

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS PALCOMTECH**

**PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR *LOCAL AREA NETWORK*  
PADA KELAS INDUSTRI SMK NEGERI 4 PALEMBANG**



**Diajukan oleh:**

**YUSEFI RAHMIANA**

**011210027P**

**Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Mata Kuliah Praktik Kerja  
Lapangan dan Syarat Penyusunan Skripsi**

**PALEMBANG**

**2023**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS PALCOMTECH**

**PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR *LOCAL AREA NETWORK*  
PADA KELAS INDUSTRI SMK NEGERI 4 PALEMBANG**



**Diajukan oleh:**

**YUSEFI RAHMIANA**

**011210027P**

**Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Mata Kuliah Praktik Kerja  
Lapangan dan Syarat Penyusunan Skripsi**

**PALEMBANG**

**2023**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS PALCOMTECH**

---

**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

**NAMA** : YUSEFI RAHMIANA  
**NOMOR POKOK** : 011210027P  
**PROGRAM STUDI** : INFORMATIKA  
**JENJANG PENDIDIKAN** : STRATA SATU (S1)  
**JUDUL** : PERANCANGAN INFRASTRUKTUR *LOCAL AREA NETWORK* PADA KELAS INDUSTRI SMK NEGERI 4 PALEMBANG

**Tanggal: 10 Juli 2023**  
**Pembimbing**

**Mengetahui,**  
**Rektor**

**Rendy A. A. Pratama, S.Kom., M.Kom.**

**NIDN: 0223059302**

**Benedictus Effendi, S.T., M.T.**

**NIP: 09.PCT.13**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS PALCOMTECH**

---

**HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

**NAMA** : YUSEFI RAHMIANA  
**NOMOR POKOK** : 011210027P  
**PROGRAM STUDI** : INFORMATIKA  
**JENJANG PENDIDIKAN** : STRATA SATU (S1)  
**JUDUL** : PERANCANGAN INFRASTRUKTUR *LOCAL AREA NETWORK* PADA KELAS INDUSTRI SMK NEGERI 4 PALEMBANG

**Tanggal** : 24 Juli 2023

**Tanggal** : 20 Juli 2023

**Penguji 1**

**Penguji 2**

**Hendra Effendi, S.Kom., M.Kom.**

**Yarza Aprizal, S.Kom., M.Kom.**

**NIDN: 0217108001**

**NIDN: 0212049302**

**Menyetujui**

**Rektor**

**Benedictus Effendi, S.T., M.T.**

**NIP: 09.PCT.13**

**MOTTO :**

*Senantiasa sabar di dalam mengatasi segala kesulitan dan bertindak laku bijaksana adalah sebuah kunci utama menuju kesuksesan.*

***Kupersembahkan Kepada :***

- *Kedua orang tuaku tercinta (Bapak Berlian Somad dan Ibu Nurhayati.), yang telah memberikan dukungan dalam hal apa pun kepadaku tanpa henti.*
- *Ayuk, kakak, dan keponakan, yang telah memberikan motivasi dan support untuk bisa melanjutkan kuliah.*
- *Mbag puji lestari terima kasih telah support dan membantu selama menyusun PKL ini, yuk evi fitriani dan yuk elli herlina terima kasih.*
- *Drs. Suharto, M.Kom selaku Pembimbing Lapangan terima kasih telah memberikan saran dan membantu PKL ini.*
- *Reni Saputri teman satu kampus yang selalu ada untuk tukar pikiran dalam penyusunan PKL ini.*
- *Setiap pokok bahasan pada bab-bab dalam laporan ini merupakan hasil dari kritik dan saran dari teman-temanku serta pembimbing yang kuhormati, Bapak Rendy A. A. Pratama, S.Kom., M.Kom.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL) ini dengan baik. Laporan Praktik Kerja Lapangan ini diberi judul **“Perancangan Infrastruktur *Local Area Network* Pada Kelas Industri SMK Negeri 4 Palembang”**.

Laporan Praktik Kerja Lapangan ini disusun dalam rangka memenuhi syarat guna Penyusunan Laporan Tugas Akhir. Dalam penulisan Laporan Praktik Kerja Lapangan ini penulis sadari sepenuhnya bahwa penulis telah banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik dari pihak akademik, keluarga, maupun teman-teman seperjuangan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus serta doa dan harapan semoga semua bantuan yang diberikan kepada penulis mendapatkan berkat dari Allah SWT.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus dan sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membimbing dengan sungguh-sungguh. Ucapan terima kasih ditujukan kepada bapak Rektor Institut Teknologi Bisnis PalComTech, Bapak Benedictus Effendi, S.T., M.T., kepada Ketua Program Studi S1 Informatika Bapak Eka Prasetya Adhy Sugara, S.Y., M.Kom., kepada Dosen Pembimbing PKL Bapak Rendy A. A. Pratama, S.Kom., M.Kom., dosen dan staff PalComTech dan kepada pembimbing lapangan di SMK Negeri 4 Palembang Bapak Drs. Suharto., M.Kom. yang telah membimbing saya selama masa PKL, kepada orangtua, seluruh keluarga, teman-teman seperjuangan, dan orang terkasih yang telah memberikan dorongan semangat moril selama pendidikan dan penyusunan laporan ini.

Demikian kata pengantar dari penulis, dengan harapan semoga laporan Praktik Kerja Lapangan ini dapat bermanfaat dan berguna bagi para pembaca. Penulis sadari bahwa laporan Praktik Kerja Lapangan ini masih memiliki banyak kekurangan sehingga membutuhkan banyak saran dan kritik yang membangun untuk menghasilkan sesuatu yang lebih baik. Atas perhatiannya penulis ucapkan terima kasih.

**Palembang, Juli 2023**

**Yusefi Rahmiana**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Ruang Lingkup PKL.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat PKL.....	2
1.3.1 Tujuan PKL.....	2
1.3.2 Manfaat PKL.....	3
1.3.2.1 Manfaat Bagi Mahasiswa.....	3
1.3.2.2 Manfaat Bagi SMK Negeri 4 Palembang .....	3
1.3.2.3 Manfaat Bagi Akademik.....	3
1.4 Tempat dan Waktu Pelaksanaan PKL.....	4
1.4.1 Tempat PKL.....	4
1.4.2 Waktu Pelaksanaan PKL.....	4
1.5 Teknik Pengumpulan Data.....	4
1.5.1 Observasi (Pengamatan).....	4
1.5.2 <i>Interview</i> (Wawancara).....	5
1.5.3 Studi Pustaka.....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Landasan Teori.....	7
2.1.1 Jaringan Komputer.....	7



2.1.2	Macam-macam Jaringan Komputer.....	7
2.1.2.1	<i>Local Area Network (LAN)</i> .....	7
2.1.2.2	<i>Metropolitan Area Network (MAN)</i> .....	8
2.1.2.3	<i>Wide Area Network (WAN)</i> .....	9
2.1.3	Topologi Jaringan.....	10
2.1.4	Komponen Jaringan.....	14
2.1.4.1	Kabel.....	14
2.1.4.2	<i>NIC (Network Interface Card)</i> .....	15
2.1.4.3	<i>Hub dan Switch</i> .....	16
2.1.4.4	<i>Router</i> .....	16
2.1.4.5	<i>Access Point</i> .....	17
2.1.5	<i>TCP/IP IP Address</i> .....	18
2.1.6	Mikrotik.....	18
2.1.7	<i>Quality of Service</i> .....	19
2.1.7.1	<i>Throughput</i> .....	19
2.1.7.2	<i>Packet loss</i> .....	20
2.1.7.3	<i>Jitter</i> .....	20
2.1.7.4	<i>Delay (Latency)</i> .....	21
2.2	Gambaran Umum SMK Negeri 4 Palembang.....	22
2.2.1	Sejarah SMK Negeri 4 Palembang.....	22
2.2.2	Visi dan Misi.....	23
2.2.3	Struktur Organisasi.....	24
2.2.4	Tugas dan Wewenang.....	25
2.2.4.1	Kepala Sekolah.....	25
2.2.4.2	Wakil Kepala Sekolah.....	26
2.2.4.2.1	Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum.....	27
2.2.4.2.2	Wakil Kepala Sekolah Bidang Humas.....	27
2.2.4.2.3	Wakil Kepala Sekolah Bidang Kesiswaan.....	28
2.2.4.2.4	Wakil Kepala Sekolah Bidang Sarana dan Prasarana.....	29
2.2.4.3	Kepala Tata Usaha.....	29
2.2.4.4	Kepala Kompetensi Keahlian.....	30

2.2.4.5 Guru.....	30
2.2.5 Uraian Kegiatan.....	31
<b>BAB 3 PEMBAHASAN</b>	
3.1 Hasil Pengamatan.....	32
3.1.1 Teknologi Jaringan.....	32
3.2 Evaluasi dan Pembahasan.....	34
3.2.1 Evaluasi.....	34
3.3 Pembahasan.....	34
3.3.1 Hasil Pengukuran QoS ( <i>Quality of Service</i> ) .....	37
3.3.2 <i>Setting Access Point</i> .....	40
3.3.2 <i>Sharing Printer</i> Komputer.....	43
3.3.3 <i>Monitoring Jaringan</i> .....	47
<b>BAB 4 PENUTUP</b>	
4.1 Kesimpulan.....	51
4.2 Saran.....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>xv</b>
<b>HALAMAN LAMPIRAN.....</b>	<b>xvi</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Jaringan <i>Local Area Network</i> .....	8
Gambar 2.2	Jaringan <i>Metropolitan Area Network</i> .....	9
Gambar 2.3	Jaringan <i>Wide Area Network</i> .....	10
Gambar 2.4	Topologi <i>Bus</i> .....	11
Gambar 2.5	Topologi <i>Token Ring</i> .....	12
Gambar 2.6	Topologi <i>Star</i> .....	13
Gambar 2.7	Topologi <i>Mesh</i> .....	13
Gambar 2.8	<i>Coaxial</i> .....	14
Gambar 2.9	<i>Fiber Optic</i> .....	14
Gambar 2.10	<i>Twisted Pair Kabel</i> .....	15
Gambar 2.11	<i>Network Interface Card (NIC)</i> .....	15
Gambar 2.12	<i>Hub dan Switch</i> .....	16
Gambar 2.13	<i>Router</i> .....	17
Gambar 2.14	<i>Access Point</i> .....	18
Gambar 2.15	<i>Standarisasi Throughput Berdasarkan TIPHON</i> .....	19
Gambar 2.16	<i>Standarisasi Packet Loss Berdasarkan ITU-T</i> .....	20
Gambar 2.17	<i>Standarisasi Jitter</i> .....	21
Gambar 2.18	<i>Standarisasi Delay</i> .....	21
Gambar 2.19	<i>Struktur Organisasi</i> .....	24
Gambar 3.1	<i>Mikrotik RouterBoard 450G</i> .....	32
Gambar 3.2	<i>Modem ZTE F609 FiberStar</i> .....	33
Gambar 3.3	<i>Rujie Reyee RG-RAP 2200 (F)</i> .....	33
Gambar 3.4	<i>Topologi Jaringan Axioo Class Program (ACP)</i> .....	35
Gambar 3.5	<i>Pengecekan Kualitas Jaringan</i> .....	36
Gambar 3.6	<i>Hasil dari pengecekan sebuah jaringan</i> .....	36
Gambar 3.7	<i>New Password</i> .....	40
Gambar 3.8	<i>Time Zone</i> .....	41

Gambar 3.9	<i>Access Point Mode</i> .....	41
Gambar 3.10	<i>Personalize Wireless Setting</i> buat nama <i>SSID</i> dan <i>Password</i> .....	42
Gambar 3.11	Perangkat terhubung ke jaringan.....	43
Gambar 3.12	<i>Turn on</i> pada tulisan <i>file and printer sharing</i> .....	44
Gambar 3.13	<i>Password Protected Sharing</i> .....	45
Gambar 3.14	<i>Printer Properties</i> .....	45
Gambar 3.15	<i>Share this printer</i> .....	46
Gambar 3.16	<i>Icon Shared</i> .....	46
Gambar 3.17	Tampilan Awal.....	47
Gambar 3.18	Tampilan <i>Test PING</i> .....	48
Gambar 3.19	Hasil <i>Monitoring</i> Menggunakan <i>PING</i> .....	49
Gambar 3.20	Tampilan <i>URL request (HTTP, HTTPS)</i> .....	49
Gambar 3.21	Hasil <i>URL request (HTTP, HTTPS)</i> .....	50
Gambar 3.22	Jaringan Tidak Terkoneksi.....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Daftar Kepala Sekolah di SMK Negeri 4 Palembang.....	23
Tabel 3.1	Hasil Perhitungan <i>Throughput</i> .....	37
Tabel 3.2	Hasil Perhitungan <i>Packet Loss</i> .....	38
Tabel 3.3	Hasil Perhitungan Rata-rata Delay.....	39
Tabel 3.4	Hasil Perhitungan <i>Jitter</i> .....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1. *Form* Topik dan Judul (*Fotocopy*)
2. Lampiran 2. Surat Balasan dari Perusahaan (*Fotocopy*)
3. Lampiran 3. *Form* Konsultasi (*Fotocopy*).
4. Lampiran 4. Surat Pernyataan (*Fotocopy*)
5. Lampiran 5. *Form* Nilai dari Perusahaan (*Fotocopy*)
6. Lampiran 6. *Form* Absensi dari Perusahaan (*Fotocopy*)
7. Lampiran 7. *Form* Kegiatan Harian PKL (*Fotocopy*)
8. Lampiran 8. *Form* Revisi (Asli)

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam era digital yang terus berkembang pesat, infrastruktur jaringan komputer menjadi elemen penting dalam berbagai sektor, termasuk sektor industri. Salah satu sektor yang semakin mengandalkan teknologi komputer adalah industri manufaktur. Sistem jaringan yang handal dan efisien menjadi kunci dalam mengoptimalkan proses produksi, pengendalian kualitas, serta pengelolaan data. Berbagai rencana untuk menguraikan langkah demi langkah yang akan membawa sebuah institusi menuju tercapainya visi misi dan tujuan sekolah.

