

**PERANCANGAN APLIKASI MONITORING  
JARINGAN BERBASIS WEB UNTUK  
PELANGGAN *INTERNET***

**SKRIPSI**



**Oleh:  
Septya Haryono Indra  
140210174**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2018**

**PERANCANGAN APLIKASI MONITORING  
JARINGAN BERBASIS WEB UNTUK  
PELANGGAN *INTERNET***

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
guna memperoleh gelar sarjana**



**Oleh:  
Septya Haryono Indra  
140210174**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2018**

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 20 Juli 2018

Yang membuat pernyataan,

Septya Haryono Indra  
140210174

**PERANCANGAN APLIKASI MONITORING  
JARINGAN BERBASIS WEB UNTUK  
PELANGGAN *INTERNET***

**Oleh:  
Septya Haryono Indra  
140210174**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
guna memperoleh gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal  
seperti tertera di bawah ini**

**Batam, 25 Juli 2018**

**Arif Rahman Hakim, S.Kom., M.Kom.  
Pembimbing**

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini menyebabkan semakin banyaknya pengguna jaringan komputer dan juga jaringan *internet*, hal ini menuntut para penyedia jaringan *internet* untuk dapat meningkatkan pengelolaan pada sistem jaringan tersebut. Lalu lintas data (*Traffic*) dan juga *up time* jaringan merupakan salah satu faktor penting untuk mengoptimalkan pengelolaan terhadap suatu jaringan *internet* dewasa ini. Dengan memanfaatkan *protocol Simple Network Management Protocol (SNMP)* dapat dihasilkan suatu sistem untuk mendapatkan informasi tentang lalu lintas (*traffic*) data dan juga *up time* sebuah jaringan *internet*, sehingga dengan informasi tersebut dapat didesain sebuah aplikasi yang dapat menyajikan data *traffic* dalam bentuk halaman web. Aplikasi Monitoring *traffic* dan *up time* jaringan *internet* berbasis web adalah hasil dari implementasi mekanisme tersebut, aplikasi ini dapat menampilkan *traffic* dan juga *up time* dari jaringan *internet* secara *real time*. Dalam implementasinya aplikasi ini dapat berjalan dengan normal dan menghasilkan laporan yang sesuai dengan tujuannya.

**Kata Kunci:** Monitoring *Traffic*, *SNMP*, *Uptime*, Berbasis Web, *Protocol*, *Internet*.

## ABSTRAK

*The development of information and communication technology nowadays causes more and more users of computer networks and internet networks, this requires the provision of internet networks to be able to improve the management of the network system. Data traffic (Traffic) and network up time are also important factors to optimize management of an internet network today. By utilizing the protocol the Simple Network Management Protocol (SNMP) can be generated by a system to get information about data traffic and also the up time of an internet network, so that with this information an application can be designed that can present traffic data in the form of web pages. Application Monitoring of traffic and up time of web-based internet networks is the result of the implementation of this mechanism, this application can display traffic and also up time from the internet network in real time. In implementation this application can run normally and produce reports that are suitable for its purpose.*

**Keywords:** *Monitoring Traffic, SNMP, Uptime, Web Based, Protocol, Internet.*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas segala rahmat, hidayah, dan kesehatan dari-Nya, penulis dapat menyelesaikan proposal dengan judul “ **PERANCANGAN APLIKASI MONITORING JARINGAN BERBASIS WEB UNTUK PELANGGAN *INTERNET*** ”.

Proposal ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan mata kuliah Metode Penelitian Teknik Informatika. Tujuan lainnya adalah sebagai pembelajaran bagi mahasiswa untuk persiapan pembuatan penulisan Tugas Akhir Skripsi.

Penulis dapat menyelesaikan penyusunan Proposal ini dengan baik, tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih atas pengarahan, bimbingan dan saran-saran yang telah diberikan selama penyusunan Proposal.

Dengan hormat, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI, selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Andi Maslan, ST., M.SI, selaku Kepala Program Studi Teknik Universitas Putera Batam.
3. Ibu Yusli Yenni, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pengampu Mata Kuliah Metode Penelitian Teknik Informatik Universitas Putera Batam.
4. Bapak Arif Rahman Hakim, S.Kom, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Proposal ini.
5. Seluruh Staff dan Civitas Universitas Putera Batam yang telah memberikan banyak pengetahuan kepada penulis.

6. Kedua Ibu ku tercinta yang selalu menyemangati penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini.
7. Bapak Asfari, selaku pimpinan PT.Lintasarta Batam yang telah memberi kesempatan untuk melakukan penelitian di kantor Lintasarta Batam.
8. Teman-teman kantor ku yang selalu memberikan dukungan untuk kuliah dan menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Teman-teman seperjuangan Teknik Informatika angkatan 2014.
10. Dan seluruh pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap agar skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak dan mampu menambah ilmu pengetahuan bagi para pembaca. Penulis mengetahui bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kekurangan. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca semua.

Batam, 20 Juli 2018

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN	
HALAMAN JUDUL.....	iiii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Pembatasan Masalah .....	3
1.4 Rumusan Masalah .....	4
1.5 Tujuan Penelitian .....	4
1.6 Manfaat penelitian.....	4

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

2.1 Teori Dasar.....	6
2.1.1 Jaringan Komputer .....	6
2.1.1.1 Manfaat Jaringan Komputer.....	7
2.1.1.2 Jenis Media Jaringan Komputer.....	8
2.1.2 Jenis-Jenis Jaringan Komputer.....	9
2.1.3 Model OSI Layer.....	12
2.2 Teori Khusus .....	15
2.2.1 Monitoring Dan Manajemen Jaringan .....	15
2.2.2 Komponen Monitoring Jaringan .....	16
2.2.2.1 <i>Simple Network Management Protocol</i> .....	16

2.2.2.2	<i>Availability</i> .....	17
2.2.2.3	Transport TCP .....	18
2.2.2.4	SNMP <i>Traffic Graph</i> (STG) .....	18
2.2.2.5	IP <i>Address</i> .....	19
2.2.2.5.1	Kelas IP <i>Address</i> .....	20
2.2.2.5.2	IP <i>Address Private</i> .....	21
2.2.2.5.3	Subnet Mask.....	21
2.2.3	Komponen WEB .....	22
2.2.3.1	Apa Itu Web .....	22
2.2.3.2	Hypertext Preprocessor (PHP) .....	23
2.2.3.3	Sintaks PHP.....	24
2.2.3.4	Tipe Data PHP .....	25
2.2.3.5	MySQL Database Server.....	26
2.2.4	Rekayasa Perangkat Lunak .....	27
2.2.4.1	Perangkat Lunak.....	27
2.2.4.2	Rekayasa Perangkat Lunak .....	28
2.2.4.3	Fase Rekayasa Perangkat Lunak.....	29
2.2.4.4	Proses Rekayasa perangkat Lunak .....	30
2.2.4.5	Cara Konversi Rekayasa Perangkat Lunak .....	31
2.2.5	Unified Modeling Language (UML).....	33
2.2.5.1	Sejarah UML .....	33
2.2.5.2	Diagram UML .....	33
2.2.6	Tools/Software/Aplikasi/System .....	29
2.2.6.1	Perangkat Keras .....	38
2.2.6.2	Perangkat Lunak.....	38
2.2.5.1	Sejarah UML .....	38
2.3	Tools/Software/Aplkasi/Syatem .....	39
2.3.1	Perangkat Keras .....	39
2.3.2	Perangkat Lunak.....	39
2.4	Penelitian Terdahulu .....	40
2.5	Kerangka Pemikiran.....	43

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Desain Penelitian.....	45
3.2 Analisa Jaringan Berjalan .....	47
3.2.1 Topologi Jaringan Saat Ini .....	48
3.2.2 Topologi Monitoring Saat Ini.....	49
3.2.3 Beberapa Kekurangan Topologi Monitoring Saat Ini.....	53
3.3 Rancangan Jaringan Yang Akan Dibangun .....	54
3.3.1 Topologi Monitoring Yang Baru .....	54
3.3.2 Sistem Monitoring yang Baru .....	55
3.3.3 Desain Monitoring .....	55
3.3.3.1 Monitoring Menggunakan Test Ping .....	55
3.3.3.1.1 Flowchart Monitoring Menggunakan Test Ping .....	56
3.3.3.2 Monitoring Menggunakan SNMP.....	57
3.3.3.2.1 Flowchart Monitoring Menggunakan SNMP .....	57
3.3.4 Desain Program.....	58
3.3.4.1 Rancangan Tampilan Halaman Web.....	58
3.3.4.2 Rancangan Tampilan Halaman Input.....	59
3.3.4.3 Rancangan Tampilan Halaman Edit .....	60
3.3.4.4 Rancangan Tampilan Halaman Monitoring.....	61
3.4 Lokasi Dan Jadwal Penelitian .....	62

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil Penelitian .....	63
4.1.1 Instalasi .....	63
4.1.1.1 Perangkat Keras .....	63
4.1.1.2 Perangkat Lunak.....	64
4.1.1.3 Cara Instalasi perangkat Lunak.....	64
4.1.2 Konfigurasi .....	68
4.1.3 Hasil program.....	70
4.1.3.1 Menu Program.....	71
4.1.3.2 Menu Input Data .....	73
4.1.3.3 Menu Edit Data .....	74
4.1.3.4 Menu Hapus Data.....	74
4.1.3.5 Menu Cari Data .....	75

4.1.3.6 Tabel Di Dalam Database .....	75
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian .....	76

**BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Simpulan .....	80
5.2 Saran.....	80

DAFTAR PUSTAKA .....	82
LAMPIRAN.....	85

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	62
Tabel 4.1 Tabel data Untuk STG .....	69

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Model LAN .....	10
Gambar 2.2 Model MAN .....	10
Gambar 2.3 Model WAN.....	11
Gambar 2.4 Model Jaringan Internet .....	11
Gambar 2.5 Model OSI.....	13
Gambar 2.6 Manajer, Agen Dan MIB SNMP.....	26
Gambar 2.7 Tahapan Umum Rekayasa.....	30
Gambar 2.8 Ilustrasi Konversi Paralel .....	31
Gambar 2.9 Ilustrasi Konversi Langsung .....	32
Gambar 2.10 Ilustrasi Konversi Per Fase.....	32
Gambar 2.11 Ilustrasi Konversi Pilot.....	32
Gambar 2.12 Diagram UML .....	34
Gambar 2.13 Kerangka Berfikir.....	44
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	47
Gambar 3.2 Topologi Jaringan Dan Monitoring saat Ini .....	48
Gambar 3.3 Login Server NMS Akses .....	49
Gambar 3.4 Contoh Pengecekan Sinyal Radio .....	50
Gambar 3.5 Alamat IP Server Trafik .....	50
Gambar 3.6 Login Server Trafik.....	51
Gambar 3.7 hasil Trafik data.....	51
Gambar 3.8 Login Server Router .....	52
Gambar 3.9 Tampilan Salah Satu Router.....	52
Gambar 2.10 Rancangan Topologi Sistem Monitoring baru .....	52
Gambar 3.6 Login Server Trafik.....	51
Gambar 3.7 hasil Trafik data.....	51
Gambar 3.8 Login Server Router .....	52
Gambar 3.9 Tampilan Salah Satu Router.....	52
Gambar 3.10 Topologi Baru Monitoring Jaringan.....	54

