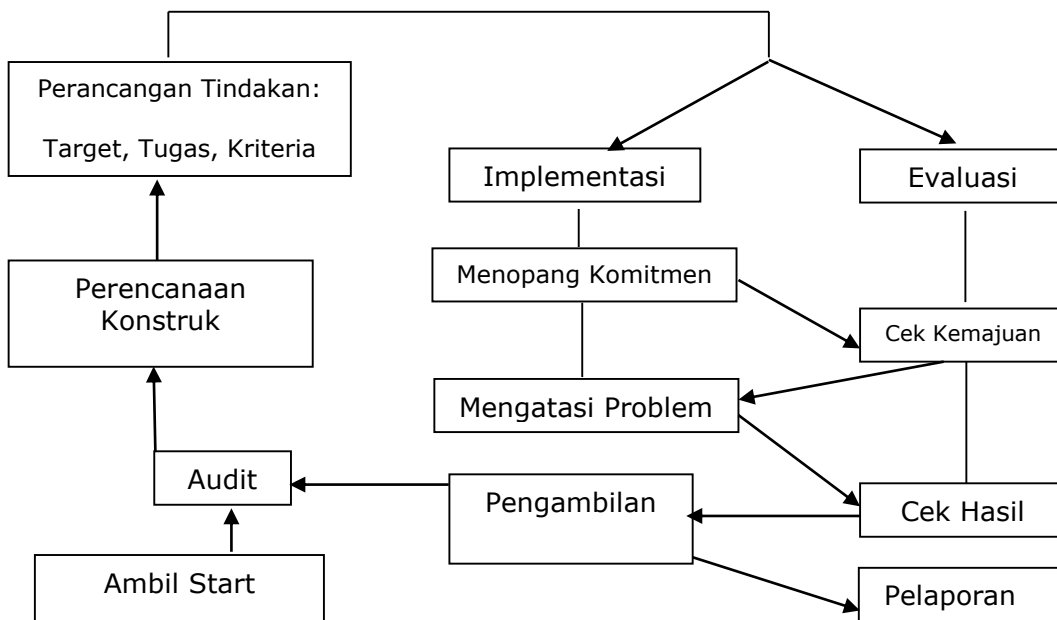
Apa bila dicermati, model yang dikemukakan oleh Kemmis & McTaggart pada hakikatnya berupa perangkat-perangkat atau untaian-untaian dengan satu perangkat terdiri dari empat komponen, yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi. Keempat komponen yang berupa untaian tersebut dipandang sebagai satu siklus. Oleh karena itu, pengertian siklus pada kesempatan ini ialah suatu putaran kegiatan yang terdiri dari perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi.

Pada Gambar 2 tampak bahwa didalamnya terdiri dari dua perangkat komponen yang dapat dikatakan sebagai dua siklus. Untuk pelaksanaan

sesungguhnya jumlah siklus sangat bergantung pada permasalahan yang perlu dipecahkan. Apabila permasalahan terkait dengan materi dan tujuan pembelajaran dengan sendirinya jumlah siklus untuk setiap mata pelajaran tidak hanya terdiri dari dua siklus, tetapi jauh lebih banyak dari itu, barangkali lima atau enam siklus.

c. Model Hopkins.

Berpijak pada desain Model PTK para ahli pendahulunya, selanjutnya Hopkins (1993: 191) menyusun desain tersendiri seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Bagan Siklus PTK Model Hopkins

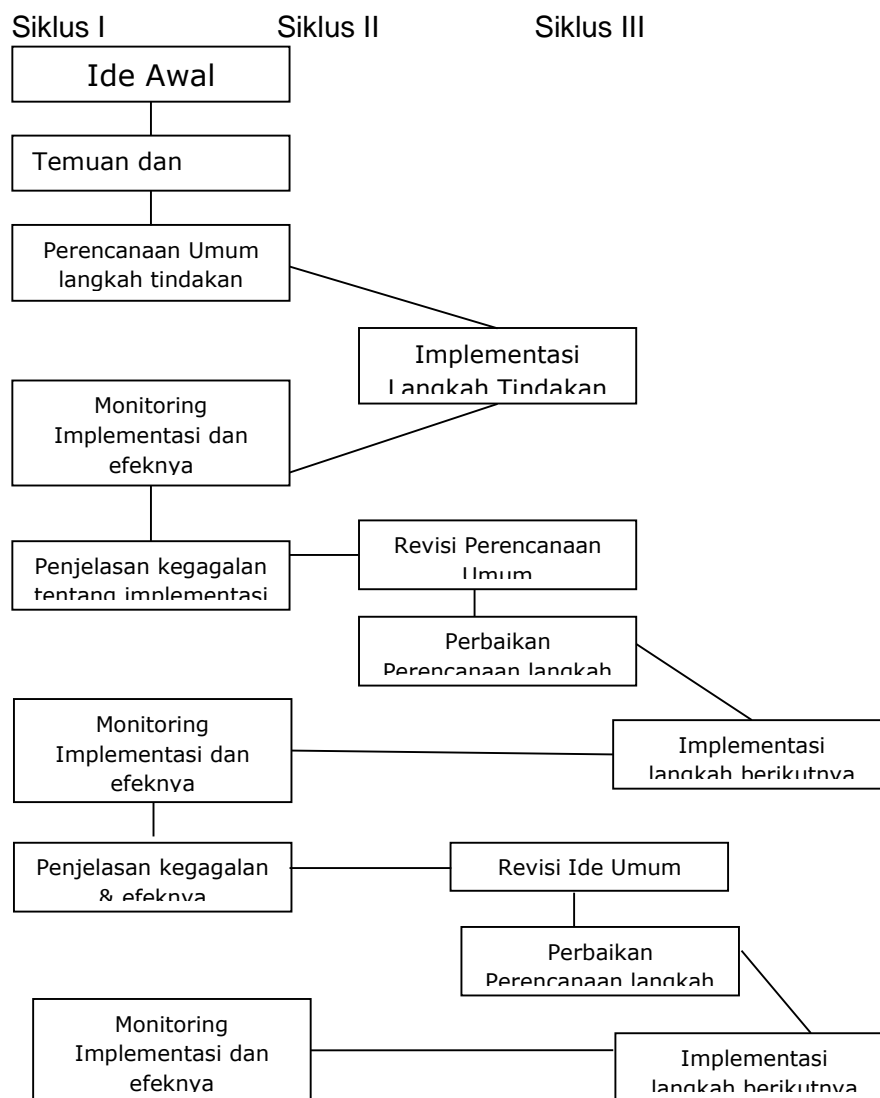
d. Model John Elliot

Seperti halnya model PTK lain, model John Elliot juga dikembangkan berdasarkan konsep Kurt Lewin. Jika diperhatikan model John Elliott seperti Gambar 4, tampak bahwa di dalam satu tindakan (*acting*) terdiri atas beberapa step atau langkah tindakan, yaitu langkah tindakan 1, langkah tindakan 2, dan langkah tindakan 3.

Adanya langkah-langkah untuk setiap tindakan ini dengan dasar pemikiran bahwa di dalam suatu mata pelajaran terdiri dari beberapa materi, yang tidak dapat diselesaikan dalam satu kali tindakan. Oleh karena itu,

untuk menyelesaikan suatu pokok bahasan tertentu diperlukan beberapa kali langkah tindakan, yang terealisasi di dalam suatu kegiatan belajar mengajar.

Berdasarkan beberapa model penelitian tindakan seperti yang telah dicontohkan, selanjutnya dapat diketahui bahwa desain yang paling mudah dipahami dan dilaksanakan untuk PTK, yaitu model Kemmis & McTaggart. Oleh Karena itu, tidak ada jeleknya apabila dengan ini disarankan agar digunakan desain model Kemmis & McTaggart untuk penelitian tindakan yang akan dirancang dan dilaksanakan untuk memperbaiki atau mengatasi permasalahan yang terjadi di kelas.



Gambar 4. Bagan Siklus PTK Model John Elliot



KEGIATAN PEMBELAJARAN

RENCANA DAN PELAKSANAAN PTK

A. Indikator pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan langkah-langkah perencanaan dan pelaksanaan PTK.
2. Menyusun rencana dan melaksanakan PTK

B. Tujuan

Setelah mempelajari kegiatan belajar 1, peserta diklat dapat:

1. Menjelaskan langkah-langkah perencanaan dan pelaksanaan PTK berdasarkan hasil analisis penilaian di kelasnya masing-masing
2. Menyusun rencana dan melaksanakan PTK sesuai rencana yang telah dibuat.

C. Uraian materi

1. Rencana dan Pelaksanaan PTK

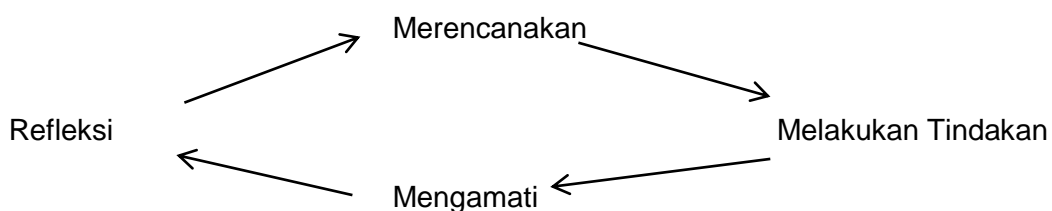
Merencanakan suatu kegiatan merupakan aktivitas sehari-hari bagi setiap orang yang hidup secara teratur. Rencana merupakan satu kebutuhan pokok dalam melaksanakan setiap kegiatan. Meskipun membuat rencana, seperti membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) merupakan kegiatan rutin, namun adakalanya rencana harus dibuat secara khusus, lebih lebih jika ada keperluan (kebutuhan) khusus untuk melakukan satu kegiatan. Misalnya, anda ingin memecahkan masalah yang anda hadapi dengan cara melakukan Penelitian Tindakan Kelas (PTK), atau sekolah ingin menyelenggarakan satu kegiatan karyawisata pada akhir tahun ajaran.

Kegiatan Belajar 2 ini akan mengajak Anda mengkaji berbagai langkah yang perlu dilakukan dalam penelitian tindakan kelas, khususnya yang berkaitan dengan rencana dan pelaksanaan. Oleh karena itu, setelah menyelesaikan kegiatan belajar ini anda diharapkan dapat menjelaskan langkah-langkah yang harus ditempuh dalam merencanakan dan melaksanakan penelitian tindakan kelas. Pemahaman akan langkah-

langkah ini akan sangat membantu anda dalam menyusun rencana dan melaksanakan PTK itu sendiri.

Telah anda pelajari bahwa PTK dilaksanakan melalui proses pengkajian berdaur, yang terdiri atas 4 tahap, yaitu merencanakan, melakukan tindakan, mengamati, dan melakukan refleksi seperti yang tampak pada Gambar 2.1. Hasil refleksi terhadap tindakan yang dilakukan akan digunakan kembali untuk merevisi rencana jika ternyata tindakan yang dilakukan belum berhasil memperbaiki praktek atau belum berhasil memecahkan masalah yang menjadi keresauan guru. Setelah siklus ini berlangsung beberapa kali, barangkali perbaikan yang diinginkan sudah terjadi. Dalam hal ini daur PTK dengan tujuan perbaikan yang direncanakan sudah berakhir, namun biasanya akan muncul kembali masalah atau keresauan baru dari guru. Masalah ini akan kembali dipecahkan dengan mengikuti daur ulang PTK. Jika guru melakukan hal ini, berarti guru sedang mengembangkan kemampuan profesionalnya secara sistematis.

Gambar 2.1
Tahap-tahap dalam PTK



Langka *merencanakan* merupakan langkah pertama dalam setiap kegiatan. Tanpa rencana, kegiatan yang kita lakukan tidak akan terarah atau sering disebut “ngawur” atau sembarangan. Rencana akan menjadi acuan dalam melaksanakan tindakan. Melakukan tindakan sebagai langkah kedua merupakan realisasi dari rencana yang kita buat. Tanpa tindakan, rencana hanya merupakan angan-angan yang tidak pernah menjadi kenyataan. Selanjutnya, agar tindakan yang kita lakukan dapat kita lakukan dapat kita ketahui kualitasnya (misalnya apakah sudah sesuai dengan rencana), kita perlu melakukan *pengamatan*. Berdasarkan

pengamatan ini kita akan dapat menentukan apakah ada hal-hal yang harus segera diperbaiki agar tindakan dapat mencapai tujuan yang kita inginkan. Jika pengamatan dilakukan selama proses tindakan berlangsung, masa refleksi, sebagai langkah keempat, kita lakukan setelah tindakan berakhir. Kita akan mencoba melihat/merenungkan kembali apa yang telah kita lakukan dan apa dampaknya bagi proses belajar siswa. Yang lebih penting pula kita akan merenungkan alasan kita melakukan satu tindakan dikaitkan dengan dampaknya. Dengan cara ini kita akan dapat mengenal kekuatan dan kelemahan dari tindakan yang kita lakukan.

Keempat tahap di atas merupakan satu siklus atau daur, oleh karena itu, setiap tahap akan berulang kembali. Setiap tahap dapat terdiri dari atau didahului oleh beberapa langkah, misalnya langkah merencanakan didahului oleh munculnya masalah yang diidentifikasi oleh guru. Dalam kegiatan belajar ini kita akan mengkaji dua tahap, yaitu merencanakan dan melakukan tindakan dengan empat langkah utama, yaitu:

- a. Mengidentifikasi masalah,
- b. Menganalisis dan merumuskan masalah,
- c. Merencanakan PTK, serta
- d. Melaksanakan PTK.

Keempat langkah ini merupakan langkah yang berurutan; artinya langkah pertama harus dikerjakan lebih dahulu sebelum langkah kedua dilaksanakan, demikian seterusnya. Langkah pertama dan kedua merupakan bagian awal dari merencanakan perbaikan, sedangkan langkah yang ketiga merupakan prasyarat untuk langkah yang keempat. Mari kita bahas langkah tersebut satu persatu. Bersiaplah untuk menggali pengalaman anda sendiri untuk digunakan sebagai contoh.

a. Mengidentifikasi Masalah

Suatu rencana PTK diawali dengan adanya masalah yang dirasakan atau disadari oleh guru. Hal ini sesuai dengan salah satu karakteristik PTK yang telah anda pelajari pada Modul 1, yaitu masalah berasal dari

orang yang terlibat dalam praktek, dalam hal ini guru sebagai pengelola pembelajaran. Guru merasa bahwa ada sesuatu yang tidak beres di kelasnya, yang jika dibiarkan akan berdampak buruk bagi proses dan hasil belajar siswa. Misalnya, ada sekelompok siswa yang secara terus-menerus membuat kesalahan yang sama, ada siswa yang secara terus-menerus membuat kesalahan yang sama, ada siswa yang suka membolos, atau hasil belajar siswa menurun secara drastis. Anda dapat mencari contoh lain dari pengalaman anda sendiri. Masalah yang dirasakan guru mungkin masih kabur, sehingga guru perlu merenung atau melakukan refleksi agar masalah tersebut menjadi semakin jelas. Hopkins (1993) menekankan bahwa pada awalnya guru mungkin bingung untuk mengidentifikasi masalah, oleh karena itu, guru tidak selalu harus mulai dengan masalah. Guru dapat mulai dengan suatu gagasan untuk melakukan perbaikan, kemudian mencoba memfokuskan gagasan tersebut.

Dari uraian di atas barangkali dapat anda cermati bahwa munculnya masalah memang pertama kali dirasakan oleh guru sebagai suatu yang masih kabur, namun guru memang menyadari bahwa ada sesuatu yang perlu diperbaiki. Tidak semua guru mampu merasakan adanya masalah, meskipun tidak mustahil semua guru mempunyai masalah yang berkaitan dengan praktek pembelajaran yang dikelolanya. Bahkan mungkin ada guru yang mendiamkan saja masalahnya, meskipun ia sendiri merasa bahwa ada sesuatu yang tidak beres dikelasnya, yang memerlukan perbaikan segera. Dampak dari sikap seperti ini sangat jelas yaitu menurunkannya kualitas pembelajaran. Agar mampu merasakan dan mengungkapkan adanya masalah, seorang guru sebagai bagian penting dari dunianya. Berbekalkan kejujuran dan kesadaran tersebut, untuk mengidentifikasi masalah, guru dapat mengajukan pertanyaan berikut kepada diri sendiri.

- a. Apa yang sedang terjadi di kelas saya?
- b. Masalah apa yang ditimbulkan oleh kejadian itu?
- c. Apa pengaruh masalah tersebut bagi kelas saya?
- d. Apa yang akan terjadi jika masalah tersebut saya biarkan?

- e. Apa yang dapat saya lakukan untuk mengatasi masalah tersebut atau memperbaiki situasi yang ada.

Untuk menjawab pertanyaan tersebut guru perlu merenung atau merefleksikan tentang apa yang terjadi di dalam kelas. Refleksi akan efektif jika guru mempunyai pemahaman/kesadaran yang tinggi akan fungsi pembelajaran dan jujur terhadap diri sendiri. Jika setelah menjawab pertanyaan tersebut guru sampai pada kesimpulan bahwa ia memang menghadapi masalah dalam bidang tertentu, berarti ia sudah berhasil mengidentifikasi masalah.

Langkah – langkah di atas kembali mengingatkan kita akan salah satu karakteristik PTK, yaitu masalah berasal dari guru sendiri sebagai pelaku atau pengelola pembelajaran, dan bukan berasal dari orang luar. Namun ada kalanya, guru perlu dibantu untuk mengidentifikasi masalah. Dalam hal ini guru dapat dibantu oleh kepala sekolah, pengawas atau dosen LPTK yang berkolaborasi dengan sekolah. Namun, sekali lagi perlu ditekankan bahwa aktor utama dalam hal ini adalah guru, bukan mitra kolaborasi, dan hubungan antara kepala sekolah, pengawas, atau mitra kolaborasi adalah sebagai teman sejawat, bukan sebagai atasan dan bawahan. Oleh karena itu, jika dosen LPTK berkolaborasi dengan guru dalam merancang PTK, hendaknya dihindari kiat-kiat yang menggiring para guru untuk memunculkan masalah yang diinginkan oleh LPTK.

b. Menganalisis Dan Merumuskan Masalah

Setelah masalah teridentifikasi, kita perlu melakukan analisis sehingga dapat merumuskan masalah dengan jelas. Tanpa melakukan analisis, mungkin masalah yang kita identifikasi masih kabur. Analisis dapat dilakukan dengan mengajukan pertanyaan kepada diri sendiri atau yang disebut refleksi, dan dapat pula dengan mengkaji ulang berbagai dokumen seperti pekerjaan siswa, daftar hadir, daftar nilai, atau bahkan mungkin bahan pembelajaran yang kita siapkan. Semua ini tergantung dari jenis masalah yang kita identifikasi. Misalnya, jika masalah yang kita identifikasi adalah rendahnya motivasi belajar siswa, barangkali yang perlu kita analisis adalah dokumen tentang hasil belajar siswa, catatan

harian kita tentang respon siswa dalam pembelajaran, dan yang tak kalah pentingnya melakukan refleksi, sehingga kita mendapat gambaran yang jelas tentang perilaku mengajar kita.

c. Merencanakan Perbaikan

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan, guru perlu membuat rencana tindakan atau yang sering disebut rencana perbaikan. Langkah-langkah dalam menyusun rencana adalah sebagai berikut.

- 1) Rumuskan cara perbaikan yang akan ditempuh dalam bentuk hipotesis tindakan. Hipotesis tindakan adalah dugaan guru tentang cara yang terbaik untuk mengatasi masalah. Dugaan atau hipotesis ini dibuat berdasarkan kajian berbagai teori, kajian hasil penelitian yang pernah dilakukan dalam masalah yang serupa, diskusi dengan teman sejawat atau dengan pakar, serta refleksi pengalaman sendiri sebagai guru. Berdasarkan hasil kajian tersebut guru menyusun berbagai alternatif tindakan. Selanjutnya, guru perlu mengkaji setiap alternatif, terutama keterkaitannya dengan tujuan tindakan (perbaikan) serta kelayakan pelaksanaannya. Akhirnya, dengan mempertimbangkan hasil kajian, guru memilih alternatif yang dianggap paling layak.
- 2) Analisis Kelayakan Hipotesis Tindakan. Setelah menetapkan alternatif hipotesis yang terbaik, hipotesis ini masih perlu dikaji kelayakannya dikaitkan dengan kemungkinan pelaksanaannya. Dengan perkataan lain, guru harus bertanya, mungkinkah rencana tindakan tersebut dilaksanakan. Selain faktor-faktor di atas, guru juga harus menganalisis sekali lagi hasil yang diperkirakan akan diperoleh dari tindakan tersebut. Dengan melakukan berbagai kajian tersebut diharapkan hipotesis tindakan yang dipilih memang benar-benar merupakan hipotesis yang paling layak.

d. Melaksanakan PTK

Setelah meyakini bahwa hipotesis tindakan atau rencana perbaikan sudah cukup layak, kini guru perlu mempersiapkan diri untuk

pelaksanaan perbaikan. Langkah ini kita sebut sebagai persiapan pelaksanaan, yang sebenarnya dapat merupakan bagian dari perencanaan, tetapi dapat pula kita tempatkan sebagai bagian awal dari pelaksanaan. Setelah persiapan ini mantap, barulah kita mulai dengan pelaksanaannya di kelas. Mari kita kaji kedua tahap ini dengan cermat.

1) Menyiapkan Pelaksanaan

Ada beberapa langkah yang perlu kita siapkan sebelum merealisasikan rencana tindakan kita.

- a) Membuat rencana pembelajaran beserta skenario tindakan yang akan dilaksanakan. Skenario mencakup langkah-langkah yang akan dilakukan oleh guru dan siswa dalam kegiatan tindakan atau perbaikan. Terkait dengan rencana pembelajaran, guru tentu perlu menyiapkan berbagai bahan seperti tugas dan bahan belajar yang dibuat sesuai dengan hipotesis yang dipilih, alat peraga atau buku-buku yang relevan.
- b) Menyiapkan fasilitas atau sarana pendukung yang diperlukan, misalnya gambar-gambar, meja tempat mengumpulkan tugas, atau sarana yang terkait.
- c) Menyiapkan cara merekam dan menganalisis data yang berkaitan dengan proses dan hasil perbaikan. Dalam hal ini, guru harus menetapkan apa yang harus direkam, bagaimana cara merekamnya, dan kemudian bagaimana cara menganalisisnya. Agar dapat melakukan hal ini, guru harus menetapkan indikator keberhasilan. Misalnya, sikap siswa ketika diberi tugas, persentase siswa yang mengumpulkan tugas tepat waktu, kualitas penyelesaian tugas siswa, persentase kehadiran siswa, serta nilai siswa dalam nilai formatif. Jika indikator ini sudah ditetapkan, guru dapat menentukan cara merekam dan menganalisis data.
- d) Jika perlu, untuk memantapkan keyakinan diri, guru perlu menyimulasikan pelaksanaan tindakan. Dalam hal ini, guru dapat bekerja sama dengan teman sejawat atau berkolaborasi dengan dosen LPTK.

2) Melaksanakan Tindakan

Setelah persiapan selesai, kini tiba saatnya guru melaksanakan tindakan dalam kelas yang sebenarnya. Agar pelaksanaan ini dapat berlangsung secara terarah, guru perlu memperhatikan beberapa prinsip, yang oleh Hopkins (1993) disebut sebagai kriteria PTK yang dilakukan oleh guru.



KEGIATAN PEMBELAJARAN

MENYUSUN PROPOSAL PTK

A. Indikator pencapaian Kompetensi

1. Mengidentifikasi masalah pembelajaran di kelas dan
2. menentukan tindakan untuk mengatasi masalah di kelas.
3. Menyusun draft proposal PTK sesuai komponen pokok proposal PTK

B. Tujuan

1. Mampu mengidentifikasi masalah pembelajaran di kelas berdasarkan hasil evaluasi pembelajaran.
2. Mampu menentukan tindakan untuk menyelesaikan permasalahan pembelajaran di kelas.
3. Mampu menyusun draft proposal PTK sesuai komponen pokok pada suatu proposal PTK berdasarkan hasil identifikasi masalah pembelajaran di kelas.

C. Uraian materi

Menyusun Proposal PTK

Kerja penelitian dimulai dengan membuat rencana. Rencana penelitian umumnya disebut usulan penelitian. Pada umumnya usulan PTK terdiri atas:

1. Judul Penelitian

Judul penelitian dinyatakan dengan kalimat sederhana dan spesifik, namun tampak jelas maksud tindakan yang akan dilakukan dan dimana penelitian dilangsungkan, jika diperlukan cantumkan penanda waktu caturwulan/semester/tahun ajaran. Atau dengan kata lain dalam judul seharusnya ditulis adalah gambaran dari apa yang dipermasalahkan, (misalnya: peningkatan partisipasi siswa dan hasil belajar) dan bentuk tindakan yang akan dilakukan untuk mengatasi masalahnya (misalnya penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe STAD). Apabila menggunakan sub judul, maka sub judul ditulis untuk menambahkan keterangan lebih rinci tentang populasi, misalnya dimana penelitian dilakukan, kapan, di kelas berapa.

Judul dinyatakan dengan kalimat sederhana, namun tampak jelas maksud tindakan yang akan dilakukan dan dimana penelitian dilangsungkan, jika diperlukan cantumkan penanda waktu catur wulan/semester/tahun pelajaran.

Contoh:

- a. Peningkatan Partisipasi dan Hasil Belajar Kimia Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD pada kelas XI IPA-5 SMA Negeri 11 Makassar tahun Pelajaran 2015/2016.

Atau

- b. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD untuk Meningkatkan Partisipasi dan Hasil Belajar Siswa kelas XI IPA-5 SMA Negeri 11 Makassar tahun Pelajaran 2015/2016.

2. Pendahuluan

a. Latar Belakang Masalah

Menguraikan kondisi objektif yang mengharuskan dilaksanakannya PTK. Kondisi ini merupakan hasil identifikasi guru terhadap masalah proses pembelajaran yang diselenggarakan.

Tuliskan point-point penting yang menjadi latar belakang dipilihnya judul, terutama dalam dua aspek utama, yaitu landasan empirik dan landasan konseptual yang mendasari perlu dilakukannya penelitian.

- 1) **Landasan Empirik.** Deskripsi mengenai kondisi nyata yang Anda hadapi sebagai guru dalam pembelajaran, baik dalam bentuk data hasil belajar, perilaku siswa, keluhan dan kerisaun guru, dan sebagainya.
- 2) **Landasan Konseptual.** Alasan memilih alternatif pemecahan, baik berupa dukungan dari sumber referensi tertentu, dukungan penelitian terdahulu, atau minimal pertimbangan rasional mengenai kecocokan alternatif untuk memecahkan masalah pada landasan empirik.

b. Rumusan Masalah

Mengemukakan masalah-masalah yang akan dipecahkan melalui PTK yang akan dilaksanakan. Tuliskan rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang menjadi fokus yang akan Anda jawab melalui penelitian PTK ini

Contoh:

1) Model 1:

Apakah penerapan model pembelajaran koperatif tipe STAD dapat meningkatkan partisipasi dan hasil belajar siswa pada kelas XI IPA-5 SMA Negeri 11 Makassar tahun Pelajaran 2015/2016.

2) Model 2:

Bagaimana meningkatkan Partisipasi dan Hasil Belajar Kimia Siswa dengan menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD pada kelas XI IPA-5 SMA Negeri 11 Makassar tahun Pelajaran 2015/2016.

c. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian merupakan proses yang akan dilakukan atau kondisi yang diinginkan setelah dilaksanakan PTK. Tuliskan tujuan yang ingin dicapai atau dihasilkan dari penelitian ini.

Contoh:

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan Partisipasi dan Hasil Belajar Kimia Siswa dengan menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD pada kelas XI IPA-5 SMA Negeri 11 Makassar tahun Pelajaran 2015/2016.

d. Manfaat Hasil Penelitian

Tuliskan manfaat yang diberikan oleh hasil penelitian ini bagi siswa, guru, sekolah, dan Bagi pengembangan ilmu.

3. Kajian pustaka

Kajian pustaka berisikan ulasan-ulasan teoritis dengan konsep pembelajaran dan konteks PTK yang akan dilaksanakan. Komponen isi kajian pustaka (minimal) mencakup mengenai:

- a. Perilaku belajar siswa yang akan ditingkatkan
- b. Bentuk tindakan yang akan dilakukan
- c. Kontribusi penerapan tindakan yang dipilih terhadap perilaku belajar siswa yang diharapkan.

4. Metode penelitian

Metode penelitian adalah tahapan-tahapan cara dalam melaksanakan penelitian. Contoh kerangka rancangan PTK yang lazim digunakan sebagai berikut:

- a. Setting Penelitian
- b. Subyek Penelitian
- c. Teknik dan Alat Pengumpulan Data
- d. Validitas Data
- e. Analisis Data
- f. Indikator Kinerja
- g. Prosedur Penelitian

5. Personalia penelitian

Yakni orang-orang yang terlibat dalam PTK, kalau PTK ini dilakukan secara kolaboratif. Jelaskan kualifikasi dari semua orang yang terlibat.

6. Rencana biaya penelitian

Rancangan biaya penelitian yang menyangkut berbagai kebutuhan, seperti: Bahan dan peralatan penelitian, alat peraga, ATK, penggandaan dan penjilidan, dan lain-lain.

7. Jadwal kerja

8. Daftar Pustaka

9. Lampiran

Berisi curriculum vitae peneliti atau tim peneliti.

D. LATIHAN

LK 01. IDENTIFIKASI MASALAH PEMBELAJARAN DAN ALTERNATIF TINDAKAN

1.1 **Analisislah bentuk kesulitan belajar siswa.** Sebutkan bentuk kesulitan belajar yang umumnya dialami atau ditunjukkan oleh siswa di kelas/mata pelajaran yang Anda bina dan perlu segera diatasi.

Aspek Pembelajaran (materi/SKL/kompetensi)	Bentuk/Diskripsi Kesulitan yang dialami
1.1.1
1.1.2
1.1.3

1.2 **Analisis kelemahan dalam pembelajaran.** Pada komponen manakah dalam pembelajaran Anda yang mungkin menjadi penyebab munculnya jenis atau bentuk kesulitan pada butir 1.1 tersebut, serta bentuk pembenahan apa yang mungkin perlu dilakukan?

Komponen Pembelajaran	Kelemahan yang terjadi atau dilakukan selama ini	Bentuk pembenahan yang sebaiknya dilakukan
1.2.1 Model/strategi/metode pembelajaran		
1.2.2 Media atau alat bantu pembelajaran		
1.2.3 Bahan dan sumber pembelajaran		

1.2.4 Pengelolaan kelas dan aktivitas		
1.2.5 Lainnya (<i>sebutkan</i>):		

1.3 Di antara komponen pembelajaran yang perlu dibenahi pada butir 1.2 di atas, tentukan salah satunya yang anda pandang mendesak untuk dibenahi

→ **Komponen PBM yang akan dibenahi:**

.....

1.4 Guna melaksanakan pembenahan komponen PBM pada butir 1.3 tersebut, kemukakanlah bentuk alternatif tindakan (berupa **pendekatan, model, strategi, atau metode pembelajaran**) yang menurut Anda bisa dilakukan di kelas Anda. Daftarkan minimal 3 alternatif **yang berbeda** dari yang sudah dilakukan selama ini beserta alasan memilihnya:

Alternatif Tindakan	Mengapa Alternatif Tindakan ini Dianggap Tepat
1.3.1 Alternatif 1:
1.3.2 Alternatif 2:
1.3.3 Alternatif 3:

1.5 Di antara 3 alternatif tindakan yang dikemukakan pada butir 1.4 di atas, tentukan salah satunya yang Anda anggap paling tepat untuk diterapkan di kelas/mata pelajaran Anda

→ **Alternatif tindakan yang dipilih, yaitu:**

.....

LK 02. PERUMUSAN JUDUL PTK

1.6 Problem Belajar yang Akan Diatasi serta Alternatif Tindakan Yang Dipilih

Berdasarkan hasil analisis pada *Lembar Kerja PTK 1*, lengkapilah tabel kerja berikut:

Prilaku Belajar Siswa yang akan ditingkatkan A	Bentuk Tindakan baru yang akan Digunakan B	Kelas/kelompok siswa yang akan ditangani C
.....