SMK Negeri 4 Palembang merupakan salah satu sekolah negeri yang ada di Sumatera Selatan yang saat ini membuka jurusan baru berbasis kelas industri yaitu jurusan *Axioo Class Program (ACP)*. *Axioo Class Program (ACP)* adalah program pendidikan dalam menyiapkan tenaga terampil yang sesuai kebutuhan industri. Program ini bertujuan untuk memberikan akses pendidikan teknologi dan komputer kepada siswa di sekolah-sekolah dan berfokus pada pembelajaran digital untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan siswa dalam bidang teknologi. SMK Negeri 4 Palembang, penggunaan *Local Area Network (LAN)* telah menjadi hal yang umum. LAN digunakan untuk menghubungkan berbagai perangkat seperti komputer, printer, dan peralatan lainnya dalam jaringan yang terlokalisasi.

Namun, dengan pertumbuhan jumlah perangkat yang terhubung dan tingkat kebutuhan yang semakin kompleks, infrastruktur jaringan yang ada saat ini mungkin sudah tidak memadai lagi. Mungkin terjadi kendala dalam hal kecepatan transfer data, ketidakstabilan koneksi, atau bahkan masalah keamanan jaringan. Oleh karena itu, diperlukan perancangan ulang infrastruktur *Local Area Network* di SMK Negeri 4 Palembang untuk memastikan kelancaran operasional dan efisiensi penggunaan jaringan. Berdasarkan masalah di atas, peneliti melakukan **Perancangan Infrastruktur *Local Area Network* pada Kelas Industri SMK Negeri 4 Palembang.**

## **1.2 Ruang Lingkup PKL**

Adapun ruang lingkup laporan Praktik Kerja Lapangan ini berdasarkan latar belakang masalah yaitu melakukan Perancangan Infrastruktur *Local Area Network* pada kelas Industri SMK Negeri 4 Palembang.

## **1.3 Tujuan dan Manfaat PKL**

### **1.3.1 Tujuan PKL**

Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam pembuatan laporan PKL ini adalah untuk Perancangan Infrastruktur *Local Area Network* pada Kelas Industri SMK Negeri 4 Palembang adalah untuk meningkatkan efisiensi, keandalan, kecepatan, dan keamanan jaringan. Dengan memiliki infrastruktur jaringan yang handal, diharapkan dapat



mendukung kegiatan pembelajaran dan pelatihan di kelas industri SMK Negeri 4 Palembang.

### **1.3.2 Manfaat PKL**

#### **1.3.2.1 Manfaat Bagi Mahasiswa**

Adapun manfaat Praktik Kerja Lapangan bagi mahasiswa adalah sebagai berikut:

1. Dapat menambah pengetahuan khususnya dibidang jaringan serta pengalaman pada dunia kerja.
2. Menerapkan apa yang telah dipelajari pada saat perkuliahan khususnya pada bidang jaringan.
3. Untuk mengetahui Perancangan Infrastruktur *Local Area Network* pada kelas industri SMK Negeri 4 Palembang.

#### **1.3.2.2 Manfaat Bagi SMK Negeri 4 Palembang**

Meningkatkan produktivitas dan efisiensi proses belajar mengajar di kelas industri, meningkatkan kualitas dan kecepatan transfer data, sehingga mempercepat proses pembelajaran dan kegiatan administrasi.

#### **1.3.2.3 Manfaat Bagi Akademik**

Penelitian ini diharapkan bisa menjadi bahan evaluasi dibidang akademik, serta sebagai referensi bagi penulis lainnya dalam pembuatan laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL)

khususnya untuk Mahasiswa Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech.

## **1.4 Tempat dan Waktu Pelaksanaan PKL**

### **1.4.1 Tempat PKL**

Tempat Praktik Kerja Lapangan di lakukan pada SMK Negeri 4 Palembang yang beralamat di Jalan Sersan Sani No. 1019 Palembang.

### **1.4.2 Waktu Pelaksanaan PKL**

Waktu Praktik Kerja Lapangan di laksanakan mulai hari Senin tanggal 20 Februari 2023 sampai dengan hari Senin tanggal 20 Maret 2023, dari hari Senin sampai dengan hari Jum'at.

## **1.5 Teknik Pengumpulan Data**

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penyusunan laporan ini, penulis menggunakan teknik sebagai berikut:

### **1.5.1 Observasi (Pengamatan)**

Menurut Sugiarto (2022:158) Observasi adalah proses sistematis merekam pola perilaku aktual orang, benda, dan peristiwa yang terjadi apa adanya. Teknik observasi yang dikenal dengan metode pengamatan merupakan metode pengumpulan primer yang dilakukan melalui proses pencatatan perilaku subjek (orang), obyek (benda) atau kejadian yang sistematis tanpa adanya pertanyaan atau komunikasi dengan individu-individu yang diteliti.

Pengumpulan data dilakukan dengan datang langsung ke SMK Negeri 4 Palembang untuk memperoleh data dan informasi sehingga dapat membantu kelancaran dalam membangun infrastruktur jaringan di kelas industri *Axio Class Program (ACP)*.

### **1.5.2 Interview (Wawancara)**

Menurut Iskandar (2022:137) Wawancara adalah suatu bentuk komunikasi verbal seperti percakapan yang bertujuan memperoleh informasi.

Untuk itu dalam optimasi sistem dan jaringan komputer ini digunakan metode wawancara dengan proses tanya jawab kepada pembimbing lapangan yaitu dengan bapak Drs. Suharto, M.Kom yang mengetahui bagaimana keadaan sistem dan jaringan komputer serta konfigurasi perangkat jaringan saat ini, agar dapat dilakukan analisis dan optimasi.

### **1.5.3 Studi Pustaka**

Menurut Sholihah (2020: 31) Studi pustaka adalah suatu tahapan yang penting dalam rangkaian kegiatan penelitian bahasa untuk mengetahui sampai sejauh mana ilmu yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan itu telah berkembang dan sampai di mana penelitian-penelitian yang berkaitan dengan itu telah dilakukan orang. Tujuan dari studi pustaka ini adalah untuk mendalami dan memperoleh keterangan yang lengkap terhadap obyek yang diteliti.

Dalam praktik kerja lapangan ini penulis mengumpulkan data, serta mempelajari teori-teori yang telah ada dalam bidang ilmu jaringan internet, baik itu berupa buku maupun jurnal-jurnal penelitian yang telah digunakan oleh peneliti-peneliti terdahulu.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

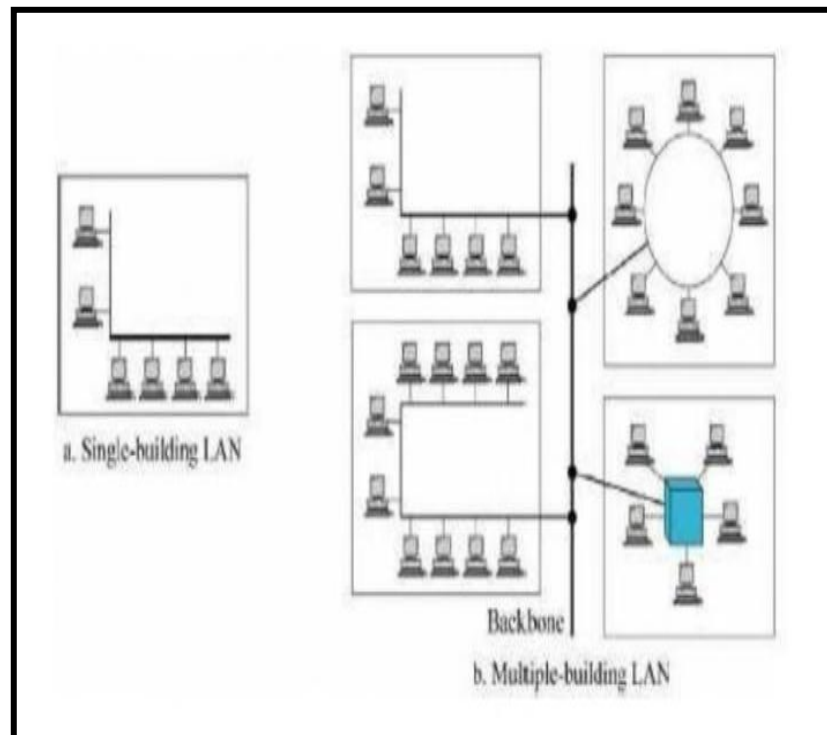
##### **2.1.1 Jaringan Komputer**

Menurut Wanda (2020:2) Jaringan komputer adalah kumpulan komputer yang saling terhubung dan memungkinkan antar komputer untuk saling bertukar data. Jaringan komputer bisa digunakan untuk melakukan pekerjaan dengan menggunakan beberapa komputer. Salah satu tujuan dari jaringan komputer adalah dapat saling berbagai sumber daya dan layanan.

##### **2.1.2 Macam-macam Jaringan Komputer**

###### **2.1.2.1 Local Area Network (LAN)**

Menurut Tahir (2022:1) LAN dapat didefinisikan sebagai kumpulan komputer yang saling dihubungkan bersama didalam satu real tertentu yang tidak begitu luas, seperti di dalam satu kantor atau gedung. LAN dapat juga didefinisikan berdasarkan pada penggunaan alamat IP komputer pada jaringan. Suatu komputer atau *host* dapat dikatakan satu LAN bila memiliki alamat IP yang masih dalam satu alamat jaringan, sehingga tidak memerlukan router untuk berkomunikasi.

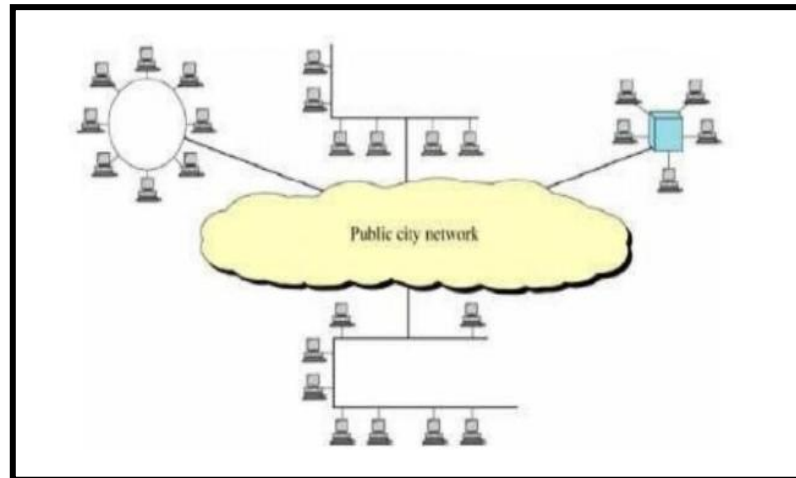


*Sumber : Tahir (2022:1)*

**Gambar 2.1** Jaringan *Local Area Network*

### 2.1.2.2 Metropolitan Area Network (MAN)

Menurut Tahir (2022:3) MAN merupakan versi LAN yang berukuran lebih besar dan biasanya menggunakan teknologi yang sama dengan LAN. MAN dapat mencakup kantor-kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau juga sebuah kota dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum. MAN mampu menunjang data dan suara, bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel.

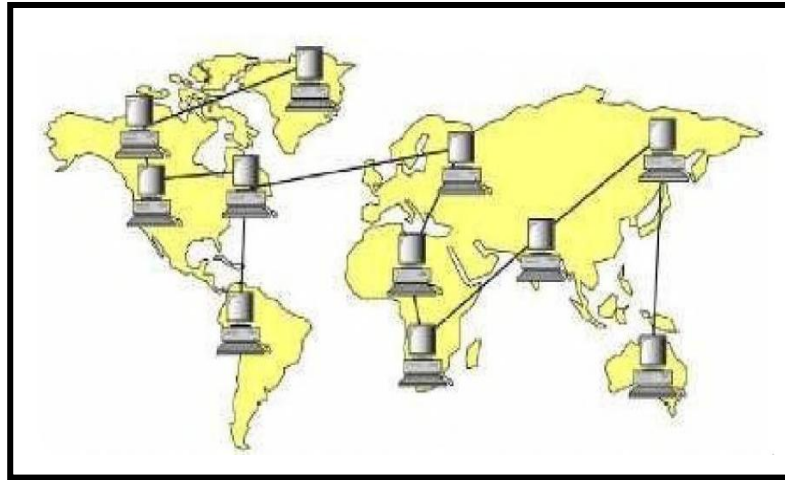


*Sumber : Tahir (2022:3)*

**Gambar 2.2** Jaringan *Metropolitan Area Network*

### 2.1.2.3 Wide Area Network (WAN)

Menurut Tahir (2022:3) WAN adalah jaringan yang biasanya sudah menggunakan media *wireless*, sarana satelit ataupun kabel serat optik, karena jangkauannya yang lebih luas, bukan hanya meliputi satu kota atau antar kota dalam suatu wilayah, tetapi mulai menjangkau area/wilayah otoritas negara lain. WAN biasanya lebih rumit dan sangat kompleks bila dibandingkan LAN maupun MAN. WAN menggunakan banyak sarana untuk menghubungkan antara LAN dan WAN kedalam komunikasi global seperti *internet*, meski demikian antara LAN, MAN dan WAN tidak banyak berbeda dalam beberapa hal, hanya lingkup areanya saja yang berbeda satu diantara yang lainnya.



*Sumber : Tahir (2022 : 3)*

**Gambar 2.3** Jaringan *Wide Area Network*

### 2.1.3 Topologi Jaringan

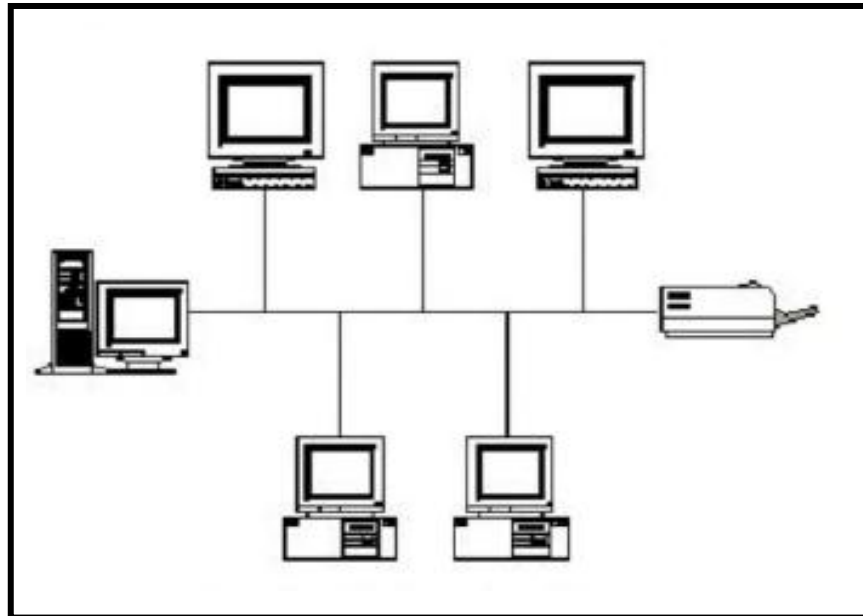
Menurut Tahir (2022:5) Topologi jaringan adalah suatu cara menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya sehingga membentuk jaringan. Berikut beberapa jenis topologi jaringan :

#### 1. Topologi Bus

Menurut Tahir (2022:5) Topologi bus digunakan sebuah kabel tunggal atau kabel pusat dimana seluruh *workstation* dan *server* dihubungkan. Keunggulan topologi bus adalah pengembangan jaringan atau penambahan *workstation* baru dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu *workstation* lain.