Gambar 3.11 Flowchart Monitoring Fitur Test Ping .....	56
Gambar 3.12 Flowchart SNMP.....	57
Gambar 3.13 Flowchart Server Router .....	58
Gambar 3.14 Tampilan Halaman Menu Utama .....	59
Gambar 2.15 Tampilan Halaman Input Data Pelanggan .....	59
Gambar 3.16 Tampilan Halaman Input Data Teknis .....	60
Gambar 3.17 Tampilan Halaman Input Data User.....	60
Gambar 3.18 Tampilan Halaman Edit Data Pelanggan .....	60
Gambar 3.19 Tampilan Halaman Edit Data Teknis .....	61
Gambar 3.20 Tampilan Halaman Edit Data User .....	61
Gambar 4.1 Linux Ubuntu .....	64
Gambar 4.2 SSH Server .....	65
Gambar 4.3 Perintah Konfigurasi IP Address.....	65
Gambar 4.4 IP Address Linux.....	65
Gambar 4.5 Perintah Instalasi Paket <i>Apache, PHP Dan MySQL</i> .....	65
Gambar 4.6 Tampilan Php MyAdmin.....	66
Gambar 4.7 Tampilan default Server Apache Ubuntu.....	66
Gambar 4.8 Software STG.....	67
Gambar 4.9 Tampilan Konfigurasi STG.....	67
Gambar 4.10 Tampilan Net-snmp.....	68
Gambar 4.11 Nama Community SNMP .....	68
Gambar 4.12 IP Pelanggan.....	68
Gambar 4.13 Index OID.....	69
Gambar 4.14 Konfigurasi STG .....	69
Gambar 4.15 Tampilan Halaman Utama .....	70
Gambar 4.16 Menu Login.....	70
Gambar 4.17 Login Admin .....	71
Gambar 4.18 Halaman Utama.....	71
Gambar 4.19 Halaman Data Pelanggan .....	72
Gambar 4.20 Halaman Data Teknis .....	72
Gambar 4.21 Halaman Monitoring .....	72

Gambar 4.22 Halaman Laporan .....	73
Gambar 4.23 Halaman Data User .....	73
Gambar 4.24 Menu Input Data Pelanggan .....	73
Gambar 4.25 Menu Edit Data Pelanggan.....	74
Gambar 4.26 Menu Hapus Pelanggan.....	74
Gambar 4.27 Menu Cari Data Pelanggan .....	75
Gambar 4.28 Tabel Dalam Database .....	75
Gambar 4.29 Menu Status Remote .....	76
Gambar 4.30 Script Bahasa PHP Status Remote .....	77
Gambar 4.31 Menu Delay Time.....	77
Gambar 4.32 Hasil Delay Time .....	78
Gambar 4.33 Script Bahasa PHP Delay Time .....	78
Gambar 4.34 Menu Traffic Pelanggan.....	79
Gambar 4.35 Tampilan Hasil STG.....	79
Gambar 4.36 Script Bahasa PHP Traffic Pelanggan.....	79



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran I Daftar Riwayat Hidup

Lampiran II Surat Keterangan Penelitian

Lampiran III Script Bahasa PHP Aplikasi Program

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Penelitian**

Teknologi jaringan komunikasi dan jaringan komputer telah berkembang dengan sangat cepat, hampir semua perusahaan dan instansi di dunia telah memanfaatkan teknologi ini sebagai pendukung dari perkembangan teknologi informasi yang mereka gunakan. Infrastruktur jaringan komunikasi dan jaringan komputer adalah bagian yang paling pokok yang harus senantiasa tersedia dan dijaga kestabilan operasionalnya agar bisa selalu bekerja dengan optimal.

PT Lintasarta adalah perusahaan yang bergerak di bidang komunikasi data dan penyedia jasa di bidang jaringan komputer. Salah satu dari produknya adalah layanan *internet* yang dikendalikan lewat sebuah sentral *internet*. Sentral *internet* inilah yang mengatur koneksi seluruh jaringan pelanggan di PT Lintasarta.

Kestabilan jaringan data khususnya *internet* merupakan sesuatu yang harus dijaga keandalan operasionalnya oleh PT Lintasarta. Masalah yang terjadi pada koneksi jaringan *internet* akan mengakibatkan kerugian yang tidak kecil terutama pada perusahaan yang sudah menerapkan sistem *online*. Untuk mengatasi masalah yang dihadapi dan agar kondisi jaringan tetap stabil, maka diperlukan adanya manajemen monitoring jaringan yang baik.

Guna mengoptimalkan pelayanan terhadap pelanggan serta meningkatkan kinerja pelayanan PT Lintasarta terhadap pelanggannya, maka diperlukan suatu aplikasi yang dapat untuk memonitoring jaringan *internet* tersebut.

Saat ini di PT.Lintasarta untuk proses monitoring jaringan masih banyak bersifat manual. *User* sistem diharuskan untuk pengecekan langsung ke *server nms (network monitoring system)* perangkat tersebut lewat fitur *telnet* dan *SSH2* dengan menggunakan software *putty* atau pun software lainnya yang berbasis *telnet* dan *SSH2*. Untuk pengecekan satu pelanggan saja *user* sistem harus masuk kebeberapa *server nms* perangkat. Dari sisi *user* sistem yang bisa melakukan pengecekan juga sangat terbatas, hanya yang mempunyai hak akses saja yang bisa melakukan pengecekannya. Ini kurang efektif karena akan sangat tergantung kepada *user* sistem yang hanya mempunyai hak akses saja. Meskipun *user* dan *password* nya bisa dipinjamkan kepada *user* sistem yang lainnya tetapi hal ini akan melanggar aturan ISO 27000, yaitu tentang keamanan jaringan karena adanya hal berbagi *user* dan *password*.

Dan pengecekan ini hanya bisa dilakukan di dalam jaringan yang terhubung dengan jaringan intranet PT Lintasarta saja. Sehingga dibutuhkan suatu cara untuk memonitoring jaringan secara mudah, cepat, bisa oleh siapa saja dan bisa dari mana saja. Dan yang terpenting tetap harus bisa aman secara jaringan.

Karena hal diatas akan dibuat suatu Sistem Monitoring Jaringan *Internet* Berbasis Web. Dengan menggunakan protocol *SNMP (Simple Network Management Protocol)*, SNMP adalah merupakan protokol aplikasi yang mampu menjalankan tugas untuk memonitoring kondisi jaringan (Pradikta, Affandi, &

Setijadi, 2013). Dengan adanya sistem ini akan mempermudah memonitoring dan melakukan pengecekan jaringan secara cepat dan bisa dari mana saja serta oleh *user* siapa saja dengan beberapa mode hak akses ke web tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis mencoba melakukan sebuah penelitian yang berjudul “ **PERANCANGAN APLIKASI MONITORING JARINGAN BERBASIS WEB UNTUK PELANGGAN *INTERNET*”**.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka identifikasi masalah dalam kajian ini adalah:

1. Pengecekan masih manual yakni pengecekan melalui sistem *telnet* dan *SSH2* langsung ke *server nms* perangkat.
2. Belum ada aplikasi yang dapat memantau jaringan secara cepat, real time dan bisa dari mana saja serta oleh siapa saja.

## **1.3. Pembatasan Masalah**

Adapun batasan masalahnya adalah:

1. Aplikasi monitoring yang akan di buat hanya untuk pada jaringan *internet*.
2. Aplikasi akan di fokuskan pada monitoring *traffic* dan test *ping*.
3. Aplikasi di buat dalam bentuk program berbasis web.

#### **1.4. Rumusan Masalah**

Adapun yang menjadi rumusan masalahnya adalah:

1. Bagaimana merancang aplikasi monitoring jaringan ?
2. Bagaimana mengimplementasikan aplikasi monitoring jaringan berbasis web di PT Lintasarta ?

#### **1.5. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Membuat sebuah aplikasi monitoring jaringan *internet* berbasis web dengan menggunakan protocol snmp dan software stg.
2. Digunakan untuk memonitoring jaringan pelanggan yang berbasis *internet* khususnya untuk item test *ping* dan lalu lintas data (*traffic*)

#### **1.6. Manfaat Penelitian**

##### **1.6.1 Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi program studi teknik informatika atau program studi lainnya untuk memberikan referensi dalam pengkajian masalah-masalah teknologi informasi yang bisa dikaitkan dengan semua bidang ilmu pada saat sekarang ini.

Manfaat penelitian secara teoritis adalah:

1. Dapat menambah pengetahuan tentang monitoring jaringan *internet* berbasis web dengan memanfaatkan protocol snmp
2. Pemanfaatan software stg untuk aplikasi monitoring berbasis web.

### **1.6.2 Manfaat Pragmatis**

Manfaat penelitian secara pragmatis adalah:

1. Diharapkan dapat meningkatkan pelayanan PT Lintasarta terhadap pelanggannya dan dapat menjadi daya jual yang lebih baik.
2. Menjadi program aplikasi yang dapat membantu kinerja karyawan pada PT Lintasarta.
3. Menambah pengetahuan dan pengalaman peneliti dalam melakukan penelitian dan ini dapat dijadikan bekal untuk melakukan penelitian-penelitian selanjutnya.

## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

### **2.1. Teori Dasar**

#### **2.1.1 Jaringan Komputer**

Jaringan komputer adalah sebuah kumpulan dari komputer, printer, dan peralatan lainnya yang terhubung dalam satu kesatuan dan membentuk suatu sistem tertentu. Informasi bergerak melalui kabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar informasi (data), mencetak data pada printer yang sama dan dapat secara simultan menggunakan program aplikasi yang sama (Maslan, 2012: 6).

Sedang menurut (Madcoms, 2009:1) dengan semakin berkembangnya kebutuhan data dan informasi, dalam sebuah organisasi dibutuhkan lebih dari satu komputer yang digunakan oleh banyak orang yang bekerja dalam sebuah tim. Untuk saling bertukar data dan informasi, maka komputer-komputer yang digunakan akan terhubung satu dengan yang lainnya. Kumpulan komputer yang saling terhubung ini disebut sebagai jaringan komputer.

Sedang Menurut (Husda, 2013: 78) jaringan komputer secara sederhana dapat dikatakan sebagai komunikasi antara dua atau lebih komputer yang saling terhubung. Dan ini sangat membantu para pengguna komputer dalam bekerja dan berkomunikasi, seperti saling bertukar data, program serta sumber daya komputer seperti penyimpanan, printer dan lain lain.

### 2.1.1.1 Manfaat Jaringan Komputer

Ada beberapa manfaat dari penggunaan jaringan komputer, berikut ini adalah manfaatnya (Maslan, 2012:5):

1. Dapat saling *sharing* file

Pengguna dapat saling *sharing* file kesesama komputer teman atau rekan kerja, baik itu menggunakan media kabel atau nirkabel. Dan sewaktu melakukan *sharing* pengguna bisa mengatur hak akses *user* pada saat file akan digunakan.

2. Tukar menukar data, baik data suara, gambar dan video

Tukar menukar data ini maksudnya adalah kita bisa melakukan kirim file sesama teman dan rekan kerja dalam waktu yang sangat cepat, baik menggunakan media kabel ataupun media nirkabel. Contoh pemanfaatan *Bluetooth* dan *WIFI*.

3. Memungkin dapat memakai printer secara bersamaan

Untuk penghematan biaya maka dalam manajemen perusahaan, bahwa tiap tiap departemen tidak diharuskan untuk menggunakan printer masing-masing, karena bisa saling berbagi printer.

4. Dapat menghemat biaya

Segala suatu pekerjaan dapat dikerjakan oleh satu alat saja, sehingga biaya pengeluaran dapat di minimalkan. Karena jaringan komputer segala perangkat keras bisa dihubungkan asalkan teknologi yang digunakan mendukung.