1.7 Perumuskan Judul Penelitian PTK.

Berdasarkan isian pada tabel kerja butir 1 di atas, rumuskan judul PTK yang Anda usulkan. Anda dapat memilih salah satu dari dua model perumusan judul berikut :

2.2.1 Rumusan judul PTK Model 1

- Penggunaan/Penerapan* (tuliskan isi kolom B)
- Untuk meningkatkan* (tuliskan isi kolom A)
- Pada* (tuliskan isi kolom C)

2.2.2 Rumusan judul PTK Model 2

- Peningkatan*..... (tuliskan isi kolom A)
- Melalui Penggunaan* (tuliskan isi kolom B)
- Pada* (tuliskan isi kolom C)

LK 03. PERUMUSAN LATAR BELAKANG, RUMUSAN MASALAH, DAN TUJUAN PTK

1.8 Latar Belakang Masalah

Tuliskan point-point penting yang menjadi latar belakang dipilihnya judul pada butir 2.2 (pada *Lembar Kerja PTK 2*), terutama dalam dua aspek utama, yaitu landasan empirik dan landasan konseptual yang mendasari perlu dilakukannya penelitian.

3.3.1. **Landasan Empirik** (Deskripsi mengenai **kondisi nyata** yang Anda hadapi sebagai guru dalam pembelajaran, baik dalam bentuk data hasil belajar, perilaku siswa, keluhan dan kerisaun guru, dsb)

Diskripsi Hasil Belajar atau Perilaku Belajar yang Tidak Efektif (<i>sesuaikan isian pada LK PTK 1 butir 1.1</i>)	Deskripsi Kelemahan dalam Pembelajaran(<i>sesuaikan isian pada LK PTK 1 butir 1.2</i>)
.....

3.3.2. **Landasan Konseptual** (Alasan memilih alternatif pemecahan, baik berupa dukungan dari sumber referensi tertentu, dukungan penelitian terdahulu, atau minimal pertimbangan rasional mengenai kecocokan alternatif untuk memecahkan masalah pada landasan empirik)

Alasan rasional
Dukungan dari sumber referensi (pendapat ahli)
Dukungan hasil penelitian terdahulu

1.9 **Rumusan Masalah** (tuliskan rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang menjadi fokus yang akan Anda jawab melalui penelitian PTK ini)

3.2.1. Perumusan masalah PTK Model 1

Apakah penggunaan (isi kolom B pada LK 2)

Dapat meningkatkan (isi kolom A pada LK 2)

Pada (isi kolom C pada LK 2)

3.2.2. Perumusan masalah PTK Model 2

Bagaimana meningkatkan (isi kolom A pada LK 2)

dengan menggunakan (isi kolom B pada LK 2)

Pada (isi kolom C pada LK 2)

1.10 **Tujuan Penelitian** (tuliskan tujuan yang ingin dicapai atau dihasilkan dari penelitian ini)

<i>Untuk meningkatkan</i>	(isi kolom A pada LK 2)
<i>melalui penggunaan</i>	(isi kolom B pada LK 2)
<i>Pada</i>	(isi kolom C pada LK 2)

1.11 **Manfaat Hasil Penelitian** (Tuliskan manfaat yang diberikan oleh hasil penelitian ini kepada pihak-pihak berikut:

Bagi Siswa
Bagi Guru
Bagi Sekolah
Bagi Pengembangan Ilmu

LK 04. KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS TINDAKAN

Kajian Pustaka. *Tuliskan outline (cukup dalam bentuk pointer-pointer) apa yang akan Anda bahas dalam Kajian Teori sekaitan dengan judul penelitian Anda.*

Komponen Isi	Jabaran Isi (Sub-komponen)
Kajian teori/konsep mengenai perilaku belajar siswa yang akan ditingkatkan <i>(isi kolom A pada LK 2)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • •
Kajian teori/konsep mengenai bentuk tindakan yang akan dilakukan <i>(isi kolom B pada LK 2)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • •
Kajian teori/konsep mengenai kontribusi penerapan tindakan <i>(isi kolom B pada LK 2)</i> terhadap perilaku belajar siswa <i>(isi kolom A pada LK 2)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • •

1.12 **Hipotesis Tindakan** *Tuliskan rumusan hipotesis tindakan yang akan uji melalui penelitian ini. Dapat memilih salah satu dari dua pola rumusan berikut:*

3.2.3. Perumusan hipotesis tindakan Model 1

Jika..... (isi kolom B pada LK 2) diterapkan, maka (isi kolom A pada LK 2) pada (isi kolom C pada LK 2) dapat ditingkatkan

3.2.4. Perumusan hipotesis tindakan Model 2

..... (isi kolom A pada LK 2) pada (isi kolom C pada LK 2) dapat ditingkatkan, jika digunakan (isi kolom B pada LK 2)

LK 05. METODE DAN DESAIN PENELITIAN

1.13 **Setting dan Subjek Penelitian** *Tuliskan secara ringkas kelompok subjek yang ingin diteliti, misalnya kelas, semester, nama sekolah, jumlah dan komposisi siswa, ataupun kekhususan tertentu dari kelas/kelompok tersebut.*

.....

1.14 **Rencana Tindakan** *Tuliskan secara ringkas tahapan pelaksanaan tindakan yang akan dilakukan dalam PTK (pelaksanaan tindakan isi kolom B pada LK 2)*

- a.
- b. dst.

1.15 **Siklus Tindakan** *Tuliskan kegiatan pokok yang akan lakukan pada setiap tahapan, khususnya pada Siklus I*

Tahapan	Kegiatan yang Akan Dilakukan
Persiapan
Pelaksanaan Tindakan
Observasi dan Evaluasi
Analisis dan Refleksi

1.16 **Instrumen Penelitian**, *Tuliskan jenis peralatan yang akan digunakan dalam PTK, seperti pedoman pengamatan, daftar cek, jurnal, skenario tindakan, RPP, dsb.*

- a.
 b. Dst.

1.17 **Prosedur dan Teknik Analisis Data**, *Tuliskan secara ringkas bagaimana Anda akan menganalisis data guna menjawab pertanyaan penelitian, termasuk indikator keberhasilan dan teknik analisis datanya*

Prosedur analisis data	
Teknik analisis data	
Indikator keberhasilan	

1.18 **Jadwal Kegiatan**, *Beri tandasilang (X) pada kolom alokasi waktu pada tabel berikut yang menunjukkan kapan setiap langkah kegiatan PTK akan Anda lakukan*

Uraian Kegiatan	Bulan Ke															
	I				II				III				IV			
Persiapan umum																
Pelaksanaan Siklus I																
Pelaksanaan Siklus II																
Pelaksanaan Siklus III																
Analisis Data																
Penyusunan Laporan																
Penggandaan dan Pengiriman Laporan																

E. Tugas

Buatlah proposal lengkap sesuai format berikut:

- A. JUDUL
- B. LATAR BELAKANG MASALAH
- C. PERUMUSAN MASALAH
- D. TUJUAN PENELITIAN
- E. MANFAAT PENELITIAN
- F. KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS TINDAKAN
- G. METODE PENELITIAN
 - 1. SETTING DAN SUBJEK PENELITIAN
 - 2. RENCANA TINDAKAN
 - 3. PERSIAPAN
 - 4. PELAKSANAAN TINDAKAN
 - 5. EVALUASI DAN REFLEKSI
 - 6. SIKLUS PENELITIAN
 - 7. INSTRUMEN PENELITIAN
 - 8. TEKNIK PENGUMPULAN DATA
 - 9. TEKNIK PENGOLAHAN DATA
- H. JADWAL PENELITIAN
- I. DAFTAR PUSTAKA
- J. PERSONALIA PENELITIAN
- K. RENCANA PEMBIAYAAN
- L. LAMPIRAN

Catatan: Setiap komponen proposal tersebut, perlu mendapatkan penjelasan yang proporsional dengan mempertimbangkan substansi masalah penelitian. Komponen/unsur dalam proposal PTK bisa berbeda nama dan urutannya menurut lembaga yang mensponsori pelaksanaannya.



KEGIATAN PEMBELAJARAN

TEKNIK PEMANTAUAN DALAM PTK

A. Tujuan

Setelah mempelajari modul ini, peserta diklat mampu:

1. Mengidentifikasi berbagai jenis instrument penelitian yang sesuai dengan data yang diperlukan.
2. Menentukan instrument yang tepat untuk pengumpulan data
3. Menyusun instrument yang valid untuk pengumpulan data

B. Indikator pencapaian Kompetensi

1. Mengidentifikasi berbagai jenis instrument penelitian yang sesuai dengan data yang diperlukan.
2. Menentukan instrument yang tepat untuk pengumpulan data
3. Menyusun instrument yang valid untuk pengumpulan data

C. Uraian materi

TEKNIK PEMANTAUAN DALAM PTK

A. Peneliti sebagai Instrumen (*Human Instrument*)

Sebagaimana diketahui bahwa PTK dilaksanakan dalam suatu siklus. Dalam satu siklus terdiri atas empat tahap, yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*acting*), pengamatan (*observation*), dan refleksi (*reflecting*). Tahap pengamatan atau observasi adalah suatu tahapan di mana peneliti mengamati atau mengobservasi terhadap berlangsungnya aktivitas PTK (pelaksanaan PTK). Dengan pengamatan diharapkan peneliti dapat memperoleh data, informasi atau kejadian selama PTK berlangsung. Agar peneliti mendapatkan data, informasi atau kejadian dengan lengkap, jelas dan objektif, peneliti memerlukan suatu instrumen PTK. Penelitian tindakan kelas yang merupakan penelitian kualitatif, memberikan peranan yang besar dan penting kepada penelitiannya (guru) sebagai instrumen (*human instrument*). Hal ini disebabkan manusia

(peneliti) dapat menghadapi situasi yang berubah-ubah dan tidak menentu yang terjadi dalam proses belajar mengajar di kelas.

Menurut Lincoln dan Guba (1985) dalam Rochiati (2005) karakter yang harus dimiliki seorang peneliti sebagai *human instrument* adalah sebagai berikut.

1. Responsif, artinya peneliti harus mampu merespons terhadap berbagai petunjuk baik yang bersifat perorangan maupun yang bersifat lingkungan.
2. Adaptif, artinya peneliti harus mampu mengumpulkan berbagai informasi tentang banyak faktor pada tahap yang berbeda-beda secara simultan.
3. Menekankan aspek holistik, artinya peneliti harus mampu dengan segera memosisikan dan menyimpulkan kejadian yang membingungkan dan tidak menentu ke dalam posisinya secara keseluruhan (holistik).
4. Pengembangan berbasis pengetahuan, artinya peneliti harus mampu berpikir yang tidak diungkapkan (*tacit knowledge*) dalam menyusun proposisi, sementara sadar bahwa situasi yang dihadapi memerlukan lebih dari sekadar pengetahuan dan proposisi karena harus memahami apa yang dirasakan subjek yang diteliti, simpati dan empati yang tidak diungkapkan, harapan yang tidak diverbalikan dan berbagai kebiasaan sehari-hari yang tidak pernah diperhatikan, yang justru menyumbangkan kedalaman dan kekayaan kepada hasil penelitian.
5. Memproses dengan segera, artinya peneliti harus mampu segera memproses data di tempat, membuat generalisasi dan menguji hipotesis di dalam situasi yang dengan sengaja diciptakan.
6. Klarifikasi dan kesimpulan, artinya peneliti harus memiliki kemampuan unik untuk membuat kesimpulan ditempat, dan langsung meminta klarifikasi, pembetulan, atau elaborasi kepada subjek yang diteliti.
7. Kesempatan eksplorasi, artinya peneliti harus mampu mengeksplorasi terhadap jawaban-jawaban dari subjek yang diteliti yang tidak lazim, atau mengandung kelainan, yang sepertinya tidak berguna atau tidak

bisa dikoding, sehingga data tersebut perlu dibuang atau diabaikan. Peneliti sebagai *human instrument*, justru bisa mengeksplorasi respons-respons demikian, menguji validitasnya, bahkan mungkin mencapai pemahaman yang lebih tinggi daripada yang dapat dicapai oleh penelitian biasa.

B. Proses Pemantauan dalam PTK

Instrumen yang diperlukan dalam penelitian tindakan kelas (PTK) haruslah sejalan dengan prosedur dan langkah PTK. Instrumen untuk mengukur keberhasilan tindakan dapat dipahami dari dua sisi, yaitu sisi proses dan sisi hal yang diamati.

1. Dari Sisi Proses

Dari sisi proses (bagan alirnya), instrumen dalam PTK harus dapat menjangkau masalah yang berkaitan dengan *input* (kondisi awal), proses (saat berlangsung), dan *output* (hasil).

a. Instrumen untuk *Input*

Instrumen untuk *input* dapat dikembangkan dari hal-hal yang menjadi akar masalah beserta pendukungnya, misalnya akar masalah merupakan bekal awal atau prestasi tertentu dari siswa yang dianggap kurang. Dalam hal ini tes bekal awal dapat menjadi instrumen yang tepat. Di samping itu, mungkin diperlukan pula instrumen pendukung yang mengarah pada pemberdayaan tindakan yang akan dilakukan, misalnya format peta kelas dalam kondisi awal, buku teks dalam kondisi awal, dan seterusnya.

b. Instrumen untuk Proses

Instrumen yang digunakan pada saat proses berlangsung berkaitan erat dengan tindakan yang dipilih untuk dilakukan. Dalam tahap ini banyak format yang dapat digunakan. Akan tetapi, format yang digunakan hendaknya yang sesuai dengan tindakan yang dipilih.

c. Instrumen untuk *Output*

Adapun instrumen untuk *output* berkaitan erat dengan evaluasi pencapaian hasil berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Misalnya, nilai 70 ditetapkan sebagai ambang batas peningkatan (pada saat dilaksanakan tes bekal awal, nilai peserta didik berkisar pada angka 55). Maka Pencapaian hasil yang belum sampai pada angka 70 perlu untuk dilakukan tindakan lagi (melalui siklus berikutnya). Angka 70 bisa diambil dari kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditentukan sebelumnya.

2. Dari Sisi Hal yang Diamati

Selain dari sisi proses (bagan alir), instrumen dapat pula dipahami dari sisi hal yang diamati. Dari sisi hal yang diamati, instrumen dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu:

instrumen untuk mengamati guru (*observing teachers*), instrumen untuk mengamati kelas (*observing classroom*), dan instrumen untuk mengamati perilaku siswa (*observing students*) (Reed dan Bergermann, 1992).

a. Pengamatan terhadap Guru (*Observing Teachers*)

Pengamatan atau observasi merupakan alat yang terbukti efektif untuk mempelajari tentang metode dan strategi yang diimplementasikan di kelas, misalnya, tentang organisasi kelas, respons siswa terhadap lingkungan kelas, dan sebagainya.

Salah satu bentuk instrumen pengamatan adalah catatan anekdotal (*anecdotal record*). Catatan anekdotal adalah riwayat tertulis, deskriptif, longitudinal tentang apa yang dilakukan atau dikatakan perseorangan dalam kelas dalam suatu jangka waktu. Deskripsi ditekankan untuk menghasilkan gambaran umum yang layak untuk keperluan penjelasan dan penafsiran. Deskripsi tersebut biasanya mencakup konteks dan peristiwa yang terjadi sebelum dan sesudah peristiwa yang relevan dengan permasalahan yang diteliti dalam PTK. Metode ini dapat

diterapkan pada kelompok dan individu. Catatan anekdotal memfokuskan pada hal-hal spesifik yang terjadi di dalam kelas atau catatan tentang aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran. Catatan anekdotal mencatat kejadian di dalam kelas secara informal dalam bentuk naratif.

b. Pengamatan terhadap Kelas (*Observing Classrooms*)

Catatan anekdotal dapat dilengkapi sambil melakukan pengamatan terhadap segala kejadian yang terjadi di kelas. Pengamatan ini sangat bermanfaat karena dapat mengungkap praktik-praktik pembelajaran yang menarik di kelas.

Di samping itu, pengamatan itu dapat menunjukkan strategi yang digunakan guru dalam menangani kendala dan hambatan pembelajaran yang terjadi di kelas. Catatan anekdotal kelas meliputi deskripsi tentang lingkungan fisik kelas, tata letaknya, dan manajemen kelas.

c. Pengamatan terhadap Siswa (*Observing Students*)

Pengamatan terhadap perilaku siswa dapat mengungkapkan berbagai hal yang menarik. Masing-masing individu siswa dapat diamati secara individual atau berkelompok sebelum, saat berlangsung, dan sesudah selesai proses belajar mengajar. Perubahan pada setiap individu juga dapat diamati, dalam kurun waktu tertentu, mulai dari sebelum dilakukan tindakan, saat tindakan diimplementasikan, dan setelah tindakan selesai dilakukan.

C. Macam-macam Pengumpulan Data dalam PTK

Pengumpulan data dalam PTK seperti pada umumnya suatu penelitian adalah dengan menggunakan instrumen. Berikut ini beberapa macam pengumpulan data yang dapat dipergunakan dalam PTK.

1. Pengamatan atau Observasi

Pengamatan atau observasi adalah kegiatan pengamatan (pengambilan data) untuk memotret seberapa jauh efek tindakan telah mencapai sasaran. Pengamatan partisipatif dilakukan oleh

orang yang terlibat secara aktif dalam proses pelaksanaan tindakan. Pengamatan ini dapat dilaksanakan dengan pedoman pengamatan (format, daftar cek), catatan lapangan, jurnal harian, observasi aktivitas di kelas, penggambaran interaksi dalam kelas, alat perekam elektronik, atau pemetaan kelas (Mills, 2004).

Salah satu contoh observasi terbuka yang bertujuan mencatatkan keterampilan mengajar guru adalah sebagai berikut (Hopkins, 1993 dalam Rochiati 2005).

NO	ASPEK	DESKRIPSI
1	Persentase	
2	Mengajar tak langsung	
3	Mengajar langsung	
4	Suara	
5	Strategi Bertanya	
6	Masukan Balik	
7	Pokok Bahasan	
8	Ekspektasi	

2. Wawancara

Dalam rangka memperoleh data dan atau informasi yang lebih terperinci dan untuk melengkapi data hasil observasi, tim peneliti dapat melakukan wawancara kepada guru, siswa, kepala sekolah dan fasilitator yang berkolaborasi. Wawancara digunakan untuk mengungkap data yang berkaitan dengan sikap, pendapat, atau wawasan.

3. Angket atau Kuesioner

Angket atau kuesioner merupakan instrumen di dalam teknik komunikasi tidak langsung. Dengan instrumen atau alat ini data yang dapat dihimpun bersifat informatif dengan atau tanpa penjelasan atau interpretasi berupa pendapat, buah pikiran, penilaian, ungkapan perasaan, dan lain-lain.

4. Pedoman Pengkajian Data Dokumen

Ada berbagai dokumen yang dapat membantu peneliti dalam mengumpulkan data penelitian yang ada relevansinya dengan permasalahan dalam penelitian tindakan kelas, seperti:

- a. silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP);
- b. laporan-laporan diskusi;
- c. berbagai macam hasil ujian dan tes;
- d. laporan rapat;
- e. laporan tugas siswa;
- f. bagian-bagian dari buku teks yang digunakan dalam pembelajaran;
- g. contoh essay yang ditulis siswa (Elliot, 1991 dalam Rochiati 2005).

5. Tes

Pengambilan data yang berupa informasi mengenai pengetahuan, sikap, bakat dan lainnya dapat dilakukan dengan tes atau pengukuran bekal awal atau hasil belajar.

6. Rekaman Foto, Slide, Tape, dan Video

Agar peneliti mempunyai alat pencatatan untuk menggambarkan apa yang sedang terjadi di kelas pada waktu pembelajaran dalam rangka penelitian tindakan kelas, untuk menangkap suasana kelas, detail tentang peristiwa-peristiwa penting atau khusus yang terjadi atau ilustrasi dari episode tertentu, alat-alat elektronik ini dapat saja digunakan untuk membantu mendeskripsikan apa yang peneliti catat di catatan lapangan, apabila memungkinkan.

7. Catatan Harian

Catatan harian adalah catatan pribadi (baik guru maupun siswa) tentang pengamatan, perasaan, tanggapan, penafsiran, refleksi, firasat, hipotesis, dan penjelasan. Catatan tidak hanya

melaporkan kejadian tugas sehari-hari, melainkan juga mengungkapkan perasaan bagaimana rasanya berpartisipasi di dalam penelitian tindakan kelas. Kejadian khusus, percakapan, introspeksi perasaan, sikap, motivasi, pemahaman waktu bereaksi terhadap sesuatu, kondisi, kesemuanya akan membantu merekonstruksikan apa yang terjadi waktu itu.

8. Catatan Lapangan

Catatan lapangan (*field notes*) adalah catatan yang dibuat oleh peneliti atau mitra peneliti yang melakukan pengamatan atau observasi terhadap subjek atau objek penelitian tindakan kelas. Berbagai hasil pengamatan tentang aspek pembelajaran di kelas, suasana kelas, pengelolaan kelas, interaksi guru dengan siswa, interaksi siswa dengan siswa dan beberapa aspek lainnya dapat dicatat sebagai catatan lapangan dan akan digunakan sebagai sumber data PTK. Kedalaman data dalam catatan lapangan yang memuat secara deskriptif berbagai kegiatan yang relevan dengan PTK merupakan kekuatan tersendiri dari pelaksanaan PTK yang bernuansa kualitatif. Hal ini merupakan validitas internal dari PTK.



KEGIATAN PEMBELAJARAN

MENYUSUN LAPORAN PTK

A. Tujuan

Setelah mempelajari kegiatan pembelajaran ini, peserta diklat mampu:

1. Mengetahui komponen laporan PTK
2. Menyusun laporan PTK

B. Indikator pencapaian Kompetensi

1. Mengetahui komponen laporan PTK
2. Menyusun laporan PTK

C. Uraian materi

MENYUSUN LAPORAN PTK

Pada hakikatnya laporan PTK merupakan upaya menceritakan kembali seluruh kegiatan dari awal sampai akhir kegiatan. Kegiatan mulai dari perencanaan, tindakan (pelaksanaan), pengamatan (observasi) dan refleksi. Setiap aktivitas PTK dilaporkan oleh peneliti secara jelas dan terperinci dari masalah yang dirasakan, tindakan yang diambil untuk mengatasi masalah tersebut, cara mengobservasi, cara menganalisis dan merefleksikan serta bagaimana hasilnya. Seperti penelitian formal, laporan PTK juga mengikuti aturan laporan ilmiah. Format laporan PTK secara umum terdiri atas komponen sebagai berikut:

Bagian Awal:

Halaman Sampul (Judul Penelitian)

Abstrak

Kata Pengantar

Daftar Isi

Daftar Tabel (Jika ada)

Daftar Gambar (Jika ada)

Daftar Lampiran (Jika ada)

Bagian Inti:**BAB I. PENDAHULUAN**

- A. Latar belakang Masalah
- B. Identifikasi Masalah
- C. Perumusan Masalah
- D. Cara Pemecahan Masalah
- E. Hipotesis Tindakan
- F. Tujuan Penelitian
- G. Manfaat Penelitian

BAB II. KAJIAN TEORI

- A.
- B.

BAB III. METODE PENELITIAN

- A. Setting Penelitian
- B. Persiapan PTK
- C. Subjek Penelitian
- D. Sumber Data
- E. Teknik dan Alat Pengumpulan Data
- F. Indikator Kinerja
- G. Teknik Analisis Data
- H. Prosedur Penelitian

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

- A. Deskripsi Hasil Penelitian
- B. Pembahasan

BAB V. KESIMPULAN

- A. Kesimpulan
- B. Saran

Bagian Akhir:

Daftar Pustaka

Lampiran

Berikut ini pembahasan laporan PTK secara lengkap:

I. Bagian Awal:

1. Judul Penelitian (Halaman Sampul)

Judul penelitian ini sama dengan judul yang terdapat pada proposal PTK. Dalam laporan hasil penelitian judul PTK ditulis pada halaman judul (halaman sampul). Pada halaman judul tersebut pada umumnya tertuang pula logo Depdiknas atau Depag, nama peneliti, tahun penelitian, lembaga dari peneliti bekerja dan hal-hal lain sesuai dengan apa yang diminta atau ditentukan.

2. Abstrak

Abstrak merupakan pemadatan dari hasil penelitian. Abstrak memuat komponen-komponen pokok dalam penelitian, yakni: (1) permasalahan penelitian; (2) tujuan penelitian; (3) prosedur penelitian; (4) hasil penelitian; dan (5) kesimpulan dan saran. Abstraksi sebaiknya tidak lebih dari dua halaman, ditulis dengan spasi tunggal (satu), dan terdiri dari sekitar lima alinea.

3. Kata Pengantar

Komponen utama dalam kata pengantar adalah ungkapan puji syukur terhadap Tuhan Yang Maha Esa dan ucapan terima kasih penulis kepada pihak-pihak yang telah membantu peneliti sehingga penelitian dapat diselesaikan dengan baik. Di samping itu, ungkapkan pula bahwa penelitian yang dilakukan bukan kegiatan tanpa kekurangan, karena itu peneliti harus bersedia menerima kritik dan saran konstruktif demi perbaikan hasil penelitian tersebut.

4. Daftar Isi/Tabel/Gambar/Lampiran

Tuliskan semua pokok-pokok isi (judul-sub judul), tabel, gambar, grafik, lampiran dan lain-lain secara urut berdasarkan halaman penulisan. Daftar

semacam ini akan sangat membantu pembaca untuk menemukan hal-hal yang menarik perhatiannya.

II. Bagian Inti

1. Pendahuluan (Bab I)

Bab satu pendahuluan dalam laporan PTK sama dengan bab satu pendahuluan pada proposal PTK.

2. KAJIAN TEORI (BAB II)

Bab dua kajian teori dalam laporan PTK juga sama dengan bab dua kajian teori pada bab dua kajian teori proposal PTK. Selain itu dikemukakan juga hipotesis tindakan.

3. METODOLOGI PENELITIAN (BAB III)

Bab tiga metodologi penelitian dalam laporan PTK juga hampir sama dengan bab tiga metodologi penelitian pada proposal PTK. Perbedaannya hanya pada beberapa hal, sebagai berikut.

- a. Pada proposal PTK biasanya menggunakan kata "akan" sedangkan pada laporan PTK kata "akan" diganti dengan kata "telah".
- b. Pada proposal PTK rencana kerja dan rencana pembiayaan PTK disebutkan, tetapi pada laporan hasil PTK tidak perlu lagi disebutkan. Hal ini disebabkan pihak-pihak yang berkepentingan dalam pembiayaan PTK (sponsor) sudah mengetahuinya dalam proposal PTK.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN (BAB IV)

Penyusunan laporan penelitian di bab hasil dan pembahasan penelitian dalam laporan PTK pada umumnya peneliti terlebih dulu menyajikan paparan data yang mendeskripsikan secara ringkas apa saja yang dilakukan peneliti sejak pengamatan awal (sebelum penelitian), yaitu kondisi awal guru dan siswa diikuti refleksi awal yang merupakan dasar perencanaan tindakan siklus I, dilanjutkan dengan paparan mengenai pelaksanaan tindakan, hasil observasi kegiatan guru, observasi situasi dan kondisi kelas dan hasil observasi kegiatan siswa. Paparan data itu kemudian diringkas dalam bentuk temuan penelitian yang berisi pokok-pokok hasil observasi dan evaluasi yang

disarikan dari paparan data. Deskripsikan setting penelitian secara lengkap, kemudian uraikan masing-masing siklus dengan disertai data lengkap beserta aspek-aspek yang direkam atau diamati tiap siklus. Rekaman itu menunjukkan terjadinya perubahan akibat tindakan yang diberikan. Ditunjukkan adanya perbedaan dengan pelajaran yang biasa dilakukan.

Pada refleksi di akhir setiap siklus berisi penjelasan tentang aspek keberhasilan dan kelemahan yang terjadi. Kemukakan adanya perubahan atau perbaikan atau kemajuan yang terjadi pada diri siswa, lingkungan kelas, guru sendiri, minat, motivasi belajar atau hasil belajar. Untuk dasar analisis dan pembahasan, kemukakan hasil keseluruhan siklus ke dalam suatu ringkasan tabel atau grafik. Dari tabel atau grafik rangkuman ini akan dapat memperjelas adanya perubahan yang terjadi disertai pembahasan secara rinci dan jelas.

Berikutnya berdasarkan temuan data dilakukan refleksi hasil tindakan siklus 1 yang dijadikan dasar untuk merencanakan tindakan untuk siklus ke-2. Di sini dapat dibandingkan hasil siklus 1 dengan indikator keberhasilan tindakan siklus 1 yang telah ditetapkan berdasarkan refleksi awal. Paparan data siklus dua juga lengkap mulai perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan evaluasi. Ringkasan paparan data dicantumkan dalam bentuk temuan penelitian. Temuan ini menjadi dasar refleksi tindakan siklus ke-2, termasuk apakah perlu dilanjutkan dengan pelaksanaan tindakan untuk siklus ke-3. Peneliti dapat membandingkan hasil siklus 2 ini dengan indikator keberhasilan tindakan siklus 2 yang telah ditetapkan berdasarkan hasil refleksi tindakan siklus ke-1. Jadi, prosedur analisis dan interpretasi data penelitian dilaksanakan secara deskriptif kualitatif dengan meringkas data (reduksi data), paparan data dan triangulasi serta penarikan kesimpulan.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemaparan bab empat (hasil dan pembahasan penelitian) adalah sebagai berikut.

- a. Sajikan temuan-temuan dalam grafik, tabel, diagram, gambar-gambar, portofolio, dan sejenisnya.
- b. Pada setiap akhir tabel/grafik/diagram/foto dan sebagainya, berikan komentar makna dari masing-masing tampilan tersebut.

- c. Ulas atau jelaskan temuan PTK dengan mengacu pada dua pertanyaan (mengapa demikian atau *Why* dan bagaimana temuan tersebut bisa terjadi atau *How*).
- d. Pada bab ini peneliti juga membahas dan memvalidasi hasil temuan, dengan memaksimalkan triangulasi terhadap sumber data maupun instrumen yang digunakan.
- e. Pada bagian akhir ungkapkan pula keterbatasan atau kekurangan penelitian yang dilakukan yang menurut peneliti dapat mengurangi validasi (keabsahan) dan tingkat kepercayaan hasil penelitian. Keterbatasan tersebut dapat berkaitan dengan proses penelitian, instrumen, metode, subjek penelitian, daya dukung, dan sebagainya.

5. KESIMPULAN DAN SARAN (BAB V)

Pada kesimpulan uraikan pokok-pokok temuan PTK secara jelas, padat, dan runtut. Dalam hal ini perlu dicermati apakah pokok-pokok temuan yang disajikan sudah menjawab permasalahan yang diteliti. Dengan kata lain, pokok-pokok temuan penelitian harus berkaitan atau mempunyai "benang merah" dengan masalah yang diteliti. Kesimpulan merupakan ringkasan dari hasil penelitian yang dirumuskan sesuai dengan perumusan masalah. Ada dua gaya dalam penulisan kesimpulan, yakni:

- a. Gaya *Problem Numbering* adalah penulisannya disesuaikan dengan urutan nomor masalah penelitian. Gaya ini sangat memudahkan pembaca untuk mengetahui bagaimana jawaban-jawaban masalah yang telah dirumuskan pada bab pertama.
- b. Gaya *Description Problem* adalah penulisannya dalam bentuk deskriptif tidak berdasarkan *numerik*, mengalir sesuai konteks temuan penelitian, walaupun isinya tetap harus menjawab permasalahan penelitian.

Dalam kesimpulan sudah tidak ada lagi hasil-hasil hitungan statistik ataupun tabel-tabel. Kesimpulan harus selalu mengacu kepada hasil temuan yang benar-benar telah dibuktikan. Tidak memuat opini atau pendapat tanpa dasar atau di luar konteks permasalahan yang telah dirumuskan.