Kelemahan dari topologi ini adalah bila terdapat gangguan di sepanjang kabel pusat maka keseluruhan jaringan akan mengalami gangguan.



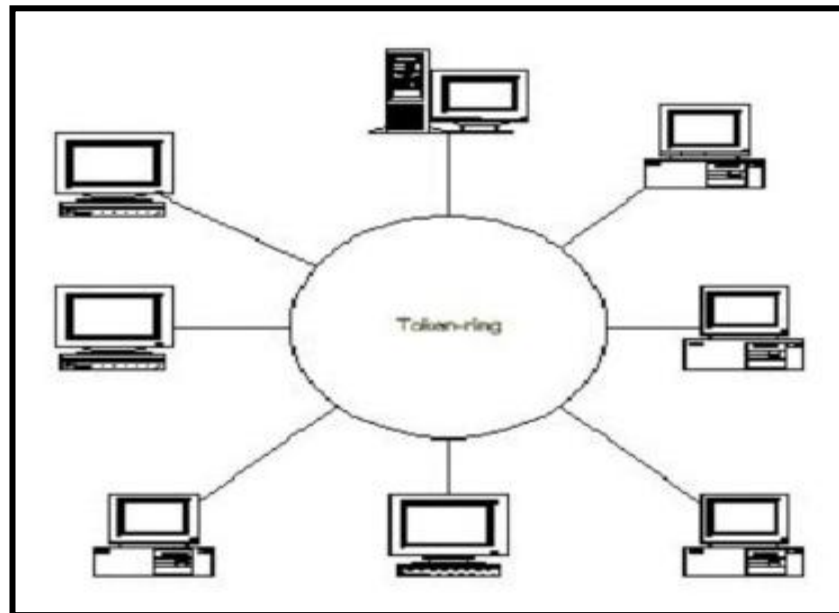


*Sumber : Tahir (2022:5)*

**Gambar 2.4** Topologi Bus

## 2. Topologi Ring

Menurut Tahir (2022:5) Topologi ring, semua *workstation* dan *server* dihubungkan sehingga terbentuk suatu pola lingkaran atau cincin. Tiap *workstation* ataupun *server* akan menerima dan melewatkan informasi dari satu komputer ke komputer lain, bila alamat-alamat yang dimaksud sesuai maka informasi diterima dan bila tidak informasi akan dilewatkan. Kelemahan dari topologi ini adalah setiap node dalam jaringan akan selalu ikut serta mengelola informasi yang dilewatkan dalam jaringan, sehingga bila terdapat gangguan di suatu node maka seluruh jaringan akan terganggu. Keunggulan topologi ring adalah tidak terjadinya tabrakan pengiriman data seperti data pada topologi bus, karena hanya satu node dapat mengirimkan data pada suatu saat.

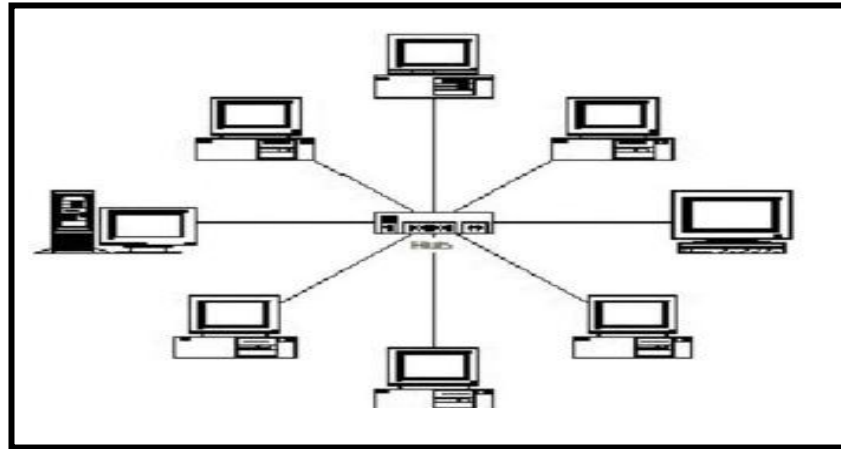


*Sumber : Tahir (2022:5)*

**Gambar 2.5** Topologi Token Ring

### 3. Topologi Star

Menurut Tahir (2022:6) pada topologi star, masing-masing *workstation* dihubungkan secara langsung ke *server* atau hub. Keunggulan dari topologi star adalah dengan adanya kabel tersendiri untuk setiap *workstation* ke *server*, maka *bandwidth* atau lebar jalur komunikasi dalam kabel akan semakin lebar sehingga akan meningkatkan kinerja jaringan secara keseluruhan. Kelemahan dari topologi star adalah kebutuhan kabel yang lebih besar dibandingkan dengan topologi lainnya.

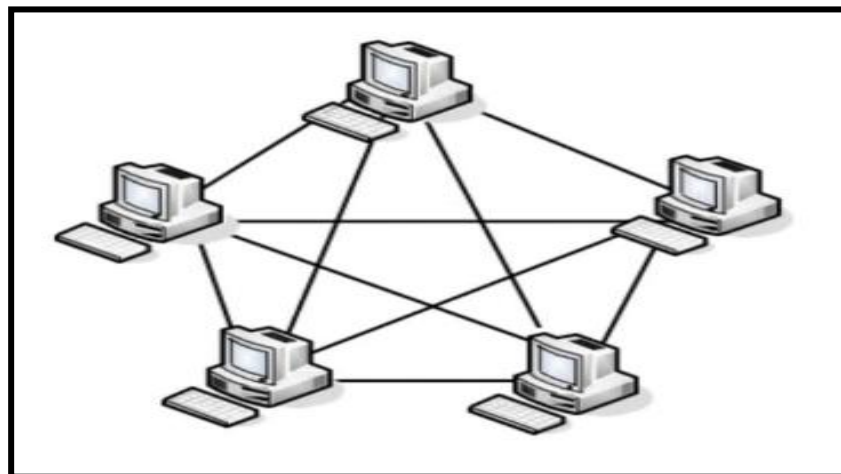


*Sumber : Tahir (2022 : 6)*

**Gambar 2.6.** Topologi Star

#### 4. Topologi Mesh

Menurut Tahir (2022:7) Topologi *mesh* digunakan pada kondisi di mana tidak ada hubungan komunikasi terputus secara absolut antar node komputer. Topologi ini merefleksikan desain internet yang memiliki multi path ke berbagai lokasi.



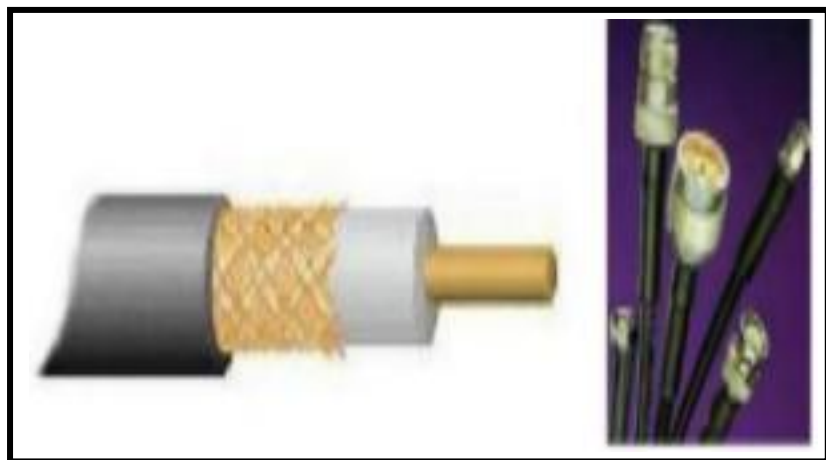
*Sumber : Tahir (2022:7)*

**Gambar 2.7.** Topologi Mesh

## 2.1.4 Komponen Jaringan

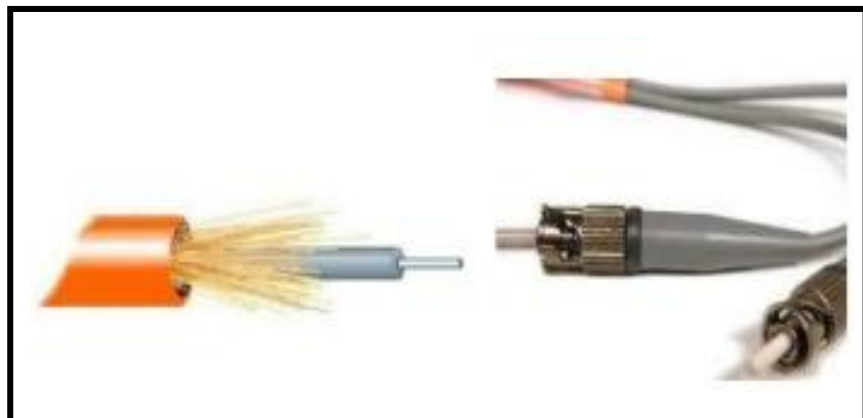
### 2.1.4.1 Kabel

Menurut Tahir (2022:9) Kabel adalah saluran yang menghubungkan antara 2 *workstation* atau lebih. Jenis-jenis kabel digunakan dalam jaringan antara lain kabel *coaxial*, *fiber optic*, dan *Twisted Pair*.



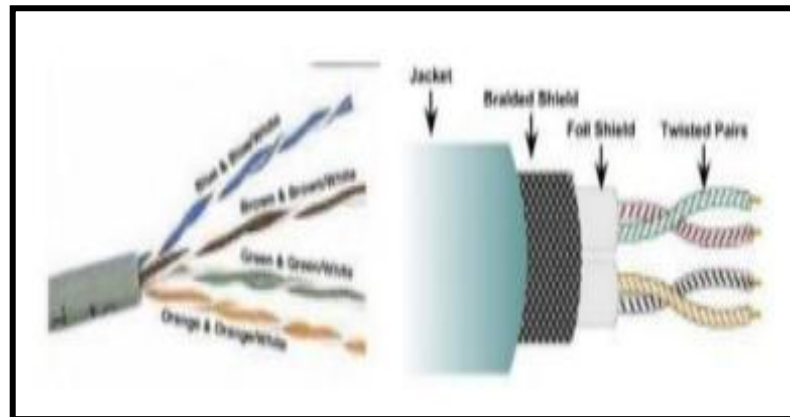
*Sumber : Tahir (2022 : 9)*

**Gambar 2.8** *Coaxial*



*Sumber : Tahir (2022 : 9)*

**Gambar 2.9** *Fiber Optic*

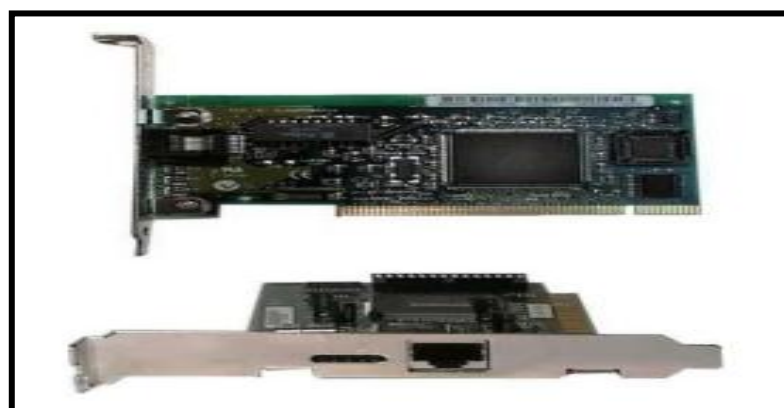


*Sumber : Tahir (2022:9)*

**Gambar 2.10** *Twisted Pair* Kabel

#### 2.1.4.2 NIC (Network Interface Card)

Menurut Tahir (2022:8), *Network Interface Card* (NIC) adalah expansion board yang digunakan supaya komputer dapat dihubungkan dengan jaringan. Sebagian besar NIC dirancang untuk jaringan, protokol, dan media tertentu. NIC bisa disebut dengan *LAN Card*.



*Sumber : Tahir (2022 : 8)*

**Gambar 2.11** *Network Interface Card* (NIC)

### 2.1.4.3 Hub dan Switch

Menurut Tahir (2022:11), Hub adalah perangkat dengan banyak port yang memungkinkan beberapa titik (dalam hal ini komputer yang sudah memasang *NIC*) bergabung menjadi satu jaringan. Hub bekerja dengan metode *broadcast*, sehingga semua port yang ada akan dikirim sinyalnya. *Switch* adalah perangkat yang berfungsi untuk menghubungkan multiplekomputer. *Switch* secara fisik sama dengan hub tetapi logikanya sama dengan barisan *bridge*.



*Sumber : Tahir (2022:11)*

**Gambar 2.12** (A) Hub; (B) Switch

### 2.1.4.4 Router

Menurut Sujoko (2021:19) *Router* adalah sebuah perangkat keras yang berfungsi menghubungkan beberapa jaringan berbeda. Dengan adanya perangkat *router*, jaringan-jaringan yang berbeda bisa kita hubungkan. *Router* juga dapat

mencari jalur terbaik yang dapat mengirimkan data dari titik satu ke titik yang lain dimana proses ini dinamakan proses *routing*.