5. Efisiensi kerja meningkat

Segala pekerjaan dapat di tangani dengan memanfaatkan teknologi jaringan. Seperti tidak harus bolak-balik untuk menggunakan printer di kantor



ditempat bekerja, kirim file dengan media POS dan segala proses surat menyurat sudah bersifat *Office Automation*.

#### 6. File-file lebih mudah di pelihara

Pengelolaan file-file sangat mudah di pelihara karena tempat penyimpanan bisa saja berpusat keserver dan keamanan terhadap data bisa terjamin, karena server dikelola oleh seorang admin server jaringan.

#### 7. Dapat meningkatkan kinerja sistem

Kinerja sistem lebih baik karena pemeliharaan rutin dilakukan dengan mengecek komputer berdasarkan waktu yang telah ditentukan.

### **2.1.1.2 Jenis Media Jaringan Komputer**

Menurut (Maslan, 2012:8) secara umum ada dua jenis komunikasi data:

#### 1. Melalui Infrastruktur Terrestrial

Menggunakan media kabel dan nirkabel sebagai aksesnya. Membutuhkan biaya yang tinggi untuk membangun infrastruktur jenis terrestrial ini. Beberapa layanan yang termasuk terrestrial antara lain: Sambungan data langsung (SDL), *Frame Relay*, VPN multi service, dan sambungan komunikasi data paket (SKDP).

#### 2. Melalui Satelit

Menggunakan satelit sebagai aksesnya. Biasanya wilayah yang dicakup akses satelit lebih luas dan mampu menjangkau lokasi yang tidak memungkinkan dibangunnya infrastruktur terrestrial namun membutuhkan waktu lama untuk berlangsungnya komunikasi. Kelemahan lain komunikasi via satelit adalah adanya gangguan yang disebabkan oleh radiasi gelombang matahari (*Sun Outage*) dan

yang paling parah terjadi setiap 11 tahun sekali dan baru-baru ini sering di siarkan keberbagai televisi bahwa akan ada gangguan satelit, sehingga mengganggu komunikasi data termasuk jaringan *internet*.

Untuk menghubungkan jaringan komputer tersebut dapat menggunakan berbagai macam media akses komunikasi seperti: kabel Lan , gelombang radio, saluran telepon, satelit, maupun serat fiber optik.

### **2.1.2 Jenis - Jenis Jaringan Komputer**

Sebenarnya, konsep dari jenis jaringan komputer sama, yaitu untuk menghubungkan berbagai perangkat jaringan untuk dapat berkomunikasi dan berbagi sumber daya. Hanya yang membedakan adalah dari letak *geologis*-nya (mencakup wilayah dan area jaringan).

Jenis Jaringan Komputer berdasarkan jangkauan area atau lokasi secara umum kita kenal ada 3 macam, yaitu LAN (*Local Area Network*), MAN (*Metropolitan Area Network*), WAN (*Wide Area Network*) (Madcoms, 2009:2)

Sedang menurut (Husda, 2013:93) jenis jaringan komputer terdiri dari 5 macam, yaitu LAN (*Local Area Network*), MAN (*Metropolitan Area Network*), WAN (*Wide Area Network*), *INTERNET* dan *Wireless*.

Berikut ini jenis-jenis jaringan komputer menurut (Maslan, 2012:20)

#### 1. LAN (*Local Area Network*)

LAN (*Local Area Network*) merupakan jaringan milik pribadi didalam gedung atau kampus yang berukuran sampai dengan beberapa kilometer. LAN

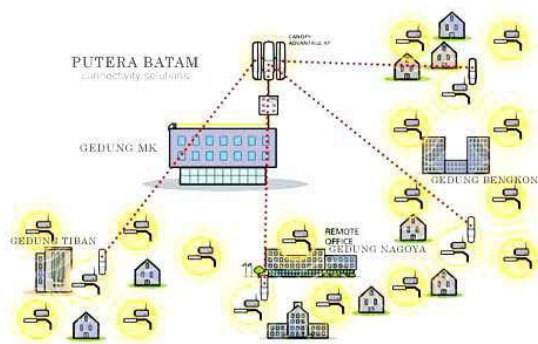
sering digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan workstation dalam kantor atau perusahaan untuk pemakaian bersama dan saling bertukar informasi.



Gambar 2.1. Model LAN (*Local Area Network*)

## 2. MAN (*Metropolitan Area Network*)

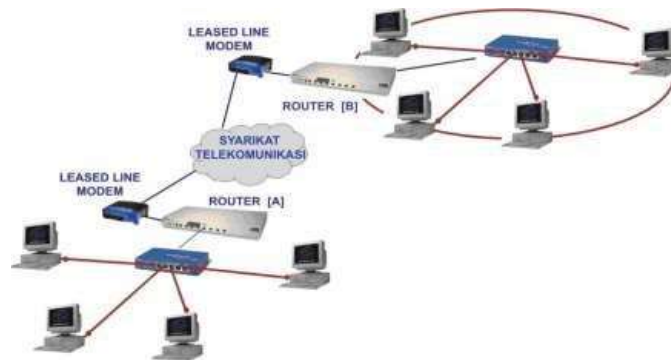
MAN (*Metropolitan Area Network*) merupakan versi LAN yang berukuran lebih besar, biasanya menggunakan teknologi yang sama dengan LAN. MAN dapat mencakup kantor-kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau juga sebuah kota dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi atau umum. MAN mampu menunjang data dan suara bahkan dapat digunakan untuk aplikasi TV kabel.



Gambar 2.2. Model MAN (*Metropolitan Area Network*)

### 3. WAN ( Wide Area Network )

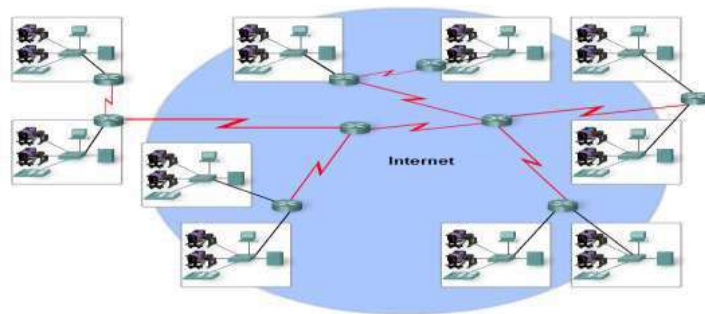
WAN ( *Wide Area Network* ) jangkauannya mencakup daerah geografis yang luas seringkali mencakup negara bahkan benua. Teknologi yang digunakan hampir sama dengan LAN



Gambar 2.3. Contoh Sebuah Jaringan WAN

### 4. INTERNET

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

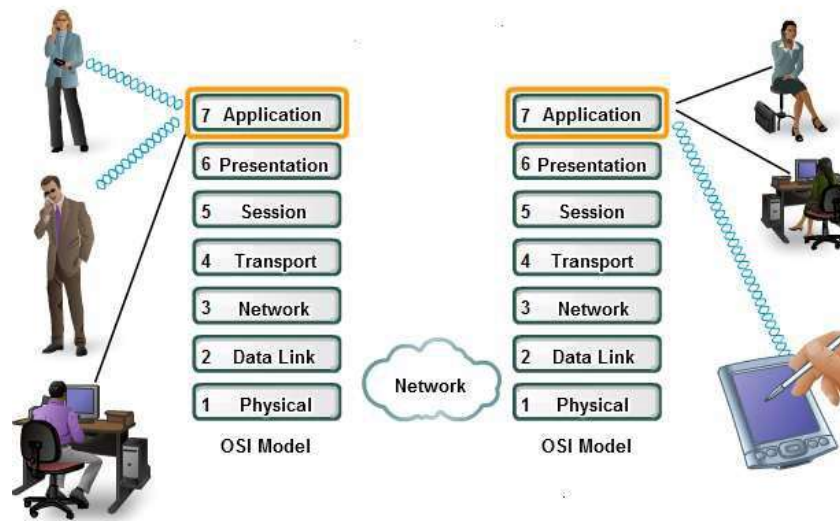


Gambar 2.4. Model Jaringan *Internet*

### 2.1.3 Model OSI Layer

Suatu Jaringan komputer LAN dibangun dengan memperhatikan arsitektur standar yang dibuat lembaga standar industry dunia. Standar jaringan yang saat ini di akui adalah *The Open System Connection* atau OSI yang dibuat oleh lembaga ISO (*The International Standard Organization*), Amerika Serikat. Seluruh fungsi kerja jaringan komputer dan komunikasi antar terminal diatur dalam standar ini. OSI adalah suatu standar komunikasi antar mesin yang terdiri atas 7 lapisan. Ketujuh lapisan tersebut mempunyai peran dan fungsi yang berbeda satu terhadap yang lain. Setiap layer bertanggung jawab secara khusus pada proses komunikasi data. Misal, satu layer bertanggung jawab untuk membentuk koneksi antarperangkat, sementara layer lainnya bertanggung jawab untuk mengoreksi terjadinya eror selama proses pengiriman paket data berlangsung. Model Osi dibagi dalam dua tingkatan grup yaitu: *upper layer* dan *lower layer*. Yang mana pada masing – masing grup mempunyai focus yang berbeda. Untuk *Upper layer* focus pada aplikasi pengguna dan file direpresentasikan di komputer. Sedangkan untuk *lower layer* befokus pada para *network engineering* yang membuat hardware (Maslan, 2012:34)

Tujuan utama penggunaan model OSI adalah untuk membantu desainer jaringan memahami fungsi dari tiap-tiap layer yang berhubungan dengan aliran komunikasi data, termasuk jenis-jenis *Protocol* jaringan dan metode transmisi. Model dibagi menjadi 7 layer, dengan karakteristik dan fungsinya masing-masing. Tipe layer harus dapat berkomunikasi dengan layer di atasnya maupun dibawahnya secara langsung melalui serentetan *Protocol* dan standard.(Maslan, 2012:35)



Gambar 2.5. OSI Model

Menurut (Maslan, 2012:36) penjelasannya adalah sebagai berikut:

#### 7. Application Layer

Layer ini bertanggung jawab atas pertukaran informasi antara program komputer, dan service lain yang jalan di jaringan, seperti *server* printer atau aplikasi komputer lainnya. Lapisan ini juga menyediakan jasa untuk aplikasi pengguna. Contoh Email, *Web browser* dan lain lainnya.

#### 6. Presentation Layer

Layer ini bertanggung jawab bagaimana data dikonversi dan diformat untuk transfer data. Contoh konversi format text ASCII untuk dokumen, gif dan JPEG untuk gambar. Layer ini juga membentuk kode konversi, translasi data, enkripsi, dan kompresi.

### 5. Session Layer

Layer ini menentukan bagaimana dua terminal menjaga, memelihara dan mengatur koneksi mereka saling berhubungan satu sama lain. Membentuk Virtual Circuit, dan membentuk komunikasi antar sistem. Contohnya Client Software.

### 4. Transport Layer

Layer ini bertanggung jawab membagi data menjadi segmen, menjaga koneksi logika “end to end” antar terminal, dan menyediakan penanganan eror. Pengiriman data yang handal, pengurutan, keabsahan data, transmisi ulang, dan flow control.

### 3. Network Layer

Layer ini bertanggung jawab menentukan alamat jaringan, menentukan rute yang harus diambil selama perjalanan, dan menjaga antrian *traffic* di jaringan. Data pada layer ini berbentuk paket. Terdapat juga Pengkapsulan, Packet Forwarding, Packet Filtering, dan fragmentation.

### 2. Data Link Layer

Layer ini menyediakan link untuk data, memaketkannya menjadi frame yang berhubungan dengan hardware kemudian diangkut melalui media. Komunikasinya dengan kartu jaringan, mengatur komunikasi layer physical antara sistem koneksi dan penanganan eror. Pada layer ini juga dapat mengubah bit ke

byte dan byte ke dalam frame, akses ke media menggunakan *MAC address*, error detection dan not connection.