Pada bagian saran ada dua hal yang perlu diungkap, yaitu saran untuk penelitian lebih lanjut dan saran untuk pencrapan penelitian. Saran dirumuskan berdasarkan hasil kesimpulan yang telah diperoleh. Saran ditulis secara tegas dan ditujukan kepada berbagai pihak. Saran biasanya ditujukan untuk kepentingan pengembangan ilmu, lembaga di mana penelitian itu dilakukan, penelitian yang akan dilakukan (peneliti selanjutnya), sebagai tindak lanjut serta pengkajian yang lebih mendalam terhadap faktor-faktor yang belum dianalisis. Perlu diingat kembali bahwa PTK dilaksanakan untuk memperbaiki mutu proses belajar mengajar di kelas.

III. Bagian Akhir

Daftar Pustaka dan Lampiran

Bagian ini pada prinsipnya sama dengan yang tertuang pada proposal PTK, hanya ditambah atau dilengkapi bahan-bahan baru yang digunakan selama proses PTK, misalnya instrumen penelitian yang digunakan dalam PTK, hasil ulangan harian, lembar jawaban siswa dan hal-hal lain yang relevan dengan kegiatan PTK. Tidak tertutup kemungkinan bahan atau referensi baru tersebut digunakan setelah PTK berlangsung, sehingga perlu disertakan dalam bagian ini.



DAFTAR PUSTAKA

- 2014. *Modul II Pelatihan Praktek Pembelajaran yang Baik di SMP/MTS*. Jakarta: USAID PRIORITAS.
- , 2001. *Petunjuk Praktis Classroom Based Action Research*. Proyek Perluasan dan Peningkatan Mutu SLTP Kanwil Depdiknas Provinsi Jawa Tengah.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Depdikbud. 1999. *Penelitian Tindakan kelas (Classroom Action Research)*. Jakarta: Dirjen Dikti, Proyek Pengembangan Guru Sekolah Menengah.
- Kunandar. 2012. *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas sebagai Pengembang Profesi Guru*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Mukhlis, A. 2001. *Penelitian Tindakan Kelas, Konsep Dasar dan Langkah-langkah*. Surabaya: Unesa.
- Raka Joni, T. 1998. *Penelitian Tindakan Kelas: Beberapa Permasalahannya*. Jakarta: PCP PGSM Ditjen Dikti.
- Simbolon. 1999. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Dirjen Dikti.
- Sukarnyana, I Wayan. 2000. *Penelitian Tindakan Kelas*. Malang: Proyek PPPG IPS dan PMP.
- Sukardi. 2007. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sukidin, Basrowi. 2002. *Manajemen PTK*. Surabaya: Insan Cendekia.
- Supardi. 2005. "Pengembangan Profesi dan Ruang Lingkup Karya Tulis Ilmiah (makalah)." Jakarta. DitjenDikdasmen Depdiknas.
- Suyanto. 1997. *Pedoman Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Dirjen Dikti.
- Wardani, I.G.A.K. 2004. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Pusat Penerbitan UT.
- Wiriaatmadja, Rochiati. 2005. *Metode Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: Rosda Kary



**MODUL
GURU PEMBELAJAR**

**Paket Keahlian
Teknik Komputer dan Jaringan**

Kelompok Kompetensi J

Penulis: Tyas Hendra Saputra, S.St

**Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian
Pendidikan dan Kebudayaan
Tahun 2016**

HALAMAN PERANCIS

Penulis:

Tyas Hendra Saputra, S.St. tyas.hendrasaputra@gmail.com

Penelaah:

1. Bagus Budi Setiawan., S.ST 081523401., bagus.setiawan@gmail.com
2. Karino Lolo, S.S., 0896278391. Karina.lolo@gmail.com

Ilustrator :

1. Imran, S.Kom, M.Pd., 085242642377., imranlahami@gmail.com

Copyright ©2016

Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidikan Tenaga Kependidikan
Bidang Kelautan Perikanan Teknologi Informasi dan Komunikasi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengkopi sebagian atau keseluruhan isi buku ini untuk kepentingan komersial tanpa izin tertulis dari Kementerian Pendidikan Kebudayaan.



KATA SAMBUTAN

Peran guru profesional dalam proses pembelajaran sangat penting sebagai kunci keberhasilan belajar siswa. Guru profesional adalah guru yang kompeten membangun proses pembelajaran yang baik sehingga dapat menghasilkan pendidikan yang berkualitas. Hal ini tersebut menjadikan guru sebagai komponen yang menjadi fokus perhatian pemerintah pusat maupun pemerintah daerah dalam peningkatan mutu pendidikan terutama menyangkut kompetensi guru.

Pengembangan profesionalitas guru melalui program Guru Pembelajar (GP) merupakan upaya peningkatan kompetensi untuk semua guru. Sejalan dengan hal tersebut, pemetaan kompetensi guru telah dilakukan melalui uji kompetensi guru (UKG) untuk kompetensi pedagogik dan profesional pada akhir tahun 2015. Hasil UKG menunjukkan peta kekuatan dan kelemahan kompetensi guru dalam penguasaan pengetahuan.

Peta kompetensi guru tersebut dikelompokkan menjadi 10 (sepuluh) kelompok kompetensi. Tindak lanjut pelaksanaan UKG diwujudkan dalam bentuk pelatihan guru paska UKG melalui program Guru Pembelajar. Tujuannya untuk meningkatkan kompetensi guru sebagai agen perubahan dan sumber belajar utama bagi peserta didik. Program Guru Pembelajar dilaksanakan melalui pola tatap muka, daring (*online*) dan campuran (*blended*) tatap muka dengan *online*.

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK), Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Kelautan Perikanan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LP3TK KPTK) dan Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Kepala Sekolah (LP2KS) merupakan Unit Pelaksana Teknis di lingkungan Direktorat Jendral Guru dan Tenaga Kependidikan yang bertanggung jawab dalam mengembangkan perangkat dan melaksanakan peningkatan kompetensi guru sesuai dengan bidangnya.

Adapun perangkat pembelajaran yang dikembangkan tersebut adalah modul untuk program Guru Pembelajar (GP) tatap muka dan GP *online* untuk semua mata pelajaran dan kelompok kompetensi. Dengan modul ini diharapkan program GP memberikan sumbangan yang sangat besar dalam peningkatan kualitas kompetensi guru. Mari kita sukseskan program GP ini untuk mewujudkan Guru Mulia Karena Karya.

Jakarta, Februari 2016
Direktur Jendral
Guru dan Tenaga Kependidikan

Sumarna Surapranata, Ph.D
NIP. 195908011985031002

KATA PENGANTAR

Profesi guru dan tenaga kependidikan harus dihargai dan dikembangkan sebagai profesi yang bermartabat sebagaimana diamanatkan Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen. Hal ini dikarenakan guru dan tenaga kependidikan merupakan tenaga profesional yang mempunyai fungsi, peran, dan kedudukan yang sangat penting dalam mencapai visi pendidikan 2025 yaitu “Menciptakan Insan Indonesia Cerdas dan Kompetitif”. Untuk itu guru dan tenaga kependidikan yang profesional wajib melakukan pengembangan keprofesian berkelanjutan.

Buku pedoman Pedoman Penyusunan Modul Diklat Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan Bagi Guru dan Tenaga Kependidikan untuk institusi penyelenggara program pengembangan keprofesian berkelanjutan merupakan petunjuk bagi penyelenggara pelatihan di dalam melaksanakan pengembangan modul yang merupakan salah satu sumber belajar bagi guru dan tenaga kependidikan. Buku ini disajikan untuk memberikan informasi tentang penyusunan modul sebagai salah satu bentuk bahan dalam kegiatan pengembangan keprofesian berkelanjutan bagi guru dan tenaga kependidikan.

Pada kesempatan ini disampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi secara maksimal dalam mewujudkan buku ini, mudah-mudahan buku ini dapat menjadi acuan dan sumber inspirasi bagi guru dan semua pihak yang terlibat dalam pelaksanaan penyusunan modul untuk pengembangan keprofesian berkelanjutan. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk menyempurnakan buku ini di masa mendatang.

Makassar, Februari 2016
Kepala LPPPTK KPTK Gowa
Sulawesi Selatan,

Dr. H. Rusdi, M.Pd,
NIP 19650430 1991 03 1 004

DAFTAR ISI

Pendahuluan.....1

a. Latar belakang1

b. Tujuan1

c. Peta kompetensi2

d. Ruang lingkup2

e. Cara penggunaan modul2

Kegiatan belajar 1 Menganalisis firewall pada host dan server menggunakan iptables.....4

 A. Tujuan4

 B. Indikator4

 C. Materi pembelajaran4

 D. Aktivitas pembelajaran28

 E. Rangkuman29

 F. Tugas mandiri30

 G. Umpan balik dan tindak lanjut30

 H. Kunci jawaban30

Kegiatan belajar 2 Membedakan fungsi dan tata cara pengamanann server layanann pada email,webserver dan ftp.....32

 A. Tujuan.....32

 B. Indikator32

 C. Materi pembelajaran32

 D. Aktivitas pembelajaran58

 E. Rangkuman58

 F. Tugas mandiri60

 G. Umpan balik dan tindak lanjut60

 H. Kunci jawaban61

Kegiatan belajar 3 Membangun sistem monitoring server iptables, MRTG, Nagios, Cacti,Acidlab.....	62
A. Tujuan	62
B. Indikator	62
C. Materi pembelajaran	62
D. Aktivitas pembelajaran	101
E. Rangkuman	101
F. Tugas mandiri	103
G. Umpan balik dan tindak lanjut	103
H. Kunci jawaban.....	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Firewall.....	6
Gambar 1.2	Packet-Filter Firewall	10
Gambar 1.3	Application Level Firewall.....	12
Gambar 1.4	Stateful Firewall.....	14
Gambar 1.5	Diagram Perjalanan Paket data pada IPTables.....	23
Gambar 2.1	PengujianHTTPS.....	40
Gambar 2.2	Membuka Domain Mail Server yang telah di buat.....	47
Gambar 2.2	Tampilan SquirrelMail.....	48
Gambar 2.3	Tampilan Depan Web Mail.....	48
Gambar 2.4	Tampilan Mengirim E-mail pada Web Mail.....	49
Gambar 2.5	Tampilan Mengirim E-mail pada Web Mail Berhasil.....	49
Gambar 2.6	Proses Kerja Aplikasi FTP.....	53
Gambar 2.7	Pengujian FTP Melalui Windows.....	61
Gambar 3.1	sistem monitoring.....	66
Gambar 3.2	Konsep IPTABLES.....	69
Gambar 3.3	Monitoring MRTG.....	85
Gambar 3.4	Password Nagios [1]	87
Gambar 3.5	Password Nagios[2]	87
Gambar 3.6	Tampilan Monitoring Nagios.....	91
Gambar 3.7	Tampilan Monitoring services pada Nagios.....	91
Gambar 3.8	Tampilan Monitoring host pada Nagios.....	92
Gambar 3.9	Tampilan Monitoring map topologi pada Nagios.....	92
Gambar 3.10	Tampilan Monitoring host group pada Nagios.....	93
Gambar 3.11	Tampilan Monitoring host pada Nagios.....	93
Gambar 3.12	Tampilan Cacti Instalation Guide.....	96
Gambar 3.13	Tampilan New Installation Cacti Guide.....	96
Gambar 3.14	Tampilan Cacti Instalation Guide.....	97
Gambar 3.15	Tampilan User Login.....	97
Gambar 3.16	Tampilan Halaman Depan Cacti[1]	98

Gambar 3.17	Tampilan Halaman Depan Cacti[1]	98
Gambar 3.18	Tampilan Setting Device Cacti.....	99
Gambar 3.19	Tampilan Create Graphs Cacti.....	100
Gambar 3.20	Tampilan Place On a Tree.....	101
Gambar 3.21	Tampilan Place On a Tree Default Tree.....	101
Gambar 3.22	Tampilan Trafic Data Semua Interface.....	102
Gambar 3.23	Tampilan Trafic Data Yang Akan Di Zoom.....	102
Gambar 3.24	Tampilan Trafic Data Yang Akan Di Zoom.....	103
Gambar 3.25	Tampilan Trafic Data Yang Di Blok.....	103
Gambar 3.26	Tampilan Hasil Trafic Data Yang Di Zoom.....	103
Gambar 3.27	Tampilan Setup Acidlab Pada Browser.....	105
Gambar 3.28	Tampilan Create Database Acidlab.....	106
Gambar 3.29	Tampilan Create Database Acidlab Berhasil.....	106
Gambar 3.30	Tampilan Monitoring Menggunakan ACIDLAB.....	107



DAFTAR TABEL

TABEL 1. PETA MODUL **KESALAHAN! BOOKMARK TIDAK DITENTUKAN.**

TABEL 2. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI **KESALAHAN! BOOKMARK
TIDAK DITENTUKAN.**

TABEL 3. KARAKKTER ASCII..... **KESALAHAN! BOOKMARK TIDAK DITENTUKAN.**

.....

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Guru dan tenaga kependidikan wajib melaksanakan kegiatan pengembangan keprofesian secara berkelanjutan agar dapat melaksanakan tugas profesionalnya. Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) adalah pengembangan kompetensi Guru dan Tenaga Kependidikan yang dilaksanakan sesuai kebutuhan, bertahap, dan berkelanjutan untuk meningkatkan profesionalitasnya.

PKB sebagai salah satu strategi pembinaan guru dan tenaga kependidikan diharapkan dapat menjamin guru dan tenaga kependidikan mampu secara terus menerus memelihara, meningkatkan, dan mengembangkan kompetensi sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Pelaksanaan kegiatan PKB akan mengurangi kesenjangan antara kompetensi yang dimiliki guru dan tenaga kependidikan dengan tuntutan profesional yang dipersyaratkan.

Di dalam pelaksanaan diklat yang dilaksanakan oleh PPPPTK/LPPPTK KPTK diperlukan suatu modul yang berfungsi sebagai salah satu sumber belajar guru. Modul Diklat PKG Guru Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) Level 10 Membuat Project Sistem Jaringan Small Office Home Office (SOHO) ini dapat digunakan oleh guru dan tenaga kependidikan dan sebagai acuan untuk memenuhi tuntutan kompetensinya, sehingga guru dapat melaksanakan tugasnya secara profesional sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

Modul ini mempelajari tentang bagaimana membangun jaringan komputer dengan skala kecil. Materi dalam modul ini mencakup empat hal yaitu mengenal teknologi jaringan komputer, merencanakan kebutuhan jaringan, membangun jaringan dan troubleshooting jaringan. Melalui modul ini guru bermain peran sebagai *Network Engineer* yang merupakan salah satu job tittle di dunia industri Teknologi informasi. *Network Engineer* mempunyai tanggung jawab terhadap perencanaan sistem jaringan sampai dengan pengaplikasian dan pembuatan jaringan di industri. Tetapi disini *Network Engineer* dibatasi dengan lingkungan yang kecil (rumah atau kantor kecil). Penguasaan perencanaan sistem dan

pemilihan alat akan berpengaruh pada kesuksesan dalam implementasi pembuatan jaringan SOHO.

B. Tujuan

Tujuan disusunnya modul diklat PKB Guru TKJ Level 10 ini adalah memberikan pengetahuan, ketrampilan dan sikap kepada guru atau peserta diklat tentang merancang jaringan komputer SOHO dengan benar melalui aktifitas observasi dan praktikum. Setelah mempelajari modul ini diharapkan guru dapat :“Membuat Project Sistem Jaringan Small Office Home Office (SOHO)”.

Secara khusus tujuan penyusunan modul ini adalah:

1. Memberikan pemahaman tentang teknologi jaringan komputer.
2. Memberikan pengetahuan tentang topologi jaringan komputer.
3. Memberikan pengetahuan menganalisa kebutuhan sistem jaringan.
4. Memberikan arahan tentang membangun jaringan komputer dan troubleshooting.

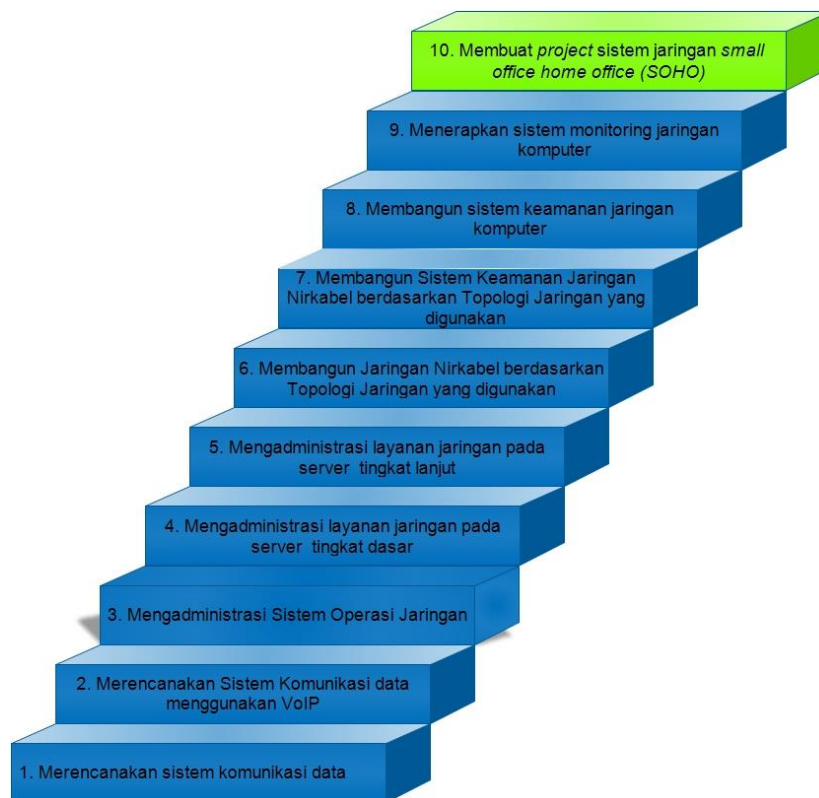
C. Peta Kompetensi

Modul ini merupakan modul ke-10 dari 10 modul yang dikembangkan. Berdasarkan struktur jenjang diklat PKB ModulMembuat Project Sistem Jaringan Small Office Home Office (SOHO) ini termasuk dalam jenjang **Dasar**. Modul ini akan digunakan untuk Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) bagi guru-guru produktif Sekolah Menengah Kejuruan pada paket keahlian Teknik Komputer dan Jaringan.

Kompetensi Inti Guru (KIG)				Judul Modul
20. Menguasai materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu				
No	Kompetensi Guru Paket (KGPK)	Guru Keahlian	Indikator Pencapaian	
20.14	Membuat sistem	<i>project</i> jaringan	20.14.1. Merancang sistem jaringan	Membuat <i>project</i> sistem

	<p><i>small office home office (SOHO)</i></p>	<p>SOHO</p> <p>20.14.2. Menganalisis kebutuhan perangkat jaringan SOHO</p> <p>20.14.3. Membangun jaringan SOHO</p> <p>20.14.4. Menguji sistem jaringan SOHO</p>	<p>jaringan <i>small office home office (SOHO)</i></p>
--	---	---	---

Tabel 1.1. Peta kompetensi modul PKB guru TKJ Grade 10Membuat Project Sistem Jaringan Small Office Home Office (SOHO)

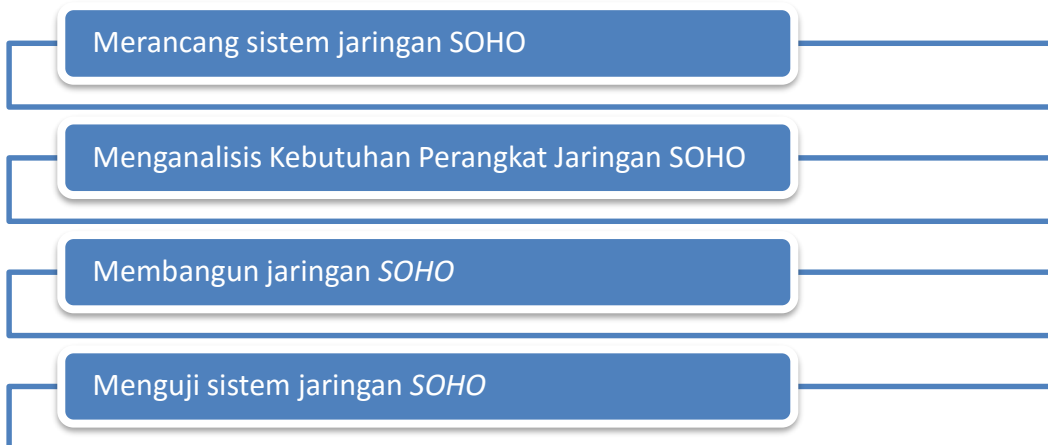


Gambar 0.1.1. Peta kedudukan Modul Membuat Project Sistem Jaringan Small Office Home Office (SOHO)

D. Ruang Lingkup Penggunaan Modul

Modul ini terdiri dari empat pembahasan utama (materi pokok). Setiap materi pokok terdapat beberapa kegiatan pembelajaran guna untuk mencapai kompetensi yang telah ditentukan, dalam setiap kegiatan pembelajaran terdapat keterkaitan yang mendukung atau menunjang pemahaman konsep dan praktik dalam setiap kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Berikut merupakan peta kegiatan belajar dalam mencapai kompetensi. Angka dalam tanda kurung menunjukkan capaian dari indikator esensial yang telah ditetapkan untuk setiap kegiatan belajar.

Dari setiap kegiatan pembelajaran memuat tentang materi tentang membuat Project Sistem Jaringan Small Office Home Office (SOHO), berikut merupakan peta konsep dari materi membuat Project Sistem Jaringan Small Office Home Office (SOHO).



Gambar 0.1.2. Struktur materi Membuat Project Sistem Jaringan Small Office Home Office (SOHO)

E. Saran Cara Penggunaan Modul

Modul ini terdiri dari empat materi pokok dan empat kegiatan belajar. Peserta diklat dapat mempelajari sesuai dengan urutan topik mulai topik 1 sampai

topik 4 dan kegiatan belajar 1 sampai kegiatan belajar 4. Untuk setiap kegiatan belajar urutan yang harus dilakukan oleh peserta diklat dalam mempelajari modul ini adalah :

1. Membaca tujuan pembelajaran sehingga memahami target atau *goal* dari kegiatan belajar tersebut.
2. Membaca indikator pencapaian kompetensi sehingga memahami obyek yang akan dijadikan kriteria pengukuran untuk mencapai tujuan pembelajaran.
3. Membaca uraian materi pembelajaran sehingga memiliki pengetahuan, ketrampilan dan sikap terhadap kompetensi yang akan dicapai
4. Melakukan aktifitas pembelajaran dengan urutan atau kasus permasalahan sesuai dengan contoh.
5. Mengerjakan latihan/soal atau tugas dengan mengisi lembar kerja yang telah disediakan.
6. Menjawab pertanyaan yang akan mengukur tingkat pencapaian kompetensi melalui penilaian diri.

Modul ini menggunakan beberapa dukungan perangkat yang yang harus disediakan. Peserta dapat menggunakan perangkat yang dimiliki tetapi harus memenuhi standart spesifikasi yang telah ditetapkan. Hal ini bertujuan agar setiap kegiatan pembelajaran yang dilakukan dapat berjalan dengan semestinya. Perangkat-perangkat yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran modul ini adalah:

No	Nama Alat	Jumlah
1	Komputer	2 Buah
2	Kabel UTP	4 Buah @5m
3	LAN Tester	1 Buah
4	LAN Card	2 Buah
5	Konektor RJ45	12 Buah
6	Modem ADSL	1 Buah
7	Router TPLINK	1 Buah
8	Router Mikrotik RB750	1 Buah
9	Switch Hub 5-8 Port	2 Buah

Kegiatan Belajar 1 Merancang sistem jaringan SOHO

A. Tujuan

1. Peserta dapat mengenali jaringan komputer dan topologi jaringan
2. Peserta dapat mengetahui keuntungan penggunaan jaringan komputer
3. Peserta dapat mempelajari mengenai media yang digunakan dalam jaringan
4. Peserta dapat menentukan topologi yang sesuai
5. Peserta dapat mengetahui perangkat jaringan yang dibutuhkan

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menentukan Jenis Jaringan Komputer
2. Mengetahui Keuntungan Jaringan Komputer
3. Membuat Topologi Jaringan
4. Menentukan Media Jaringan yang digunakan.
5. Menentukan Kebutuhan Alat atau Perangkat jaringan

C. Uraian Materi

1.1 Mengenal Jaringan Komputer

Saat ini hampir setiap komputer yang kita temui merupakan bagian dari sebuah jaringan komputer yang kompleks. Misalkan saja ketika sebuah laptop atau komputer yang tadinya berdiri sendiri (*stand alone*) kemudian kita tambahkan sebuah USB Modem sehingga terhubung ke internet, maka komputer kita telah terhubung dan merupakan bagian dari sebuah jaringan yang sangat luas yaitu WAN (*Wide Area Network*). Secara sederhana pengertian dari jaringan komputer adalah hubungan antara dua atau lebih sistem komputer melalui media komunikasi untuk melakukan komunikasi data satu dengan yang lainnya.

1.2 Manfaat Jaringan Komputer

Manfaat utama yang dapat kita rasakan dari terbentuknya jaringan komputer adalah kemampuan untuk saling berbagi sumber daya (resource sharing) yang kita miliki seperti pemakaian printer, hardisk, CD ROM dan peripheral lain secara bersama-sama, saling bertukar data (file sharing) dan berkomunikasi satu sama lain (email, *chatting* sampai video conference).

1.3 Konsekuensi Jaringan Komputer

Konsekuensi dari terhubungnya sistem komputer kita ke jaringan komputer ini diantaranya adalah masalah keamanan (security) baik pada pengaksesan berbagai sumberdaya dari pihak-pihak yang tidak berwenang maupun masalah keamanan (ancaman virus) pada data yang dipertukarkan.

Terlepas dari berbagai resiko yang harus kita hadapi, rasanya untuk komputer saat ini terhubung atau merupakan bagian dari jaringan komputer merupakan hal yang tidak bisa dihindari.

1.3.1 Jenis-Jenis Jaringan Komputer

Jenis-jenis jaringan komputer berdasarkan cakupan areanya dapat dibedakan menjadi beberapa jenis yaitu PAN, LAN, MAN dan WAN.

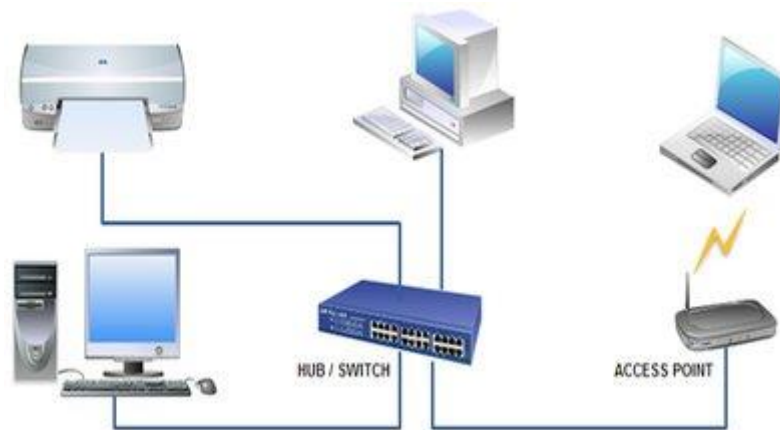
1. PAN (Personal Area Network)



Gambar 1.1 PAN

Pada saat kita saling menghubungkan komputer atau perangkat lain seperti handphone, PDA, keyboard, tetikus, headset wireless, camera dan peralatan lain yang jaraknya cukup dekat (4-6 meter) maka kita telah membentuk suatu Personal Area Network. Hal yang paling penting bahwa dalam PAN ini kita sendiri yang mengendalikan (authoritas) pada semua peralatan tersebut. Selain dihubungkan langsung ke komputer lewat port USB atau FireWire, PAN juga sering dibentuk dengan teknologi wireless seperti bluetooth, Infrared atau WIFI.

2. LAN (Local Area Network)



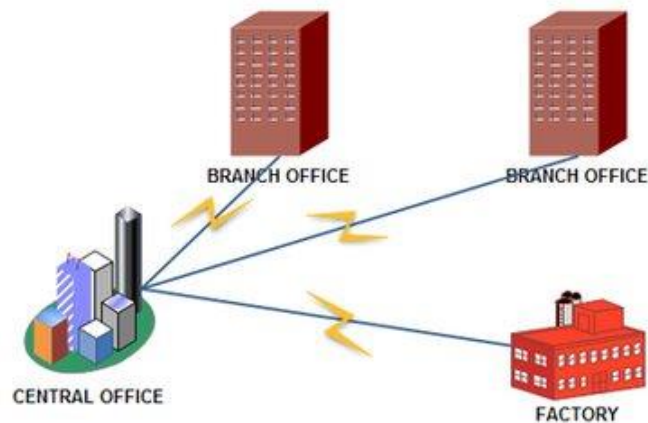
Gambar 1.2 LAN

Inilah jaringan komputer yang sangat populer. LAN (Local Area Network) adalah jaringan komputer yang mencakup wilayah kecil; seperti jaringan komputer kampus, gedung, kantor, dalam rumah dan sekolah.

Ciri-ciri LAN:

- Bekerja di area geografis yang terbatas.
- Dapat digunakan multi-access hingga high-bandwidth.
- Administrasi dilakukan melalui administrator lokal.
- Koneksi secara Full-Time dan langsung (Directly Connected)

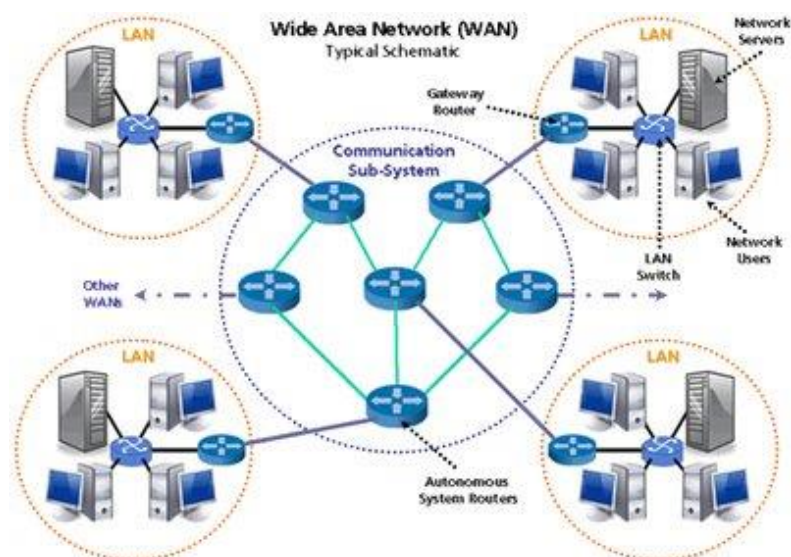
3. MAN (Metropolitan Area Network)



Gambar 1.3 MAN

Metropolitan Area Network (MAN) adalah suatu jaringan dalam suatu kota dengan transfer data berkecepatan tinggi yang menghubungkan berbagai lokasi seperti kampus, perkantoran, pemerintahan, dan sebagainya. Jaringan MAN adalah gabungan dari beberapa LAN. Jangkauan dari MAN ini berkisar antara 10 hingga 50 km.

4. WAN (Wide Area Network)



Gambar 1.4 WAN

WAN (Wide Area Network) merupakan jaringan komputer yang mencakup area yang besar sebagai contoh yaitu jaringan komputer antar wilayah, kota atau bahkan negara, atau dapat didefinisikan juga sebagai jaringan komputer yang membutuhkan router dan saluran komunikasi publik. Internet merupakan contoh dari jaringan WAN ini.

1.3.2 Topologi Jaringan

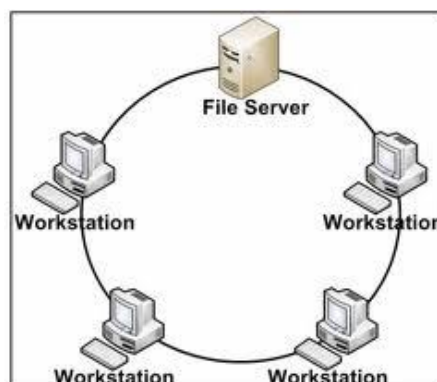
Topologi jaringan adalah hal yang menjelaskan hubungan geometris antara unsur-unsur dasar penyusun jaringan, yaitu node, link, dan station. Setiap jenis topologi di atas masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Pemilihan topologi jaringan didasarkan pada skala jaringan, biaya, tujuan, dan pengguna. Topologi-topologi ini sering kita temui di kehidupan sehari-hari, namun kita tak menyadarinya.