*Sumber : Sujoko (2021:19)*

**Gambar 2.13 Router**

#### **2.1.4.5 Access Point**

Menurut Sujoko (2021:21) *Access point* adalah perangkat keras pada jaringan yang berfungsi memancarkan dan menerima sinyal. Dengan *access point* memungkinkan perangkat komputer dapat terhubung ke dalam jaringan secara *wireless* atau tanpa kabel. Cara kerja alat ini, yaitu memancarkan sinyal *wifi* ke arah tertentu sehingga terjadilah sebuah medan atau daerah yang terdapat sinyal atau kita sebut sebagai *hostspot*. *Access point*

juga memiliki fitur memberikan alamat otomatis kepada *client* yang terhubung seperti layaknya sebuah *router*.



*Sumber : Sujoko (2021:21)*

**Gambar 2.14** *Access Point*

### **2.1.5 TCP/IP : IP Address**

Menurut Nalendra (2020:45) IP address adalah sebuah sistem pengalamatan unik setiap host yang terkoneksi ke jaringan berbasis TCP/IP. IP *address* bisa dianalogikan seperti sebuah alamat rumah. IP *address* terbagi dalam 2 versi, IPv4 dan IPv6.

### **2.1.6 Mikrotik**

Menurut Zackiansyah (2022:1) Mikrotik adalah merupakan salah satu teknologi yang biasa digunakan untuk mengembangkan layanan internet yang ada menjadi beberapa paket, sehingga bisa digunakan oleh berbagai perangkat komputer. Mikrotik adalah



teknologi jaringan yang dipakai untuk menyediakan layanan *internet* dengan menjadikan suatu komputer sebagai *router* jaringan (admin).

### 2.1.7 Quality of Service

Menurut Ardi dan Huda (2021:375) *Quality of Service* (QoS) mengacu pada teknologi apa pun yang mengelola lalu lintas data untuk mengurangi *packet loss* (kehilangan paket), *latency*, dan *jitter* pada jaringan. *QoS* mengontrol dan mengelola sumber daya jaringan dengan menetapkan prioritas untuk tipe data tertentu pada jaringan.

#### 2.1.7.1 Throughput

Menurut Mesran (2020:206) *Throughput* adalah suatu parameter kemampuan dari suatu jaringan dalam melakukan pengiriman data.

<i>Kategori Throughput</i>	<i>Throughput (bps)</i>	<i>Indeks</i>
Sangat Bagus	100	4
Bagus	75	3
Sedang	50	2
Jelek	< 25	1

Sumber : Mesran (2020 : 206)

**Gambar 2.15** Standarisasi *Throughput* Berdasarkan TIPHON

Persamaan perhitungan *Throughput* :

$$\textit{Throughput} = \frac{\text{Paket data diterima}}{\text{Lama Pengamatan}}$$

TIPHON (*Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks*) adalah sebuah badan internasional yang merancang standar QoS (*Quality Of Service*).

### 2.1.7.2 Packet loss

Menurut Mesran (2020:205) *Packet loss* merupakan suatu parameter dalam menentukan jumlah *packet* yang tidak terkirim atau hilang. Penyebab *packet loss* bisa dikarenakan terjadinya gangguan pada jalur transmisi kabel.

Kategori Degradasi	<i>Packet Loss</i> (%)
Sangat Bagus	0-2
Bagus	3-14
Sedang	15-24
Buruk	> 25

Sumber : Mesran (2020 : 205)

Gambar 2.16 Standarisasi *Packet Loss* Berdasarkan ITU-T

Persamaan perhitungan *Packet Loss* :

$$\text{Packet loss} = \frac{(\text{Paket data dikirim} - \text{Paket data diterima}) \times 100 \%}{\text{Paket data yang dikirim}}$$

### 2.1.7.3 Jitter

Menurut Wahyudin (2020: 147) *Jitter* adalah indikator atau parameter yang menampilkan informasi dari variasi waktu

kedatangan paket data. Semakin besar nilai *jitter* menunjukkan terjadinya tumpukkan antar paket dalam jaringan tersebut begitu juga sebaliknya.

Kategori <i>Jitter</i>	<i>Jitter</i> (ms)	Indeks
Sangat Bagus	0 ms	4
Bagus	0 ms s/d 75 ms	3
Sedang	75 ms s/d 125 ms	2
Jelek	125 ms s/d 225 ms	1

Sumber : Wahyudi (2020: 147)

Gambar 2.17 Standarisasi *Jitter*

Persamaan perhitungan *Jitter* :

$$Jitter = \frac{\text{Total variasi delay}}{\text{Total paket yang diterima}}$$

$$\text{Total Variasi Delay} = \text{Delay} - (\text{rata-rata delay})$$

#### 2.1.7.4 Delay (*Latency*)

Menurut Wahyudin (2020:147) Delay (*Latency*) adalah indikator atau parameter yang menunjukkan jeda waktu yang dibutuhkan dalam pengiriman data pengirim ke penerima.

Kategori Latensi	Besar Delay (ms)	Indeks
Sangat Bagus	< 150 ms	4
Bagus	150 ms s/d 300 ms	3
Sedang	300 ms s/d 450 ms	2
Jelek	> 450 ms	1

Sumber : Wahyudin (2020:147)

Gambar 2.18 Standarisasi *Delay*

Persamaan perhitungan Delay (*Latency*) :

$$\text{Rata Rata Delay} = \frac{\text{Total Delay}}{\text{Total Paket Yang DiTerima}}$$

Semakin besar nilai *latency* menunjukkan jika semakin tinggi kegagalan akses begitu juga sebaliknya.

## 2.2 Gambaran Umum SMK Negeri 4 Palembang

### 2.2.1 Sejarah SMK Negeri 4 Palembang

SMK Negeri 4 Palembang awalnya sekitar tahun 1967 adalah Sekolah Teknologi Menengah Instruktur Negeri (STMIN) Palembang yang bertempat di Jl. Mayor Ruslan Palembang, kemudian dikembangkan sesuai dengan kebutuhan Industri dan masyarakat menjadi Sekolah Teknologi Menengah (STM) 2 Palembang beralamat di Jalan Sersan Sani No. 1019 Sekip Ujung Palembang berdasarkan dengan SK Pendirian Nomor : 396/IV.11.1.STM.2/A1.1983 tanggal 16 Mei 1983 dan SK Izin Operasional Nomor : 468/IV.11.11.1.STMM.2/A.1985 tanggal 15 Juli 1985. Setelah itu pada tahun 1998 diubah namanya menjadi Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 4 Palembang hingga sekarang. Selama SMK Negeri 4 Palembang berdiri telah kepala oleh 12 (dua belas) Kepala Sekolah, yaitu:

**Tabel. 2.1 Daftar Kepala Sekolah di SMK Negeri 4 Palembang**

No	Nama Kepala Sekolah	Masa Jabatan
1.	H.M. Sjafei Rachman, B.E	Tahun 1967 sd 1975
2.	Drs. H. Soeparno Syamsuddin, M.BA	Tahun 1975 sd 1985
3.	M. Hasjik Mastjik	Tahun 1985 sd 1987
4.	Drs. Berlian Somad	Tahun 1987 sd 1993
5.	IR. H. Rizal Arjuna, BA	Tahun 1993 sd 1998
6.	Drs. Riza Fahmi	Tahun 1998 sd 2002
7.	Drs. Nursyamsu Alamsyah	Tahun 2002 sd 2004
8.	Drs. Rahman, HS	Tahun 2004 sd 2005
9.	Drs. Ismail	Tahun 2005 sd 2009
10.	Drs. Ilrauf Husein	Tahun 2009 sd 2012
11.	H. Syaifullah Sofuan, S.T, M.Si	Tahun 2012 sd 2015
12.	Drs. Ramot Siahaan, M.Si	Tahun 2015 sd 2022
13.	Drs. Ropik, M.Si	Tahun 2022 sd sekarang

### 2.2.2 Visi dan Misi

#### a. Visi

Mempersiapkan lulusan yang “Berkarya, Inovatif, Jiwa Wirausaha, Akhlak Mulia dan Kompeten di Bidangnya” (BIJAK).

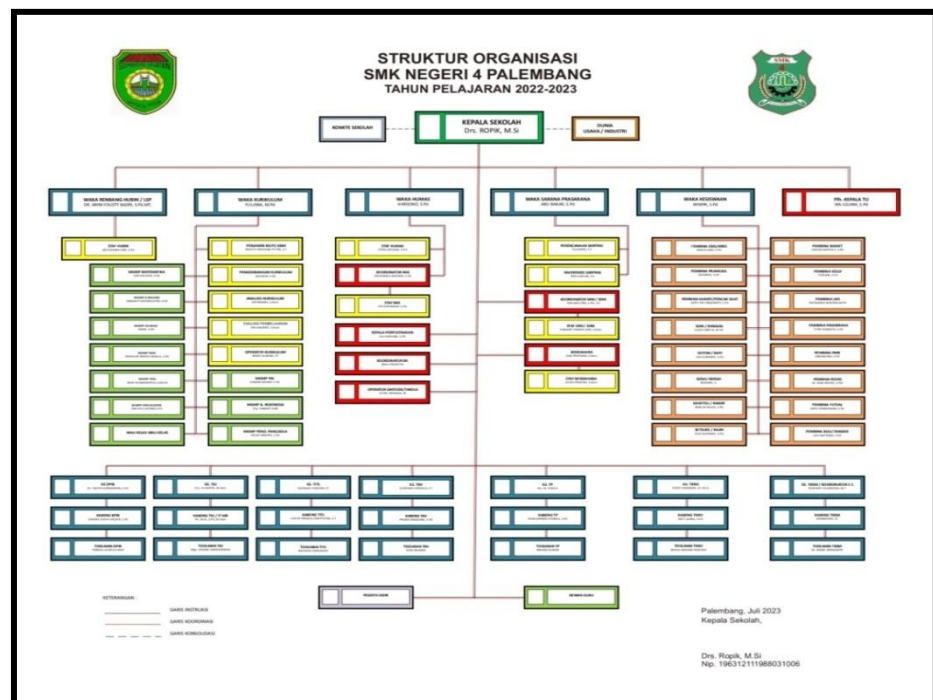
#### b. Misi

1. Menciptakan lulusan yang berkompeten, professional, bertakwa dan siap bersaing di dunia kerja.

2. Meningkatkan professional siswa, guru, karyawan sesuai dengan standar ISO 9001:2015
3. Membentuk siswa yang berjiwa wirausaha dengan profil pelajar Pancasila
4. Meningkatkan kerjasama SMK Negeri 4 Palembang dengan IDUKA melalui model *teaching factory*

### 2.2.3 Struktur Organisasi

Struktur Organisasi merupakan susunan dan hubungan antara tiap bagian serta posisi yang ada pada suatu organisasi atau perusahaan dalam menjalankan kegiatan operasional untuk mencapai tujuan yang di harapkan dan di inginkan.



Sumber : SMK Negeri 4 Palembang

Gambar 2.19 Struktur Organisasi

## **2.2.4 Tugas dan Wewenang**

### **2.2.4.1 Kepala Sekolah**

Kepala sekolah yaitu guru yang diberi tugas dan amanah sebagai pimpinan yang menjalankan semua bentuk kegiatan sekolah, baik kegiatan operasional ataupun kegiatan non-operasional yang terkait dengan sekolah dan strukturnya. Kepala sekolah memiliki banyak sekali tugas dan kewenangan, serta fungsi-fungsi. Fungsi manajerial ini adalah fungsi penting kepala sekolah, sebab kepala sekolah dituntut untuk mampu dan juga handal dalam mengatur setiap kegiatan, dan juga perangkat yang ada di lingkungan sekolah tempatnya memimpin.

Fungsi perencanaan merupakan fungsi yang juga tidak kalah penting. Setiap kepala sekolah dituntut untuk mampu membuat dan menyusun perencanaan kegiatan, baik kegiatan pembelajaran, kegiatan ekstra kulikuler, kegiatan pelatihan bagi guru dan staff, serta berbagai perencanaan lainnya yang berkaitan dengan masa depan sekolah yang dipimpinnya.

Kepala sekolah memiliki peran, fungsi dan juga kewenangan menegakkan keadilan, dan juga peraturan yang berlaku di lingkungan sekolahnya. Selain itu, kepala sekolah juga harus mengawasi setiap kegiatan sekolah, yang

dilakukandi dalam lingkungan sekolah, maupun di luar lingkungan sekolah yang membawa nama baik sekolah.

Fungsi pengawasan ini meskipun terkesan gampang, namun sebenarnya sulit untuk dilakukan, karena melalui fungsi pengawasan ini, kepala sekolah diharuskan untuk menjadi individu yang objektif dan juga adil dalam melakukan pengawasan, baik pemberian sanksi, hukuman, ataupun penghargaan kepada setiap perangkat sekolah. Fungsi Dukungan dan Fungsi Sosial. Kepala sekolah juga dituntut memiliki fungsi dukungan dan juga fungsi sosial bagi setiap perangkatnya. Hal ini berarti, setiap kepala sekolah memiliki kewajiban untuk memberikan dukungan kepada setiap perangkatnya, dan juga berlaku adil dan memiliki jiwa sosial yang tinggi untuk membantu siapapun yang membutuhkan pertolongan.

#### **2.2.4.2 Wakil Kepala Sekolah**

Wakil kepala sekolah membantu kepala sekolah dalam kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

1. Penyusunan rencana, pembuatan program kegiatan dan program pelaksanaan
2. Pengorganisasian, pengarahan, ketenagakerjaan, pengawasan, dan penilaian.
3. Identifikasi dan pengumpulan data



4. Pengembangan keunggulan
5. Penyusunan laporan

#### **2.2.4.2.1 Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum**

Berikut ini merupakan tugas dan fungsi wakil kepala sekolah bidang kurikulum :

1. Menyusun program pengajaran
2. Menyusun kalender pendidikan
3. Menyusun SK pembagian tugas mengajar guru dan tugas tambahan lainnya.
4. Menyusun program dan jadwal pelaksanaan ujian sekolah / nasional
5. Menyusun kriteria dan persyaratan siswa untuk naik kelas/tidak serta lulus/tidak lulus siswa yang mengikuti ujian.
6. Menyediakan silabus seluruh mata pelajaran dan contoh format RPP
7. Menyediakan agenda kelas, agenda piket, surat izin masuk/keluar, agenda guru (jadwal pelajaran, absensi siswa, daftar nilai dan *form home visit*).
8. Penyusunan program KBM

#### **2.2.4.2.2 Wakil Kepala Sekolah Bidang Humas**

Berikut ini merupakan tugas dan fungsi wakil kepala sekolah bidang humas :

1. Menyusun program kerja
2. Memetakan IDUKA
3. Mengkoordinasikan pelaksanaan praktik kerja industri (prakerin)
4. Mengkoordinasikan penelusuran lulusan
5. Mengkoordinasikan pelaksanaan promosi sekolah
6. Memeriksa dan menyetujui rencana praktik kerja industri tiap program keahlian
7. Memberikan pembekalan praktik kerja industri
8. Pengantaran, memonitoring, dan penjemputan peserta didik prakerin
9. Menyelesaikan permasalahan (jika ada) selama pelaksanaan prakerin.