### 1. Physical Layer

Bertanggung jawab atas proses data menjadi bit dan mengirimkan melalui media, seperti kabel, radio, fiber optik dan menjaga koneksi fisik antar system.

## 2.2 Teori Khusus

### 2.2.1 Monitoring Dan Manajemen Jaringan

Monitoring jaringan adalah pemantauan yang dapat memberikan informasi tentang status dan kecenderungan bahwa pengukuran dan evaluasi yang diselesaikan berulang dari waktu ke waktu, pemantauan umumnya dilakukan untuk tujuan tertentu, untuk memeriksa terhadap proses berikut objek atau untuk mengevaluasi kondisi atau kemajuan menuju tujuan hasil manajemen atas efek tindakan dari beberapa jenis antara lain tindakan untuk mempertahankan manajemen yang sedang berjalan (Arie Setya Putra, 2013).

Sedangkan manajemen jaringan adalah kemampuan untuk memonitor, mengontrol, dan merencanakan suatu jaringan komputer dan komponen system di dalamnya. *Monitoring* jaringan merupakan bagian dari manajemen jaringan. Hal yang paling mendasar dalam konsep manajemen jaringan adalah tentang adanya manajer atau perangkat yang memajemen dan agen atau perangkat yang dimanajemen (Anong, Hutama, Affandi, & Setijadi, 2013).



## 2.2.2 Komponen Monitoring Jaringan

### 2.2.2.1 *Simple Network Management Protocol (SNMP)*

*Simple Network Management Protocol (SNMP)* adalah sebuah protokol aplikasi pada jaringan TCP/IP yang dapat digunakan untuk pengelolaan dan pemantauan sistem jaringan komputer (Pradikta, Affandi, & Setijadi, 2013).

Protokol ini didesain sehingga pengguna dapat dengan mudah memantau kondisi jaringan komputer. Pemantauan kondisi jaringan dapat dilakukan dengan cara pengumpulan nilai-nilai informasi dari kondisi jaringan secara jarak jauh atau menggunakan satu pusat pengamatan.

SNMP menjadi protokol yang terus dikembangkan karena banyak perangkat jaringan yang mendukung dan tersedia layanan SNMP seperti *router*, *switch*, *server*, *workstation*, dan *printer*. Protokol SNMP pada jaringan TCP/IP menggunakan *transport* UDP oleh karena itu dalam penggunaannya tidak akan membebani *traffic* jaringan.

Pada sistem pemantauan jaringan dengan menggunakan layanan SNMP, terdapat tiga komponen dasar antara lain (Pradikta et al., 2013):

1. Manajer SNMP

Manajer adalah perangkat yang menjalankan dan dapat menangani tugas-tugas manajemen jaringan.

2. Agen SNMP

Agen SNMP adalah perangkat pada jaringan yang akan diamati dan dikelola.

Setiap agen akan merespon dan menjawab permintaan manajer SNMP.

### 3. *Management Information Base (MIB)*

MIB pada SNMP dapat dikatakan sebagai tempat penyimpanan informasi yang dimiliki agen. MIB yang terdapat pada SNMP didefinisikan secara hirarki dan setiap bagian mempunyai identifikasi objek (OID).



Gambar 2.6. Manajer, Agen, dan MIB SNMP

#### 2.2.2.2 *Availability*

*Availability system* atau ketersediaan sistem adalah keadaan dimana suatu sistem, subsistem, atau peralatan dalam keadaan beroperasi atau berfungsi. Ketersediaan sistem biasanya diukur sebagai faktor kehandalan atau *reability*. Ketersediaan dapat mengacu pada kemampuan dari sistem atau perangkat untuk memberikan layanan pada *user*. Periode ketika sistem atau perangkat dalam kondisi hidup disebut dengan *uptime* dan untuk kondisi sebaliknya disebut *downtime* (Pradikta et al., 2013).

*Downtime* dapat diartikan sebagai *mean time to restore* (MTTR) dan *uptime* disebut juga *mean time between failures* (MTBF), periode saat kondisi normal sampai terjadi gangguan berikutnya.

*Availability* dapat digunakan sebagai salah satu parameter dalam *Service Level Agreement (SLA)*. SLA sering merujuk pada *downtime* atau *availability* untuk menentukan ketersediaan layanan.

### **2.2.2.3 Transport TCP**

TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) adalah standar komunikasi data yang digunakan dalam proses tukar data dari satu komputer ke komputer lain di dalam jaringan. *Transport Layer* melakukan segmentasi dan menyatukan kembali data yang tersegmentasi. Dua protokol lapisan yang paling umum *Transport TCP / IP* adalah *Transmission Control Protocol (TCP)* dan *User Datagram Protocol (UDP)* (Pradikta et al., 2013).

### **2.2.2.4 SNMP Traffic Graph ( STG )**

*SNMP Traffic Grapher ( STG )* adalah alat untuk memantau lalu lintas di jaringan. STG menghasilkan interface yang berisi gambar yang memberikan representasi visual secara nyata dan terus menerus. Lalu lintas jaringan yang di pantau STG terdiri dari capture data di *router* yang menggunakan SNMP untuk membaca penghitung lalu lintas dari *router* dan memiliki program C yang mencatat lalu lintas data dan grafik yang mewakili menciptakan lalu lintas di koneksi jaringan yang termonitor. Grafik ini di masukan ke halaman *Web* yang dapat dilihat dari berbagai *Web-browser*.

### 2.2.2.5 IP Address

Menurut (Madcoms, 2009:89) IP (*Internet Protocol*) *address* merupakan alamat yang diberikan kepada komputer-komputer yang terhubung dalam suatu jaringan. IP *address* terdiri dari dua bagian, yaitu: *Network ID* dan *Host ID*. *Network ID* menentukan alamat dalam jaringan (*network address*) sedangkan *Host ID* menentukan alamat dari peralatan jaringan yang sifatnya unik untuk membedakan antara satu mesin dengan mesin yang lain. Ibarat sebuah alamat rumah, *Network ID* seperti alamat rumah dan *Host ID* seperti nomor rumah.

IP *address* berdasarkan perkembangan dibagi menjadi dua jenis:

1. IPV4 (*internet Protocol versi 4*) merupakan IP *Address* yang terdiri dari 32 bits yang dibagi menjadi 4 segmen berukuran 8 bit
2. IPV6 (*internet Protocol versi 6*) merupakan IP *Address* yang terdiri dari 128 bit yang digunakan untuk mengatasi permintaan ip *address* yang semakin meningkat.

Untuk IP *Address versi 4* terdiri dari 32 bit angka biner yang dituliskan dalam bentuk empat kelompok dan masing-masing kelompok terdiri dari delapan bit yang dipisahkan oleh tanda titik.

Contoh: 11000000.10101000.00000000.01100100

IP *Address* dapat juga ditulis dalam bentuk angka desimal dalam empat kelompok, dari angka 0 – 255.

Contoh: 172.186.0.12

### 2.2.2.5.1 Kelas IP Address

IP Address dibedakan menjadi 3 kelas, yaitu: kelas A, kelas B, dan Kelas C. Tujuan membedakan kelas IP adalah untuk menentukan jumlah komputer yang bisa terhubung dalam sebuah jaringan (Madcoms, 2009:89).

#### 1. Kelas A

IP kelas A terdiri dari: 8 bit pertama digunakan untuk *Network ID* dan 24 bit berikutnya merupakan *Host ID*. IP kelas A terdapat 126 *Network*, yakni: dari nomor 1.xxx.xxx.xxx sampai dengan 126.xxx.xxx.xxx (xxx merupakan variabel yang nilainya dari 0 sampai dengan 255).

Format IP Kelas A: NNNNNNNN.HHHHHHHH.HHHHHHHH.HHHHHHHH

Contoh IP Address Kelas A: 10.11.22.33 maka *Network ID* adalah 10 dan *Host ID* adalah 11.22.33

#### 2. Kelas B

IP kelas B terdiri dari: 16 bit pertama digunakan untuk *Network ID* dan 16 bit berikutnya merupakan *Host ID*. IP kelas B terdapat 16.384 *Network*, yakni: dari nomor 128.0.xxx.xxx sampai dengan 191.255.xxx.xxx (xxx merupakan variabel yang nilainya dari 0 sampai dengan 255).

Format IP Kelas B: NNNNNNNN.NNNNNNNN.HHHHHHHH.HHHHHHHH

Contoh IP Address Kelas B: 130.1.2.3 maka *Network ID* adalah 130.1 dan *Host ID* adalah 2.3

#### 3. Kelas C

IP kelas C terdiri dari: 24 bit pertama digunakan untuk *Network ID* dan 8 bit berikutnya merupakan *Host ID*. IP kelas C terdapat 2.097.152 *Network*, yakni:

dari nomor 192.0.0.xxx sampai dengan 223.255.255.xxx (xxx merupakan variabel yang nilainya dari 0 sampai dengan 255).

Format IP Kelas C: NNNNNNNN.NNNNNNNN.NNNNNNNN.HHHHHHHH

Contoh IP *Address* Kelas C: 192.168.0.100 maka *Network ID* adalah 192.168.0 dan *Host ID* adalah 100

#### **2.2.2.5.2 IP Address Private**

*IP Address private* merupakan alamat-alamat IP yang disediakan untuk digunakan pada jaringan local (LAN). *IP Address private* digunakan untuk komunikasi pada jaringan yang tidak terhubung langsung dengan *internet*. *IP Address private* hanya dapat dipakai untuk komunikasi pada jaringan local dan tidak dapat digunakan pada jaringan *internet* (Madcoms, 2009:92).

Berikut daftar blok *IP Address private*:

- Range *IP Address private* kelas A: 10.0.01 – 10.255.255.254
- Range *IP Address private* kelas B: 172.16.0.1 – 172.31.255.254
- Range *IP Address private* kelas C: 192.168.0.1 – 192.168.255.254

#### **2.2.2.5.3 Subnet Mask**

*Subnet mask* merupakan angka biner 32 bit yang digunakan untuk membedakan *Network ID* dan *Host ID*. *Subnet mask* menunjukkan letak suatu *host*, apakah berada di jaringan lokal atau berada di jaringan luar (Madcoms, 2009:92).

Pada *subnet mask* bit yang berhubungan dengan *Network ID* diset 1 sedangkan yang berhubungan dengan *Host ID* diset 0.

#### Pembagian *subnet mask*

- IP Address kelas A menggunakan *subnet mask*

11111111.00000000.00000000.00000000 = 255.0.0.0

- IP Address kelas B menggunakan *subnet mask*

11111111.11111111.00000000.00000000 = 255.255.0.0

- IP Address kelas C menggunakan *subnet mask*

11111111. 11111111. 11111111.00000000 = 255.255.255.0

### 2.2.3 Komponen *WEB*

#### 2.2.3.1 Apa Itu *Web*

*Web* merupakan media informasi berbasis jaringan komputer yang dapat diakses dimana saja dengan biaya relatif murah. *Web* merupakan bentuk implementasi dari bahan pemrograman *web* (*web programming*). Sejarah perkembangan bahasa pemrograman *web* diawali dengan munculnya HTML (*hypertext markup language*) yang kemudian dikembangkan dengan munculnya CSS (*cascading style sheet*) yang bertujuan untuk memperindah tampilan *website* (Komputer, 2009:2).