Pengertian lain dari topologi jaringan adalah suatu cara atau konsep untuk menghubungkan beberapa atau banyak komputer sekaligus menjadi suatu jaringan yang saling terkoneksi.

1. Topologi Ring

Cara Kerja Topologi Ring

Pada proses pengiriman informasi / data dari node satu ke node yang lainnya tak jarang melewati sebuah node diantara keduanya, maka dari itu proses pengiriman informasi dalam topologi ini dibantu oleh TOKEN. TOKEN disini berfungsi untuk memeriksa apakah node yang dilewati memerlukan informasi yang dibawa oleh TOKEN. Sebelum adanya Jaringan FDDI, proses pengiriman data pada Topologi Ring terbatas pada satu arah.



Gambar 1.5 Topologi RING

Karakteristik Topologi Ring

- Setiap komputer / node terhubung secara langsung satu sama lain.
- Proses pengiriman data pada satu waktu hanya dapat dilakukan oleh satu node dan proses pengiriman satu jalur.
- Jenis Kabel Jaringan yang digunakan umumnya UTP
- Kerusakan pada salah satu node berpengaruh terhadap node yang lain.

Kelebihan Topologi Ring

- Cenderung mudah dirancang karena tidak banyak peralatan tambahan.
- Akses data lebih baik daripada topologi bus, termasuk untuk data yang besar.
- Mudah dalam proses konfigurasi.
- Karena proses pengiriman data yang melalui satu jalur maka collision bisa lebih dihindari.
- Konfigurasi Point to Point pada Topologi Ring menyebabkan proses pendeteksian kesalahan lebih mudah dilakukan.
- Hemat Kabel.

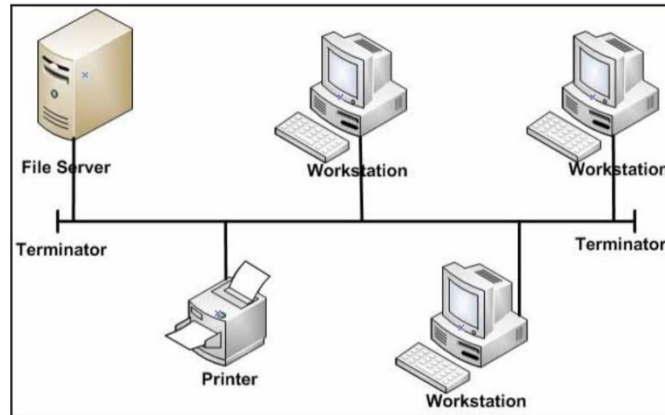
Kekurangan Topologi Ring

- Jika ada salah satu node yang mengalami gangguan maka seluruh jaringan akan ikut terganggu, namun ini dapat diatasi dengan menggunakan dua jalur cincin. Yang artinya diperlukan sebuah perangkat yang bertugas sebagai pusat jaringan.
- Proses pengembangan lebih sulit dikarenakan proses penambahan, pengurangan, maupun pemindahan perangkat akan mempengaruhi jaringan secara keseluruhan.
- Diperlukan penanganan dan pengelolaan khusus bundles.
- Lebih sulit dikonfigurasi daripada Topologi Star.

2. Topologi Bus

Topologi jaringan komputer bus tersusun rapi seperti antrian dan menggunakan cuma satu kabel coaxial dan setiap komputer terhubung ke

kabel menggunakan konektor BNC, dan kedua ujung dari kabel coaxial harus diakhiri oleh terminator.



Gambar 1.6 Topologi BUS

Kelebihan Topologi Bus

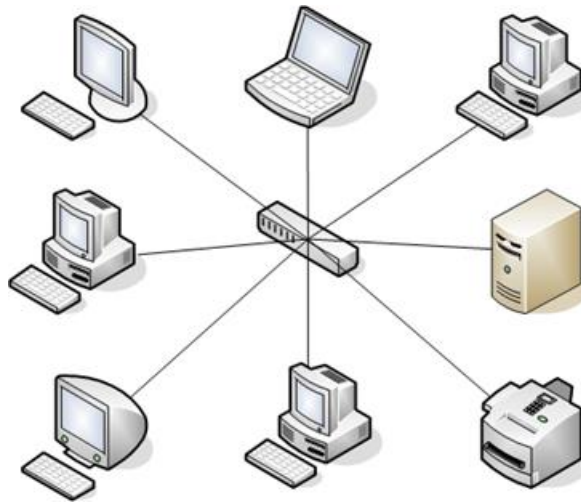
Kelebihan dari bus hampir sama dengan ring, yaitu kabel yang digunakan tidak banyak dan menghemat biaya pemasangan.

Kekurangan Topologi Bus

Kekurangan topologi bus adalah jika terjadi gangguan atau masalah pada satu komputer bisa mengganggu jaringan di komputer lain, dan untuk topologi ini sangat sulit mendeteksi gangguan, sering terjadinya antrian data, dan jika jaraknya terlalu jauh harus menggunakan repeater.

3. Topologi Star

Topologi ini membentuk seperti bintang karena semua komputer di hubungkan ke sebuah hub atau switch dengan kabel UTP, sehingga hub/switch lah pusat dari jaringan dan bertugas untuk mengontrol lalu lintas data, jadi jika komputer 1 ingin mengirim data ke komputer 4, data akan dikirim ke switch dan langsung di kirimkan ke komputer tujuan tanpa melewati komputer lain. Topologi jaringan komputer inilah yang paling banyak digunakan sekarang karena kelebihanannya lebih banyak.



Gambar 1.7 Topologi Star

Kelebihan Topologi Star

- Mudah mendeteksi komputer mana yang mengalami gangguan
- Mudah untuk melakukan penambahan atau pengurangan komputer tanpa mengganggu yang lain
- Tingkat keamanan sebuah data lebih tinggi, .

Kekurangan Topologi Star

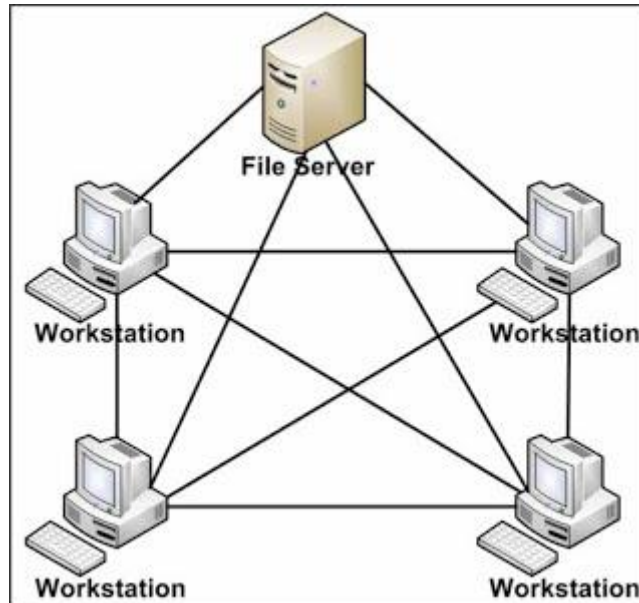
- Memerlukan biaya yang tinggi untuk pemasangan, karena membutuhkan kabel yang banyak serta switch/hub.
- Kestabilan jaringan sangat tergantung pada terminal pusat, sehingga jika switch/hub mengalami gangguan, maka seluruh jaringan akan terganggu.

4. Topologi Mesh

Pada topologi ini setiap komputer akan terhubung dengan komputer lain dalam jaringannya menggunakan kabel tunggal, jadi proses pengiriman data akan langsung mencapai komputer tujuan tanpa melalui komputer lain ataupun switch atau hub.

Pengertian lain dari Topologi Mesh adalah sebuah bentuk Topologi Jaringan dimana setiap node terhubung langsung dengan node lain pada jaringan. Hingga membentuk rangkaian menyerupai jala / jaring. Karena setiap node terhubung secara langsung dengan node yang lain maka

ketika akan berkomunikasi setiap node tidak memerlukan perantara atau biasa disebut dedicated links.



Gambar 1.8 Topologi Mesh

Berdasarkan gambar misalnya terdapat 5 komputer dalam jaringan maka kabel koneksi yang diperlukan agar jaringan bekerja maksimal adalah $\frac{5(5-1)}{2} = 10$ koneksi dengan rumus $\frac{n(n-1)}{2}$. Dan masing-masing komputer diharuskan memiliki Port I/O sejumlah $5-1= 4$ Port I/O dengan rumus $n-1$.

Kelebihan Topologi Mesh

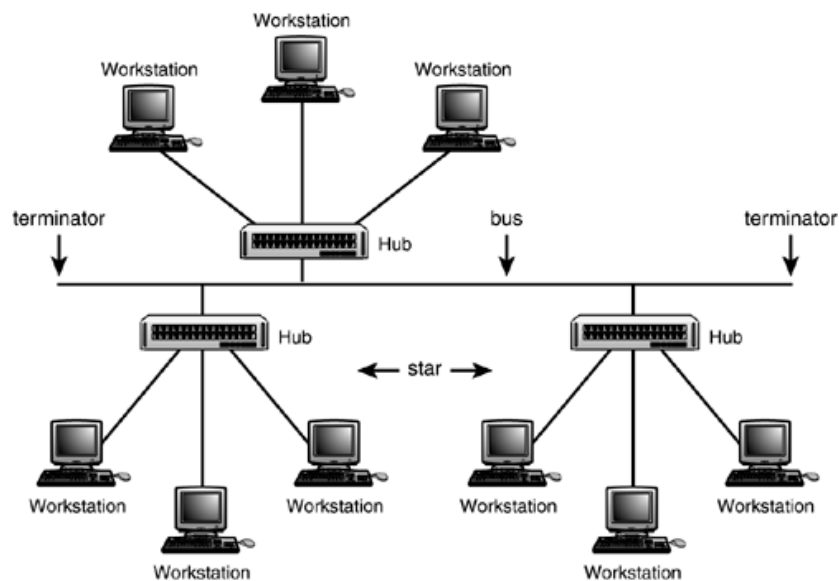
- Proses pengiriman lebih cepat dan tanpa melalui komputer lain, jika salah satu komputer mengalami kerusakan tidak akan mengganggu komputer lain.

Kekurangan Topologi Mesh

Kekurangan dari topologi ini sudah jelas, akan memakan sangat banyak biaya karena membutuhkan jumlah kabel yang sangat banyak dan setiap komputer harus memiliki Port I/O yang banyak juga, selain itu proses instalasi sangat rumit.

5. Topologi Tree

Topologi jaringan komputer Tree merupakan gabungan dari beberapa topologi star yang dihubungkan dengan topologi bus, jadi setiap topologi star akan terhubung ke topologi star lainnya menggunakan topologi bus, biasanya dalam topologi ini terdapat beberapa tingkatan jaringan, dan jaringan yang berada pada tingkat yang lebih tinggi dapat mengontrol jaringan yang berada pada tingkat yang lebih rendah.



Gambar 1.9 Topologi Tree

Karakteristik Topologi Tree

- Komunikasi antara Kelompok dilakukan melalui sebuah HUB.
- Adanya HUB Pusat, sebagai pusat data maupun kendali jaringan.
- Adanya pengelompokan Tingkat dalam Kelompok Jaringan yang berbentuk Topologi Star.
- Adanya Kabel Utama / Backbone sebagai penghubung Jaringan.

Kelebihan Topologi Tree

- Kelompok Jaringan yang berada dibawah HUB Pusat dapat melakukan pengembangan atau penambahan client dengan mudah, Scalable.
- Komunikasi terjadi secara point to point.

- Mengatasi keterbatasan dari topologi jaringan star yang memiliki keterbatasan pada titik koneksi HUB dan keterbatasan lalu lintas yang diinduksi pada Topologi Bus.
- Karena dilakukan pengelompokan maka pendeteksian masalah jadi lebih mudah.
- Jika salah satu client mati maka yang lain tidak akan terpengaruh (sifat topologi star).

Kekurangan Topologi Tree

- Kinerja jaringan secara keseluruhan bergantung pada HUB Pusat, apabila HUB rusak maka jaringan akan terganggu. (sifat topologi star).
- Komunikasi yang tidak bisa dilakukan secara langsung antar komputer, melainkan harus melalui HUB terlebih dahulu.
- Karena melalui sebuah kabel utama maka lalu lintas data sangat padat.
- Meskipun dari segi pendeteksian masalah lebih mudah, namun dari segi perawatan topologi ini cukup sulit.

1.4 Media Transmisi Jaringan Komputer

Media transmisi adalah media yang dapat digunakan untuk mengirimkan informasi dari suatu tempat ke tempat lain. Dalam jaringan, semua media yang dapat menyalurkan gelombang listrik atau elektromagnetik atau cahaya dapat dipakai sebagai media pengirim, baik untuk pengiriman dan penerimaan data. Pilihan media transmisi (pengirim) untuk keperluan komunikasi data tergantung pada beberapa faktor, seperti harga, performance jaringan yang dikehendaki, ada atau tidaknya medium tersebut.

1.4.1 Copper Media

Copper media merupakan semua media transmisi data yang terbuat dari bahan tembaga. Orang biasanya menyebut dengan nama kabel. Data yang dikirim melalui kabel, bentuknya adalah sinyal-sinyal listrik (tegangan atau arus) digital.

Jenis-jenis kabel yang dipakai sebagai transmisi data pada jaringan :

1. Coaxial Cable

Kabel ini sering digunakan sebagai kabel antena TV. Disebut juga sebagai kabel BNC (*Bayonet Naur Connector*). Kabel ini merupakan kabel yang paling banyak digunakan pada LAN, karena memiliki perlindungan terhadap derau yang lebih tinggi, murah, dan mampu mengirimkan data dengan kecepatan standar.

Ada 4 jenis kabel coaxial, yaitu :

1. Thinnet atau RG-58 (10Base2)

Kabel Coaxial Thinnet atau Kabel RG-58 biasa disebut dengan kabel BNC, singkatan dari British Naval Connector. Sebenarnya BNC adalah nama konektor yang dipakai, bukan nama kabelnya.

Kelebihan menggunakan kabel RG-58 adalah :

- Fleksibel, mudah dipakai untuk instalasi dalam ruangan.
- Dapat langsung dihubungkan ke komputer menggunakan konektor BNC.

Spesifikasi teknis dari kabel ini adalah :

- Mampu menjangkau bentangan maksimum 185 meter.
- Impedansi Terminator 50 Ohm.

Fungsi:

Kabel coaxial jenis ini banyak dipergunakan di kalangan radio amatir terutama untuk transceiver yang tidak memerlukan output daya yang besar.

2. Thicknet atau RG-8 (10Base5)

Kabel Coaxial Thicknet atau Kabel RG-8 adalah kabel coaxial yang dipakai untuk instalasi antar gedung, Spesifikasi kabel ini sama dengan dengan Kabel Coaxial Thinnet, hanya bentuk fisiknya lebih besar. Karena lebih besar, kabel ini dapat menampung data yang lebih banyak sehingga cocok untuk instalasi sebagai backbone jaringan.

Spesifikasi Teknis dari kabel ini adalah :

- Mampu menjangkau bentangan maksimum 500 meter.
- Impedansi terminator 50 Ohm.

- Membutuhkan Transceiver sebelum dihubungkan dengan komputer.
- Jenis Kabel Coaxial Supaya komputer dapat terhubung ke jaringan thicknet, diperlukan transceiver.

Koneksi antara Network Adapter Card dengan transceiver dibuat dengan menggunakan drop cable untuk menghubungkan Transceiver dengan Attachment Unit Interface (AUI) pada Network Adapter Card. Interface dari AUI berbentuk DB-15. Bila dibandingkan antara Thicknet dengan thinnet, instalasi kabel thicknet jauh lebih sulit karena sifatnya lebih kaku dan tidak fleksibel. Tetapi melihat kapasitas data dan jarak yang bisa dijangkau, jenis kabel ini masih menjadi favorit sebagai penghubung antar gedung.

3. RG-59

4. RG-6

Ada 3 jenis konektor pada kabel Coaxial, yaitu:

- T konektor
- I konektor (socket)
- BNC konektor.

Keuntungan menggunakan kabel koaksial adalah lebih murah dari pada kabel fiber optic dan jarak jangkauannya cukup jauh dari kabel jenis UTP/STP yang menggunakan repeater sebagai penguatnya. Kekurangannya adalah susah pada saat instalasi, baik instalasi konektor maupun kabel. Untuk saat ini kabel koaksial sudah tidak direkomendasikan lagi untuk instalasi jaringan.

2. Twisted-Pair cable

Secara harfiah, *pengertian Twisted Pair* jika dialih-bahasakan ke dalam bahasa Indonesia yakni kabel pasangan berpilin atau berbelit. Julukan tersebut muncul dari bentuk fisik kabel Twisted Pair itu sendiri, yang jika digambarkan dengan lebih spesifik maka membentuk sebuah definisi sebagai berikut :

Pengertian kabel Twisted Pair yaitu sebuah kabel yang terdiri dari beberapa dawai kawat tembaga yang digabungkan menjadi satu dengan cara dipilin atau dibelit enam kali per-inchi membentuk spiral.

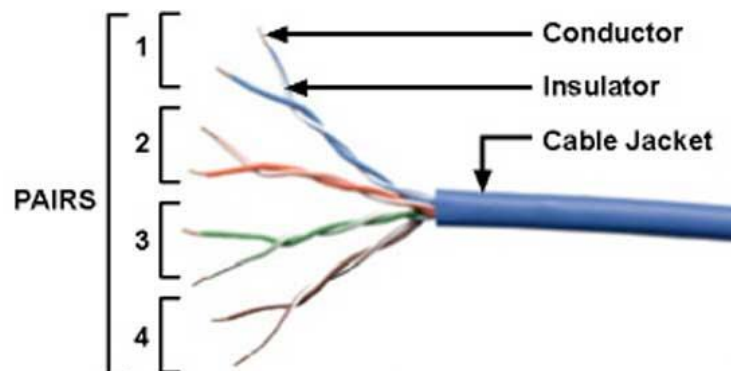
Sementara jika dipandang dari segi fungsinya sebagai salah satu perangkat keras jaringan komputer, definisi kabel Twisted Pair adalah

Kabel jaringan Twisted Pair adalah suatu jenis kabel yang diperuntukkan sebagai media transmisi terarah (guided/wireline) guna kepentingan perpindahan arus data dalam dunia jaringan komputer.

Untuk memberikan perlindungan terhadap interferensi listrik, kabel jaringan Twisted Pair dipilin, fungsi lain adalah karena adanya impedensi tambahan atau kemampuan pertahanan listrik yang konsisten, kemampuan pertahanan terhadap derau (noise) dan segala macam gangguan lain yang bisa saja terjadi seperti radiasi elektromagnetik dari kabel pasangan berbelit tak terlindung, dan wicara silang (*crosstalk*) di antara pasangan kabel yang berdekatan ataupun dari luar.

Karakteristik Kabel Jaringan Twisted Pair

Karakteristik kabel jaringan Twisted Pair yakni menggunakan beberapa kawat tembaga yang saling berpilin (dibelit) dengan pasangannya, dan tiap-tiap kawat tembaga dilapisi oleh isolator yang memiliki warna berbeda.



Gambar 1.10 Kabel Twisted Pair

Untuk lebih jelasnya, karakter kabel jaringan Twisted Pair dapat dijelaskan dengan menggunakan gambar sederhana di atas. Dari gambar tersebut dapat dilihat jika kabel jaringan Twisted Pair terdiri dari :

- **Conductor**

Conductor merupakan kawat tembaga yang terletak di tengah-tengah dan berfungsi sebagai media konduktor listrik.

- **Insulator**

Tiap-tiap kawat tembaga dilapisi oleh insulator yang memiliki warna berbeda, dimana fungsi lapisan yang satu ini adalah untuk melindungi kawat tembaga agar tidak bersentuhan langsung dengan kawat tembaga lainnya saat dipilin.

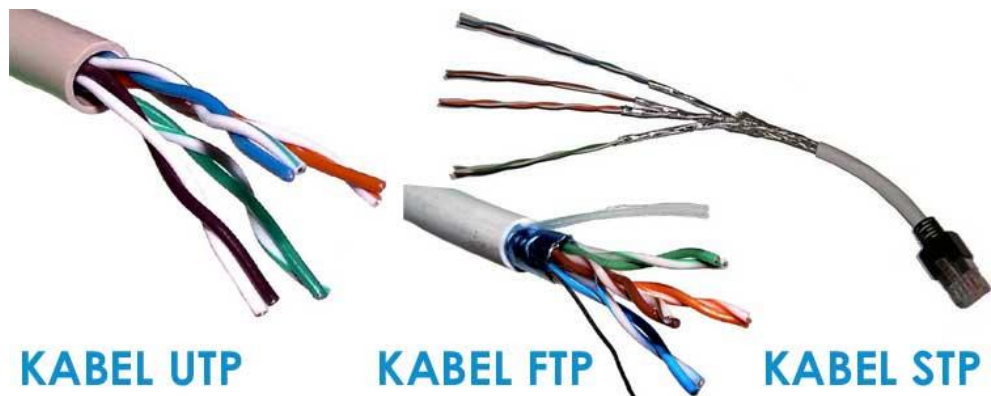
- **Cable Jacket**

Di bagian paling luar, terdapat cable jacket yang berfungsi sebagai pelindung kabel Twisted Pair itu sendiri terhadap gangguan dari luar.

Selain tiga komponen di atas, karakteristik kabel jaringan Twisted Pair secara umum dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- Bagian dalam kabel jaringan Twisted Pair terdiri dari dua kawat tembaga yang dibagi menjadi 8 dawai dan dikelompokkan lagi menjadi 4 pasang (pair), lalu dipilin menjadi satu.
- Kabel jaringan Twisted Pair memiliki kecepatan transmisi 10-100Mbps.
- Panjang kabel maksimal yang diizinkan yaitu 100 meter (pendek).
- Kabel jaringan Twisted Pair hanya bisa menangani satu kanal data (yang bekerja pada baseband).
- Instalasi jaringan komputer menggunakan kabel Twisted Pair membutuhkan sebuah hub untuk membangun sebuah LAN yang baik.
- Media dan ukuran konektor kecil.
- Konektor kabel jaringan Twisted Pair biasanya menggunakan konektor RJ-11 atau RJ-45 untuk koneksinya.
- Pemeliharaan kabel jaringan Twisted Pair terkenal mudah.
- Kerusakan yang terjadi pada salah satu saluran kabel jaringan Twisted Pair tidak akan mengganggu jaringan secara keseluruhan.

Jenis -Jenis Kabel Jaringan Twisted Pair



Gambar 1.11 Macam-macam Twisted Pair

Dalam penerapannya sebagai salah satu perangkat keras jaringan komputer, **kabel Twisted Pair** ini dibagi menjadi 3 jenis yaitu kabel UTP, kabel FTP dan kabel STP. Berikut penjelasan singkat mengenai masing-masing *jenis kabel Twisted Pair* tersebut:

1. Unshielded Twisted Pair (UTP)

Ini merupakan *kabel jaringan Twisted Pair* yang bagian dalamnya terdiri dari 4 pasang (pair) kabel tembaga, yang mana tiap pair-nya dipilin (*twisted*) saling berlilitan sehingga membentuk sebuah pola berbentuk spiral. Jenis kabel jaringan Twisted Pair yang satu ini tidak memiliki pelindung (*unshilded*) sehingga kurang tahan terhadap interferensi elektromagnetik yang berasal dari sekitar kabel.

Untuk bisa digunakan sebagai bagian dari perangkat keras jaringan komputer, kabel jaringan Twisted Pair yang populer dengan nama UTP ini harus dikawinkan dengan konektor 8P8C yang biasa disebut istilah RJ-45 (RJ=register Jack).

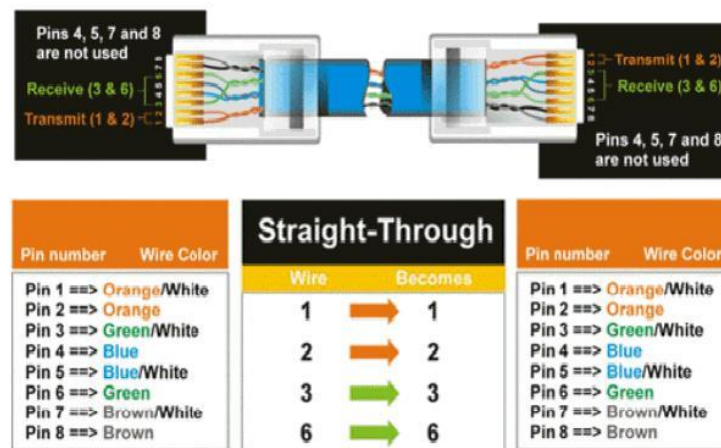
Kabel UTP ini merupakan jenis kabel Twisted Pair yang paling populer di kalangan pengguna jaringan LAN (Local Area Network) karena dikenal punya sederet kelebihan mulai dari harganya yang murah dan proses instalasi yang terbilang mudah.

Kabel Straight

Kabel straight merupakan kabel yang memiliki cara pemasangan yang sama antara ujung satu dengan ujung yang lainnya.

Kabel straight digunakan untuk menghubungkan 2 device yang sama.

Urutan standar kabel straight adalah seperti dibawah ini yaitu sesuai dengan standar TIA/EIA 368B (yang paling banyak dipakai) atau kadang-kadang juga dipakai sesuai standar TIA/EIA 368A sebagai berikut:



Gambar 1.12 Susunan Kabel Straight

Contoh penggunaan kabel *straight* adalah sebagai berikut :

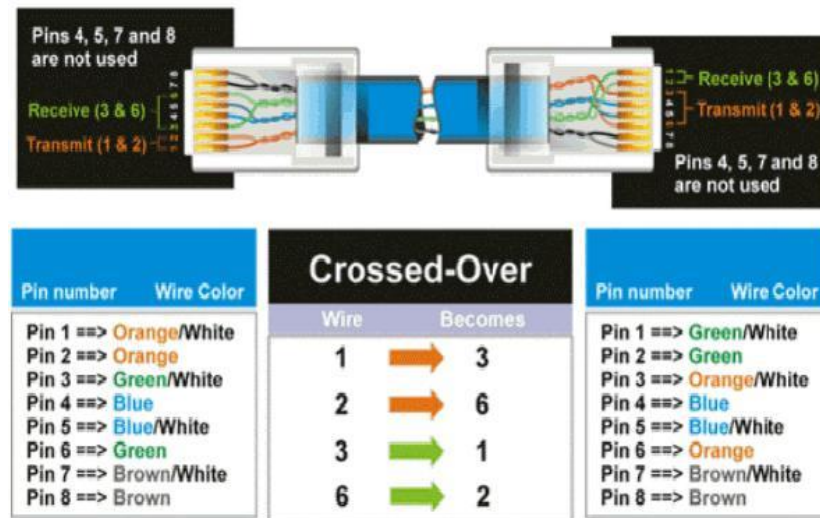
- Menghubungkan antara komputer dengan switch
- Menghubungkan komputer dengan LAN pada modem cable/DSL
- Menghubungkan router dengan LAN pada modem cable/DSL
- Menghubungkan switch ke router
- Menghubungkan hub ke router

Kabel cross over

Kabel cross over merupakan kabel yang memiliki susunan berbeda antara ujung satu dengan ujung dua.

Kabel cross over digunakan untuk menghubungkan 2 device yang berbeda

Gambar dibawah adalah susunan standar kabel cross over.



Gambar 1.13 Susunan Kabel Cross

Contoh penggunaan kabel cross over adalah sebagai berikut :

- Menghubungkan 2 buah komputer secara langsung
- Menghubungkan 2 buah switch
- Menghubungkan 2 buah hub
- Menghubungkan switch dengan hub
- Menghubungkan komputer dengan router

2. Foiled Twisted Pair (FTP)

Tak berbeda jauh dengan Unshielded Twisted Pair (UTP), jenis kabel jaringan Twisted Pair yang satu ini juga terdiri dari 4 pasang (pair) kabel tembaga, yang mana tiap pair-nya dipilin (twisted) saling berilitan sehingga membentuk sebuah pola berbentuk spiral. Hanya kabel yang juga dikenal dengan nama S/UTP ini menggunakan aluminium foil yang dipasang tepat di bawah karet luar untuk melindungi isolator sehingga kabel jaringan FTP lebih tahan terhadap interferensi elektromagnetik yang berasal dari sekitar kabel.

3. Shielded Twisted Pair (STP)

Bisa dibilang ini merupakan jenis kabel jaringan Twisted Pair yang paling sempurna dibanding 2 kabel Twisted Pair lainnya seperti UTP maupun FTP. Pasalnya meskipun secara umum kabel jaringan STP memiliki susunan kabel yang sama dengan UTP dan FTP, namun terdapat perbedaan material dan bahan pembungkus yang digunakan sehingga

kabel jaringan STP lebih tahan terhadap interferensi elektromagnetik yang berasal dari sekitar kabel.

Aplikasi penggunaan lapisan aluminium foil pada kabel STP tidak hanya dipasang di bawah karet luar saja tetapi juga dipasang di setiap *pair* kabel sehingga mampu bertahan baik terhadap gangguan dari luar. Untuk bisa digunakan sebagai bagian dari perangkat keras jaringan komputer, kabel jaringan Twisted Pair yang populer dengan nama STP ini harus dipasang menggunakan konektor RJ-45 (RJ=register Jack).

1.4.2 Wireless

Suatu media transmisi data yang tidak memerlukan kabel dalam proses transmisinya, media unguided/wireless ini memanfaatkan sebuah antena untuk transmisi di udara, ruang hampa udara, atau air. Untuk transmisi, Antena menyebarkan energy elektromagnetik ke dalam media (biasanya udara), sedangkan untuk penerimaan sinyal, antena menangkap gelombang elektromagnetik dari media. Pada dasarnya terdapat dua jenis konfigurasi untuk transmisi wireless, :

- Searah
Untuk konfigurasi searah, antena pentransmisi mengeluarkan sinyal elektromagnetik yang terpusat; antenna pentransmisi dan antenna penerima harus disejajarkan dengan hati-hati. Umumnya, semakin tinggi frekuensi sinyal, semakin mungkin memfokuskannya kedalam sinar searah.
- Segala Arah
Untuk konfigurasi segala arah, sinyal yang ditransmisikan menyebar luas ke segala penjuru dan diterima oleh banyak antenna

Wi-Fi (Wireless Fidelity) adalah koneksi tanpa kabel seperti handphone dengan mempergunakan teknologi radio sehingga pemakainya dapat mentransfer data dengan cepat dan aman. Wi-Fi tidak hanya dapat digunakan untuk mengakses internet, Wi-Fi juga dapat digunakan untuk membuat jaringan tanpa kabel di perusahaan. Karena itu banyak orang mengasosiasikan Wi-Fi dengan “Kebebasan” karena teknologi Wi-Fi memberikan kebebasan kepada pemakainya untuk mengakses internet

atau mentransfer data dari ruang meeting, kamar hotel, kampus, dan café-café yang bertanda “Wi-Fi Hot Spot”. Juga salah satu kelebihan dari Wi-Fi adalah kepraktisan, tidak perlu repot memasang kabel network. Untuk masalah kecepatan tergantung sinyal yang diperoleh.

Dalam dunia jaringan komputer, protokol 802.11 merupakan spesifikasi standar internasional untuk implementasi jaringan wireless (WLAN). Protokol ini dijadikan dasar untuk memproduksi alat-alat yang nantinya akan mendapat sebutan “Wi-Fi”. Sejarah protocol 802.11 dimulai pada tahun 1985 di Amerika untuk mengatur penggunaan gelombang radio ISM. Berikut ini adalah daftar perkembangan protocol:

- *802.11 (Legacy)*

Diluncurkan pada Januari 1997, namun saat ini sudah tidak berlaku lagi. 802.11 menggunakan frekuensi 2,4 GHz, dan data rate 1 atau 2 Mbps. Jangkauan gelombangnya adalah 20 meter (indoor) – 100 meter (outdoor)

- *802.11a*

Dirilis pada September 1999, menggunakan frekuensi 5,8 GHz, dan data rate mencapai 54 Mbps. Jangkauan gelombangnya 35 meter (indoor) – 140 meter (outdoor). Karena 802.11a menggunakan frekuensi 5,8 GHz, maka traffiknya tidak terlalu padat seperti di 2,4 GHz. Panjang gelombang yang lebih kecil juga memberikan kemampuan untuk menembus dinding dengan baik, namun jangkauannya tidak sejauh 802.11g.