#### **2.2.4.2.3 Wakil Kepala Sekolah Bidang Kesiswaan**

Berikut ini merupakan tugas dan fungsi wakil kepala sekolah bidang kesiswaan :

1. Menyusun program pembinaan kesiswaan / OSIS
2. Melaksanakan bimbingan, pengarahan, pengendalian kegiatan siswa dalam rangka menegakan disiplin dan tata tertib sekolah
3. Mengatur mutasi siswa
4. Menyusun program kegiatan ekstrakurikuler

5. Membina dan melaksanakan koordinasi keamanan, kesehatan, kebersihan, ketertiban, kerindangan, keindahan, dan kekeluargaan (7K)

#### **2.2.4.2.4 Wakil Kepala Sekolah Bidang Sarana dan Prasarana**

Berikut ini merupakan tugas dan fungsi wakil kepala sekolah bidang Sarana dan Prasarana :

1. Merencanakan kebutuhan sarana prasarana untuk menunjang proses mengajar
2. Merencanakan program pengadaan barang
3. Mengelola perawatan, perbaikan dan pengisian
4. Menyusun laporan

#### **2.2.4.3 Kepala Tata Usaha**

Berikut ini merupakan tugas dan fungsi Kepala Tata Usaha :

1. Merumuskan tujuan yang akan dicapai dari ketatausahaan /adminstrasi sekolah
2. Menyusun program kerja ketatausahaan/administrasi sekolah untuk mencapai tujuan ketatausahaan
3. Melaksanakan administrasi kepegawaian, persuratan dan pengarsipan
4. Menyusun laporan bulanan.

#### **2.2.4.4 Kepala Kompetensi Keahlian**

Berikut ini merupakan tugas dan fungsi Kepala Kompetensi Keahlian (K3) :

1. Merumuskan tujuan/sasaran yang dicapai dari pembelajaran praktik dan pengelolaan bengkel/laboratorium
2. Menyusun program kerja sesuai program keahlian masing-masing
3. Merencanakan dan mengusulkan kebutuhan bahan, peralatan dan perlengkapan yang di butuhkan.
4. Menyusun jadwal proses pembelajaran praktik di program keahlian masing-masing

#### **2.2.4.5 Guru**

Berikut ini merupakan tugas guru :

1. Membuat perangkat pembelajaran
2. Melaksanakan kegiatan pembelajaran
3. Melaksanakan kegiatan penilaian proses belajar, ulangan harian, ulangan umum, dan ujian akhir
4. Mengisi daftar nilai
5. Mengikuti kegiatan pengembangan dan pemasyarakatan kurikulum
6. Mengisi dan meneliti daftar hadir siswa sebelum memulai pelajaran

### **2.2.5 Uraian Kegiatan**

Berdasarkan kegiatan praktik kerja lapangan yang telah penulis lakukan dalam waktu satu bulan mulai dari tanggal 20 Februari sampai dengan 20 Maret 2023 di SMK Negeri 4 Palembang, penulis ditempatkan di bagian bengkel Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) dan Perpustakaan dengan pembimbing lapangan yang bernama Bapak Drs. Suharto, M.Kom. Kegiatan yang dilakukan selama praktik kerja lapangan yaitu membantu menyiapkan administrasi di bengkel teknik komputer dan jaringan, menyiapkan dan ikut kegiatan Uji Kompetensi Kejuruan (UKK), dan membantu mendata buku di perpustakaan.

## BAB III

### PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil Pengamatan

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan oleh penulis selama melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di SMK Negeri 4 Palembang, penyediaan layanan internet/ISP (*Internet Service Provider*) pihak sekolah menggunakan CBN Fiber dengan kecepatan 50 Mbps. Modem Internet ISP (*Internet Service Provider*) tersebut diruang Kelas Industri *Axioo Class Program* (ACP). Jaringan internet yang dihubungkan dengan kabel ke mikrotik dan akan disebarakan oleh mikrotik ke *access point* dengan kabel. *Access point* terletak di ruang *Axioo Class Program* (ACP).

##### 3.1.1 Teknologi Jaringan

Teknologi Komponen jaringan yang terdapat pada kelas industri *Axioo Class Program* (ACP) terdiri dari modem, *access point*, routerboard mikrotik, switch dan kabel UTP. Routerboard mikrotik terhubung dengan kabel ke modem, ke *switch* dan ke *access point* yang lain. Berikut gambar perangkat yang terdapat pada kelas *Axioo Class Program* (ACP).



Gambar 3.1 Mikrotik RouterBoard 450G

Mikrotik yang digunakan pada kelas industri *Axioo Class Program* (ACP) adalah mikrotik *routerboard* 450G. Kabel yang terhubung ke mikrotik kabel dari modem. Kabel lainnya sebanyak 1 buah disambungkan ke *access point*.



**Gambar 3.2** Modem *ZTE F609 FiberStar*

Modem yang digunakan adalah modem *ZTE F609 FiberStar* yang digunakan adalah CBN dengan kecepatan 50 Mbps. Kabel yang terhubung ke modem, satu ke mikrotik dan satu lagi ke *access point* di ruang *Axioo Class Program*.



**Gambar 3.3** *Rujie Reyee RG-RAP 2200 (F)*

*Access Point* yang digunakan berjumlah 1 buah di letakkan di ruang *Axioo Class Program (ACP)*.

## **3.2 Evaluasi dan Pembahasan**

### **3.2.1 Evaluasi**

Dalam melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) pada SMK Negeri 4 Palembang. Penulis melakukan perancangan infrastruktur *local area network* pada kelas industri *Axioo Class Program (ACP)* dengan memperhatikan kebutuhan pengguna merujuk pada persyaratan dan harapan dari pengguna jaringan. Jumlah pengguna yang akan terhubung ke jaringan, jenis perangkat yang akan digunakan dan aplikasi yang akan dijalankan.

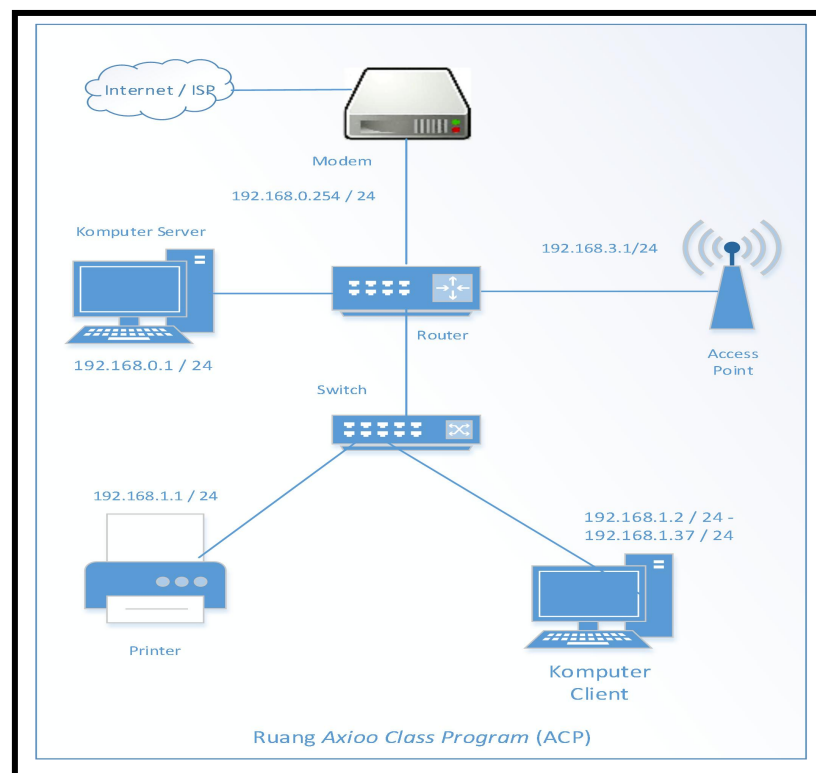
Kebutuhan pengguna meliputi guru dan siswa yang membutuhkan akses *internet* dan komunikasi yang lancar. Jaringan internet pada kelas industri *Axioo Class Program (ACP)* perlu dilakukan pengukuran *Quality of Service* untuk mengetahui kualitas jaringan internet yang tersedia sudah memenuhi kebutuhan atau belum dan menemukan penyebab jaringan internet yang terkadang menjadi lambat.

### **3.3 Pembahasan**

Berdasarkan hasil evaluasi yang didapat pada kelas industri *Axioo Class Program (ACP)*, jaringan komputer merupakan salah faktor penunjang keberhasilan sekolah saat ini. Ketersediaan jaringan LAN merupakan pilihan yang tepat untuk penggunaan jaringan komputer di kelas industri *Axioo Class*



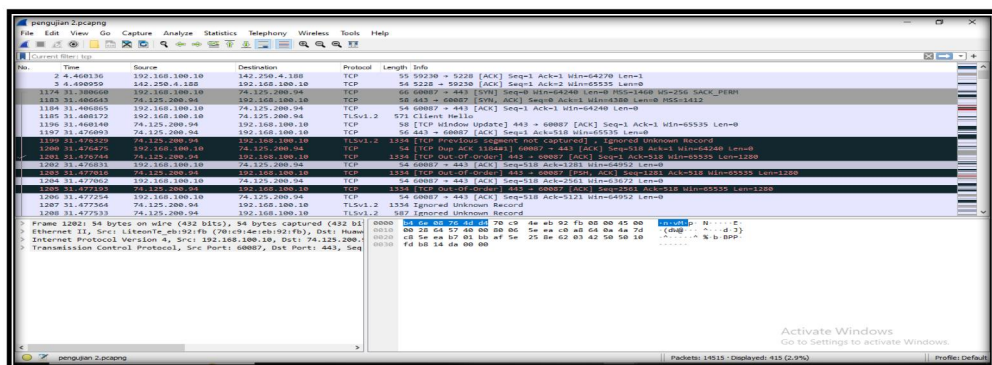
*Program (ACP)*. Jaringan pada Kelas Industri *Axioo Class Program (ACP)* dapat diakses menggunakan komputer/laptop dan *smartphone* dengan cara terhubung melalui LAN dan *Wifi*. Jaringan komputer pada kelas industri *Axioo Class Program (ACP)* didesain berdasarkan topologi jaringan yang dibuat.



**Gambar 3.4 Topologi Jaringan *Axioo Class Program (ACP)***

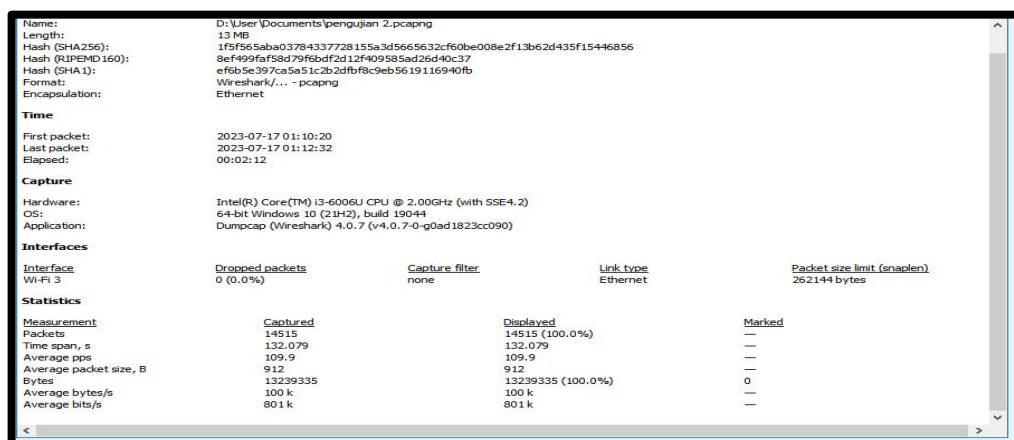
Pengukuran QoS jaringan internet pada kelas industri *Axioo Class Program (ACP)* menggunakan standar yang ditetapkan dari *TIPHON*, parameter yang digunakan adalah *throughput*, *packet loss*, *jitter*, dan *delay*, untuk parameter *throughput* menggunakan satuan *byte per second (Bps)* dengan menghitung paket yang diterima dibagi dengan lama waktu pengamatan. Parameter *packet loss* menggunakan persentase *loss* dimana

semakin kecil persentase maka kualitas dari jaringan semakin bagus. Parameter *jitter* merupakan variasi *delay* antar paket yang terjadi pada jaringan yang menggunakan satuan *milisecond* (ms). Parameter *delay* adalah waktu tunda suatu paket yang diakibatkan oleh proses transmisi dari satu titik ke titik lain yang menjadi tujuannya yang diukur dengan satuan *milisecond* (ms).



Gambar 3.5 Pengecekan Kualitas Jaringan

Dari gambar 3.5 dapat dilihat aplikasi *wireshark* berhasil melakukan capture data. Dari data itu dapat dilakukan pemrosesan data yang akan digunakan untuk analisis. Pada gambar 3.6 terlihat bagaimana aplikasi *wireshark* melakukan pengecekan kualitas suatu jaringan yang digunakan.



Gambar 3.6 Hasil dari pengecekan sebuah jaringan

### 3.3.1 Hasil Pengukuran QoS (*Quality of Service*)

#### a. Throughput

Dari *capture* data yang telah dilakukan dengan *wireshark* maka didapatkan *throughput* dengan cara perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \textit{Throughput} &= \text{Paket data yang diterima} / \text{lama pengamatan} \\ &= 13239335 \text{ bytes} / 14515 \text{ s} \\ &= 100 \text{ bytes/s} \end{aligned}$$

**Tabel 3.1 Hasil perhitungan Throughput**

Parameter yang dihitung	Nilai yang didapat
Paket data yang diterima	13239335 bytes
Lama Pengamatan	14515 s
Throughput	100 bytes/s

Berdasarkan tabel di atas didapatkan hasil perhitungan throughput sesuai dengan versi *TIPHON* sebagai standarisasi nilai yang didapat pada throughput adalah 100 *bytes/s* termasuk sangat bagus.