Sedang menurut (Raharjo, Heryanto, & RK, 2010:40) aplikasi *web* adalah aplikasi yang disimpan dan dieksekusi di lingkungan *web server*. Setiap

permintaan yang dilakukan oleh *user* melalui aplikasi klien (*web browser*) akan direspon oleh aplikasi *web* dan hasilnya akan dikembalikan lagi ke hadapan *user*.

Dengan aplikasi *web*, halaman yang tampil di layar *web browser* dapat bersifat dinamis, tergantung dari nilai data atau parameter yang dimasukkan oleh *user*. Data yang ditampilkan ini dapat berupa: dokument html, file gambar, file teks dan lain-lainnya.

Untuk dapat membuat suatu situs *web* yang bersifat dinamis dan di dukung dengan adanya database, dibutuhkan software sebagai berikut:

- Sebuah aplikasi *web server* (Apache, Abyss dan ISS dll).
- Bahasa pemrograman *web* (PHP, HTML dan PERL dll).
- *Server data base* (MySQL dll).
- *Web browser* klien (Microsoft IE, Mozilla, Firefox dll).
- Sebuah text editor (Note++ dll)

### **2.2.3.2 Hypertext Preprocessor (PHP)**

PHP adalah salah satu bahasa pemrograman skrip yang dirancang untuk membangun aplikasi *web*. Ketika dipanggil dari *web browser*, program yang ditulis dengan PHP akan di parsing di dalam *web server* oleh *interpreter* PHP dan di terjemahkan ke dalam dokumen HTML, yang selanjutnya akan ditampilkan ke *web browser*. Karena pemrosesan program PHP dilakukan di lingkungan *web server*, PHP dikatakan sebagai bahasa sisi *server* (*server-side*) (Raharjo et al., 2010:41)



Secara khusus, PHP dirancang untuk membentuk aplikasi *web* dinamis, dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan. Didalam tampilan *web* yang dibentuk dengan PHP, dapat ditampilkan isi *database* ke dalam *web*. PHP tidak terbatas pada hasil *HTML (HyperText Markup Languages)*. PHP juga memiliki kemampuan untuk mengolah keluaran gambar, file PDF, dan *Movies Flash*. PHP juga dapat menghasilkan *teks* seperti XHTML dan file XML lainnya.

### 2.2.3.3 Sintaks PHP

*Sintaks* program/script PHP ditulis dalam apitan tanda khusus PHP. Ada empat macam pasangan *tag* PHP yang dapat dipergunakan untuk menandai *blok csript PHP*.

1. `<?php ...?>`
2. `<script language = "PHP"> ... </script>`
3. `<? ... ?>`
4. `<% ...%>`

Cara 1 dan 2 merupakan cara yang paling umum digunakan sekalipun cara 3 tampak lebih praktis karena cara 3 tidak selalu diaktifkan pada konfigurasi file PHP ini yang terdapat pada direktori `c:\apache\php`.

Cara 4 juga dimungkinkan sebagai kemudahan bagi pengguna yang sudah biasa dengan ASP (*Active Server Pages*).

#### 2.2.3.4 Tipe Data PHP

PHP mendukung delapan tipe nilai atau tipe data. Empat nilai skalar (*singel value*): *integer*, *floating point*, *string* dan *boolean* dan dua nilai koleksi: *array* dan *objek*. Sisanya adalah tipe khusus: *resource* dan *null* (Raharjo et al., 2010:52).

Penjelasannya:

- a. *boolean*: adalah tipe data paling sederhana, yaitu untuk menyatakan suatu nilai kebenaran *TRUE* (benar) atau *FALSE* (salah) yang bersifat *case sensitive*.

Contoh:

```
$ lulus =TRUE;
```

- b. *integer*: adalah tipe data yang menyatakan bilangan bulat.
- c. *floating-point*: adalah tipe data bilangan *float*, *double*, atau *real*.

Contoh:

```
$a =1.234;
```

```
$a =1.2e3;
```

- d. *string*: adalah sekumpulan karakter. Dalam PHP suatu karakter dianggap sebagai suatu *byte* sehingga 256 karakter yang berbeda.
- e. *array*: adalah satu rangkaian elemen (*variable*) bertipe sama yang menempati memori secara teratur yang dapat diakses secara individu dengan menambahkan suatu *index (subscript)* kepada suatu nama unik. *Array* sering juga disebut larik.
- f. *object*: adalah tipe data yang memiliki kombinasi struktur data/attribut dan beberapa fungsi/*method*.

Tipe data khusus:

- g. *resource*: adalah suatu variabel khusus sebagai suatu acuan terhadap suatu *external resource*. *Resource* diciptakan dan digunakan oleh fungsi khusus.
- h. *NULL*: adalah nilai yang menyatakan bahwa suatu variabel tidak memiliki nilai.

### 2.2.3.5 MySQL Database Server

Hampir semua aplikasi web yang dikembangkan saat ini membutuhkan teknologi database untuk menyimpan dan mengelola data-data yang digunakan didalamnya. PHP memberikan dukungan terhadap banyak jenis database baik yang bersifat komersial maupun yang tidak.

MySQL merupakan sistem database yang banyak digunakan untuk pengembangan aplikasi web. Alasannya mungkin karena gratis, pengelolaan datanya sederhana, memiliki tingkat keamanan yang bagus, mudah diperoleh dan lain-lain.

Beberapa perintah dalam MySQL untuk menjalankan mysql client:

- `> mysql -uUSER -pPASSWORD -hHOST` untuk mengganti argumen *user*, *password* dan *host* dengan argumen yang kita inginkan.
- `mysql> CREATE DATABASE CONTOHDB;` untuk membuat database dengan nama data base CONTOHDB.
- `mysql> SHOW DATABASE;` untuk menampilkan daftar database yang terdapat didalam *server* mysql.

- `mysql> USE contohdb;` untuk memilih salah satu database yang diinginkan dari dalam daftar database.
- `mysql> show tables;` untuk menampilkan semua tabel yang terdapat didalam database.
- `mysql> DESC user;` untuk menampilkan daftar kolom dari suatu tabel, diikuti nama tabelnya.
- `mysql> select user from user where host 'localhost';` untuk menampilkan data dari suatu tabel.

## 2.2.4 Rekayasa Perangkat Lunak

### 2.2.4.1 Perangkat Lunak

Menurut (A.S & Shalahuddin, 2013:2) perangkat Lunak (*software*) adalah merupakan program komputer yang terasosiasi dengan dokumentasi perangkat lunak seperti dokumentasi kebutuhan, model desain, dan cara penggunaan (*user manual*). Sebuah program komputer tanpa terasosiasi dengan dokumentasinya maka belum dapat disebut perangkat lunak. Sebuah perangkat lunak juga sering disebut dengan sistem perangkat lunak. Sistem berarti kumpulan komponen yang saling terkait dan mempunyai satu tujuan yang ingin dicapai.

Sangat banyak sekali aplikasi dari perangkat lunak, berikut beberapa aplikasi perangkat lunak (A.S & Shalahuddin, 2013:4):

1. Perangkat lunak sistem (*system software*)
2. Perangkat lunak waktu nyata (*real-time software*)

3. Perangkat lunak bisnis (*business software*)
4. Perangkat lunak untuk keperluan rekayasa dan keilmuan (*engineering and scientific software*)
5. Perangkat lunak tambahan untuk membantu mengerjakan suatu fungsi dari perangkat lunak lainnya (*embedded software*)
6. Perangkat lunak komputer personal (*personal computer software*)
7. Perangkat lunak berbasis *web* (*web based software*)
8. Perangkat lunak berintelijensia buatan (*artificial intelligence software*)

#### **2.2.4.2 Rekayasa Perangkat Lunak**

Rekayasa perangkat lunak merupakan pembangunan dengan menggunakan prinsip atau konsep rekayasa dengan tujuan menghasilkan perangkat lunak yang bernilai ekonomi yang dipercaya dan bekerja secara efisien menggunakan mesin. Perangkat lunak banyak dibuat dan pada akhirnya sering tidak digunakan karena tidak memenuhi kebutuhan pelanggan atau karena masalah non-teknis seperti keengganan *user* atau pemakai perangkat lunak untuk mengubah cara kerja dari manual ke otomatis (komputerisasi) (A.S & Shalahuddin, 2013:5).

Beberapa kriteria rekayasa perangkat lunak yang harus terpenuhi agar perangkat lunak yang dibuat bisa terpakai dengan baik (A.S & Shalahuddin, 2013:5):

1. Dapat terus diperlihara setelah perangkat lunak selesai dibuat seiring berkembangnya teknologi dan lingkungan (*maintability*)

2. Dapat diandalkan dengan proses bisnis yang dijalankan dan perubahan yang terjadi
3. Efisiensi dari segi sumber daya dan penggunaan
4. Kemampuan dipakai sesuai dengan kebutuhan (*usability*)

### 2.2.4.3 Fase Rekayasa Perangkat Lunak

Dalam rekayasa perangkat lunak ada beberapa fase yang harus dilalui, menurut (A.S & Shalahuddin, 2013:6) terdapat 3 fase Yaitu :

#### 1. Fase pendefinisian “what”

Mencari tahu atau mengidentifikasi informasi apa yang harus diproses, seperti apa fungsi dan performansi yang diinginkan.

#### 2. Fase pengembangan “how”

Mendefinisikan bagaimana data distrukturkan dan bagaimana fungsi-fungsi yang dibutuhkan diimplementasikan di dalam arsitektur perangkat lunak, bagaimana *detail* prosedural diimplementasikan, bagaimana karakter antarmuka tampilan, bagaimana desain ditranslasikan ke bahasa pemrograman, dan bagaimana pengujian akan dijalankan.

#### 3. Fase pendukung (*support phase*)

Ini fase perbaikan pada kesalahan, adaptasi yang dibutuhkan, perbaikan akibat perubahan kebutuhan pelanggan.

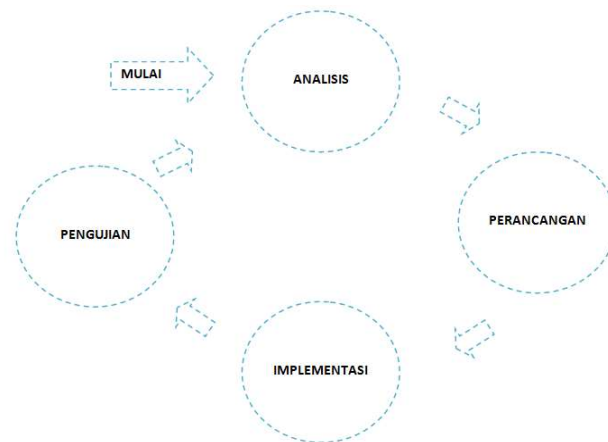
Pada fase ini ada 4 tipe perubahan:

- a. Koreksi (*correction*)
- b. Adaptasi (*adaptation*)

- c. Perbaikan (*enhancement*)
- d. Pencegahan (*prevention*)

#### 2.2.4.4 Proses Rekayasa Perangkat Lunak

Proses Rekayasa Perangkat Lunak dilakukan selama pembangunan perangkat lunak, menurut (A.S & Shalahuddin, 2013:9) proses-proses yang dilakukan dalam rekayasa perangkat Lunak secara garis besar adalah sebagai berikut:



Gambar 2.7. Tahapan Umum Rekayasa Perangkat Lunak

Proses rekayasa perangkat lunak umumnya adalah sebagai berikut:

##### 1. Pengumpulan spesifikasi (*specification*)

Mengetahui apa saja yang harus dapat dikerjakan sistem perangkat lunak dan batasan pengembangan perangkat lunak.

##### 2. Pengembangan (*development*)

Pengembangan perangkat lunak untuk menghasilkan sistem perangkat lunak.