- *802.11b*

Dirilis bersamaan dengan 802.11a, namun menggunakan frekuensi 2,4 GHz, dengan data rate mencapai 11 Mbps. Jangkauan gelombangnya 35 meter (indoor) – 140 meter (outdoor). 802.11b sangat rentan terhadap gelombang interferensi dari alat-alat lain seperti oven, perangkat Bluetooth, telepon seluler, dan perangkat radio.

- *802.11g*

Diluncurkan pada Juni 2003, menggunakan frekuensi 2,4 GHz, dan data rate mencapai 54 Mbps karena menggunakan teknik modulasi yang sama seperti 802.11a. Jangkauan gelombang sama seperti 802.11a/b. 802.11g menjadi sangat populer karena data rate yang tinggi. Banyak produsen kemudian menggabungkan teknologi g dan b.

- **802.11n**
Dirilis pada oktober 2009, menggunakan frekuensi 2,4 GHz atau 5,8 GHz. Data rate mencapai 600 Mbps. Hal ini secara teori dapat dicapai karena 802.11n menerapkan teknologi antena Multiple In Multiple Out (MIMO). Jangkauan gelombangnya 70 meter (indoor) – 250 (outdoor). Gelombang 802.11n memiliki kemampuan yang lebih baik untuk menembus halangan-halangan dan interferensi.
- **802.11ac**
802.11ac menggunakan frekuensi 5,8 GHz, dan data rate mencapai 1 Gbps karena memanfaatkan teknologi MIMO yang dua kali lebih canggih daripada 802.11n.
- **802.11ad**
Pada Juli 2012, perusahaan teknologi Marvell dan Wilocity mengumumkan kerja sama mereka dalam mengembangkan solusi baru untuk jaringan Wi-Fi yang disebut 802.11ad.

Berikut adalah tabel perbandingannya :

TABLE 1 : IEEE 802.11 PHY STANDARDS						
Release date	Standard	Band (GHz)	Bandwidth (MHz)	Modulation	Advanced antenna technologies	Maximum data rate
1997	802.11	2.4	20	DSSS, FHSS	N/A	2 Mbits/s
1999	802.11b	2.4	20	DSSS	N/A	11 Mbits/s
1999	802.11a	5	20	OFDM	N/A	54 Mbits/s
2003	802.11g	2.4	20	DSSS, OFDM	N/A	54 Mbits/s
2009	802.11n	2.4, 5	20, 40	OFDM	MIMO, up to four spatial streams	600 Mbits/s
2012 (expected)	802.11ad	60	2160	SC, OFDM	Beamforming	6.76 Gbits/s
2013 (expected)	802.11ac	5	40, 80, 160	OFDM	MIMO, MU-MIMO, up to eight spatial streams	6.93 Gbits/s

Tabel 1.2 Standart Protocol 802.11

Ada 2 mode akses koneksi Wi-fi, yaitu :

- Ad-Hoc
Mode koneksi ini adalah mode dimana beberapa komputer terhubung secara langsung, atau lebih dikenal dengan istilah Peer-to-Peer (P2P). Keuntungannya, lebih murah dan praktis bila yang terkoneksi hanya 2 atau 3 komputer, tanpa harus membeli access point.
- Infrastruktur
Menggunakan Hardware tambahan berupa Access Point yang berfungsi sebagai pengatur lalu lintas data, sehingga memungkinkan banyak Client dapat saling terhubung melalui jaringan.

1.5 Perangkat Keras Jaringan Komputer

1.5.1 Modem

Modem (Modulator Demodulator) merupakan Perangkat yang berfungsi mengubah sinyal Analog menjadi sinyal Digital. Modem mengganti sinyal digital dari komputer menjadi sinyal analog ketika melewati Media seperti saluran telepon, kemudian modem merubah kembali sinyal tersebut menjadi sinyal digital saat menuju komputer tujuan. Hal ini dilakukan agar bisa dipahami oleh komputer.

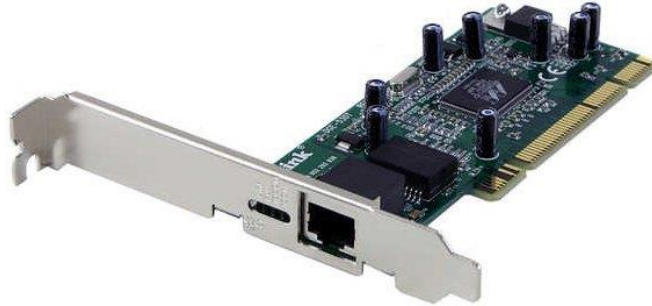


Gambar 1.14 Modem

1.5.2 Network Interface Card (NIC)

Perangkat keras jaringan komputer yang satu ini dikenal dengan istilah Ethernet Card atau lebih populer dengan istilah LAN Card. Adalah kartu jaringan yang berfungsi sebagai penghubung antar komputer dengan

sebuah jaringan. Umumnya NIC ini sudah terintegrasi dengan motherboard komputer dan laptop, namun ada juga berupa kartu yang ditancapkan ke motherboard. Bahkan seiring dengan maju perkembangan, ada juga yang berupa USB.



Gambar 1.15 Lan Card

1.5.3 Konektor

Konektor adalah alat yang menghubungkan kabel dengan network adapter. Kabel dipasang dengan konektor agar dapat terhubung dengan network adapter atau NIC lainnay. Jenis konektor tentunya disesuaikan dengan jenis kabel yang digunakan.

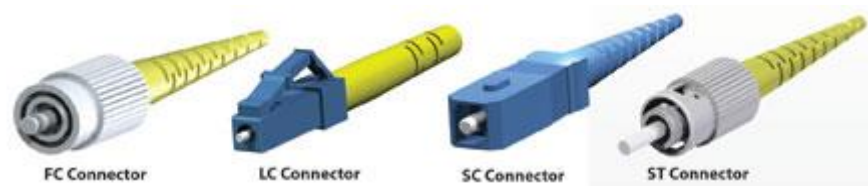
- Konektor RJ-45 digunakan untuk Kabel UTP
- Konektor BNC/T digunakan untuk Kabel Coaxial
- Konektor FC / ST / LC / SC digunakan untuk Kabel Fiber Optic



Gambar 1.16 Konektor RJ45



Gambar 1.17 Konektor BNC



Gambar 1.18 Konektor Fiber Optic

1.5.4 Hub

Hub adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk menyatukan kabel-kabel network dari tiap PC Client, workstation, server atau perangkat lain. Biasanya perangkat keras jaringan ini digunakan untuk membangun topologi bintang, kabel twisted pair datang dari sebuah workstation masuk kedalam hub.



Gambar 1.19 Hub

1.5.5 Switch

Sebenarnya fungsi dari switch adalah sama dengan hub. Pada perkembangannya teknologi switch inilah yang sekarang digunakan oleh industri hardware dalam pengembangan teknologi jaringan. Switch tidak hanya sekedar mengurus sinyal listrik tapi juga harus memproses informasi pada lapisan atau layer data link, informasi yang dicek oleh switch adalah alamat MAC address dari setiap perangkat dan komputer yang tersambung dengan dirinya.



Gambar 1.20 Swicth

1.5.6 Router

Fungsi utama router adalah sebagai perangkat dalam jaringan komputer yang digunakan sebagai penghubung antara dua atau lebih jaringan / network. Router yang menentukan jalur mana yang terbaik untuk dilewati paket data sehingga data dapat sampai ke tujuannya.



Gambar 1.21 Router

1.5.7 Akses Point

Access Point adalah sebuah jalur akses nirkabel (*Wireless Access Point* atau AP) yaitu sebuah perangkat komunikasi nirkabel yang memungkinkan antar perangkat untuk terhubung ke jaringan tanpa melalui Kabel tetapi dengan menggunakan Wi-Fi, atau standar terkait.



Gambar 1.22 Akses Point

D. AKTIFITAS KEGIATAN

Dalam kegiatan merancang sistem jaringan SOHO peserta dapat melakukan :

1. Peserta mempelajari jaringan komputer dan topologi jaringan
2. Peserta mempelajari keuntungan penggunaan jaringan komputer
3. Peserta membandingkan media transmisi yang digunakan dalam jaringan yang menggunakan kabel maupun wireless.
4. Peserta mempelajari dan menggambar masing-masing topologi jaringan
5. Peserta mempelajari karakteristik fungsi dari masing-masing perangkat jaringan

E. LATIHAN/ KASUS /TUGAS

1. Apakah yang membedakan antara PAN, LAN, MAN dan WAN?
2. Apakah keuntungan dan kerugian menggunakan Topologi RING?
3. Sebutkan susunan kabel straight dan cross
4. Apa kegunaan kabel straight dan cross
5. Apakah yang dimaksud dengan mode ad-hoc dan infrastructur
6. Sebutkan macam-macam Hardware Jaringan

F. RANGKUMAN

Jenis-jenis jaringan komputer berdasarkan cakupan areanya dapat dibedakan menjadi beberapa jenis yaitu :

- PAN
- LAN
- MAN
- WAN

Topologi jaringan adalah hal yang menjelaskan hubungan geometris antara unsur-unsur dasar penyusun jaringan, yaitu node, link, dan station. Setiap jenis topologi di atas masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan.

Beberapa topologi yang ada antara lain :

- Topologi Ring
- Topologi Bus
- Topologi Star
- Topologi Mesh
- Topologi Tree

Media Transmisi Jaringan Komputer

Media transmisi adalah media yang dapat digunakan untuk mengirimkan informasi dari suatu tempat ke tempat lain. Dalam jaringan, semua media yang dapat menyalurkan gelombang listrik atau elektromagnetik atau cahaya dapat dipakai sebagai media pengirim, baik untuk pengiriman dan penerimaan data

Copper Media

1. Coaxial Cable
 - a. Thinnet atau RG-58 (10Base2)
 - b. Thicknet atau RG-8 (10Base5)
 - c. RG-59
 - d. RG-6
2. Twisted-Pair cable
 - a. Unshielded Twisted Pair (UTP)
 - b. Foiled Twisted Pair (FTP)
 - c. Shielded Twisted Pair (STP)

Wireless

Suatu media transmisi data yang tidak memerlukan kabel dalam proses transmisinya, media unguided/wireless ini memanfaatkan sebuah antena untuk transmisi di udara, ruang hampa udara, atau air

Ada 2 mode akses koneksi Wi-fi, yaitu :

- Ad-Hoc

Mode koneksi ini adalah mode dimana beberapa komputer terhubung secara langsung, atau lebih dikenal dengan istilah Peer-to-Peer. Keuntungannya, lebih murah dan praktis bila yang terkoneksi hanya 2 atau 3 komputer, tanpa harus membeli access point

- **Infrastruktur**

Menggunakan Access Point yang berfungsi sebagai pengatur lalu lintas data, sehingga memungkinkan banyak Client dapat saling terhubung melalui jaringan.

Perangkat Keras Jaringan Komputer

1. Modem
2. Network Interface Card (NIC)
3. Konektor
4. Hub
5. Switch
6. Router
7. Akses Point

G. KUNCI JAWABAN

1. Yang membedakan PAN, LAN, MAN dan WAN adalah cakupan area antara device dengan device termasuk komputer yang terhubung.
2. Kelebihan Topologi Ring
 - a. Cenderung mudah dirancang karena tidak banyak peralatan tambahan.
 - b. Akses data lebih baik daripada topologi bus, termasuk untuk data yang besar.
 - c. Mudah dalam proses konfigurasi.
 - d. Karena proses pengiriman data yang melalui satu jalur maka collision bisa lebih dihindari.
 - e. Konfigurasi Point to Point pada Topologi Ring menyebabkan proses pendeteksian kesalahan lebih mudah dilakukan.
 - f. Hemat Kabel.

Kekurangan Topologi Ring

- a. Jika ada salah satu node yang mengalami gangguan maka seluruh jaringan akan ikut terganggu, namun ini dapat diatasi dengan menggunakan dua jalur cincin. Yang artinya diperlukan sebuah perangkat yang bertugas sebagai pusat jaringan.

- b. Proses pengembangan lebih sulit dikarenakan proses penambahan, pengurangan, maupun pemindahan perangkat akan mempengaruhi jaringan secara keeluruhan.
- c. Diperlukan penanganan dan pengelolaan khusus bundles.
- d. Lebih sulit dikonfigurasi daripada Topologi Star.

Kegiatan Belajar 2 Menganalisis Kebutuhan Perangkat Jaringan SOHO

A. Tujuan

1. Peserta dapat menentukan kebutuhan Hardware Jaringan
2. Peserta dapat menentukan kebutuhan Software Jaringan
3. Peserta dapat menentukan media transmisi yang digunakan
4. Peserta dapat menentukan Topologi Jaringan

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menentukan kebutuhan Hardware Jaringan
2. Menentukan kebutuhan Software Jaringan
3. Menentukan media transmisi yang digunakan
4. Menentukan Topologi Jaringan

C. Uraian Materi

Pengimplementasian Jaringan komputer ini sudah banyak diterapkan di berbagai aspek. Diantaranya yaitu di perkantoran, di lab sekolah, di Warnet dan sebagainya. Untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan keinginan maka perlu adanya analisa kebutuhan jaringan komputer baik dari segi hardware, software, media transmisi dan topologi yang digunakan dalam membentuk suatu jaringan komputer.

Dengan adanya kebutuhan terhadap berbagai macam peralatan perangkat keras, maka kompatibilitas sistem menjadi faktor penting.

2.1 Faktor Kebutuhan Sistem Jaringan

2.1.1 Standar

Faktor ini tidak boleh diabaikan, karena pada dasarnya setiap peralatan dibuat dengan standar tertentu yang mengikuti standar industri dunia atau standar yang dibuatnya sendiri. Kesepakatan pada standar ini diperlukan karena beberapa peralatan menggunakan kode yang berbeda sehingga timbul banyak kode. Agar pengiriman data dengan kode yang berbeda-

beda tersebut dapat berlangsung cepat, maka dibutuhkan suatu standar untuk mencapai kompatibilitas yang optimal.

2.1.2 Kesesuaian dengan jaringan luar

Dalam pengembangan selanjutnya, suatu LAN akan lebih berfungsi jika dapat berhubungan dengan LAN lain, Dengan kata lain suatu LAN dibangun dengan kemampuan untuk berhubungan dengan jaringan telepon, telex, facsimile, atau jaringan data dunia seperti INTERNET, ARPANET, UNINET, Dow Jones, dlsb. Dengan demikian informasi dari mancanegara dapat diakses dan didistribusikan.

2.1.3 Kecepatan

Faktor ini yang membedakan LAN dengan jaringan PABX (Private Atuomated Branch Exchange)/CBX (Commercial Branch Exchange). LAN. Pada umumnya digunakan dalam komunikasi data, sedang PABX/CBX digunakan untuk suara, dimana kecepatan LAN lebih tinggi dibanding PABX/CBX. Kecepatan sesungguhnya dari sebuah mesin tidak dapat diukur hanya dari kecepatan clock CPU-nya, tetapi juga dihitung dari kecepatan rata-rata waktu tanggapan (response time).

2.1.4 Metode Akses

Metode ini perlu dipahami, karena terminal komputer yang terhubung dalam suatu jaringan harus mempunyai cara untuk memberitahukan kepada jaringan, bahwa ia akan mengirim data dan hal itu tidak mengganggu peralatan lain dalam jaringan.

2.1.5 Media Transmisi

Ada pertimbangan kemampuan dan biaya dalam menentukan media transmisi yang akandigunakan. Penggunaan serat optik dengan unjuk kerja lebih baik tentu akan memakan biaya lebih besar dibanding pemakaian kabel coaxial, twisted pair.

2.1.6 Topologi

Pola hubungan terminal ke jaringan perlu dipilih topologi dengan pertimbangan pengembangan jaringan di masa depan Pemilihan topologi juga berhubungan erat dengan metode akses dan media transmisi yang digunakan.

2.2 Mengkonfigurasi IP Address

Setelah jaringan secara fisik terinstall, selanjutnya harus mengkonfigurasi IP Address masing-masing komputer sehingga dapat saling berkomunikasi atau terhubung. IP Address adalah pengalamatan jaringan komputer yang terdiri dari 32 bit biner. Untuk membuat jaringan LAN anda dapat menggunakan IP Address salah satu kelas dibawah ini :

- Kelas A : 10.x.x.x dengan subnet mask 255.0.0.0
- Kelas B : 172.16.x.x – 172.31.x.x dengan subnet mask 255.255.0.0
- Kelas C : 192.168.x.x dengan subnet mask 255.255.255.0

Protokol

Protokol adalah sebuah bentuk konsep standarisasi komunikasi antar deviced sehingga dapat menerima dan mengirim data dengan baik. Protokol yang dipilih harus menyediakan fasilitas koreksi kesalahan (error correction) dan menjamin penyampaian pesan kepada semua terminal dalam jaringan.

Dalam suatu jaringan lokal beberapa komponen yang harus diperhatikan antara lain :

1. Komponen perangkat keras :
 - Personal Komputer
Fisik Komputer Server ataupun Workstation, Laptop dan deviced perangkat X86.
 - Media transmisi
Dapat berupa kabel, radio atau sarana lain yang dapat mengalirkan data dan terbentuk komunikasi data.
 - LAN Card / Network Interface Card (NIC)
Hardware yang ada di device personal komputer sebagai alat yang digunakan untuk melakukan koneksi antar deviced.
 - Konektor
Sebagai penghubung media transmisi ke peralatan, contohnya adalah RJ45, BNC, T Connector.
 - Media penyimpanan data (storage) Berupa hardisk yang berfungsi untuk menyimpan perangkat lunak jaringan, perangkat lunak aplikasi, dan data.

2. Komponen perangkat lunak :

- Driver interface
Driver interface menjembatani kartu jaringan dengan perangkat lunak jaringan pada server maupun workstation.
- Network Operating System (NOS)
NOS berjalan pada server dan bertanggung jawab untuk memproses request, mengatur jaringan dan mengendalikan layanan dan device ke semua workstation. Contoh NOS adalah Windows Server, Linux Server, Mikrotik

3. Perangkat lunak aplikasi

Program aplikasi yang digunakan untuk keperluan perusahaan

2.3 Studi Kasus 1

Sebuah Perusahaan IT memiliki memiliki karyawan sebanyak 10 Orang dengan kondisi masing-masing memiliki Notebook dan 1 PC dan terhubung dengan Printer. Karyawan juga sering menggunakan smartphone mereka untuk mengakses Email dan Aktifitas kantor. Bandwith didapat dari MODEM ADSL Langganan Perusahaan di ISP. Internet digunakan bersama-sama tanpa batasan akses.

2.3.1 Kebutuhan Hardware

Dengan melihat kondisi di atas hardware yang diperlukan adalah :

- Router + Modem ADSL
- Switch Hub 5 Port
- Kabel UTP Cat 5
- RJ45

2.3.2 Kebutuhan Software

- Print Sharing
- File Sharing

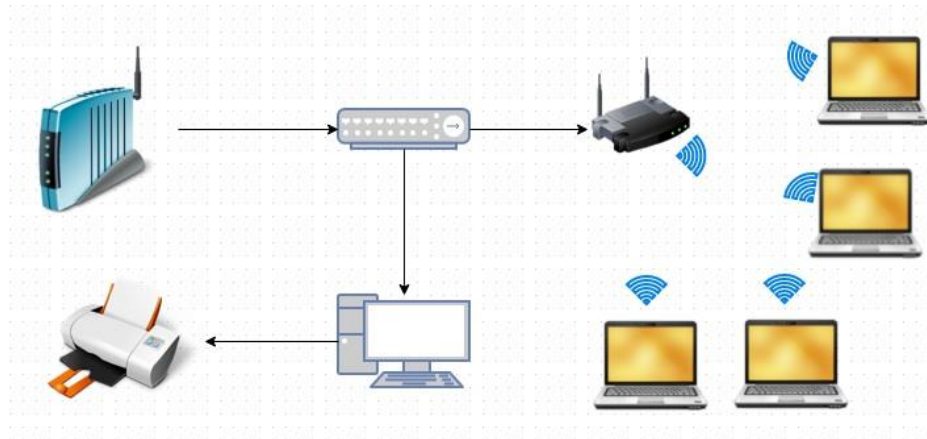
2.3.3 Kebutuhan Media Transmisi

- Wired
- Wireless

2.3.4 Kebutuhan Topologi

- Star

2.3.5 Gambar Jaringan Topologi



Gambar 2.1 Topologi Jaringan Studi Kasus 1

Keterangan :

No	Nama	Jumlah	Satuan
1	Modem ADSL	1	Buah
2	Switch Hub 10/100 Mbps 5 Port	1	Buah
3	Wireless Akses Point	1	Buah
4	Komputer Client dengan LAN Card	1	Set
5	Notebook	10	Buah
6	Prrinter	1	Buah
7	Konektor RJ45	6	Buah
8	Kabel UTP	3	Set

Tabel 2.1 Kebutuhan Jaringan Studi Kasus 1

Penjelasan :

Sesuai dengan studi kasus diatas, dijelaskan bahwa perusahaan memiliki keinginan untuk mengkoneksikan komputer yang terhubung dengan printer dan notebook para karyawan. Pada kondisi ini, diperlukan adanya Akses Point untuk membuat koneksi wireless. Akses point dihubungkan dengan Switch yang switch tersebut terhubung dengan komputer dan Modem.

2.4 Studi Kasus 2

Pengusaha Warnet memiliki 20 Komputer dan 1 Server Billing dengan sumber Internet dari Modem.

2.4.1 Kebutuhan Hardware

Dengan melihat kondisi di atas hardware yang diperlukan adalah :

- Modem ADSL
- Router
- Switch Hub 24 Port
- Kabel UTP Cat 5
- RJ45
- Akses Point

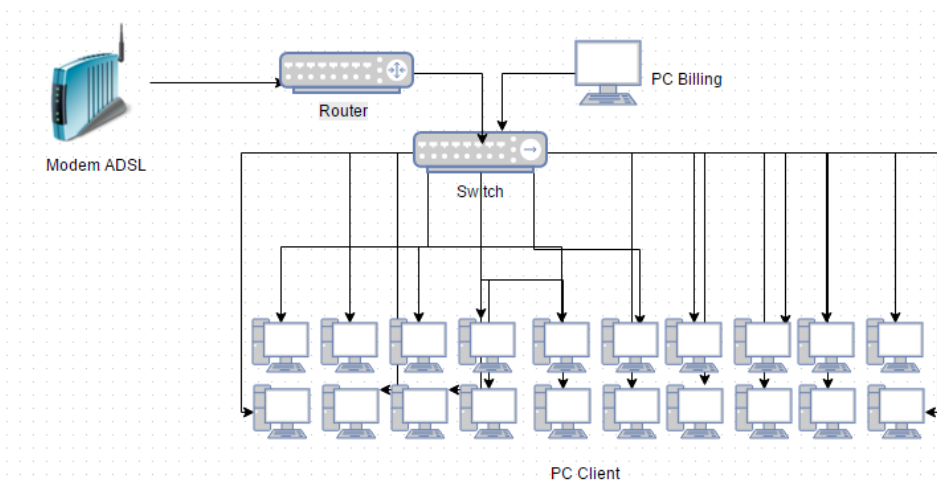
2.4.2 Kebutuhan Media Transmisi

- Wired

2.4.3 Kebutuhan Topologi

- Star

2.4.4 Gambar Jaringan Topologi



Gambar 2.2 Topologi Jaringan Studi Kasus 2

Keterangan :

No	Nama	Jumlah	Satuan
1	Modem ADSL	1	Buah
2	Switch Hub 10/100 Mbps 24 Port	1	Buah
3	Komputer Client dengan LAN Card	20	Set
4	Komputer Server Billing dengan Port RJ45	1	Buah
5	Kabel UTP	22	Buah
6	Konektor RJ45	44	Buah

Tabel 2.2 Kebutuhan Jaringan Studi Kasus 2

Penjelasan :

Sesuai dengan studi kasus diatas, dijelaskan bahwa warnet memiliki total 21 komputer terdiri dari 1 komputer billing dan 20 komputer client. Dikarenakan semua komputer memiliki port RJ45 maka hanya dibutuhkan Kabel UTP dan Switch Hub serta Konektor RJ45 untuk menghubungkan seluruh deviced.

D. AKTIFITAS KEGIATAN

Aktivitas pembelajaran ini berupa berbagai bentuk kegiatan belajar yang harus dilakukan oleh peserta diklat untuk memantapkan dalam pengetahuan dan keterampilan serta nilai maupun sikap yang terkait dengan uraian materi yang sudah dijelaskan di atas, kegiatan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Bacalah setiap paragraf pada uraian materi secara teliti dan pahami isi materinya dengan cermat.
2. Hitunglah berapa jumlah device yang akan dikoneksikan
3. Gambarlah topologi sederhana mulai dari WAN sampai ke komputer Klien
4. Buatlah daftar kebutuhan alat yang diperlukan
5. Jawablah setiap pertanyaan-pertanyaan pada lembar latihan tanpa melihat modul atau uraian materinya.

6. Periksa jawaban-jawaban yang telah dikerjakan pada lembar Latihan dan cocokkan dengan Kunci Jawaban Latihan.

E. LATIHAN / KASUS / TUGAS

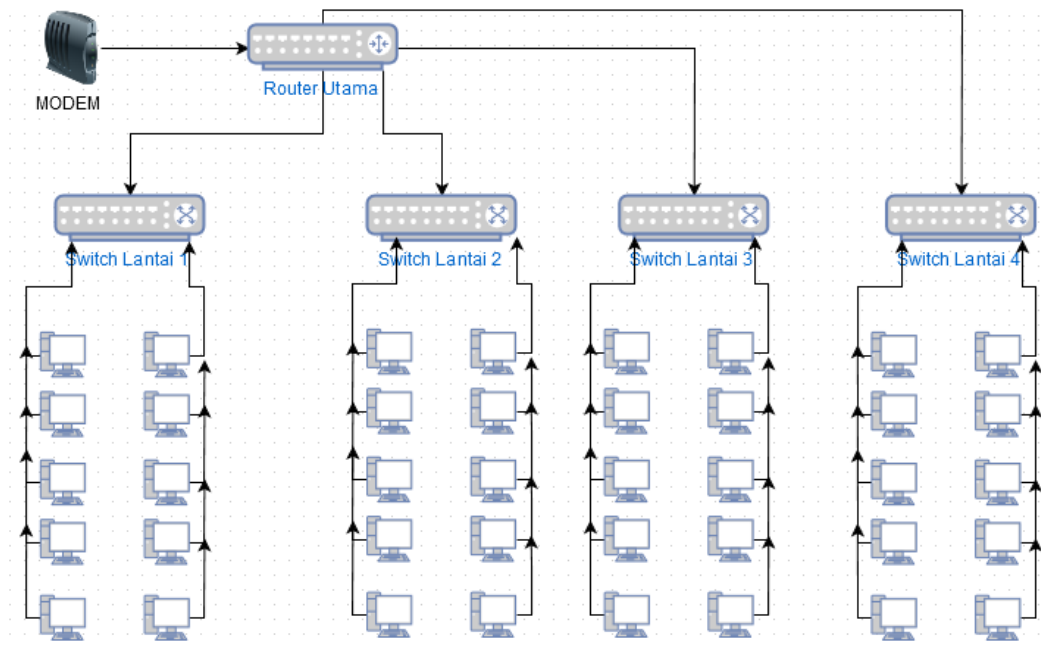
Sebuah Guest House memiliki 10 Kamar disetiap lantai, dan akan diberikan akses internet pada masing-masing kamar. Jumlah lantai Guest House tersebut adalah 4. Bagaimana topologi dan kebutuhan jaringan untuk guest house tersebut?

F. RANGKUMAN

Untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan keinginan maka perlu adanya analisa kebutuhan jaringan komputer baik dari segi hardware, software, media transmisi dan topologi yang digunakan dalam membentuk suatu jaringan komputer. Kapan harus menggunakan KABEL dan mengerti kapan harus menggunakan WIRELESS. Studi kasus 1 dan studi kasus 2 menunjukkan bagaimana sebuah jaringan dibentuk dengan di gambar skema topologinya dan kebutuhan devicednya.

G. KUNCI JAWABAN

Topologi menggunakan star



Keterangan :

Sumber WAN = Modem

Router Utama min 5 Port dengan pembagian sebagai berikut :

No	Port Ethernet	Keterangan
1	Eth1	WAN
2	Eth2	Lantai1
3	Eth3	Lantai2
4	Eth4	Lantai3
5	Eth5	Lantai4

Kebutuhan Hardware

No	Nama	Jumlah	Satuan
1	Modem ADSL	1	Buah
2	Switch Hub 10/100 Mbps 16 Port	4	Buah
3	Router Utama	1	Buah
4	Kabel UTP	45	Set
5	Konektor RJ45	100	Buah

Kegiatan Pembelajaran 3 Membangun Jaringan SOHO

A. Tujuan

1. Peserta dapat melakukan setting alamat IP Address secara statis maupun DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)
2. Peserta dapat melakukan setting Router Akses Point TPLINK.
3. Peserta dapat melakukan setting Router Mikrotik
4. Peserta dapat menghubungkan semua peralatan atau device jaringan komputer sesuai dengan topologi yang digunakan

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Melakukan Setting Alamat IP Address
2. Melakukan Setting Router.
3. Melakukan Setting Akses Point.
4. Mengkonfigurasi dan menginstall semua peralatan atau device yang terhubung dengan Jaringan Komputer.

C. Uraian Materi

3.1 Persiapan Konfigurasi IP

IP Address adalah sebuah alamat pada komputer agar komputer bisa saling terhubung dengan komputer lain, IP Address terdiri dari 4 Blok, setiap Blok di isi oleh angka 0 - 255. Contoh IP Address seperti 192.168.0.1 , 172.16.2.1 ini adalah IPv4.

IP Address Memiliki 2 bagian, yaitu Network ID dan Host ID. Network ID adalah bagian dari IP address yang menunjukkan di jaringan mana komputer tersebut berada sedangkan host ID menunjukkan workstation, server, router, dan semua host TCP/IP lainnya dalam jaringan tersebut.

Nama Kelas	Awal	Akhir	Keterangan			
A	0.0.0.0	127.255.255.255	N	H	H	H
B	128.0.0.0	191.255.255.255	N	N	H	H
C	192.0.0.0	223.255.255.255	N	N	N	H
D	224.0.0.0	239.255.255.255	Multicast			

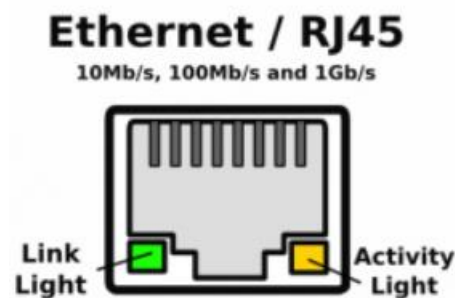
Tabel 3.1 Komposisi Network dan Host IP Address

Keterangan :

N : Network ID

H : Host ID

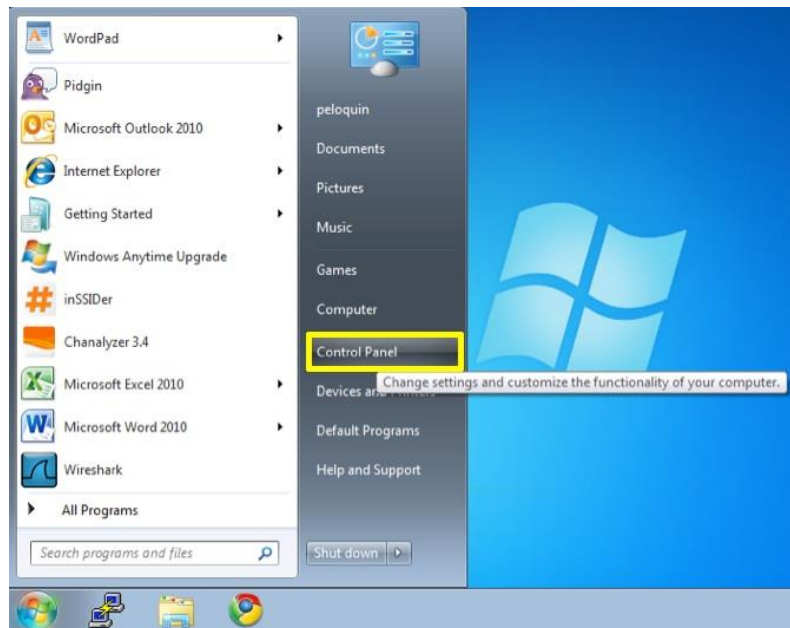
Setting alamat IP dilakukan pada semua *deviced* yang terhubung dengan jaringan yaitu semua deviced yang memiliki port RJ45 dan mendukung protokol TCP/IP.