#### b. Packet Loss

Dari *capture* data yang telah dilakukan dengan *wireshark* maka didapatkan *Packet Loss* dengan cara perhitungan sebagai berikut :

$$\textit{Packet Loss} = \frac{(\text{Paket data yang dikirim} - \text{Paket data yang diterima})}{\text{Paket data yang dikirim}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Packet Loss} &= \frac{(14515 - 14515)}{14515} \times 100\% \\ &= 0\% \end{aligned}$$

**Tabel 3.2 Hasil perhitungan *Packet loss***

Parameter yang dihitung	Nilai yang didapat
Paket data yang dikirim	14515
Paket data yang diterima	14515
Paket Loss	0 %

Dari tabel di atas dan berdasarkan nilai *packet loss* sesuai dengan versi *TIPHON* sebagai standarisasi, kategori *packet loss* dengan *persentase loss* 0 % untuk hasil pengukuran termasuk sangat bagus karena parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total *paket loss* yang hilang dan dari tabel di atas dapat dilihat bahwa untuk *packet loss* masuk dalam kategori sangat bagus.

c. Delay

Dari *capture* data yang telah dilakukan dengan *wireshark* maka didapatkan rata-rata *delay* dengan cara perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata } \textit{delay} &= \text{Total delay} / \text{Total Packet yang diterima} \\ &= 132,079 \text{ s} / 14515 \\ &= 0,0090 \text{ s} \\ &= 9 \text{ ms} \end{aligned}$$

Total delay didapatkan dengan menjumlahkan keseluruhan delay yang ada antara paket satu dengan paket lainnya.

**Tabel 3.3 Hasil perhitungan rata-rata delay**

Parameter yang dihitung	Nilai yang didapat
Total packet yang diterima	14515 packet
Total delay	308,013 s
Rata-rata delay	9 ms

Dari tabel di atas dan berdasarkan nilai besar *delay* sesuai dengan tabel versi *TIPHON* sebagai standarisasi, maka kategori *delay* dengan rata-rata *delay* yaitu 9 ms termasuk dalam kategori sangat bagus.

#### d. Jitter

Dari *capture* data yang telah dilakukan dengan *wireshark* maka didapatkan *jitter* dengan cara perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \textit{Jitter} &= \text{Total variasi delay} / (\text{Total Packet yang diterima} - 1) \\
 &= 26,858878 / 14515 - 1 \\
 &= 0,0018 \text{ s} \\
 &= 1,8 \text{ m}
 \end{aligned}$$

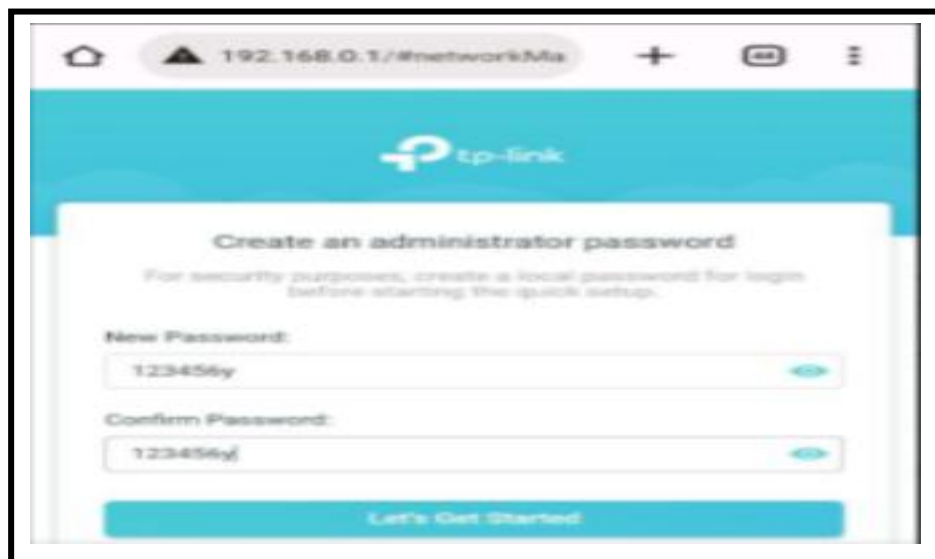
**Tabel 3.4 Hasil Perhitungan Jitter**

Parameter yang dihitung	Nilai yang didapat
Total packet yang diterima	14515 packet
Total variasi delay	26,858878 s
Jitter	1,8 ms

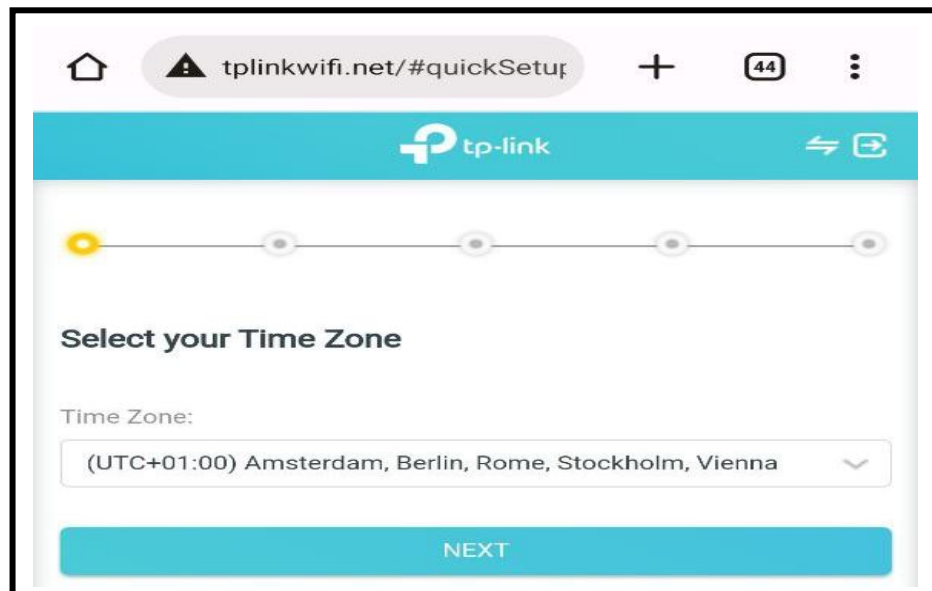
Dari hasil tabel di atas dan berdasarkan nilai besar jitter sesuai dengan tabel versi *TIPHON*, maka kategori jitter dengan nilai maksimum diatas 1,8 ms adalah bagus.

### 3.3.2 Setting Access Point

Cara *setting access point* bekerja saat ada perangkat yang mencoba mengakses jaringan. Biasanya pada layar komputer / *smartphone* akan muncul tampilan yang berisi permintaan pengisian sandi dapat di lihat pada gambar 3.7 :

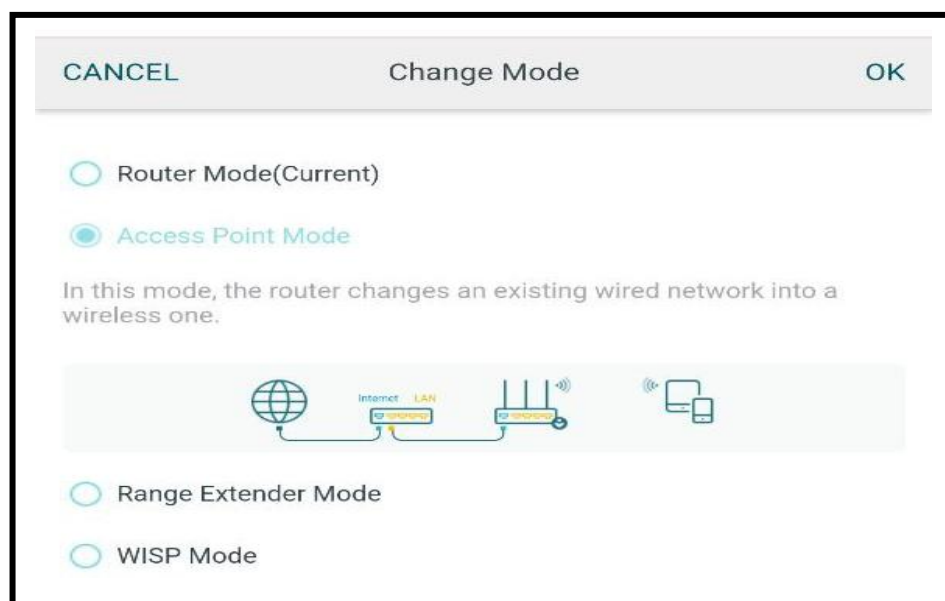
**Gambar 3.7 New Password**

Selanjutnya akan tampil pengaturan time zone sesuai negara dan next dapat dilihat pada gambar 3.8 :



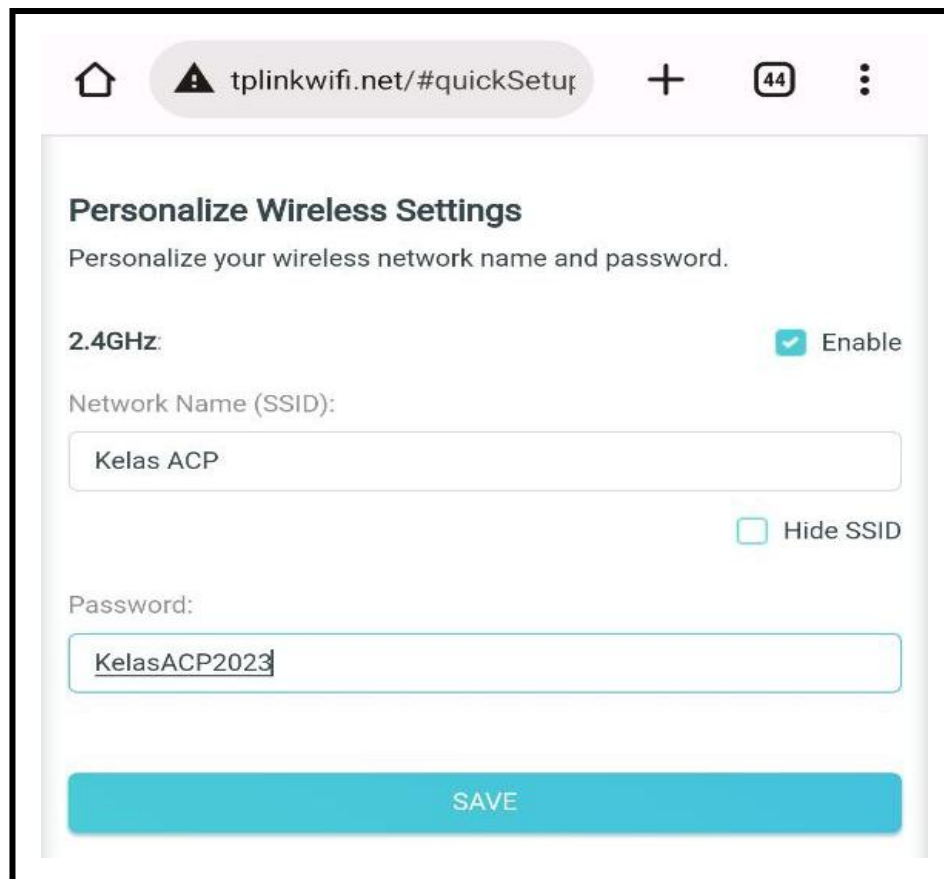
**Gambar 3.8** Time Zone

Akan tampil beberapa fitur mode yang dipilih yaitu *Access Point Mode* dapat di lihat pada gambar 3.9 :



**Gambar 3.9** Access Point Mode

Lalu pada bagian *Personalize Wireless Setting* buat nama SSID dan *Password* yang diinginkan dan klik *save* dapat di lihat pada gambar 3.10 :

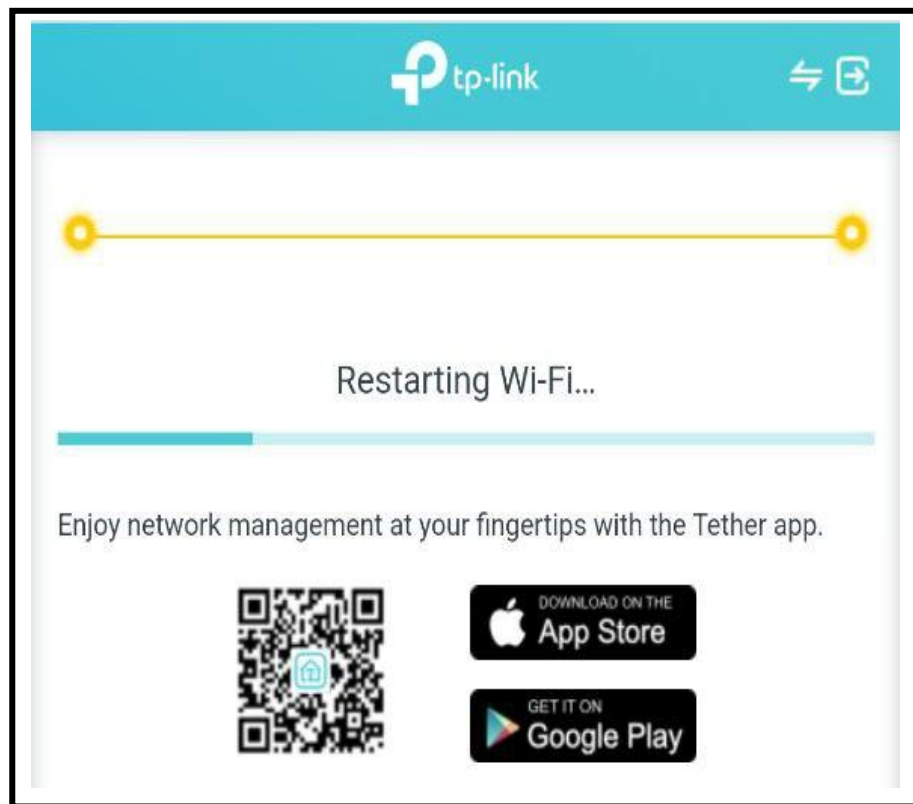


The screenshot shows a web browser interface for configuring a TPLINK WiFi network. The address bar displays 'tplinkwifi.net/#quickSetup'. The main heading is 'Personalize Wireless Settings' with the instruction 'Personalize your wireless network name and password.' Below this, there are several settings: '2.4GHz' is enabled with a checked checkbox; the 'Network Name (SSID)' is set to 'Kelas ACP'; the 'Hide SSID' option is disabled with an unchecked checkbox; and the 'Password' is set to 'KelasACP2023'. A prominent blue 'SAVE' button is located at the bottom of the configuration area.