### 3. Validasi (*Validation*)

Memeriksa apakah perangkat lunak sudah memenuhi keinginan pelanggan (*customer*)

### 4. Evolusi (*Evolution*)

Mengubah perangkat lunak untuk memenuhi perubahan kebutuhan pelanggan (*customer*).

#### 2.2.4.5 Cara Konversi Rekayasa Perangkat Lunak

Melakukan konversi dari cara kerja yang lama ke cara kerja yang baru menggunakan perangkat lunak dikembangkan akan menghabiskan lebih banyak sumber daya, dana, dan waktu.

Ada beberapa cara dalam konversi rekayasa perangkat lunak, seperti berikut ini (A.S & Shalahuddin, 2013:13):

#### 1. Konversi Paralel



Gambar 2.8. Ilustrasi Konversi Paralel

Konversi paralel dilakukan dengan melakukan beberapa waktu transisi dimana ada waktu dimana kedua sistem (sistem lama dan sistem baru) berjalan bersama untuk keperluan transisi sampai sistem baru dapat berjalan mandiri. Sumber daya yang dibutuhkan pada konversi paralel akan banyak terkuras pada waktu transisi.



## 2. Konversi Langsung



Gambar 2.9. Ilustrasi Konversi Langsung

Konversi langsung dilakukan di mana sistem lama secara ekstrim langsung diganti dengan sistem yang baru. Konversi ini akan mengalami waktu yang sangat sulit di awal berjalannya sistem baru

## 3. Konversi Per Fase



Gambar 2.10. Ilustrasi Konversi Per Fase

Konversi per fase dilakukan dengan berpindah per fase dari sistem lama ke sistem baru misalkan pada awal konversi hanya pada pekerjaan memasukkan data-data saja, pada tahap berikutnya mulai menggunakan proses perhitungan, lalu fase berikutnya mulai menggunakan proses pelaporan sistem baru, dan seterusnya (lebih fokus pada per fungsi sistem).

## 4. Konversi Pilot atau *Single Location*



Gambar 2.11. Ilustrasi Konversi Pilot

Konversi pilot dilakukan dengan melakukan konversi per unit kerja atau per lokasi di dalam sebuah lingkungan kerja. Misalnya pada tahap awal unit kerja yang sistemnya berubah adalah bagian keuangan, berikutnya pada bagian sumber daya manusia, dan seterusnya.

## **2.2.5 Unified Modeling Language (UML)**

### **2.2.5.1 Sejarah UML**

UML (*Unified Modeling Language*) muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak.

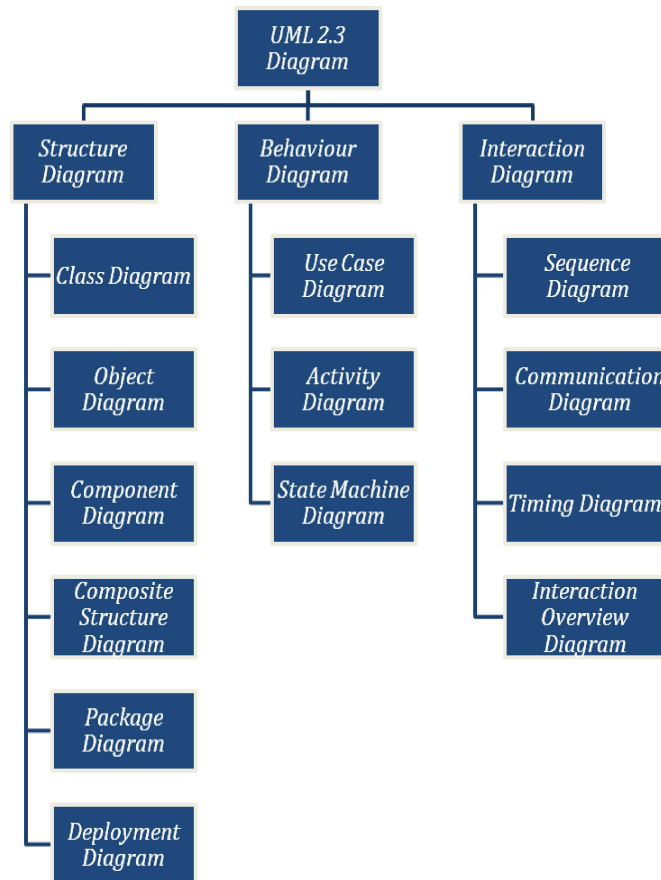
Berawal pada bahasa pemrograman berorientasi objek yang pertama dikembangkan dikenal dengan nama *Simula-67* yang dikembangkan pada tahun 1967. Bahasa pemrograman ini kurang berkembang dan dikembangkan lebih lanjut, namun dengan kemunculannya telah memberikan sumbangan yang besar pada developer pengembang bahasa pemrograman berorientasi objek selanjutnya.

Pada akhirnya, tahun 1996 Object Management Group (OMG) mengajukan proposal adanya standarisasi pemodelan berorientasi objek dan pada bulan september 1997 UML diakomodasi OMG sehingga sampai saat ini UML telah memberikan kontribusi cukup besar dalam metodologi berorientasi objek.

UML (*Unified Modeling Language*) adalah salah satu standar bahasa pemodelan yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan permintaan untuk membuat analisa dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (A.S & Shalahuddin, 2013:133).

### **2.2.5.2 Diagram UML**

Pada UML *versi* 2.3 terdiri dari 13 macam diagram yang dikelompokkan dalam 3 kategori (A.S & Shalahuddin, 2013:140), berikut gambar diagram UML:



Gambar 2.12. Diagram UML

Berikut ini penjelasan dari pembagian kategori diatas:

1. *Structure Diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan.

- *Class Diagram*: menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi.
- *Object Diagram*: menggambarkan struktur sistem dari segi penanaman objek dan jalannya objek pada sistem. Pada diagram objek harus dipastikan semua

kelas yang sudah didefinisikan pada diagram kelas harus dipakai objeknya, karena jika tidak, pendefinisian kelas itu tidak dapat dipertanggung jawabkan.

- *Object Diagram*: dibuat untuk menunjukkan organisasi dan ketergantungan diantara kumpulan komponen dalam sebuah sistem. Diagram komponen fokus pada komponen sistem yang dibutuhkan dan ada di dalam sistem. Diagram komponen juga dapat digunakan untuk memodelkan hal-hal berikut:

1. *Source code* program perangkat lunak
2. Komponen *executable* yang dilepas ke *user*
3. Basis data secara fisik
4. Sistem yang harus beradaptasi dengan sistem lain
5. *Framework* sistem

Komponen yang biasanya ada dalam suatu sistem adalah sebagai berikut:

1. Komponen *user interface* yang menangani tampilan
2. Komponen *bussines processing* yang menangani tampilan
3. Komponen data yang menangani fungsi-fungsi proses bisnis
4. Komponen *security* yang menangani keamanan sistem

- *Composite Structure Diagram*: diagram ini digunakan untuk menggambarkan struktur dari bagian-bagian yang saling terhubung maupun mendeskripsikan struktur pada saat berjalan (*runtime*) dari *instance* yang saling terhubung.

Contoh: Menggambarkan deskripsi dari setiap bagian mesin yang saling terkait untuk menjalankan fungsi mesin tersebut, menggambarkan aliran *router* pada jaringan komputer.

- *Package Diagram*: menyediakan cara mengumpulkan elemen-elemen yang saling terkait dalam diagram UML. Hampir semua diagram dalam UML dapat dikelompokkan menggunakan *package* diagram.

- *Deployment Diagram*: menunjukkan konfigurasi komponen dalam proses eksekusi aplikasi. Diagram *deployment* juga digunakan untuk memodelkan hal-hal berikut:

1. Sistem tambahan (*embedded system*) yang menggambarkan rancangan *device*, node dan hardware
2. Sistem *client/server* misalnya seperti gambar berikut
3. Sistem terdistribusi murni
4. Rekayasa ulang aplikasi

2. *Behaviour Diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem.

- *Use Case Diagram*: merupakan pemodelan untuk kelakuan sistem informasi yang akan dibuat. Use Case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang dibuat. Use Case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Ada 2 (dua) hal utama pada use case yaitu pendefinisian apa yang disebut aktor dan use case:

1. Aktor, merupakan orang atau proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi.

2. Use Case, merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor.

- *Activity Diagram*: menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Diagram aktivitas juga banyak digunakan untuk mendefinisikan hal-hal berikut:

1. Rancangan proses bisnis dimana setiap urutan aktivitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang didefinisikan
2. Urutan atau pengelompokkan tampilan dari sistem / *user* interface dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan
3. Rancangan pengujian dimana setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefinisikan kasus ujinya.

- *State Machine Diagram*: diagram digunakan untuk menggambarkan perubahan status atau transisi status dari sebuah mesin atau sistem. Perubahan tersebut digambarkan dalam suatu graf berarah. State Machine Diagram merupakan pengembangan dari diagram Finite State Automata dengan penambahan beberapa fitur dan konsep baru.

3. *Interaction Diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antar subsistem pada suatu sistem.

- *Sequence Diagram*: menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima objek. Untuk menggambar diagram sekuen perlu diketahui objek-objek yang terlibat didalam sebuah use case beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Banyaknya diagram sekuen yang harus digambar sesuai dengan pendefinisian use case yang memiliki proses sendiri.
- *Communication Diagram*: merupakan penyederhanaan dari diagram kolaborasi. Diagram komunikasi menggambarkan interaksi antar objek/bagian dalam bentuk urutan pengiriman pesan. Diagram komunikasi merepresentasikan informasi yang diperoleh dari diagram kelas, diagram sekuen, dan diagram use case untuk mendeskripsikan gabungan antara struktur statis dan tingkah laku dinamis dari suatu sistem. Diagram komunikasi mengelompokkan message pada kumpulan diagram sekuen menjadi sebuah diagram.
- *Timing Diagram*: merupakan penggambaran yang fokus pada penggambaran terkait waktu. Timing diagram digunakan untuk menggambarkan sistem dalam periode waktu tertentu. Timing diagram biasa digunakan untuk mendeskripsikan operasi dari alat digital karena penggambaran secara visual akan lebih mudah dipahami daripada dengan kata-kata
- *Interactive Overview Diagram*: Interaction overview diagram mirip dengan diagram aktivitas yang berfungsi untuk menggambarkan sekumpulan urutan aktivitas. Interaction overview diagram bentuk aktivitas diagram setiap titik merepresentasikan diagram interaksi Interaksi diagram dapat meliputi diagram

sekuen, diagram komunikasi, interaction overview diagram dan timing diagram.

## **2.3 Tools/Software/Aplikasi/System**

### **2.3.1 Perangkat Keras**

Adapun perangkat keras yang dibutuhkan (minimum) sebagai berikut:

1. Personal Computer, Processor Intel Pentium IV 1.8 GHz,
2. Harddisk 500 Gbytes
3. Memory 2048 Mbytes
4. Layar Monitor
5. Keyboard
6. Mouse

### **2.3.2 Perangkat Lunak**

Adapun perangkat lunak yang dibutuhkan (minimum) sebagai berikut:

1. Sistem Operasi Linux, yaitu Linux U-Buntu seri 14.0, berfungsi sebagai OS *web server*.
2. *SSH Server versi OpenSSH\_4.7*, berfungsi untuk bisa diremote dari jarak jauh.
3. *Apache versi Apache/2.2.8*, *PHP versi PHP5.2.4-2ubuntu5.10* dan *MySQL versi MySQL 5.0.51a-3ubuntu5.4*.
4. *Net-snmp versi 5.4.1*, merupakan peralatan yang di gunakan sebagai pengontrol *Protocol SNMP*.