Gambar 3.1 Ethernet RJ45

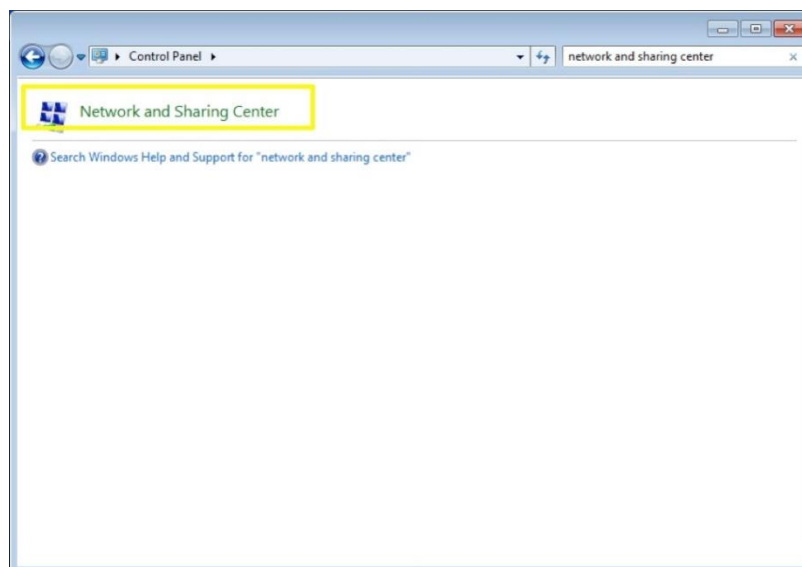
- Melakukan Setting Alamat IP Pada Komputer.

Untuk melakukan setting alamat IP Pada Komputer akan sangat bervariasi langkah-langkahnya disesuaikan dengan Sistem Operasi yang digunakan. Namun secara umum untuk pengguna windows, langkah yang bisa dilakukan adalah dengan menuju control panel seperti pada gambar di bawah ini :



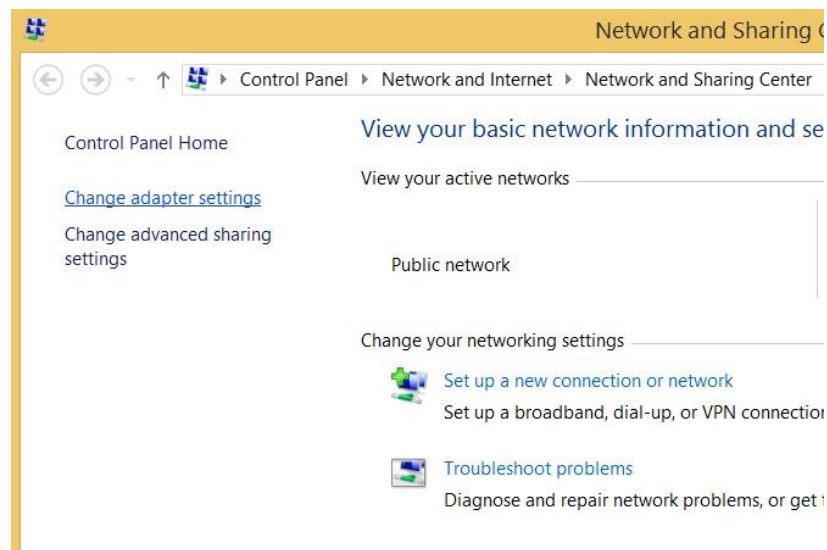
Gambar 3.2 Control Panel

Setelah control panel terbuka kemudian bisa dilanjutkan dengan menyetikkan *Network and Sharing* pada pojok kanan atas seperti pada gambar di bawah ini :



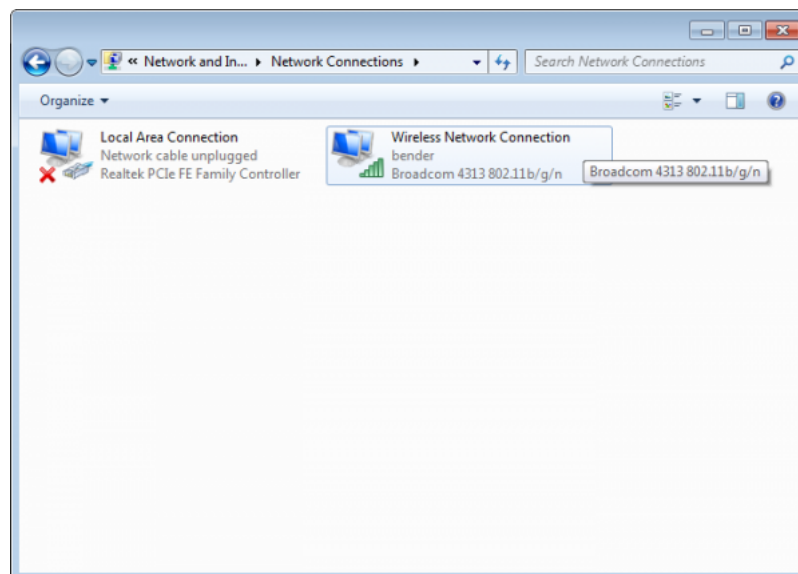
Gambar 3.3 Network and Sharing Center

Kemudian setelah di klik Network and Sharing Center, maka akan muncul tampilan Network and Sharing Center dan selanjutnya silahkan memilih Change Adapter Setting



Gambar 3.4 Change Adapter Settings

Hasil dari change adaptor settings akan sangat bervariasi sesuai dengan kondisi komputer masing-masing. Terlihat di sini terdapat dua device network yaitu LAN dan Wireless. Perhatikan gambar berikut ini

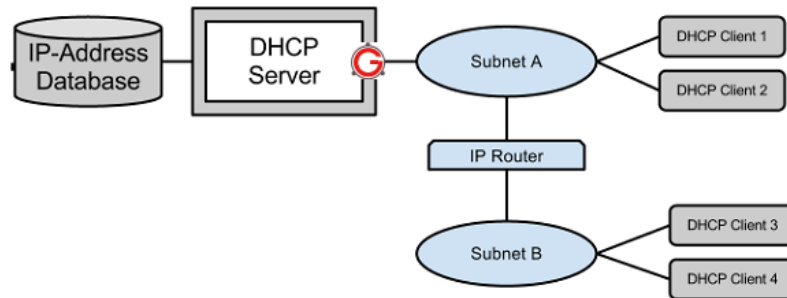


Gambar 3.5 Network Connections

LAN ditunjukkan dengan icon sebelah kiri yaitu Komputer dengan colokan RJ45 tertuliskan Local Area Connection. Sedangkan Wireless ditunjukkan dengan icon sebelah Kanan yaitu Komputer dengan

simbol Sinyal berwarna Hijau tertuliskan Wireless Network Connection.

3.2 Cara Kerja DHCP Server



Gambar 3.6 Cara Kerja DHCP Server

Berikut akan diuraikan Cara Kerja DHCP server

DHCPDISCOVER

Awalnya klien yang tersambung dengan subnet lokal mengirim pesan yang menandai awal dari koneksi antara klien dan server DHCP. Berupa pesan broadcast yang dikirim ke alamat IP 255.255.255.255, pesan dari klien tersebut dikirim sebagai alamat IP 0.0.0.0 dikarenakan tidak ada konfigurasi jaringan pada sisi klien. Jika DHCP server berada pada subnet yang berbeda maka pesan akan dikirimkan melalui relay agen yang terhubung dengan klien. Protokol transfer UDP digunakan untuk mengirim pesan tersebut menggunakan port 67, ini adalah tahap inisialisasi.

DHCPOFFER

Lalu, sebuah pesan dikirimkan dari DHCP Server sebagai respon dari pesan yang telah dikirimkan tadi. Pesan tersebut berisi konfigurasi jaringan untuk klien, seperti pada kolom yiaddr yang telah diisi dengan alamat IP yang diberikan server untuk klien. Begitu juga informasi subnet mask dan gateway yang diisi pada kolom options. Pesan tersebut dikirim sebagai Broadcast yang dikirim secara langsung jika server DHCP berada pada subnet yang sama ataupun melalui relay agent jika server DHCP berada di subnet yang berbeda. Relay agen selanjutnya akan menentukan apakah pesan tersebut akan dikirim sebagai unicast

ataupun broadcast. Pesan tersebut juga dikirim dengan IP pengirim 255.255.255.255. Dalam kasus ini, protokol UDP yang digunakan dikirim dengan tujuan port 68. Setelah itu klien akan memilih untuk setuju atau tidak dengan alamat IP tersebut.

DHCPREQUEST

Klien akan mengirim pesan kembali sebagai konfirmasi bahwa konfigurasi jaringan yang telah dikirimkan pada saat DHCP Offer diterima oleh klien dan disetujui oleh klien untuk digunakan. Mungkin akan ada lebih dari satu pesan DHCP OFFER yang diterima oleh user jika user mengirim lebih dari satu pesan DHCPDISCOVER. Tapi klien hanya mengirim satu DHCPREQUEST kepada satu DHCP server yang alamatnya tertulis pada header, dan secara tidak langsung DHCP OFFER dari server lain akan ditolak. Pada saat ini klien juga masih menggunakan alamat IP 0.0.0.0 pada saat mengirim DHCPREQUEST.

DHCPACK

Jika server menyetujui dan dapat menyediakan IP yang diminta oleh klien pada pesan DHCPREQUEST maka server akan mengirimkan otentikasi pesan DHCPACK. Proses ini merupakan akhir dari peminjaman alamat IP dan klien sudah dapat menggunakan IP yang telah diberikan atau diminta sebelumnya.

Ada beberapa pesan lain yang digunakan oleh DHCP yaitu:

DHCPNAK

Pesan ini merupakan kebalikan dari DHCPACK yang dikirim oleh server yang berarti server tidak dapat memenuhi permintaan dari pesan DHCPREQUEST.

DHCPDECLINE

Pesan ini dikirimkan oleh klien jika IP yang diberikan oleh server telah digunakan oleh orang lain.

DHCPINFORM

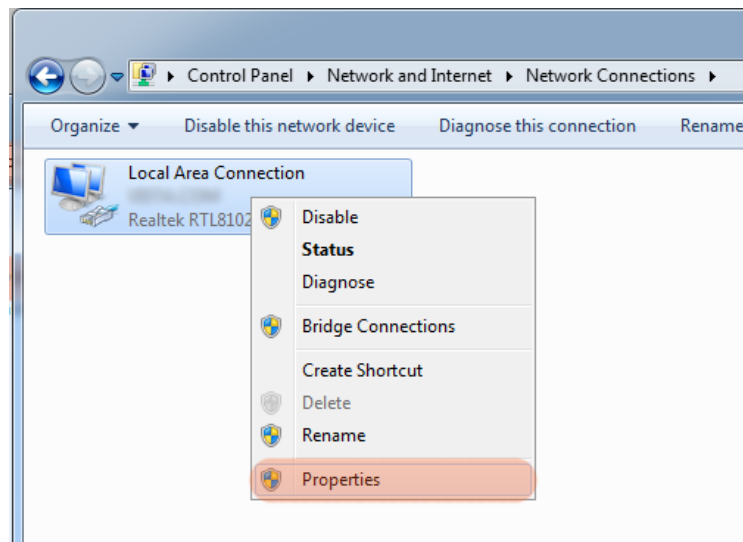
Pesan ini memberitahukan kepada DHCP server jika klien menggunakan pengaturan alamat IP manual.

DHCPRELEASE

Pesan ini dikirimkan oleh klien untuk mengakhiri sesi peminjaman alamat IP. Dikarenakan alamat IP yang diberikan server adalah sebuah pinjaman maka setelah masa peminjaman habis atau klien mengakhiri sesi peminjaman tersebut alamat IP yang telah digunakannya dapat dipinjamkan lagi kepada klien yang membutuhkan. Maka, klien akan mengirimkan permintaan perpanjangan jika setengah dari masa peminjaman telah dilewati. Klien akan mengirimkan lagi pesan DHCPREQUEST yang kemudian akan disetujui dengan balasan DHCPACK dari server.

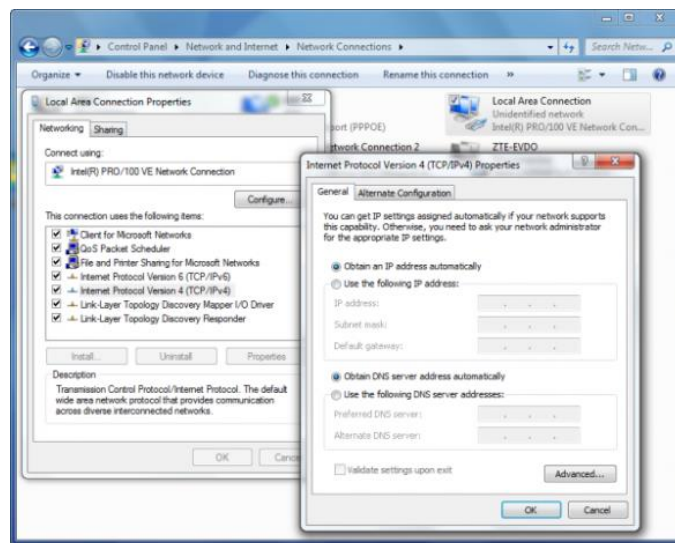
3.3 Melakukan Setting Alamat IP Pada Komputer menggunakan LAN

Cara untuk memasukkan alamat IP menggunakan Kabel / LAN adalah dengan cara melakukan klik kanan pada *Local Area Connection* dan pilih properties.



Gambar 3.7 Local Area Connection Properties

Di Local Area Connection Properties pilih Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) -> Properties. ini karena kita akan melakukan setting atau memasukkan alamat IP Komputer menggunakan *IP Address* versi 4.



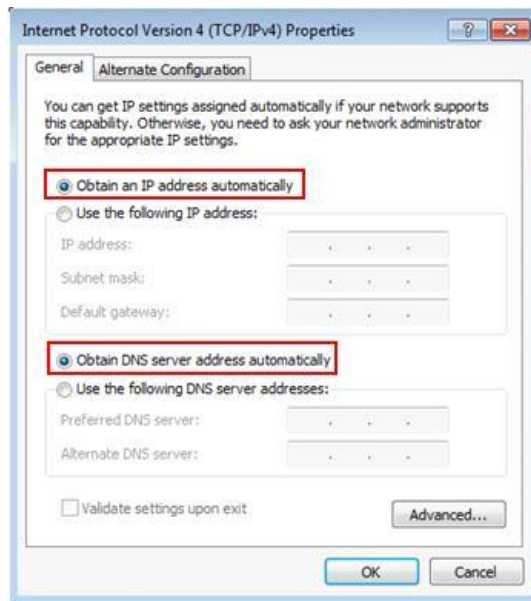
Gambar 3.8 IP Version 4 (TCP/IP) Properties

Di Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties kita bisa melakukan setting IP Address dengan dua cara yaitu Dinamis atau Statis.

3.4 Melakukan Setting Alamat IP Secara Dinamis (DHCP)

DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) adalah protokol yang berbasis arsitektur client/server yang dipakai untuk memudahkan pengalokasian alamat IP dalam satu jaringan. Sebuah jaringan lokal yang tidak menggunakan DHCP harus memberikan alamat IP kepada semua komputer secara manual. Jika DHCP dipasang di jaringan lokal, maka semua komputer yang tersambung di jaringan akan mendapatkan alamat IP secara otomatis dari server DHCP. Selain alamat IP, banyak parameter jaringan yang dapat diberikan oleh DHCP, seperti default gateway dan DNS server

Untuk melakukan setting DHCP pada pengalokasian IP Address, di Di Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties pilihlah *Obtain an IP Address Automatically*.



Gambar 3.9 Obtain an IP Address Automatically

Begitu juga untuk DNS Server dapat dipilih *Obtain DNS Server Address Automatically*. Agar Pilihan DHCP pada Komputer berjalan, maka dibutuhkan sebuah DHCP Server.

DHCP Server adalah protokol sebuah sistem yang secara otomatis menyediakan serta mendistribusikan alamat IP dinamis secara otomatis kepada kliennya pada TCP/IP. DHCP Server akan meminjamkan alamat IP serta menyediakan data – data konfigurasi yang nantinya akan digunakan oleh DHCP Client (Pengguna), karena itu DHCP dapat digolongkan kedalam jaringan client server. DHCP Server biasanya disediakan oleh deviced seperti Router.

Sebagai sebuah protokol DHCP memiliki pesan konfirmasi tersendiri. Berikut header dari DHCP:

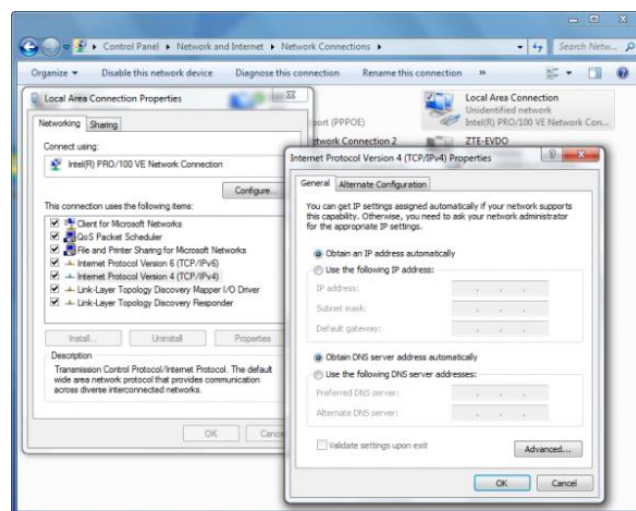
Kolom	Byte	Deskripsi
Op	1	Jenis pesan
Htype	1	Jenis alamat hardware
Hlen	1	Panjang alamat hardware
Hops	1	digunakan oleh relay agent, jika dikirim dari klien akan diisi 0

Xid	4	ID transaksi untuk session yang digunakan klien dan server
Secs	2	waktu yang berlalu (dalam detik) sejak klien meminta proses
Flags	2	Flag
Ciaddr	4	Alamat IP klien
Yiaddr	4	Alamat IP yang diberikan oleh server untuk klien
Siaddr	4	Alamat ip server
Giaddr	4	Alamat ip relay agent.
Chaddr	16	Alamat hardware klien
Sname	64	Nama host server
File	128	Nama file boot
options	var	Informasi tambahan

Tabel 3.2 Header DHCP

3.5 Melakukan Setting Alamat IP Secara Statik

Sesuai dengan penjelasan di atas, bahwa dalam melakukan pengisian *IP Address* dapat juga dilakukan secara statik atau manual dengan menyetting alamat IP Address. pada Local Area Connection Properties pilih Internet Protocol Version 4 (TCP/Ipv4) ->Properties. Ini karena kita akan melakukan setting atau memasukkan alamat IP Komputer menggunakan *IP Address V4*.

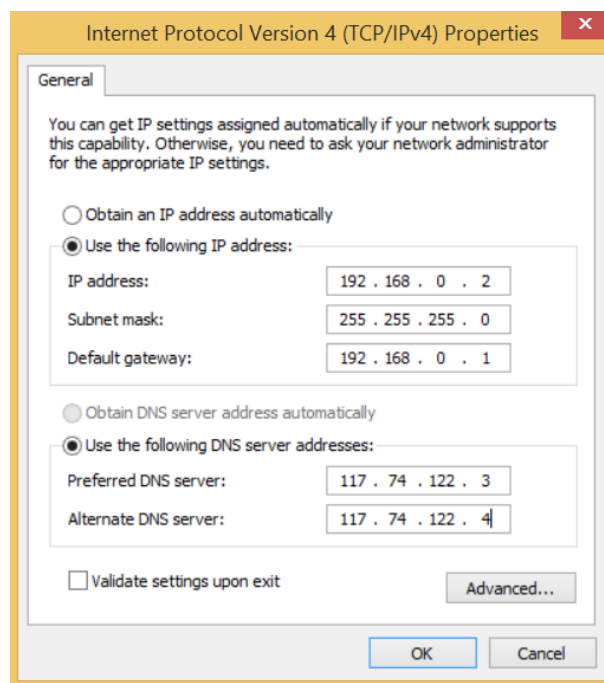


Gambar 3.10 Setting Alamat IP Secara Statik

Pilih *Use The Following IP Address* dan isikan IP Address pada kolom di bawah seperti contoh jika kita menginginkan memasukkan data IP sebagai berikut :

IP Address : 192.168.0.2
 Subnet : 255.255.255.0
 Gateway : 192.168.0.1
 DNS 1 : 117.74.122.3
 DNS 2 : 117.74.122.4

Maka yang dilakukan adalah memasukkan angka-angka tersebut seperti pada gambar di bawah ini.



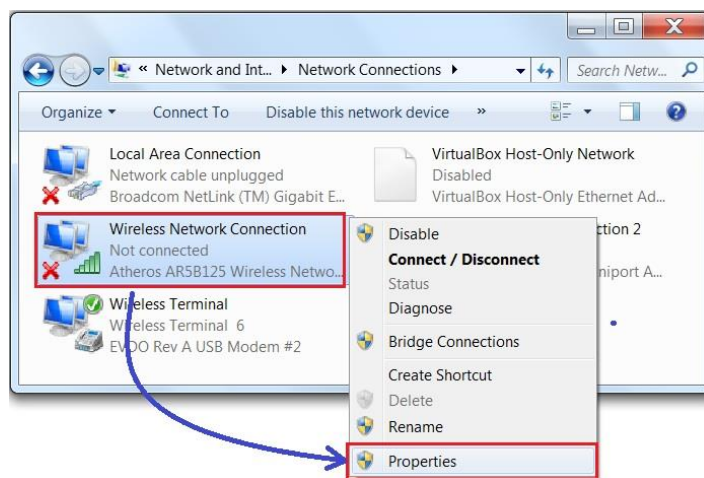
Gambar 3.11 Memasukkan Alamat IP Secara Statik

Penjelasan mengapa subnet adalah 255.255.255.0 akan dibahas pada Kegiatan Pembelajaran Lain mengenai pengenalan SUBNETTING. Setelah data dimasukkan klik OK.

Langkah-langkah di atas adalah penjelasan bagaimana sebuah komputer dengan sistem operasi windows dapat di isikan sebuah alamat IP menggunakan Local Area Network.

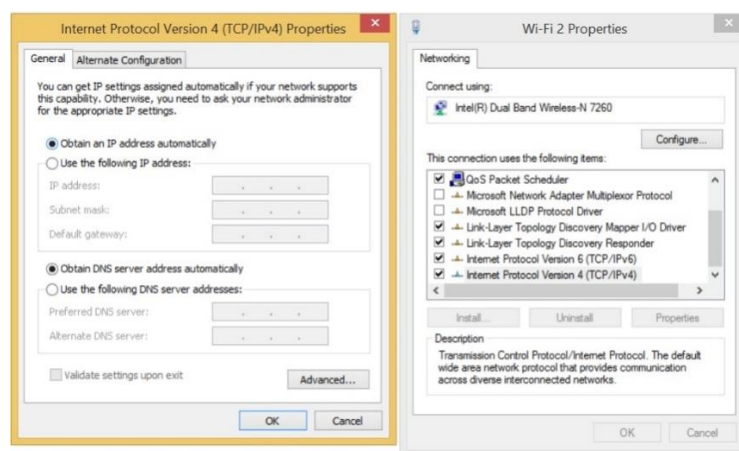
3.6 Melakukan Setting Alamat IP Pada Komputer menggunakan Wireless

Masih di Network Connection, pilihlah wireless network connection kemudian properties seperti pada gambar di bawah :



Gambar 3.12 Wireless Network Connection Properties

Pada *Wireless Network Connection Properties* juga akan mendapatkan tampilan yang sama dengan Local Area Connection Properties di atas.



Gambar 3.13 Internet Protocol Version 4 (TCP/IP) Wireless Properties

Seperti penjelasan di Melakukan Setting Alamat IP Pada Komputer menggunakan LAN. Ada dua metode pengisian alamat IP yaitu Automatic (DHCP) dan Statik. Langkahnya sama dengan menggunakan LAN.

3.7 Melakukan Setting Router

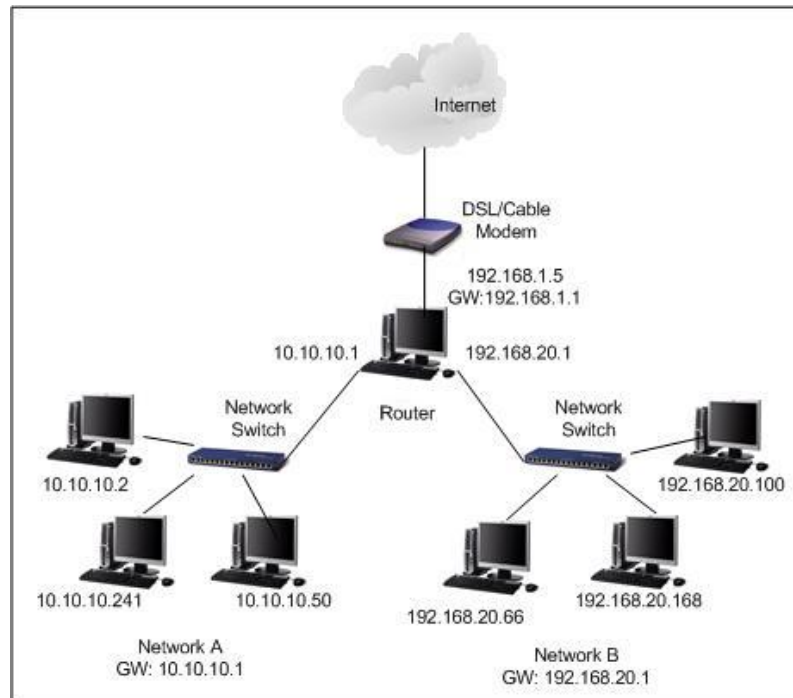
Router merupakan perangkat keras jaringan komputer yang dapat digunakan untuk menghubungkan beberapa jaringan yang sama atau berbeda. Router adalah sebuah alat untuk mengirimkan paket data melalui jaringan atau internet untuk dapat menuju tujuannya, proses tersebut dinamakan routing. Proses routing itu sendiri terjadi pada Layer 3 (Network) dari stack protokol 7 Layer OSI. Router terkadang digunakan untuk mengoneksikan 2 buah jaringan yang menggunakan media berbeda.

Router adalah salah satu hardware dalam jaringan komputer yang dilengkapi oleh Network Operating System. Peran router sangatlah penting dalam sebuah jaringan komputer, oleh karenanya ada hal-hal yang perlu dipahami tentang peran router itu sendiri.

- a. Fungsi utama router adalah sebagai perangkat dalam jaringan komputer yang digunakan sebagai penghubung antara jaringan atau network
- b. Berdasarkan point nomor 1, router juga bertugas untuk menghubungkan beberapa jaringan kecil atau LAN menjadi sebuah jaringan yang luas.
- c. Mencari dan mendapatkan informasi dari jaringan atau network yang akan dihubungkan
5. Router yang menentukan jalur mana yang terbaik untuk dilewati paket data sehingga data dapat sampai ke tujuannya.
6. Faktor yang biasa dipakai oleh router dalam menentukan jalur mana yang terbaik adalah bandwidth dan hop atau delay waktu.

7. Alamat default gateway yang terkonfigurasi pada sebuah host biasanya merupakan alamat IP address pada interface dari router.
8. Router bisa berfungsi sebagai DHCP server.
9. Router juga digunakan sebagai firewall yang dapat mengatur lalu lintas data pada jaringan.
10. Selain berfungsi sebagai penghubung, router juga berfungsi sebagai penerjemah dengan metode yang digunakan adalah Network Address Translation atau NAT.
11. Router memiliki kemampuan untuk dapat mengontrol paket data yang lewat berdasarkan IP address dan port yang digunakan. Fitur ini lebih dikenal sebagai Access Control List
12. Router bisa berupa hardware khusus dan juga sebuah PC.
13. Syarat dari router adalah memiliki minimal dua buah interface atau lebih
14. Layaknya sebuah PC, Router dilengkapi dengan komponen seperti Processor, RAM, dan mini harddisk.
15. Router dilengkapi dengan sistem operasi. Sistem operasi tersebut merupakan sistem operasi khusus yang dirancang untuk kebutuhan networking, dikhususnya untuk keperluan routing.
16. Beda merk atau brand dari router biasanya beda juga Network operating System yang digunakan, namun tetap sama prinsip dasar kerja routing pada setiap router.
17. System operasi yang digunakan biasanya berbasis text sehingga tidak memerlukan kapasitas memory dan media penyimpanan yang besar.

Untuk lebih memahami fungsi router, skema topologi jaringan di bawah ini akan memberikan informasi lebih jelas.



Gambar 3.14 Contoh Topologi 2 Network

Terdapat dua Network berbeda dan ingin dihubungkan dengan data sebagai berikut :

WAN / Internet

IP Address : 192.168.1.5
 Subnet : 255.255.255.0
 Gateway : 192.168.1.1

LAN

Network A
 Network Address : 10.10.10.0/24
 Network B
 Network Address : 192.168.20.0/24

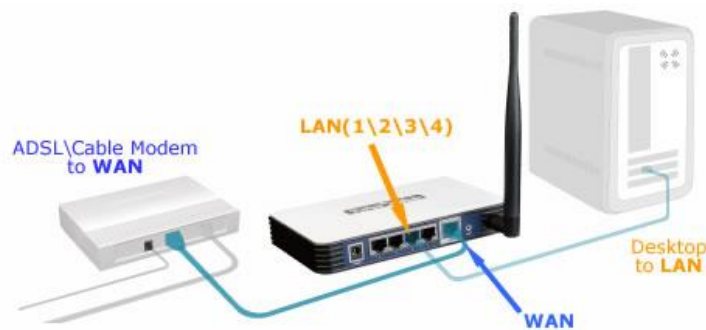
IP internet yang dari Modem disini disebut sebagai WAN dan sebagai sumber Internet. kemudian dengan Router, dimungkinkan banyak devided dapat terkoneksi seolah-olah menggunakan IP Address WAN. Disini Fungsi Router akan berperan. Secara default, Alamat IP dengan Network 192.168.20.x tidak dapat berkomunikasi dengan Alamat IP dengan Network 10.10.10.x,

tetapi dikarenakan fungsi routing yang ada pada router, memungkinkan kedua blok alamat network IP tersebut dapat saling berkomunikasi.

3.8 Setting Wireless Router menggunakan Hardware TP-Link

Untuk bisa melakukan setting router kita membutuhkan sebuah router hardware yang memiliki minimal 2 buah LAN Card. Router dengan merk TP Link adalah salah satu Router yang dapat kita gunakan dalam membanguan jaringan SOHO ini. Selain TP-Link ada beberapa merk Hardware Router seperti D-LINK, TENDA, Engenius, Mikrotik, dan merk lainnya.