**Gambar 3.10** *Personalize Wireless Setting* buat nama SSID dan *Password*

Selesai dan perangkat akan mulai restar dan bisa terhubung ke jaringan baru dengan *Access Point* dapat di lihat pada gambar 3.11 :





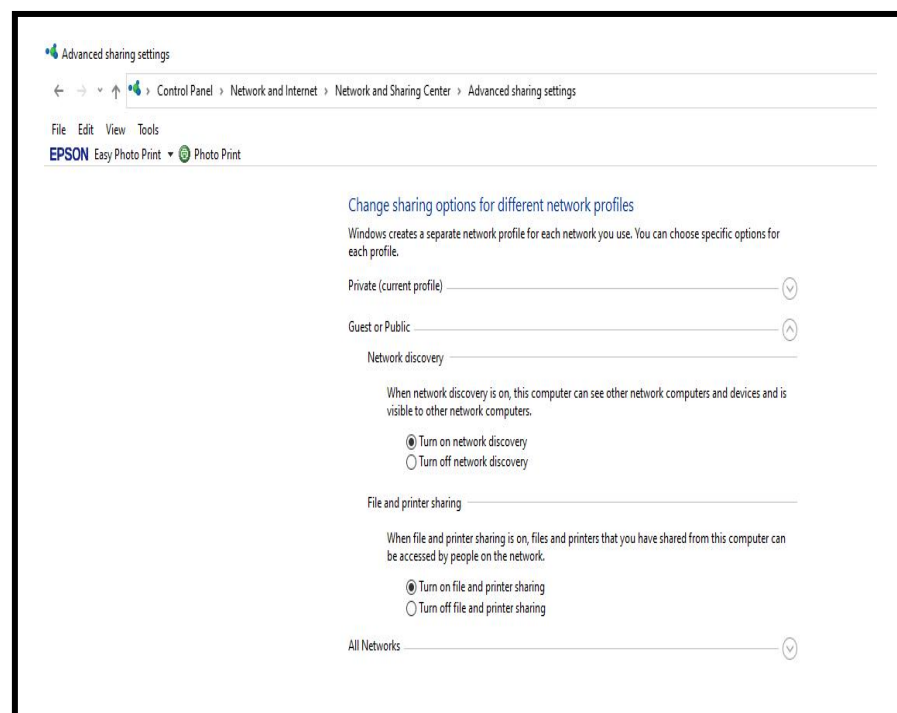
**Gambar 3.11** Perangkat terhubung ke Jaringan

### 3.3.2 Sharing Printer Komputer

Dalam perancangan infrastruktur *Local Area Network*, *sharing printer* komputer dapat menjadi komponen yang dibutuhkan tergantung pada kebutuhan. *Sharing Printer Komputer* dapat akses bersama, pengguna dalam jaringan dapat menggunakan satu printer bersama-sama untuk mengurangi biaya, pengguna mengakses printer yang mungkin berada di lokasi yang strategis atau mudah dijangkau memungkinkan sumber daya printer digunakan secara lebih efisien, dengan menggunakan *sharing printer*, jika satu printer mengalami

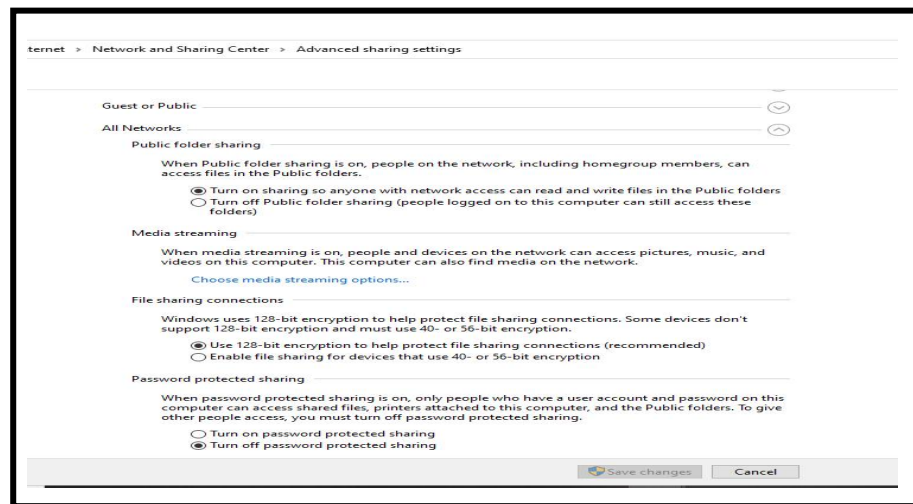
masalah, pengguna masih dapat mencetak melalui printer lain yang tersedia dalam jaringan.

Saat printer bersama digunakan, pengelolaan dan pemeliharaan printer bisa lebih mudah dilakukan karena hanya ada satu perangkat yang perlu diperhatikan, daripada harus mengelola banyak printer yang tersebar di seluruh jaringan dan Pengguna dapat mencetak dari berbagai perangkat seperti laptop, *smartphone* atau *tablet* yang terhubung dalam jaringan dimana lebih *fleksibilitas*. Pengaturan printer yaitu masuk control panel, pilihan *network and internet*, selanjutnya pilih opsi *network and sharing center*, pilih opsi *change advanced sharing setting*, pastikan mengaktifkan atau mengklik opsi *turn on* pada tulisan *file and printer sharing*.



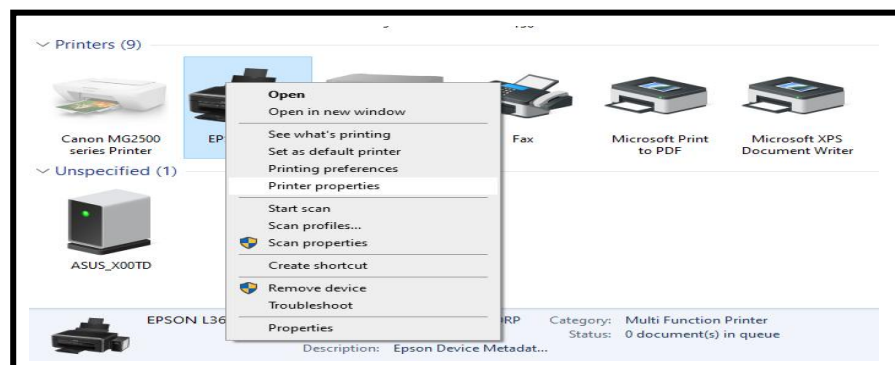
**Gambar 3.12** *Turn on* pada tulisan *file and printer sharing*

Kemudian scroll ke bawah sampai menemukan opsi *password protected sharin*, turn off untuk tulisan password protected sharing di klik.



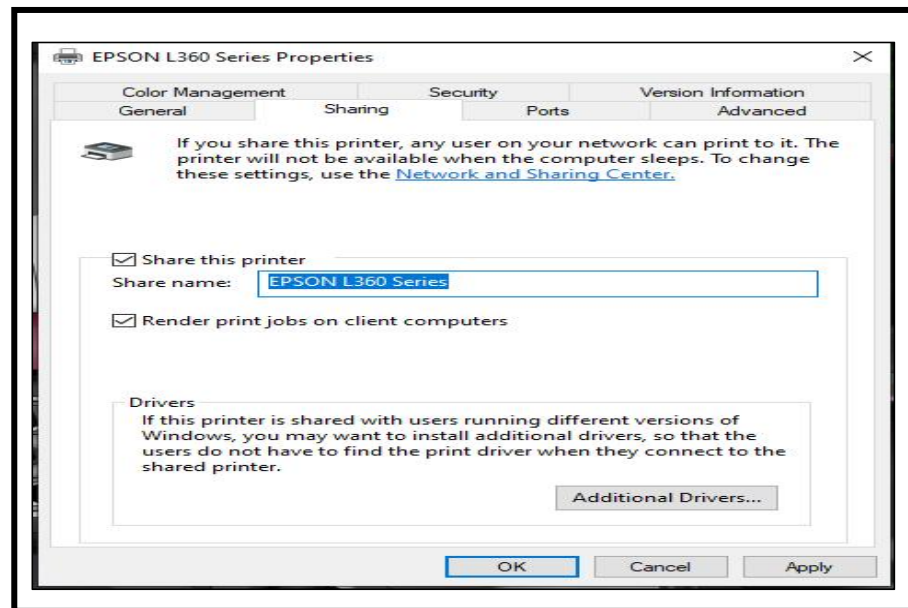
**Gambar 3.13** *Password Protected Sharing*

Setelah semua setting sudah benar simpan dengan mengklik tombol *save change*. Setelah berhasil melakukan pengaturan *file and printer sharing*. Saatnya melakukan pengaturan *sharing printer* ke komputer dengan cara Masuk ke pengaturan *devices and printers*, pilih printer yang akan dijadikan untuk *sharing*. Klik kanan pada printer pilih *printer properties*.



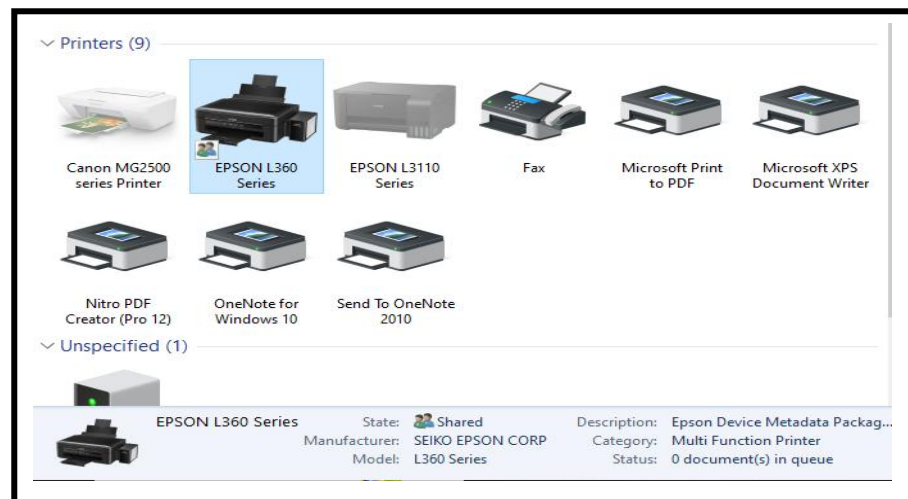
**Gambar 3.14** *Printer Properties*

Pada tab sharing, langsung ceklis saja bagian *share this printer* untuk mengaktifkannya, jika semua *setting* sudah benar klik *apply* dan ok.



**Gambar 3.15** *Share this printer*

Jika muncul icon di printer, maka printer sudah bisa untuk *shared*.

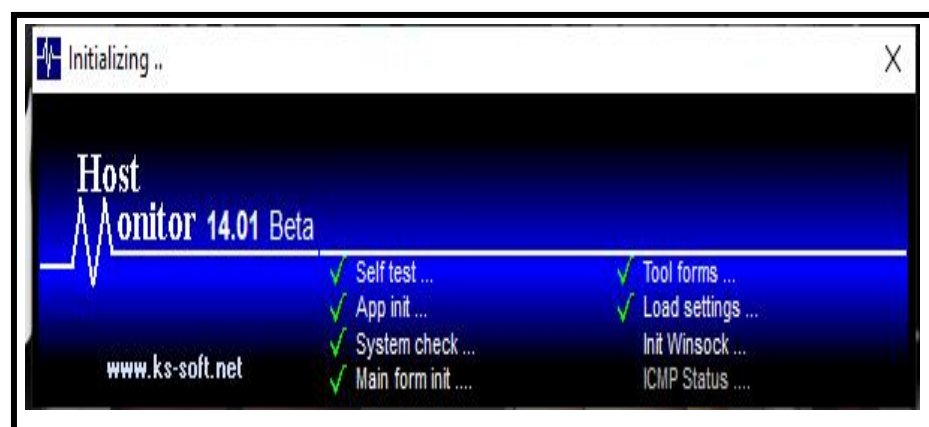


**Gambar 3.16** *Icon Shared*

### 3.3.3 Monitoring Jaringan

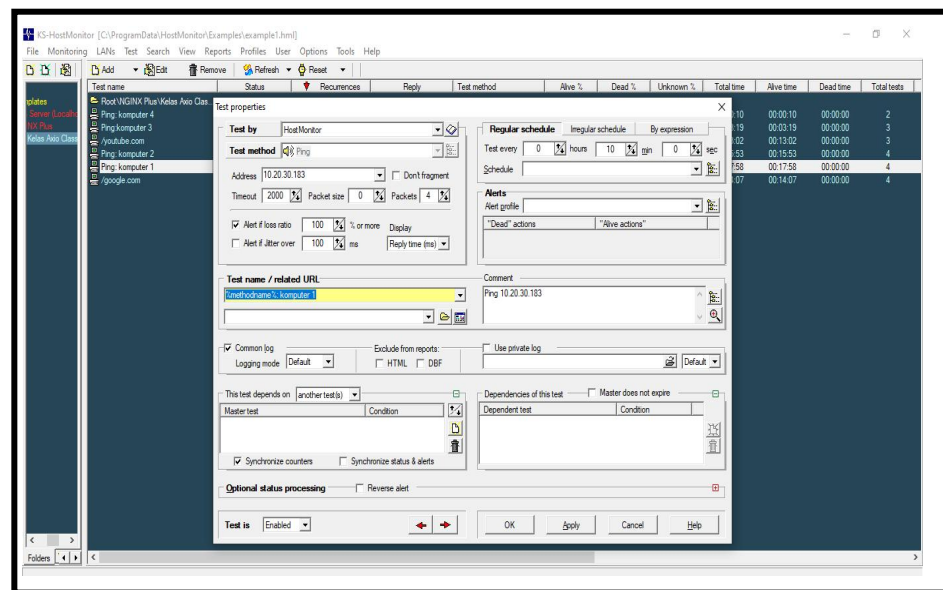
Pada tahapan monitoring, dilakukan suatu pemantauan atas kinerja dari infrastruktur dan layanan-layanannya agar setiap perangkat dapat selalu berhubungan dan berkomunikasi sesuai dengan keinginan dan tujuan awal dari kebutuhan pengguna, monitoring ini dapat berupa pengamatan pada kondisi *reliability*/kehandalan sistem yang telah dibangun.