5. STG (*SNMP Traffic Grapher*) versi 1.4.5, merupakan alat untuk memantau lalu lintas di jaringan.

## 2.4 Penelitian Terdahulu

Berdasarkan teori yang telah diuraikan diatas maka di dapatkan hasil penelitian terdahulu sebagai berikut:

1. Tangaguling, Limpraptono, and Sotyohadi, (2012), Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Monitoring *Traffic* Jaringan Intranet Berbasis *Web* Dengan Menggunakan Protokol SNMP. Dengan Uraian: Dengan perkembangan teknologi informasi pada saat sekarang ini para administrator jaringan dituntut untuk bekerja dengan cepat,handal,dan professional ketika terjadi masalah pada lalu lintas (*traffic*) infrastruktur jaringan yang ditanganinya. Dari permasalahan tersebut maka diperlukan suatu aplikasi monitoring *traffic* jaringan yang mampu memantau jaringan intranet suatu instansi yang dapat diakses melalui *web*, sehingga secara otomatis para administrator memiliki mobilitas yang cukup tinggi. Dengan dibuatnya “Aplikasi monitoring *traffic* jaringan intranet berbasis *Web* dengan menggunakan protokol SNMP” diharapkan dapat membantu administrator jaringan komputer untuk mengetahui,memantau dan menjaga stabilitas lalu lintas (*traffic*) dari suatu jaringan intranet melalui *web*.
2. Pradikta, Affandi, and Setijadi, (2013), Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Jaringan dengan Menggunakan *Simple Network Management Protocol*.

Dengan uraian: Perkembangan teknologi telekomunikasi yang sangat cepat akan menghadirkan beragam bentuk layanan bagi konsumen. Hal tersebut berbanding lurus dengan bisnis untuk membangun jaringan yang lebih besar dan lebih baik dengan harga yang lebih terjangkau. Manajemen jaringan terutama sistem monitoring menjadi sesuatu yang penting dilakukan. *Simple Network Management Protocol (SNMP)* adalah sebuah protokol aplikasi pada jaringan TCP/IP yang dapat digunakan untuk pengelolaan dan pemantauan sistem jaringan komputer. Tetapi layanan dan informasi SNMP hanya dapat diakses melalui tampilan pada command prompt atau terminal sehingga dalam penggunaannya tidak efektif dan sulit dilakukan karena masih membutuhkan pengolahan dan tampilannya sulit dimengerti. Solusi yang pernah dilakukan adalah membuat *Graphical User Interface (GUI)* sebagai perantara untuk mengambil dan menampilkan nilai SNMP. Tetapi solusi yang ditawarkan masih mempunyai kekurangan, karena hasil yang ditampilkan hanya sebatas informasi kondisi jaringan pada saat itu dan masih belum ada sistem untuk menyimpan dan mengolah nilai SNMP lebih lanjut.

3. Kijazi, Email, and Michael, (2014), A Step on Developing *Network Monitoring Tools*. Dengan uraian: *Network Monitoring involves Using Software or hardware based Systems or a combination of both to constantly observe the status of Network devices and hosts, and notifies the Network administrator via email, SMS or other alarms in case of error or fail. Observing the status of Network device and hosts is done when the Monitoring System speaks with the Networking devices or hosts using*

different *Protocols* within the *Protocols* stack (OSI Layer), see Figure 1. The aim of this paper is to provide a footstep on developing a *Network* monitoring tool for monitoring *Network devices* and *hosts*. This is a software based *Network* Monitoring tool using a combination of Simple *Network* Monitoring *Protocol* (SNMP), *Internet* Control Message *Protocol* (ICMP) and Port scanning concept.

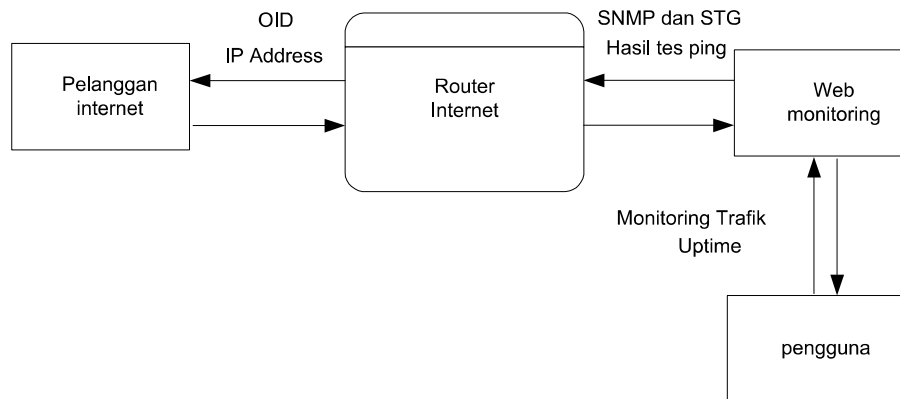
4. Setiawan and Adelia, (2011), *Monitoring Traffic Jaringan dan Pengaturan PC Router Berbasis web* (studi kasus: Labkom STIKOM Surabaya). Dengan uraian: Laboratorium merupakan sarana untuk melakukan berbagai macam riset atau percobaan salah satunya jaringan komputer termasuk laboratorium komputer STIKOM Surabaya. Seorang administrator jaringan pada labkom bertugas untuk manajemen dan memonitoring jaringan dari manajemen bandwidth, vlan, gateway dan security, admin mengalami kendala untuk manajemen *traffic* jaringan dan membatasi penggunaan bandwidth serta pemblokiran *website* yang tidak diperkenankan. Berdasarkan permasalahan yang terjadi maka diperlukan sebuah aplikasi yang dapat memberikan informasi tentang kegiatan yang terjadi pada jaringan lokal untuk menjaga performa jaringan pada labkom dan juga memberikan informasi visualisasi kondisi *traffic* jaringan pada labkom serta dapat memfasilitasi administrator jaringan untuk membatasi penggunaan bandwidth serta pemblokiran *website* yang tidak diperkenankan pada saat praktikum berlangsung.
5. Nugroho, Affandi, and Rahardjo, (2014), *Ranca Bangun Aplikasi Monitoring Jaringan Menggunakan SNMP (Simple Network Management Protocol)*

dengan Sistem Peringatan Dini dan Mapping Jaringan. Dengan uraian: Pada periode sebelumnya, di Laboratorium Jaringan Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro ITS telah dibuat tiga sistem monitoring jaringan, yaitu *network monitor* yang dilengkapi dengan *database*, sistem peringatan dini, dan pemetaan jaringan (*Network Mapping*). Ketiga sistem ini masih berdiri sendiri, sehingga perlu dilakukan integrasi agar didapat suatu sistem yang memiliki fungsi lengkap. Dalam penelitian ini dilakukan perancangan dan pembuatan suatu Network Monitoring System yang merupakan integrasi antara *Network Monitoring*, *Network Mapping*, dan Sistem Peringatan Dini. Hasilnya adalah aplikasi *network monitoring system* yang dibuat menjalankan semua fungsi sesuai perancangan. Waktu yang diperlukan untuk menampilkan peta jaringan berbanding lurus dengan banyaknya *device* yang terhubung dengan *server* aplikasi. Pada pengujian hasil *availability*, aplikasi memiliki tingkat keakuratan 100% dibandingkan dengan hasil perhitungan menggunakan persamaan.

## 2.5 Kerangka Pemikiran

Menurut (Sudaryono, 2015:21) kerangka berfikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting. Berdasarkan permasalahan yang ada maka pembuatan web untuk monitoring jaringan ini akan membantu dalam kegiatan memonitoring dan melakukan pengecekan jaringan.

Berdasarkan tinjauan kepustakaan yang telah diuraikan, dalam kerangka pemikiran melalui paradigma penelitian digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.13. Kerangka Berfikir

Pada gambar diatas di jelaskan bahwa semua pelanggan *internet* tersambung ke sebuah *router internet*. Di *router* ini setiap pelanggan memiliki *ip address* dan *oid* masing masing. Dengan menggunakan *oid* dan *ip address* inilah dibuat aplikasi monitoringnya. Aplikasi monitoringnya berbasis web. Informasi yang bisa di monitoring adalah *traffic* data dan status jaringan untuk masing-masing pelanggan. Pengguna dapat melihat informasi tersebut melalui *web*.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Desain Penelitian**

Sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan biasanya penulis terlebih dahulu sudah mempersiapkan rancangan atau desain untuk penelitian tersebut. Menurut (Sudaryono, 2015:157) Desain penelitian menggambarkan apa yang akan dilakukan oleh peneliti dalam terminologi teknis. Dalam hal ini, desain penelitian harus mencakup antara lain tahapan yang akan dilakukan, informasi mengenai cara penarikan sampel bila diperlukan survei primer, besarnya sampel, metode pengumpulan data, instrument penelitian dan prosedur teknis penelitian lainnya.

Dalam merencanakan penelitian, desain dimulai dengan mengadakan survey, penyelidikan dan evaluasi terhadap topik penelitian yang sudah diambil dan mencari tahu apa saja kekurangan dan kelemahan dari sistem yang sedang berjalan. Kemudian mencari jalan dalam memecahkan masalah yang berdasarkan tinjauan pustaka/landasan teori. Dari penyelidikan itu akan terjawab bagaimana desain penelitian dirumuskan dan diuji dengan data yang di peroleh untuk memecahkan suatu masalah. Dari sini pula dicari beberapa petunjuk tentang desain yang akan dibuat untuk penelitian yang akan dikembangkan. Pemilihan desain biasanya dimulai ketika peneliti sudah mulai merumuskan masalah apa yang mau akan diselesaikan. Hal-hal yang mencakup desain adalah mode analisi

yang digunakan dalam penelitian, penentuan data yang mau diambil, gambaran sistem dan teknik pengumpulan data.

Setelah pemilihan desain perancangan dilakukan dengan membuat aplikasi monitoring jaringan berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan memanfaatkan protocol monitoring jaringan yaitu *snmp* serta aplikasi *srtg*. Sistem yang akan dibuat pada penelitian ini adalah sebuah aplikasi yang dapat memberikan informasi mengenai lalu lintas data (*traffic*) dan test *ping* terhadap pelanggan *internet* berbasis web.

Berikut beberapa tahapan dalam penelitian ini:

#### 1. Pengumpulan informasi

Mencari tahu sistem yang saat ini sedang berjalan. Apa kelebihan dan kelemahannya. Dari kelemahan ini akan kita perbaiki dalam pembuatan aplikasi yang sedang kita teliti. Dan juga informasi apa saja perangkat yang akan di gunakan, tool yang dipakai, software yang akan dibutuhkan, topologi jaringan dan sistem monitoring yang akan digunakan.

#### 2. Pembuatan aplikasi monitoring.

Aplikasi monitoring yang di buat akan berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman *php*. Ada 2 hal yang akan di monitoring yaitu: lalu lintas data (*traffic*) dan test *ping*.

#### 3. Pengetesan aplikasi monitoring.

Ini dilakukan untuk melihat apakah aplikasi yang dibuat sudah sesuai dengan yang kita rencanakan. Apakah ada yang perlu di hilangkan atau di tambahkan.