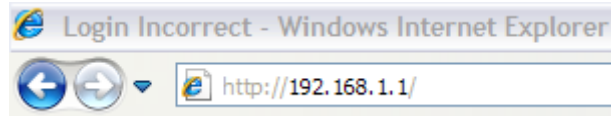
Perhatikan Topologi di bawah ini :



Gambar 3.15 Susunan Modem – Router - Client

Router memiliki alamat IP Address yang dapat diakses untuk melakukan konfigurasi sesuai dengan yang ingin kita lakukan. Untuk bisa melakukan setting pada router, Komputer / Notebook haruslah terisi dengan IP Address yang memiliki Network yang sama dengan IP default Router (untuk TP-Link sebagian besar IP defaultnya adalah **192.168.1.1**), jadi IP Address Notebook/ Komputer dapat di isikan IP Address selain IP 192.168.1.1 misalnya adalah 192.168.1.2.

Melalui halaman web, Ketikkan IP default Router di Web Browser, **192.168.1.1**.



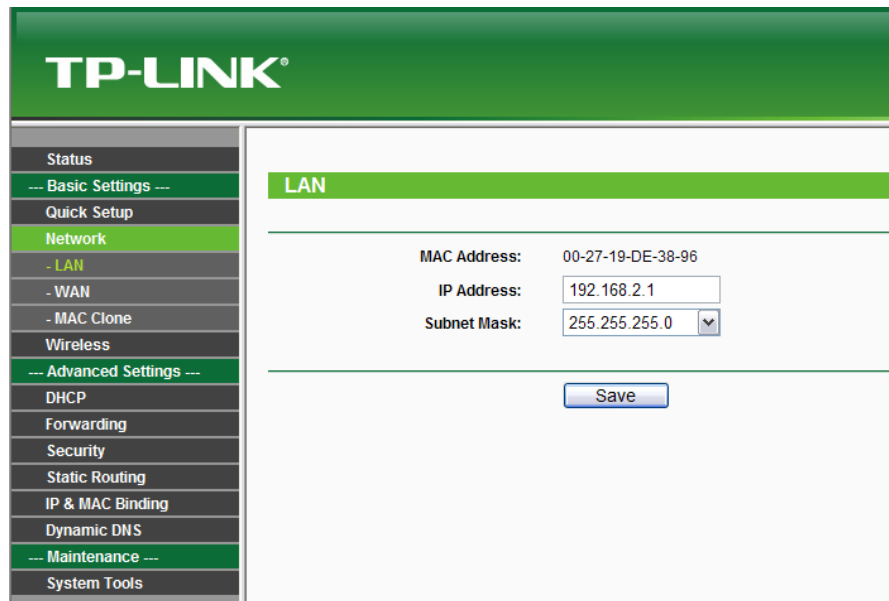
Gambar 3.16 Alamat Browser Akses Router

Masukkan default username dan password router yaitu
 username: **admin**
 password: **admin**



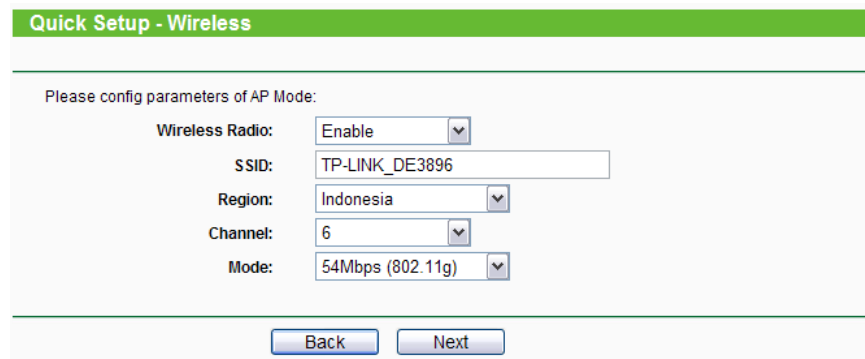
Gambar 3.17 Username dan Password Login Router

- Setelah masuk di web Administrasi router TP-Link, disarankan untuk mengganti IP default router/TP-Linknya, karena pada umumnya modem ADSL / WAN menggunakan default IP yaitu 192.168.1.1 .
- Pilih menu **Network > LAN** isikan IP Address misalnya dengan alamat IP: **192.168.2.1** dan Subnet Mask: **255.255.255.0**. kemudian Save.



Gambar 3.18 Tampilan Konfigurasi IP Address TPLINK

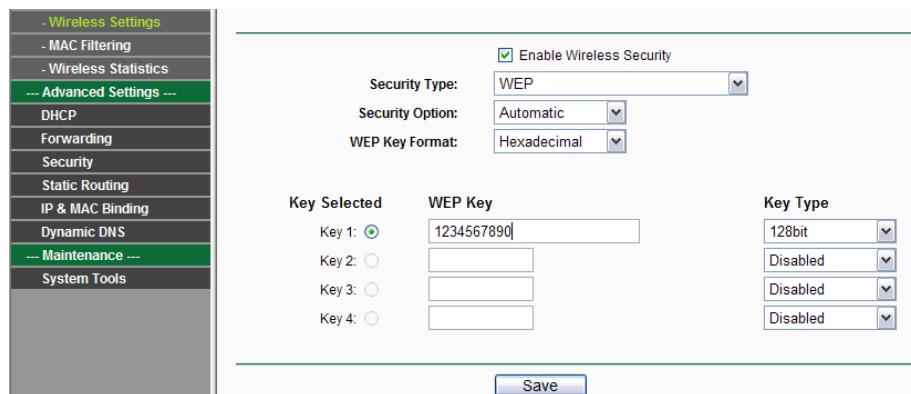
- Restart TP-Link dengan memilih menu: **System Tools -> Reboot**
- Tunggu beberapa saat, dan untuk masuk ke halaman web admin router/TP-Link nya, gunakan IP yang baru: **192.168.2.1** dan masukan **username dan password**
- Setelah masuk ke halaman administrator, pilih menu: **Quick Setup** dan ikuti langkah selanjutnya (**klik tombol NEXT**)
- Pada saat **Choose WAN Connection Type**, pilih **Dynamic IP**;klik tombol NEXT
 - Pada halaman **Wireless**:



Gambar 3.19 Tampilan Konfigurasi Wireless AP TP Link

1. Wireless Radio: Enable

2. SSID: isi dengan nama ID yang akan di broadcast pada saat signal WiFi di pancarkan
 3. Region: Indonesia
 4. Channel: Disesuaikan, pastikan menggunakan Channel yang belum di pergunakan.
 5. Mode: 54Mbps (802.11g)
 6. Next
 7. Finish
- Selanjutnya, setting Gateway & DNS nya kita sesuaikan dengan setting ADSL Modem, masuk ke menu: **Network - > WAN**
 1. Klik Renew pada bagian Gateway, dan isi dengan IP Modem: **192.168.1.1**
 2. Pilih/checklist bagian **Use These DNS Server**
 3. **Save**
 - Selanjutnya, setting untuk security routernya, agar tidak bisa digunakan oleh siap saja dengan memilih menu **Wireless -> Wireless Setting**, Beberapa setting sudah dipilih sesuai dengan setting sebelumnya.



Gambar 3.20 Tampilan Konfigurasi *Wireless Security*

1. Pilih/Klik Enable Wireless Security
2. Security Type: **WEP**
3. Security Option: **Automatic**
4. WEP Key Format: **Hexadecimal**

5. Key1: **1234567890 (bisa diganti)**; Key Type: **64bit**

6. **Save**

- Sampai tahap ini, router sudah bisa digunakan, namun untuk lebih memastikan, ada beberapa hal yang bisa disetting terlebih dahulu sebelum router nya di **REBOOT**
- Setting range IP Client DHCP pada TP-Link nya dengan memilih menu: **DHCP -> DHCP Setting**, isi range IP sesuai dengan yang dikehendaki, misal: Start IP Address: **192.168.2.100** & End IP Address: **192.168.2.199**, klik **SAVE**
- Cek juga setting Time dengan memilih menu: **System Tools -> Time** sesuaikan dengan timezone dan waktu anda, klik **SAVE**
- Reboot router TP-Link dengan memilih menu: **System Tools -> Reboot**
- Jika tidak ada kesalahan, Router TP-Link dapat digunakan. Cabut kabel LAN dari laptop/PC dan aktifkan WiFi nya, coba untuk search WiFi (SSID) router dan masukkan WEP yang telah di set pada saat melakukan koneksi ke router

3.9 Setting Wireless Router menggunakan Hardware Mikrotik

Mikrotik adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer menjadi router network yang handal. Mikrotik mengeluarkan seri hardware yang disebut sebagai RouterBoard.

Untuk jaringan SOHO. Mikrotik seri RB750 atau setara sudah cukup untuk melayani ketersambungan 10 – 20 Komputer dengan Fitur Routing Standart. Router Hardware dengan seri RB750 adalah seperti berikut :



Gambar 3.21 Router Mikrotik RB750

Pada RB750 memiliki 5 Port Ethernet 10/100 Mb yang dapat digunakan untuk membangun jaringan. 5 Port tersebut dapat dikonfigurasi agar memiliki alamat IP Address yang berbeda network. Karena Fungsi dari Router RB750 ini memungkinkan untuk menghubungkan semua Port yang ada dengan fasilitas Routing yang ada pada hardware tersebut.

Untuk mengakses Router Mikrotik ada 3 cara yang dapat dilakukan yaitu :

1. Console

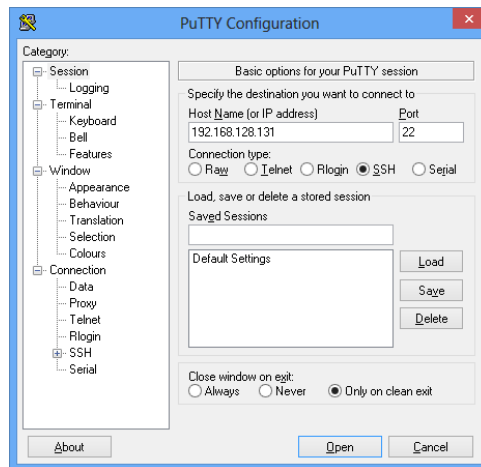
Mikrotik router board ataupun PC dapat diakses langsung via console maupun remote akses menggunakan putty (www.putty.nl)

2. Winbox

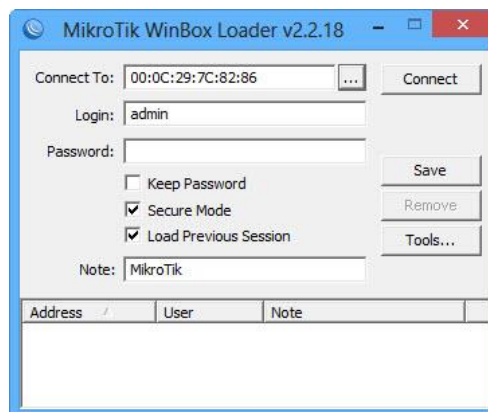
Mikrotik bisa juga diakses/remote menggunakan software winbox

3. Webfig

Mikrotik juga dapat diakses via web/port 80 dengan menggunakan browser



Gambar 3.22 Software Putty

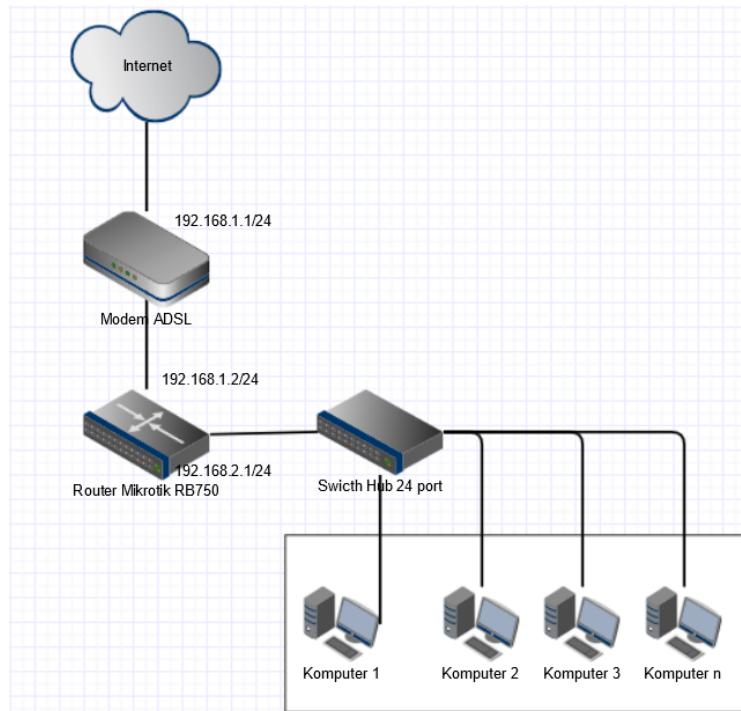


Gambar 3.23 Software Winbox

Sebelum mengkonfigurasi mikrotik, perlu adanya penggambaran topologi dengan pengalamatan IP Address agar dapat dilakukan konfigurasi router.


Sebagai contoh adalah dengan data IP Address berikut :

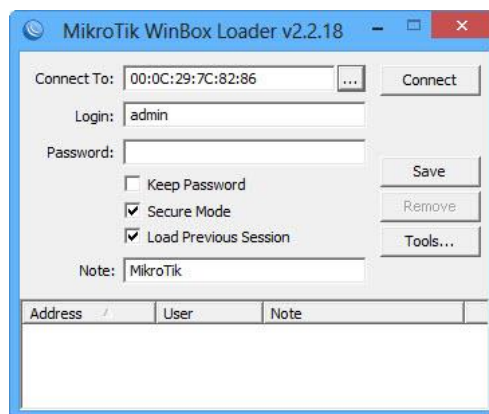
IP Gateway (Modem) : 192.168.1.1/24
 IP WAN : 192.168.1.2/24
 IP LAN : 192.168.2.0/24



Gambar 3.24 Topologi Jaringan Mikrotik Gateway

Langkah untuk mengkonfigurasinya adalah :

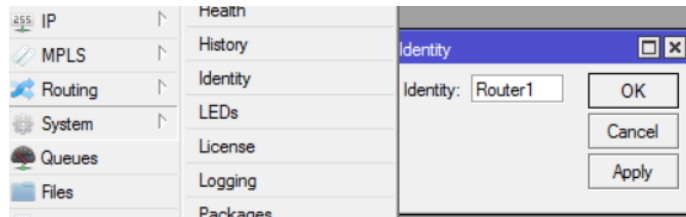
1. Tancapkan kabel LAN (yang terhubung ke internet) ke port 1 pada router dan kabel straight untuk menghubungkan port 2 pada router dengan switch hub.
2. Hubungkan Komputer ke Switch Hub di atas.
3. Buka aplikasi winbox, pada isian “Connect To” isikan IP milik router atau alamat MAC-ADDRESS dengan menekan tombol 



Gambar 3.25 Mengakses Winbox

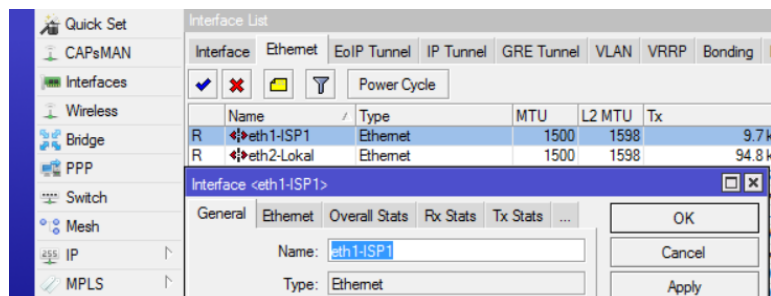
Masukkan username dan password. Untuk default username adalah **admin** dan password adalah (kosong) kemudian klik **Connect**

- Setelah masuk winbox, lakukan Penamaan Router dengan memilih menu System -> Identity isikan misalnya Router1



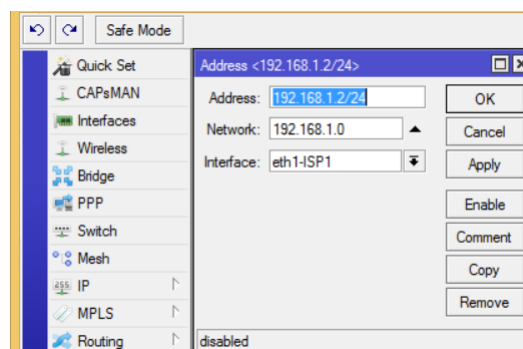
Gambar 3.26 Merubah nama Router Mikrotik

- Lakukan penamaan menu interface, dengan mengganti ether1 menjadi eth1-ISP1 dan ether2 menjadi eth2-Lokal.



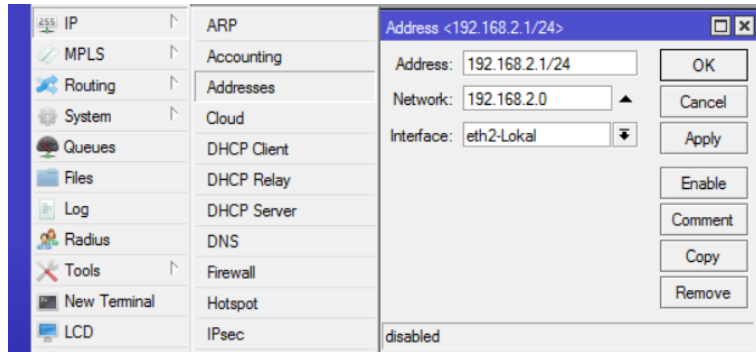
Gambar 3.27 Merubah nama Interface Mikrotik

- Lakukan Setting IP Address WAN dengan cara Pilih menu IP ->Address.



Gambar 3.28 Setting IP Address WAN Router Mikrotik
Isikan Address dengan 192.168.1.2/24 Pilih Interface eth1-ISP1 Klik Apply -> Enable - > OK

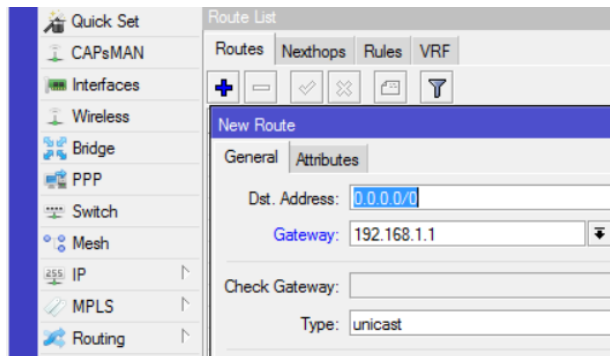
- Lakukan Setting IP Address LAN dengan cara Pilih menu IP ->Address.



Gambar 3.29 Memasukkan IP LAN Router Mikrotik

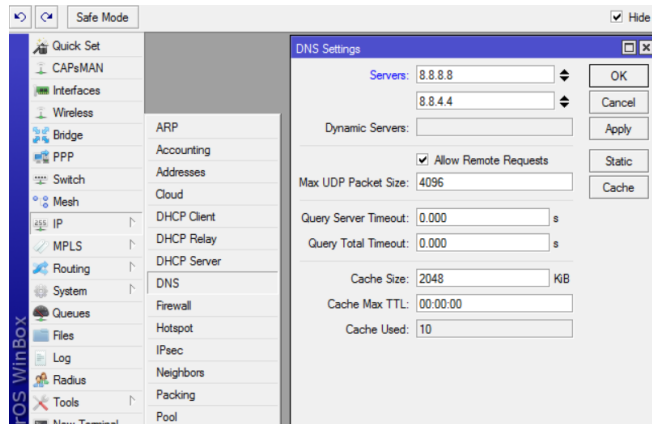
Isikan Address dengan 192.168.2.1/24 Pilih Interface eth2-Lokal Klik Apply -> Enable - > OK

- Lakukan Setting Gateway dengan cara Pilih menu IP -> Routes, isikan (Dst. Address = 0.0.0.0/0 dan Gateway = 192.168.1.1) Klik OK



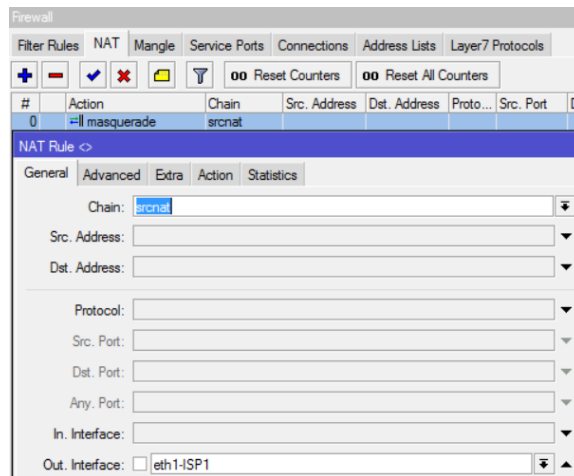
Gambar 3.30 Memasukkan Gateway pada Mikrotik

- Lakukan Setting DNS dengan cara Pilih menu IP ->DNS, isikan 8.8.8.8 dan 8.8.4.4 check *Allow Remote Request* Klik OK



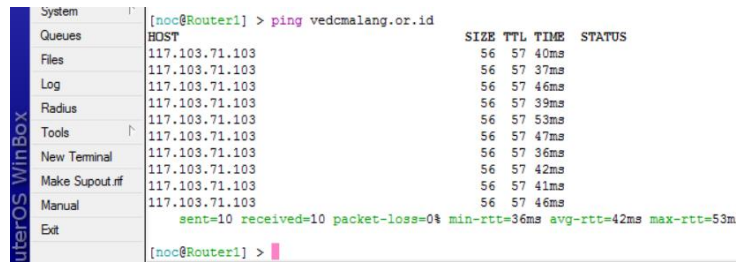
Gambar 3.31 Memasukkan DNS Server pada Mikrotik

10. Lakukan Setting Firewall. Klik IP -> Firewall, pada tab NAT klik icon "+". Muncul jendela baru, pada tab general isikan (Chain = srcnat & Out Interface = eth1-ISP1). Pada tab action isikan ; (Action = masquerade), klik OK.



Gambar 3.32 Melakukan Konfigurasi NAT

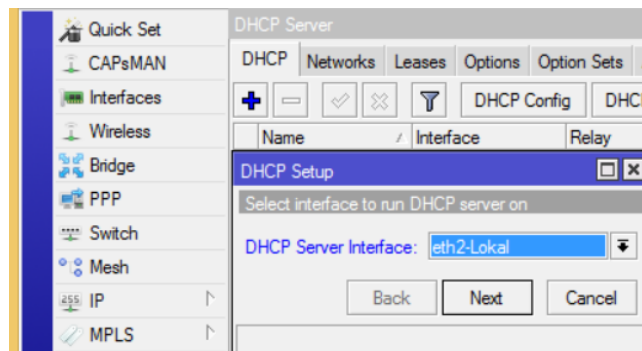
11. Lakukan PING dengan cara memilih menu New Terminal kemudian ketikkan ping vedcmalang.or.id seperti gambar di bawah ini :



Gambar 3.33 Melakukan PING di Mikrotik

Ketika host tujuan terhubung / *connect* maka akan menampilkan hasil seperti diatas.

12. Kemudian buka IP > DHCP Server. Pada tab DHCP klik DHCP Setup. Isikan DHCP Server Interfaces isi dengan eth2-Lokal. Setelah itu klik next terus sampai selesai. Untuk IP Pool dan komponen lainnya akan terisi dengan sendirinya.



Gambar 3.4 Setup DHCP Server di Mikrotik

13. Periksa IP Address di Komputer Client dan pastikan mendapatkan IP Address dari Router dan lakukan aktifitas Browsing.

D. AKTIFITAS KEGIATAN

Aktivitas pembelajaran ini berupa berbagai bentuk kegiatan belajar yang harus dilakukan oleh peserta diklat untuk memantapkan dalam pengetahuan dan keterampilan serta nilai maupun sikap yang terkait dengan uraian materi yang sudah dijelaskan di atas, kegiatan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Bacalah setiap paragraf pada uraian materi secara teliti dan pahami isi materinya dengan cermat.
2. Pelajari bagaimana melakukan setting IP Address baik secara DHCP maupun secara STATIK
3. Pelajari bagaimana cara konfigurasi Router TPLINK
4. Pelajari bagaimana cara konfigurasi Router Mikrotik
5. Lakukan Aktifitas Browsing pada komputer klien
6. Jawablah setiap pertanyaan-pertanyaan pada lembar latihan tanpa melihat modul atau uraian materinya.
7. Periksa jawaban-jawaban yang telah dikerjakan pada lembar Latihan dan cocokkan dengan Kunci Jawaban Latihan.

E. LATIHAN/ KASUS /TUGAS

1. Apakah pengertian dari IP Address?
2. Ada yang dimaksud dengan DHCP?
3. Bagaimana Cara melakukan Setting IP Address Secara Statik pada Windows?
4. Apakah yang dimaksud dengan Router?
5. Apa Fungsi dari Router?
6. Apa yang harus diperhatikan ketika melakukan Konfigurasi Internet pada Router?

F. RANGKUMAN

IP Address adalah sebuah alamat pada komputer agar komputer bisa saling terhubung dengan komputer lain, IP Address terdiri dari 4 Blok, setiap Blok di isi oleh angka 0 - 255. Contoh IP Address seperti 192.168.0.1 , 172.16.2.1 ini adalah IPv4.

Cara untuk memasukkan alamat IP menggunakan Kabel / LAN adalah dengan cara melakukan klik kanan pada Local Area Connection dan pilih properties. Di Local Area Connection Properties pilih Internet Protocol Version 4 (TCP/Ipv4) -> Properties. ini karena kita akan

melakukan setting atau memasukkan alamat IP Komputer menggunakan IP Address versi 4.

Ada 2 Cara yang digunakan untuk melakukan Setting IP Address :

1. Statik
2. DHCP

Router merupakan perangkat keras jaringan komputer yang dapat digunakan untuk menghubungkan beberapa jaringan yang sama atau berbeda.

Untuk bisa melakukan setting router kita membutuhkan sebuah router hardware yang memiliki minimal 2 buah LAN Card

Mikrotik adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer menjadi router network yang handal. Mikrotik mengeluarkan seri hardware yang disebut sebagai RouterBoard.

G. KUNCI JAWABAN

1. IP Address adalah sebuah alamat pada komputer agar komputer bisa saling terhubung dengan komputer lain, IP Address terdiri dari 4 Blok, setiap Blok di isi oleh angka 0 – 255
2. DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) adalah protokol yang berbasis arsitektur client/server yang dipakai untuk memudahkan pengalokasian alamat IP dalam satu jaringan. Sebuah jaringan lokal yang tidak menggunakan DHCP harus memberikan alamat IP kepada semua komputer secara manual. Jika DHCP dipasang di jaringan lokal, maka semua komputer yang tersambung di jaringan akan mendapatkan alamat IP secara otomatis dari server DHCP.
3. Cara untuk memasukkan alamat IP menggunakan Kabel / LAN adalah dengan cara melakukan klik kanan pada Local Area Connection dan pilih properties. Di Local Area Connection Properties pilih Internet Protocol Version 4 (TCP/Ipv4) -> Properties. ini karena

kita akan melakukan setting atau memasukkan alamat IP Komputer menggunakan IP Address versi 4.

4. Router merupakan perangkat keras jaringan komputer yang dapat digunakan untuk menghubungkan beberapa jaringan yang sama atau berbeda.
5. Fungsi utama router adalah :
 - Sebagai perangkat dalam jaringan komputer yang digunakan sebagai penghubung antara jaringan atau network
 - Router bisa berfungsi sebagai DHCP server.
 - Router juga digunakan sebagai firewall yang dapat mengatur lalu lintas data pada jaringan.
 - Selain berfungsi sebagai penghubung, router juga berfungsi sebagai penerjemah dengan metode yang digunakan adalah Network Address Translation atau NAT.
 - Router memiliki kemampuan untuk dapat mengontrol paket data yang lewat berdasarkan IP address dan port yang digunakan. Fitur ini lebih dikenal sebagai Access Control List
6. Yang perlu diperhatikan adalah :
 - Komputer terhubung dengan benar ke perangkat router
 - Komputer dapat melakukan PING dengan hasil REPLY ke IP Router atau Gateway Internet
 - Melakukan NAT pada Router

Kegiatan Pembelajaran 4 Menguji Sistem Jaringan SOHO

A. Tujuan

1. Peserta dapat melakukan Pengecekan Kabel UTP
2. Peserta dapat melakukan Pengecekan IP Address
3. Peserta dapat melakukan Pengecekan Hardware Router dan Akses Point
4. Peserta dapat melakukan Pengecekan Konektifitas Jaringan dengan Tool PING dan NSLOOKUP

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Melakukan Pengecekan Kabel UTP
2. Melakukan Pengecekan IP Address
3. Melakukan Pengecekan Hardware Router dan Akses Point
4. Melakukan Pengecekan Konektifitas Jaringan dengan Tool PING dan NSLOOKUP

C. Uraian Materi

4.1 Pengecekan Kabel UTP dengan Tester

Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mengetahui kabel jaringan masih bagus atau sudah ada yang putus adalah sebagai berikut :

1. Siapkan tester dan pastikan bahwa baterai yang ada di dalam tester masih bisa digunakan.
2. Siapkan kabel jaringan yang akan kita test.
3. Sambungkan ujung kabel jaringan pada tester lalu ujung yang satunya juga disambungkan ke tester.
4. Setelah kedua ujung tersambung. Nyalakan tester dengan cara menekan tombol on pada tester.
5. Amati Tester dengan melihat Indikator Lampu dan pastikan semuanya lampu dari angka 1 sampai 8 adalah menyala secara bersama dengan ujung lainnya.



Gambar 4.1 LAN Tester

Jika semua lampu menyala dengan bagus maka kabel jaringan masih bagus dan jika lampu ada yang tidak menyala maka kabel jaringan ada yang putus dan harus diganti.

Berikut adalah beberapa metode yang dapat kita lakukan dalam mengidentifikasi masalah dalam jaringan :

A. Menggunakan peralatan/tools hardware :

- Tester jaringan
- Kabel short
- Kabel terbuka
- Konektor yang longgar
- Kabel putus

B. Menggunakan software :

- Device Manager
- IPCONFIG
- NSLOOKUP
- PING
- Setting konfigurasi jaringan
- Peng-alamatan IP Address

4.2 Menggunakan Tester jaringan.

Sebagaimana yang kita ketahui bahwa tester jaringan adalah berguna untuk mengetes jaringan kabel UTP yang sudah jadi. Kabel UTP yang biasa kita gunakan dalam membuat jaringan LAN terkadang belum berfungsi dengan benar atau dalam keadaan yang rusak. dengan tester jaringan kita dapat mengetahui keadaan dari kabel UTP tersebut. berikut gambar dari tester jaringan :



Gambar 4.2 Menggunakan LAN Tester

Cara mengetahui bahwa kabel UTP yang kita gunakan dalam keadaan baik, kita hubungkan kedua kabel UTP tersebut ke Tester, jika kedua kabel di hubungkan ke Tester jaringan dan led nya menyala warna biru maka artinya kebel tersebut berfungsi dengan baik.

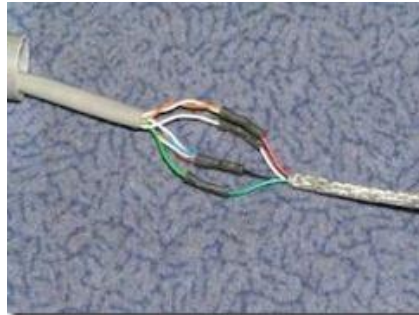
Kabel Short (Konslet)

Permasalahan dari kabel short atau kabel konslet yaitu terjadinya konsleting listrik pada kabel yang kita gunakan. Konslet (shot) kabel akan terjadi jika terdapat lebih dari 2 kabel (antar kabel saling terhubung). Solusi untuk menjaga agar tidak terjadi konsleting listrik pada kabel, yaitu jaga keadaan kabel agar tetap rapih.

Kabel Terbuka

Masalah yang terjadi pada kabel jaringan yang sangat berbahaya yaitu kabel terbuka. Kabel terbuka sangat berbahaya karena kabel jaringan memiliki tegangan listrik. Masalah yang akan timbul dari kabel terbuka yaitu membahayakan pengguna atau user dan dapat mengakibatkan konsleting listrik. Oleh karena itu untuk mencegah hal tersebut, check setiap kabel yang akan digunakan jika ada kabel yang terbuka, tutup atau

bungkus kabel yang terbuka tersebut dengan isolasi / lakban / solasiban
Atau untuk lebih baik ganti kabel tersebut dengan kabel yang baru.