Monitoring jaringan komputer adalah proses pengumpulan dan analisis pada lalu lintas data jaringan dengan tujuan memaksimalkan seluruh sumber daya yang dimiliki jaringan. Aplikasi monitoring jaringan adalah perangkat lunak yang memantau menganalisis aktivitas jaringan untuk mengidentifikasi masalah atau memastikan kinerja yang optimal. Penulis melakukan monitoring jaringan dengan menggunakan Aplikasi *Advanced Network Monitoring*. Monitoring jaringan menggunakan Aplikasi *Advanced Network Monitoring* dapat dilihat pada gambar 3.17 :



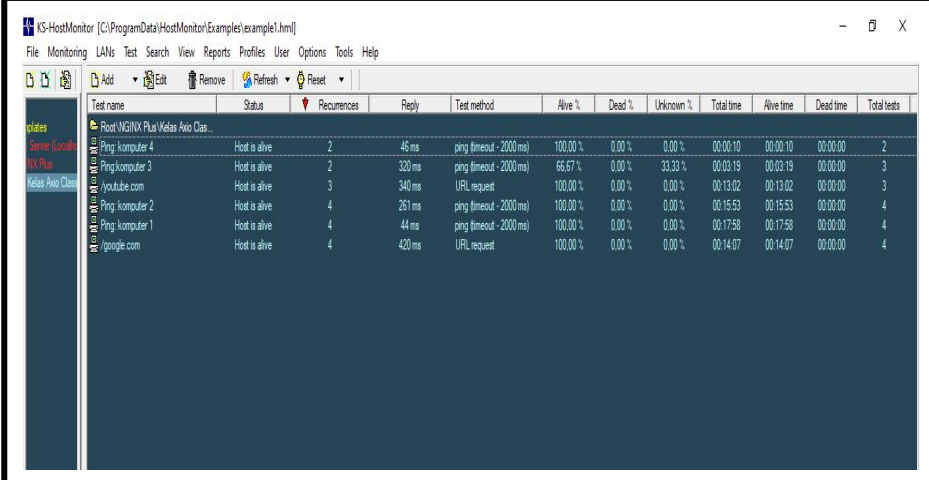
**Gambar 3.17** Tampilan Awal

Tampilan aplikasi dari host monitor bisa dipakai untuk monitoring yang lebih simple. Langkah awal yaitu membuat template baru sesuai dengan kebutuhan pengguna, misalnya nama folder Kelas ACP dan ditambah dengan perangkat apa saja yang dibutuhkan untuk monitoring. Untuk melakukan monitoring pilih *add* pada layar lalu akan tampil *Test Properties* pilih *test method*, methodnya menggunakan *PING*, *URL* dan lain-lain. Salah satu contoh pengujian yaitu dengan *test PING* pada methonya tambahkan *IP* nya dengan IP 10.20.30.183 dan *Test Name* bisa diganti jika susah menghapal *IP* misalnya komputer 1 lalu klik ok.



**Gambar 3.18** Tampilan Test *PING*

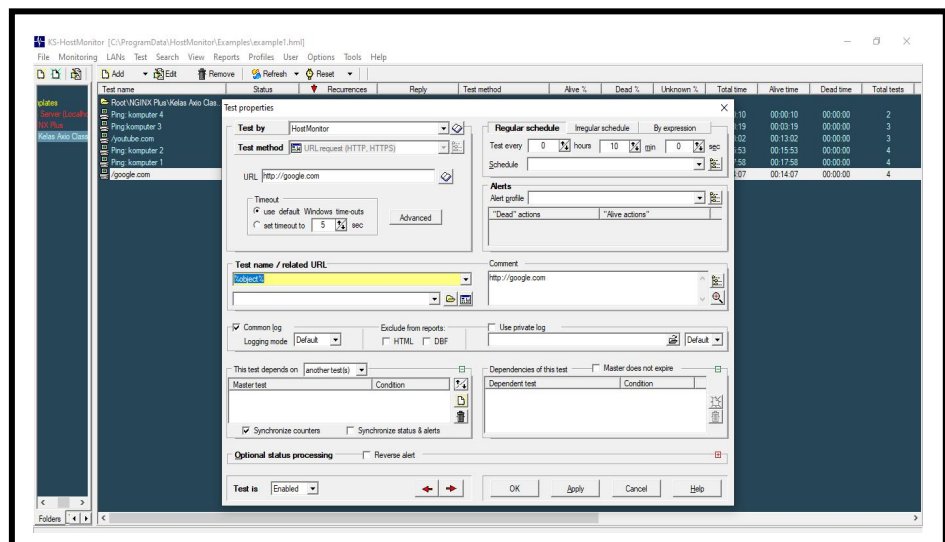
Hasil monitoring akan tampil dengan status *Host is Alive* menyatakan masuk ke jaringan dapat dilihat pada gambar 3.19 :



Test name	Status	Recurrences	Reply	Test method	Alive %	Dead %	Unknown %	Total time	Alive time	Dead time	Total tests
Root\NGINX Plus\Kelas Ayo Clas...											
Server\Locals											
MX Plus											
Kelas Ayo Clas...											
Ping: komputer 4	Host is alive	2	46 ms	ping timeout - 2000 ms	100,00 %	0,00 %	0,00 %	00:00:10	00:00:10	00:00:00	2
Ping: komputer 3	Host is alive	2	320 ms	ping timeout - 2000 ms	66,67 %	0,00 %	33,33 %	00:03:19	00:02:19	00:00:00	3
youtube.com	Host is alive	3	340 ms	URL request	100,00 %	0,00 %	0,00 %	00:13:02	00:13:02	00:00:00	3
Ping: komputer 2	Host is alive	4	261 ms	ping timeout - 2000 ms	100,00 %	0,00 %	0,00 %	00:15:53	00:15:53	00:00:00	4
Ping: komputer 1	Host is alive	4	44 ms	ping timeout - 2000 ms	100,00 %	0,00 %	0,00 %	00:17:58	00:17:58	00:00:00	4
google.com	Host is alive	4	420 ms	URL request	100,00 %	0,00 %	0,00 %	00:14:07	00:14:07	00:00:00	4

**Gambar 3.19** Hasil Monitoring menggunakan *PING*

Pengujian selanjutnya yaitu dengan menggunakan test method *URL request (HTTP, HTTPS)* misalnya *google.com* lalu klik ok, langkahnya sama dengan *test method PING* dapat dilihat pada gambar 3.20 :



**Gambar 3.20** Tampilan *URL request (HTTP, HTTPS)*

Hasil monitoring *URL request (HTTP, HTTPS)* untuk mengecek ada *internet* atau tidak dapat dilihat pada gambar 3.21 :

The screenshot shows the KS-HostMonitor application interface. The main window displays a table of test results for various hosts. The table has columns for Test name, Status, Recurrences, Reply, Test method, Alive %, Dead %, Unknown %, Total time, Alive time, Dead time, and Total tests. The data shows that all tested hosts are 'Host is alive' with 100% success rates.

Test name	Status	Recurrences	Reply	Test method	Alive %	Dead %	Unknown %	Total time	Alive time	Dead time	Total tests
Root WGINV Plus Kelas Avo Clas...											
Ping komputer 4	Host is alive	2	46 ms	ping (timeout - 2000 ms)	100.00 %	0.00 %	0.00 %	00:00:10	00:00:10	00:00:00	2
Ping komputer 3	Host is alive	2	320 ms	ping (timeout - 2000 ms)	66.67 %	0.00 %	33.33 %	00:03:19	00:03:19	00:00:00	3
youtube.com	Host is alive	3	340 ms	URL request	100.00 %	0.00 %	0.00 %	00:13:02	00:13:02	00:00:00	3
Ping komputer 2	Host is alive	4	261 ms	ping (timeout - 2000 ms)	100.00 %	0.00 %	0.00 %	00:15:53	00:15:53	00:00:00	4
Ping komputer 1	Host is alive	4	44 ms	ping (timeout - 2000 ms)	100.00 %	0.00 %	0.00 %	00:17:58	00:17:58	00:00:00	4
google.com	Host is alive	4	420 ms	URL request	100.00 %	0.00 %	0.00 %	00:14:07	00:14:07	00:00:00	4

**Gambar 3.21** Hasil URL request (HTTP, HTTPS)

Selanjutnya jaringan terjadi down maka monitoring jaringan akan tampil dengan status *no answer* dan *unknown host* berarti ada jaringan tidak terkoneksi.

The screenshot shows the KS-HostMonitor application interface. The main window displays a table of test results for various hosts. The table has columns for Test name, Status, Recurrences, Reply, Test method, Alive %, Dead %, Unknown %, Total time, Alive time, Dead time, and Total tests. The data shows that some hosts are 'No answer' or 'Host is alive' with varying success rates.

Test name	Status	Recurrences	Reply	Test method	Alive %	Dead %	Unknown %	Total time	Alive time	Dead time	Total tests
Root WGINV Plus Kelas Avo Clas...											
Ping komputer 4	No answer	1		ping (timeout - 2000 ms)	66.67 %	33.33 %	0.00 %	00:04:44	00:00:10	00:04:33	3
Ping komputer 3	Host is alive	3	7 ms	ping (timeout - 2000 ms)	75.00 %	0.00 %	25.00 %	00:07:44	00:07:44	00:00:00	4
youtube.com	Host is alive	4	360 ms	URL request	100.00 %	0.00 %	0.00 %	00:17:39	00:17:39	00:00:00	4
Ping komputer 2	Host is alive	5	282 ms	ping (timeout - 2000 ms)	100.00 %	0.00 %	0.00 %	00:20:19	00:20:19	00:00:00	5
Ping komputer 1	Host is alive	5	43 ms	ping (timeout - 2000 ms)	100.00 %	0.00 %	0.00 %	00:22:23	00:22:23	00:00:00	5
google.com	Host is alive	5	184 ms	URL request	100.00 %	0.00 %	0.00 %	00:18:20	00:18:20	00:00:00	5

**Gambar 3.22** Jaringan Tidak Terkoneksi



## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **4.1 Kesimpulan**

Berdasarkan perancangan infrastruktur *Local Area Network* (LAN) pada kelas industri SMK Negeri 4 Palembang, beberapa hal penting dapat disimpulkan :

##### 1. Topologi Jaringan

Topologi ini memberikan kemudahan dalam manajemen, dan pengaturan *QoS* yang lebih efektif.

##### 2. *Quality of Service* (QoS)

*QoS* merupakan aspek penting dalam perancangan infrastruktur LAN. Pengaturan *QoS* yang tepat akan memastikan prioritas dan kualitas layanan jaringan yang sesuai dengan kebutuhan. Analisis dan pengukuran *QoS* akan terlihat efektivitas pengaturan yang telah dilakukan.

##### 3. *Sharing Printer*

Dalam infrastruktur LAN, *Sharing printer* merupakan langkah penting untuk memudahkan akses dan penggunaan printer oleh pengguna dalam kelas industri. Dengan melakukan *sharing printer*, pengguna dapat mencetak dokumen secara efisien tanpa harus memiliki printer pribadi.

#### 4. Monitoring Jaringan

Monitoring jaringan adalah pengukuran untuk memastikan kinerja jaringan yang optimal. Dengan memantau jaringan secara teratur, dapat diidentifikasi masalah ketersediaan jaringan dengan cepat.

#### 4.2 Saran

Berdasarkan dari kesimpulan dalam penelitian ini, maka dapat dikemukakan saran-saran sebagai berikut :

1. Pengukuran *QoS* secara berkala untuk memantau jaringan dan melakukan penyesuaian. Pengaturan *QoS* diperbarui sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan jaringan.
2. Pastikan adanya fasilitas *sharing printer* yang mudah diakses dan dikelola oleh pengguna dalam kelas industri.
3. Terapkan alat monitoring jaringan yang tepat untuk memantau kinerja jaringan secara *real-time*.
4. Selalu perbarui keamanan jaringan dengan menggunakan *firewall*, enkripsi, dan keamanan lainnya untuk melindungi data sensitif.
5. Perancangan Infrastruktur LAN pada kelas industri SMK Negeri 4 Palembang akan dapat meningkatkan efisiensi, keandalan, keamanan, dan pengelolaan jaringan secara keseluruhan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardi N dan Huda A. 2021. *Teknik Multimedia dan Animasi*. Padang. UNP Press. 2021.
- Iskandar. 2022. *Metode Penelitian Dakwah*. CV.Penerbit Qiara Media. 2022
- Mesran. 2020. *Jurnal Media Informatika Budidarma*. Volume 4 No.1. Hal 1-249. Medan. 2020.
- Nalendra, Adimas. K. 2020. *Manajemen Jaringan Komputer*. Pustaka Akademi Komunitas Indonesia. 2020.
- Sholihah, Qomariyatus. 2020. *Pengantar Metodologi Penelitian*. UB Press. 2020.
- Sujoko Rizal, H. A. 2021. *Komputer dan Jaringan Dasar Untuk Siswa Kelas X SMK*. Lakeisha. 2021.
- Sugiarto. 2022. *Metodologi Penelitian Bisnis*. Yogyakarta. 2022.
- Tahir, Muhlis. 2022. *Pengantar Jaringan Komputer Dasar*. CV. Literasi Nusantara Abadi. 2022.
- Wahyudi, Arief. 2020. *Konfigurasi Mikrotik Untuk Pemula*. XP Solution Surabaya. 2020.
- Wanda, Putra. 2020. *Menguasai Jaringan Komputer Pada Cisco & Mikrotik*. Deepublish. 2020.
- Zackiansyah Azrieal. A. 2022. *Easy and Practice PPP0E Server, VPN PPTP, Bandwidth Management Mikrotik Hotspot with Mikrotik RouterBoard*. CV. XP Solution. 2022.

## **LAMPIRAN**