Gambar 4.3 Persambungan Kabel

Konektor yang longgar terjadi ketika konektor yang digunakan tidak dipasang dengan benar, baik ketika pada pemasangan konektor dengan kabel UTP maupun ketika pemasangan konektor pada LAN card (port RJ45) pada komputer. Namun bisa saja konektor tersebut sudah lama atau dalam keadaan yang tidak baik lagi. Kerugian yang akan terjadi jika konektor mengalami longgar yaitu sering terputusnya koneksi.

Oleh karena itu lakukan pemasangan dengan benar supaya tidak terjadi kelonggaran pada konektor. Jika konektor yang kita gunakan terlanjur mengalami kelonggaran, satu-satunya solusi yaitu dengan mengganti konektor tersebut. Ganti konektornya saja ya kawan jangan sama kabel-kabelnya jika kabelnya masih dalam keadaan baik.

Kabel Putus

Sering sekali kita mengalami troubleshoot jaringan padahal kita telah memasangnya dengan benar. Salaha satu akibatnya dikarenakan putusnya kabel yang kita gunakan dalam melakukan konektifitas jaringan. Putusnya kabel diakibatkan dari usia kabel yang sudah lama atau bisa dikarenakan akibat dari luar seperti digigit oleh hewan pengerat.

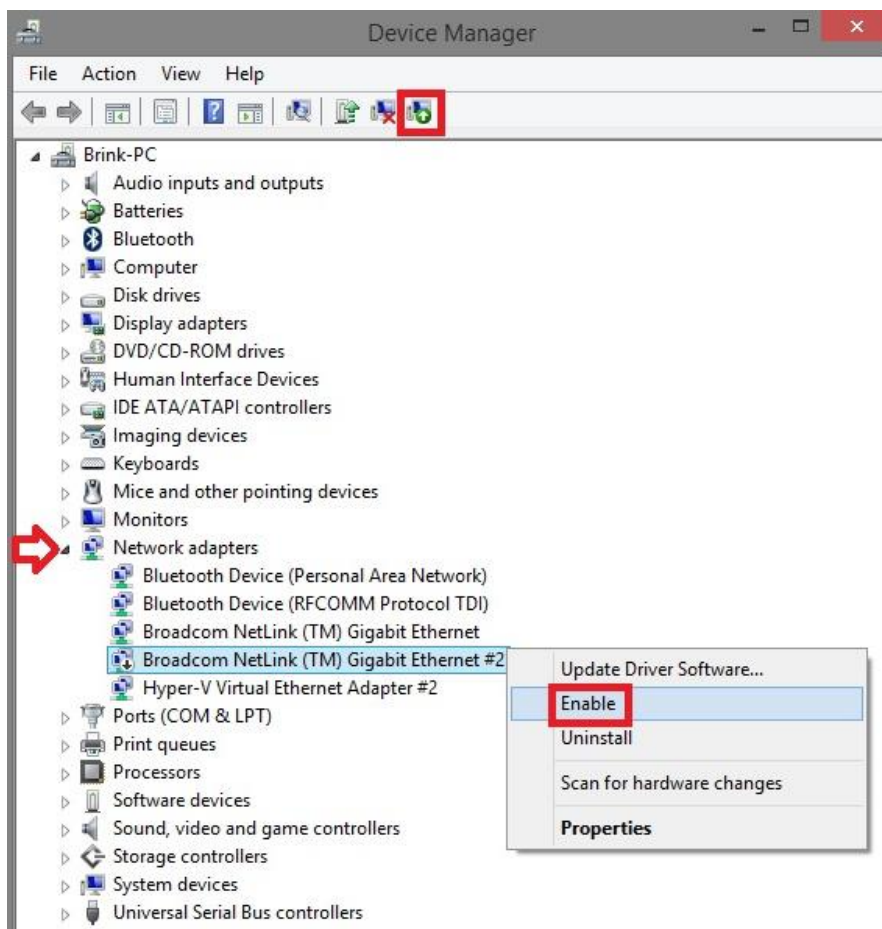


Gambar 4.4 Kabel Putus

Untuk mencegah terjadinya kabel putus yaitu dengan cara menempatkan kabel dengan rapih dan pada tempat yang aman.

4.3 Menggunakan Device manager

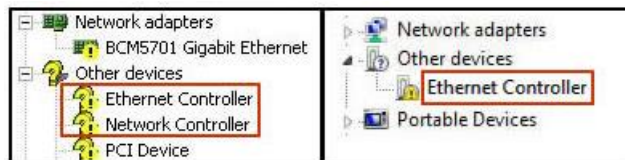
Device manager adalah salah satu tool yang ada pada Windows yang berfungsi untuk melakukan pengecekan seluruh perangkat yang terhubung pada komputer secara keseluruhan. Permasalahan yang terjadi dalam device manager biasanya Driver yang kita gunakan untuk melakukan jaringan ter-disable (tidak diperbolehkan) fungsinya. Perhatikan gambar dibawah ini :



Gambar 4.5 Devised Manager Network Adapter

Gambar diatas menyatakan bahwa kartu jaringan yang berada pada komputer tersebut masih dalam kondisi ter-disable Oleh karena itu untuk menyelesaikan masalah ini, kita klik kanan pada kartu jaringan yang ter-Disable, lalu Enablekan kartu jaringan tersebut.

Selain *terdisable* ada juga device dengan kondisi belum terinstall ataupun sudah terinstall tetapi belum sempurna seperti gambar di bawah ini :



Gambar 4.6 Status Device Manager Network Adapter

Untuk itu pastikan semua device manager untuk Ethernet Controller dan Network Controller adalah terinstall dengan baik.

4.4 Pengecekan IP Address menggunakan IPCONFIG

Di windows terdapat program IPCONFIG untuk melihat Alamat IP Address komputer secara detail. Seperti yang telah dijelaskan, IP Address sangatlah penting dikarenakan masing-masing Komputer harus memiliki IP Address sebagai alamat Host atau Komputer.

Beberapa yang harus diperhatikan dalam konfigurasi IP Address adalah :

1. Komputer-Komputer atau Device Network dalam satu network tidak diperbolehkan memiliki IP Address yang sama.
2. Mengkonfigurasi SUBNET agar sesuai dengan Alamat Jaringan yang ditentukan
3. Memastikan Gateway dan DNS sudah sesuai dengan Alamat Jaringan yang ditentukan

Cara menggunakan IPCONFIG yaitu dengan membuka RUN dan mengentikkan CMD (Command Prompt). Ada dua cara untuk menjalankan IPCONFIG yaitu :

1. IPCONFIG
2. IPCONFIG /ALL

```

Mark C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Documents and Settings\Bob>ipconfig /all

Windows IP Configuration

    Host Name . . . . . : Dad
    Primary Dns Suffix . . . . . :
    Node Type . . . . . : Unknown
    IP Routing Enabled. . . . . : No
    WINS Proxy Enabled. . . . . : No
    DNS Suffix Search List. . . . . : hsd1.wa.comcast.net.

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix . . : hsd1.wa.comcast.net.
    Description . . . . . : Realtek RTL8139/810x Family Fast Eth
    ernet NIC
    Physical Address. . . . . : 00-01-80-4D-4B-F5
    Dhcp Enabled. . . . . : Yes
    Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
    IP Address. . . . . : 192.168.1.100
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1
    DHCP Server . . . . . : 192.168.1.1
    DNS Servers . . . . . : 204.127.199.8
    . . . . . : 63.240.76.198

    Lease Obtained. . . . . : Wednesday, May 18, 2005 4:37:02 AM
    Lease Expires . . . . . : Thursday, May 19, 2005 4:37:02 AM
  
```

Gambar 4.7 Tampilan IPCONFIG pada Windows

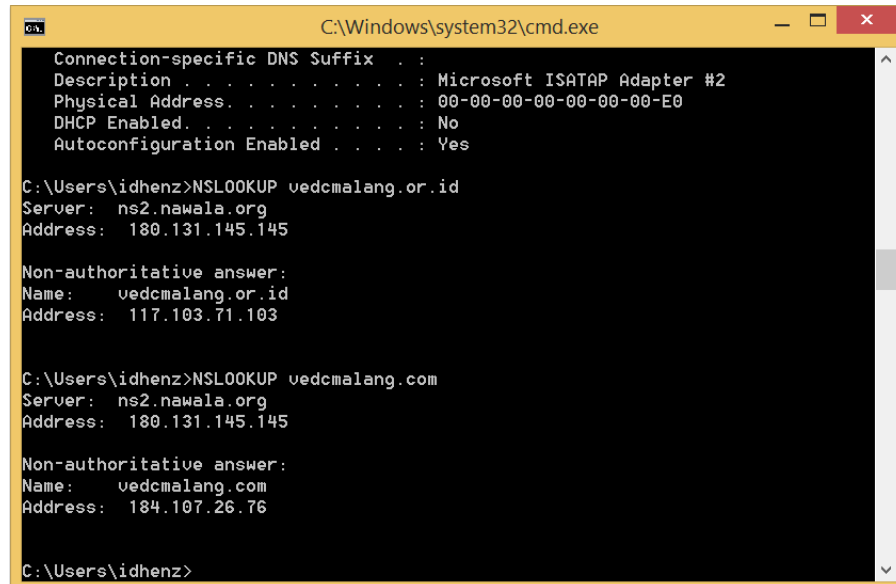
4.5 Penggunaan Tool NSLOOKUP

NSLOOKUP adalah sebuah baris command dengan utilitas yang disediakan di OS windows yang dapat memperlihatkan informasi yang berkaitan dengan nama domain yang berasosiasi dengan IP address. Dengan kata lain, NSLOOKUP merupakan tool yang menyediakan informasi dengan cara menginterogasi server DNS baik lokal ataupun luar asumsikan DNS server yang diperlukan bertanggung jawab tentang domain yang diminta dapat dihubungi oleh operasi anda contohnya lewat internet. Untuk mengakses utilitas NSLOOKUP, cukup mengetikkan cmd window. NSLOOKUP menyediakan opsi untuk menentukan nilai parameter dan opsi tersebut dapat digunakan untuk menelusuri untuk mendapatkan informasi yang dipilih pada FQDN (fully qualified domain names)

Sintak untuk melakukan NSLOOKUP adalah :

NSLOOKUP namadomain

Perhatikan contoh di bawah ini :



```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Connection-specific DNS Suffix . : 
Description . . . . . : Microsoft ISATAP Adapter #2
Physical Address. . . . . : 00-00-00-00-00-00-00-E0
DHCP Enabled. . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes

C:\Users\idhenz>NSLOOKUP vedcmalang.or.id
Server: ns2.nawala.org
Address: 180.131.145.145

Non-authoritative answer:
Name: vedcmalang.or.id
Address: 117.103.71.103

C:\Users\idhenz>NSLOOKUP vedcmalang.com
Server: ns2.nawala.org
Address: 180.131.145.145

Non-authoritative answer:
Name: vedcmalang.com
Address: 184.107.26.76

C:\Users\idhenz>

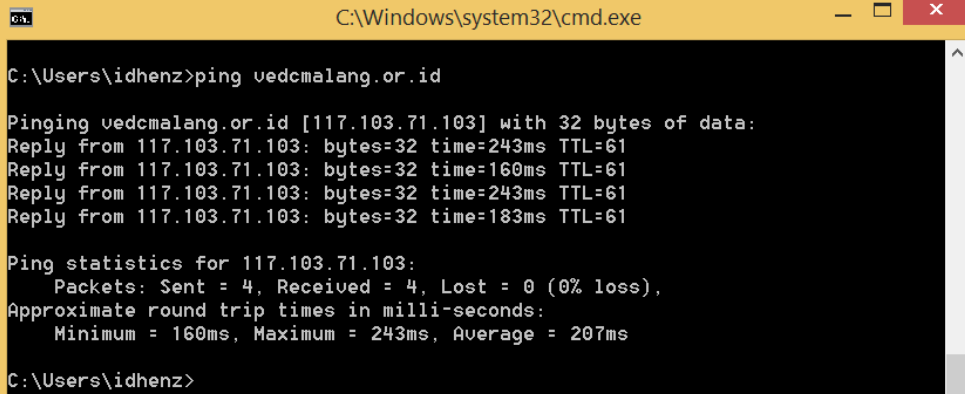
```

Gambar 4.8 Tampilan NSLOOKUP pada WINDOWS

4.6 Pengecekan Konektifitas Jaringan dengan Tool PING

Ping (sering disebut sebagai singkatan dari Packet Internet Gopher) adalah sebuah program utilitas yang dapat digunakan untuk memeriksa Induktivitas jaringan berbasis teknologi Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP). PING berfungsi untuk melihat informasi seputar Domain Name Systems (DNS) pada sebuah domain di internet/intranet. Dengan menggunakan utilitas ini, dapat diuji apakah sebuah komputer terhubung dengan komputer atau *deviced* jaringan lainnya.

Dalam membuat suatu jaringan, proses PING ini sangat diperlukan. Dengan menggunakan PING kita dapat mengetahui apakah kita telah berhasil menghubungkan 2 atau lebih komputer dalam satu jaringan. Proses PING ini dilakukan pada cmd (Command Prompt). Berikut contoh melakukan PING.



```

C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\idhenz>ping vedcmalang.or.id

Pinging vedcmalang.or.id [117.103.71.103] with 32 bytes of data:
Reply from 117.103.71.103: bytes=32 time=243ms TTL=61
Reply from 117.103.71.103: bytes=32 time=160ms TTL=61
Reply from 117.103.71.103: bytes=32 time=243ms TTL=61
Reply from 117.103.71.103: bytes=32 time=183ms TTL=61

Ping statistics for 117.103.71.103:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 160ms, Maximum = 243ms, Average = 207ms

C:\Users\idhenz>

```

Gambar 4.9 PING ke Server melalui Command Prompt di Windows

Informasi yang di dapat dari tool PING antara lain :

1. Mengetahui status up/down komputer atau server tujuan dalam jaringan. Kita dapat mengecek apakah sebuah komputer atau server dalam keadaan up/down. Jika komputer tersebut memberikan response terhadap perintah PING yang kita berikan maka dikatakan bahwa komputer tersebut up atau hidup.
2. Memonitor availability status komputer dalam jaringan. PING dapat digunakan sebagai tool monitoring availibilitas komputer dalam jaringan yang merupakan salah satu indikator kualitas jaringan yaitu dengan melakukan PING secara periodik pada komputer yang dituju. Semakin kecil downtime, semakin bagus kualitas jaringan tersebut.
3. Mengetahui responsifitas komunikasi sebuah jaringan. Besarnya nilai delay atau latency yang dilaporkan oleh PING menjadi indikasi seberapa responsif komunikasi terjadi dengan komputer yang dituju. Semakin besar nilai delay menunjukkan semakin lamban respons yang diberikan. Sehingga nilai delay ini juga bisa digunakan sebagai indikator kualitas jaringan.

4.6.1 Response PING

Beberapa jawaban dari Tool PING yang dijalankan adalah :

Reply

Jika muncul pesan reply artinya komputer tujuan memberika respon terhadap pesan yang dikirim. Komputer tujuan memberikan pesan

bahwa kembali terhadap komputer pengirim bahwa pesan yang dikirim sudah diterima. Dengan kata lain, perangkat komputer tujuan masih terhubung dan dapat diakses.

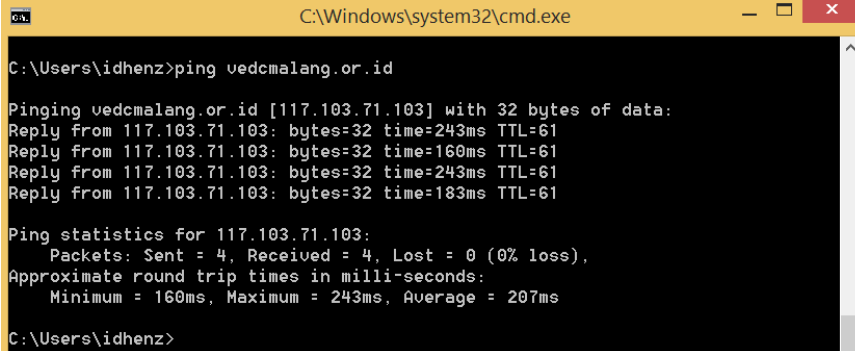
Request Time Out (RTO)

RTO berarti tidak balasan dari penerima pesan. Packet yang dikirim sebenarnya sudah sampai pada penerima, namun komputer penerima tidak memberikan balasan atau bisa dibilang mengabaikan pesan tersebut. Walau demikian bukan berarti komputer tujuan dalam kondisi down. Penyebabnya bermacam-macam, mulai dari firewall, keamanan jaringan, trouble dalam jaringan, kerusakan NIC.

Destination unreachable

Jaringan yang dituju tidak bisa diakses. Biasanya jaringan target ada, namun tidak ada jalur kesana. Kemungkinan lain, router tidak membolehkan akses ke jaringan tersebut.

Penjelasan PING



```

C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\idhenz>ping vedcmalang.or.id

Pinging vedcmalang.or.id [117.103.71.103] with 32 bytes of data:
Reply from 117.103.71.103: bytes=32 time=243ms TTL=61
Reply from 117.103.71.103: bytes=32 time=160ms TTL=61
Reply from 117.103.71.103: bytes=32 time=243ms TTL=61
Reply from 117.103.71.103: bytes=32 time=183ms TTL=61

Ping statistics for 117.103.71.103:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 160ms, Maximum = 243ms, Average = 207ms

C:\Users\idhenz>

```

Gambar 4.10 Penjelasan Hasil PING

Nama Tujuan dan IP Tujuan

Ketika Anda melakukan ping menggunakan nama komputer, maka yang keluar pada baris awal adalah informasi nama komputer (Domain) tersebut dan IP address dari komputer tersebut. Pesan ini menjelaskan bahwa komputer tujuan telah terdaftar pada DNS server dengan nama dan ip yang tertera. Misalnya Anda melakukan ping ke "vedcmalang.or.id", maka akan keluar pada baris awal kurang lebih seperti ini "Pinging vedcmalang.or.id [117.103.71.103] with 32 bytes of data:".

Bytes

Bytes merupakan besar packet ping yang dikirim menuju komputer tujuan. Misalnya Bytes=32. Apabila kita tidak menentukan besar packet ping yang akan dikirim, maka secara komputer akan menentukan jumlahnya sebesar 32 bytes. Jika mau, kita bisa menentukan sendiri besar packet yang mau kita kirim dengan perintah: Ping (ip address) -l (jumlah packet).

Time

Time adalah durasi waktu yang dibutuhkan packet yang dikirim untuk sampai ke tujuan dan waktu yang dibutuhkan oleh penerima untuk memberikan respon bahwa packet sudah diterima. Ingat, kualitas koneksi jaringan akan semakin bagus bila waktunya kecil.

TTL (Time to live)

TTL adalah semacam penanda waktu agar packet kiriman ping tidak terus menerus terkirim. TTL menandakan bahwa packet ping harus berakhir dalam jangka waktu tertentu. Ketika packet dikirim dari sebuah komputer TTL-nya bernilai 255 setelah melewati sebuah router nilai TTL berkurang satu dan semakin banyak router yang dilewati maka makin kecil nilai TTL-nya dan habis atau expired.

Statistics

Berisi informasi terkait waktu rata-rata yang dibutuhkan serta jumlah packet yang sampai dan gagal dikirim.

D. AKTIFITAS KEGIATAN

Aktivitas pembelajaran ini berupa berbagai bentuk kegiatan belajar yang harus dilakukan oleh peserta diklat untuk memantapkan dalam pengetahuan dan keterampilan serta nilai maupun sikap yang terkait dengan uraian materi yang sudah dijelaskan di atas, kegiatan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Bacalah setiap paragraf pada uraian materi secara teliti dan pahami isi materinya dengan cermat.
2. Pelajari bagaimana melakukan pemeriksaan kabel UTP menggunakan Tester

3. Lakukan Aktifitas Penggunaan LAN Tester dan amati hasilnya.
4. Pelajari bagaimana cara memeriksa Alamat IP pada Komputer
5. Lakukan Kegiatan PING dan NSLOOKUP pada Komputer.
6. Jawablah setiap pertanyaan-pertanyaan pada lembar latihan tanpa melihat modul atau uraian materinya.
7. Periksa jawaban-jawaban yang telah dikerjakan pada lembar Latihan dan cocokkan dengan Kunci Jawaban Latihan.

E. TUGAS/LATIHAN/KASUS

1. Disebut apakah alat yang digunakan untuk melakukan pengecekan terhadap kabel LAN
2. Bagaimana langkah-langkah menggunakan LAN Tester
3. Apa saja kemungkinan kabel tidak bisa terhubung dengan benar ke deviced network baik komputer atau perangkat jaringan
4. Bagaimana cara melakukan pemeriksaan konektifitas pada jaringan
5. Apa fungsi PING dan NSLOOKUP

F. RANGKUMAN

Berikut adalah beberapa metode yang dapat kita lakukan dalam mengidentifikasi masalah dalam jaringan :

Menggunakan peralatan/tools hardware :

- Tester jaringan
- Kabel short
- Kabel terbuka
- Konektor yang longgar
- Kabel putus

Menggunakan sofware :

- Device Manager
- IPCONFIG
- NSLOOKUP
- PING
- Setting konfigurasi jaringan

- Peng-alamatan IP Address

Untuk melakukan pengecekan kabel diperlukan adanya alat LAN Tester. Jika semua lampu menyala dengan bagus maka kabel jaringan masih bagus dan jika lampu ada yang tidak menyala maka kabel jaringan ada yang putus dan harus diganti.

Fungsi PING adalah PING kita dapat mengetahui apakah kita telah berhasil menghubungkan 2 atau lebih komputer dalam satu jaringan.

Fungsi NSLOOKUP adalah menyediakan informasi dengan cara menginterogasi server DNS baik lokal ataupun luar asumsikan DNS server yang diperlukan bertanggung jawab tentang domain yang diminta dapat dihubungi oleh operasi anda contohnya lewat internet.

G. KUNCI JAWABAN

1. LAN TESTER
2. Langkah –langkahnya adalah :
 - Siapkan tester dan pastikan bahwa baterai yang ada di dalam tester masih bisa digunakan.
 - Siapkan kabel jaringan yang akan kita test.
 - Sambungkan ujung kabel jaringan pada tester lalu ujung yang satunya juga disambungkan ke tester.
 - Setelah kedua ujung tersambung. Nyalakan tester dengan cara menekan tombol on pada tester.
 - Amati Tester dengan melihat Indikator Lampu dan pastikan semuanya lampu dari angka 1 sampai 8 adalah menyala secara bersama dengan ujung lainnya.
3. Kemungkinan yang terjadi adalah :
 1. Kabel Short (Konslet)
 2. Kabel Terbuka
 3. Kabel Putus

4. Melakukan Pemeriksaan IP melakukan PING ke IP Tujuan atau IP Gateway.
5. Fungsi PING adalah PING kita dapat mengetahui apakah kita telah berhasil menghubungkan 2 atau lebih komputer dalam satu jaringan.

Fungsi NSLOOKUP adalah menyediakan informasi dengan cara menginterogasi server DNS baik lokal ataupun luar asumsikan DNS server yang diperlukan bertanggung jawab tentang domain yang diminta dapat dihubungi oleh operasi anda contohnya lewat internet

GLOSARIUM

Access Point

Peralatan yang digunakan sebagai titik tengah atau penghubung antara komputer-komputer dengan menggunakan koneksi nirkabel.

Alamat IP (IP Address, Internet Protocol Address)

Nomor yang digunakan untuk mengidentifikasi komputer, server atau alat lain dalam jaringan internal atau internet lewat TCP/IP. Terdiri dari serangkaian (empat bagian) angka yang dipisah dengan tanda titik (misalnya 123.123.123.1).

Bandwidth

Jumlah besaran data (bit) yang bisa dikirimkan (ditransfer/ditransmisikan), yang dihitung dengan satuan bit per detik, kilobit per detik, megabit per detik, dan seterusnya. 1 byte data terdiri dari 8 bit.

Brigde

Alat yang dapat menghubungkan sebuah LAN dengan LAN yang lain apabila keduanya menggunakan teknologi yang sama misalnya teknologi ethernet

Backbone

Untuk menghubungkan antar LAN yg berjarak jauh. Hubungan dapat dijalin melalui bridge yang berperan sebagai penghubung jaringan titik ke titik. Contohnya telepon atau saluran ADSL

Client

Komputer yg meminta layanan dapat berupa data atau perangkat keras.

DHCP :Dynamic Host Configuration Protocol

Tata cara komunikasi yang memungkinkan pemberian alamat secara otomatis bagi komputer di jaringan.

DNS Domain Name System (bahasa Indonesia: Sistem Penamaan Domain)

Sebuah sistem yang menyimpan informasi tentang nama host maupun nama domain dalam bentuk basis data tersebar (distributed database) di dalam jaringan komputer, misalkan: Internet. DNS menyediakan alamat IP untuk setiap nama host dan mendata setiap server transmisi surat (mail exchange server) yang menerima surat elektronik (email) untuk setiap domain. Setiap nama host/komputer memiliki alamat IP (internet protocol) sendiri yang terdiri dari serangkaian angka, DNS memudahkan kita mengingat/mencari alamat situs/email dengan menerjemahkan angka-angka ini menjadi nama yang lebih mudah diingat manusia.

Domain Atau nama domain

cara untuk memudahkan mengingat satu alamat internet. Server DNS mengasosiasikan alamat IP dengan nama domain. Saat anda memerintahkan browser anda membuka www.vedcmalang.com, browser ini mengarahkannya ke alamat IP yang dimilikinya. Ada beberapa tingkatan domain, diantaranya TLD (top level domain) atau domain internasional seperti .com/.net/.org atau domain negara seperti .or.id/.co.id/.web.id/.com.my/.com.sg/.nl/.de dan sebagainya.

Download

Proses transfer data dari server/situs internet ke komputer pribadi (pengguna). Terjemahan Bahasa Indonesia adalah unduh

Ethernet

Merupakan jenis skenario perkabelan dan pemrosesan sinyal untuk data jaringan komputer yang di kembangkan oleh Robert Metcalfe da David Boggs di Xerox Palo Alto Research Center (PARC) pada tahun 1972

HUB

Digunakan unuk menghubungkan kabel-kabel jaringan dari setiap komputer workstation, server, dan perangkat keras lainnya.

IP Private

Alamat IP yang digunakan untuk jaringan internal (intranet). IP Private tidak bisa diakses dari jaringan internet. Rentang IP yang bisa digunakan untuk jaringan

internal adalah: 10.0.0.0 - 10.255.255.255, 172.16.0.0 - 172.31.255.255, dan 192.168.0.0 - 192.168.255.255.

IP Publik

Alamat IP yang bisa diakses secara publik lewat jaringan global (internet). Supaya nama domain, email dan web anda bisa diakses oleh pengunjung lain di internet, digunakan IP Publik.

Internet:Interconnected Network

Merupakan sistem global dari seluruh jaringan komputer yang saling terhubung menggunakan standar internet protocol suite (TCP/IP) sebagai protokol pertukaran paket

ISP

Internet Service Provider

Kabel RJ 45

Kabel RJ-45 adalah kabel ethernet yang biasa digunakan dalam topologi jaringan komputer LAN maupun jaringan komputer tipe lain

Kabel UTP

Biasanya kabel ini digunakan untuk menghubungkan node-node dalam jaringan dengan teknologi jaringan

LAN

Local Area Network

Modem

Modulator Demodulator ,berfungsi untuk mengubah sinyal digital menjadi sinyal suara dan juga sebaliknya.modem dapat juga menjadi saluran radio,audio,percakapan,telepon streaming video.

Network Address Translation (NAT)

penterjemahan alamat IP dari satu jaringan ke alamat IP lain yang dikenali oleh jaringan tujuan.

NIC : NIC (network interface card)

Expansion board yang digunakan supaya komputer dapat dihubungkan dengan jaringan. Sebagian besar NIC dirancang untuk jaringan, protokol, dan media tertentu. NIC biasa disebut dengan LAN card (Local Area Network Card).

PING

suatu utilitas yang biasa digunakan untuk mengecek koneksi antara dua perangkat atau komputer dalam jaringan komputer. Ping biasanya dijalankan melalui terminal Linux ataupun command prompt Windows.

Protocol (protokol)

Bahasa atau prosedur hubungan yang digunakan oleh satu sistem komputer dengan sistem lainnya sehingga antara keduanya dapat saling berhubung. Untuk dapat berkomunikasi. Kedua system harus menggunakan protokol yang sama.

PPP (Point To Point Protocol)

Protokol TCP/IP yang memungkinkan hubungan antara host dengan jaringan dan antara router dengan router atau dapat pula digunakan untuk hubungan serial antara 2 system.

Router

Sebuah alat yang mengirimkan paket data melalui sebuah jaringan atau Internet menuju tujuannya, melalui sebuah proses yang dikenal dengan sebutan " Penghalaan

Routing

Proses dari penentuan sebuah path yang di pakai untuk mengirim data ke tujuan tertentu.

RJ-45 : RJ-45 (Registered Jack-45)

konektor delapan kabel yang biasanya digunakan untuk menghubungkan komputer ke sebuah local-area network (LAN), khususnya Ethernets. Konektor RJ-45 mirip dengan konektor RJ-11 yang digunakan dalam koneksi telepon, tetapi lebih besar.

Server

adalah sebuah terminal akhir yang mengkoordinasikan semua aktivitas yang terjadi pada sistem infrastruktur tersebut.

TCP/IP : TCP/IP Transmission Control Protokol

Dua buah protokol yang dikembangkan oleh militer AS yang memungkinkan komputer pada jaringan dapat saling berhubungan. IP digunakan untuk memindahkan paket data antarsimpul. TCP digunakan untuk memverifikasi pengiriman dari client ke server. TCP/IP adalah dasar internet dan dapat ditemukan pada semua system operasi modern, seperti Unix dan Windows.

Topologi jaringan

Hal yang menjelaskan hubungan geometris antara unsur-unsur dasar penyusun jaringan, yaitu node, link, dan station

UTP : UTP (Unshielded Twisted Pair)

Jenis kabel yang terdiri dari dua kawat tak terbungkus yang berpilin. Kabel UTP banyak digunakan pada local-area networks (LANs) dan sambungan telepon karena harganya lebih murah. Kabel UTP tidak sebaik kabel koaksial dan serat optik dalam hal penyediaan bandwidth dan ketahanan terhadap interferensi.

WEP :Wired Equivalen Privacy

Teknik enkripsi di jaringan Wireless.

WPA :WiFi Protected Access

Teknik password untuk akses jaringan Wireless.

Web browser

Suatu program atau aplikasi yang digunakan untuk menjelajahi Internet atau untuk mencari sebuah informasi dari suatu halaman Web/Blog.

Workstation

Diartikan sebagai single user komputer berdaya penuh yang penggunaannya biasanya ditugaskan untuk aplikasi high end graphics dan aplikash desain tambahan.

WWW

World wide Web

DAFTAR PUSTAKA

CartealyI, Imam .2013. Tips&Trik Mikrotik Router Os Untuk Soho. Yogyakarta: ANDI PUBLISHER

Winarno St, M.eng, Edy. 2013. Membuat Sendiri Jaringan Komputer. Jakarta : ELEX MEDIA KOMPUTINDO, PT

Muhamad, Irfan. Apa itu DHCP dan Cara Kerja DHCP ? <http://ayosever.com/2015/06/apa-itu-dhcp-dan-cara-kerja-dhcp/> (di akses pada tanggal 7 Oktober 2015 Pukul 08.15 WIB)

Technet Microsoft. How DHCP Technology Works [.https://technet.microsoft.com/en-us/library/cc780760\(v=ws.10\).aspx](https://technet.microsoft.com/en-us/library/cc780760(v=ws.10).aspx)(di akses pada tanggal 10 Oktober 2015 Pukul 22.15 WIB)

FAQ TP-LINK. How do I configure the basic wireless settings for my TP-LINK 11N Wireless Router? <http://www.tp-link.com/en/faq-78.html>(di akses pada tanggal 1 November 2015 Pukul 18.15 WIB)