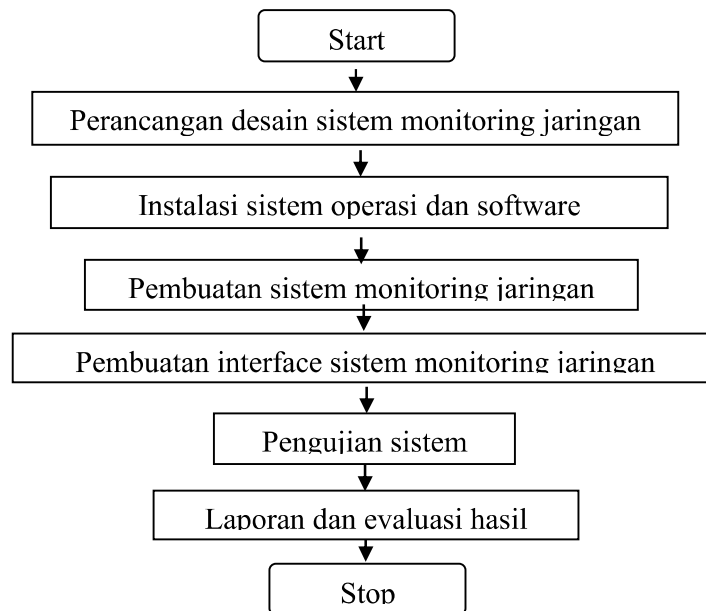
#### 4. Pembuatan laporan hasil penggunaan aplikasi monitoring

Pembuatan laporan hasil test penggunaan aplikasi tersebut untuk di jadikan bahan evaluasi. Apakah sistem yang baru sudah bisa menutupi kelemahan dari sistem yang lama

#### 5. Evaluasi dari hasil laporan

Akan mengevaluasi dari hasil laporan.

Berikut ini adalah *flowchart* perancangan dan pembuatan Aplikasi:

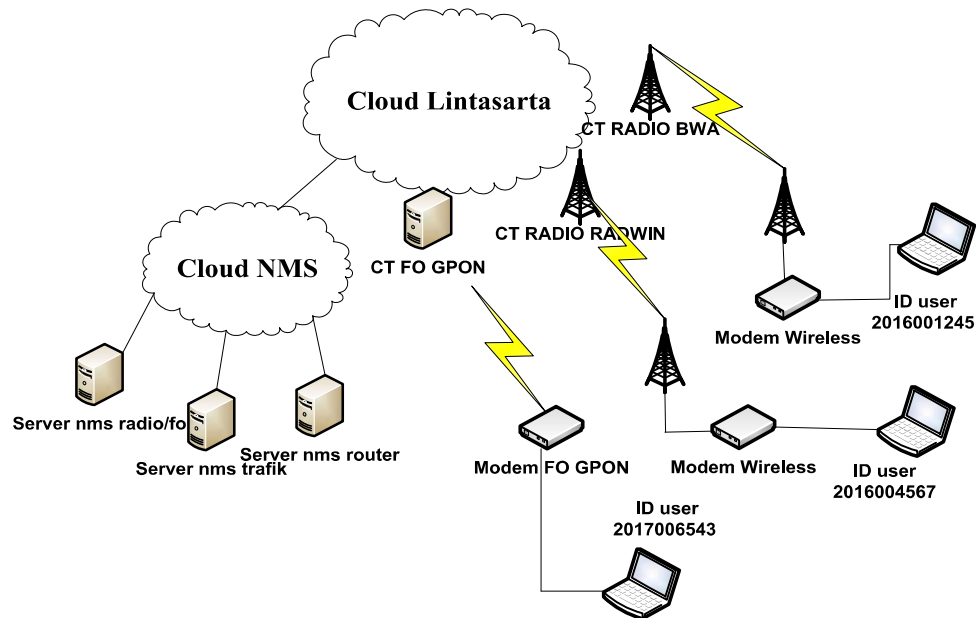


Gambar 3.1. Desain Penelitian

### 3.2 Analisa Jaringan Berjalan

Pada saat ini sistem jaringan dan sitem monitoring yang sedang digunakan pada PT Lintasarta Batam dapat digambarkan dengan topologi seperti berikut:





Gambar 3.2. Topologi Jaringan Dan Monitoring Yang Berjalan

### 3.2.1 Topologi Jaringan Saat Ini

Pada gambar diatas dapat dijelaskan masing - masing *user* pengguna untuk selanjutnya disebut pelanggan memiliki ID pelanggan yang berbeda-beda dan ini bersifat unik. Setiap pelanggan akan memiliki media akses komunikasi untuk tersambung ke *CT (Central Terminal)* atau biasa juga disebut dengan sentral. Media akses ini dapat berupa perangkat radio, jalur fiber optik (FO), jalur line telepon dan juga satelit.

Dari sentral ini akan masuk ke cloudnya Lintasarta, karena pelanggannya berlangganan jasa *internet* maka dari cloud lintasarta di arahkan ke *router internet*. Disinilah konfigurasi untuk masing masing pelanggan diatur, beberapa item yang di atur adalah:

- Sub interface
- Alokasi vlan
- Ip address
- Bandwith traffic

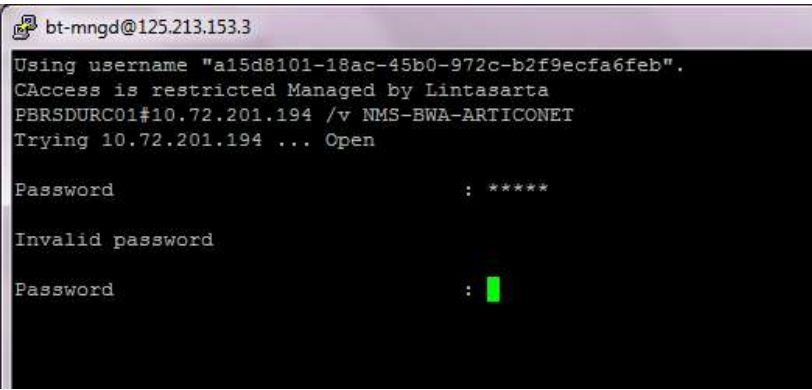
Setelah setiap pelanggan di konfigurasi di *router internet* maka di teruskan ke cloud *internet* sehingga pelanggan bisa menggunakan *internetnya*.

### 3.2.2 Topologi Monitoring Saat Ini

Dalam hal untuk memonitoring jaringan pelanggan ada beberapa sistem *Server NMS* yang sedang berjalan.

#### 1. *Server NMS* untuk monitoring media akses komunikasi

Di *server* ini kita bisa mengatur dan juga memonitoring kualitas media akses dari setiap pelanggan. Apakah dalam kondisi bagus atau tidak, sehingga kita bisa mengambil tindakan yang diperlukan. Untuk masuk ke *server* ini di butuhkan *username* dan password.



```
bt-mngd@125.213.153.3
Using username "a15d8101-18ac-45b0-972c-b2f9ecfa6feb".
CAccess is restricted Managed by Lintasarta
PBRSDURC01#10.72.201.194 /v NMS-BWA-ARTICONET
Trying 10.72.201.194 ... Open

Password          : *****

Invalid password

Password          : █
```

Gambar 3.3. Login *Server NMS* Akses

```

SU Status : Permanent
Connected AU Slot ID : 1
SUID : 257
SU IDU Type : Normal
Number of Gateways : 0
Service Fault Status : OK

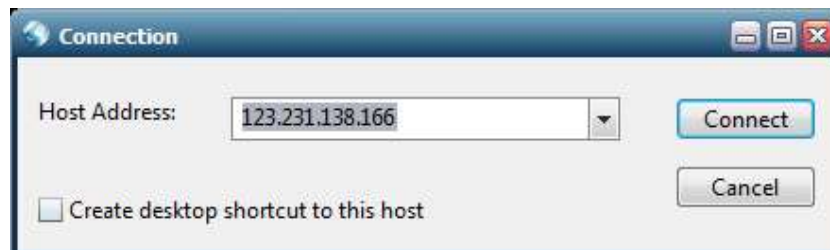
Configured SW File Name :
Configured SW Version : Unknown
Configured Action : None
Uplink RSSI (dBm) : -81.90
Uplink SNR (dB) : 21.70
Uplink Current Rate : QAM64 3/4
Uplink RSSI ODU1 (dBm) : -110
Uplink RSSI ODU2 (dBm) : -82
Uplink RSSI ODU3 (dBm) : -110
Uplink RSSI ODU4 (dBm) : -110

```

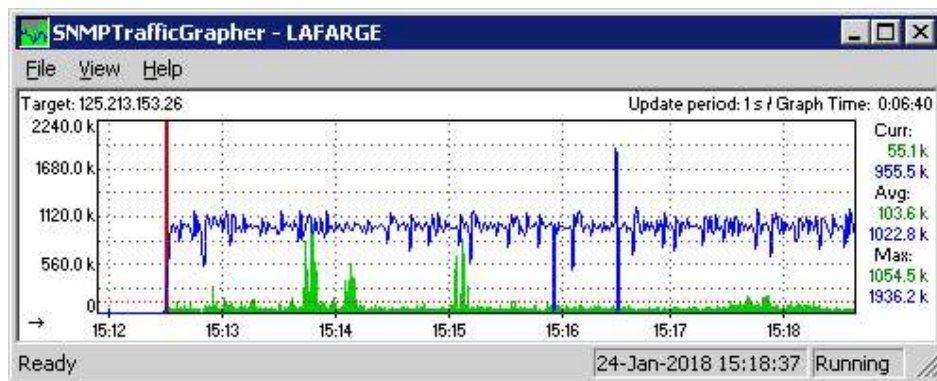
Gambar 3.4. Contoh Pengecekan Sinyal Radio

## 2. Server NMS untuk melihat *traffic* pelanggan

*Server NMS traffic* digunakan untuk melihat *traffic* pelanggan secara *real time* saja. Dia tidak bisa menampilkan trafik data yang sudah berlalu. Disini tidak tersedia data base untuk hasil monitoring *traffic*nya. Untuk melihat *traffic* masing masing pelanggan di butuhkan ip *address router* dan oid masing masing pelanggan. Ip *address router* dan oid pelanggan di dapat dari *router internet*. Untuk masuk ke *server* ini di butuhkan *username* dan *password*.



Gambar 3.5. Alamat IP Server Traffic

Gambar3.6. Login *Server Traffic*Gambar 3.7. Hasil *Traffic Data*

### 3. *Server NMS* untuk mengatur *router internet*.

Untuk masuk ke *router internet* dapat melalui *server nms router*. Seperti dijelaskan di atas di *router* inilah kita mengkonfigurasi settingan untuk masing masing pelanggan. Khusus untuk oid pelanggan akan terbuat secara otomatis ketika kita membuat sub interface pelanggan. Untuk masuk ke *server* ini di butuhkan *username* dan *password*.

BeyondTrust<sup>™</sup>

## Password Safe

Username:

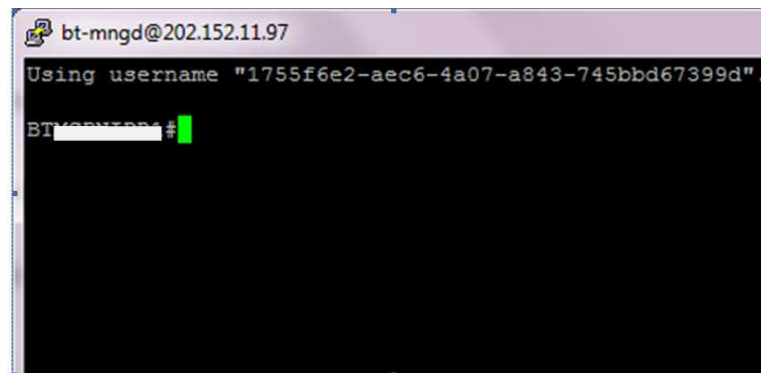
Password:

Domain:

[LDAP](#) [Forgot your password?](#) [Login](#)

Copyright © 2018 BeyondTrust Corporation

Gambar 3.8. Login *Server Router*



Gambar 3.9. Tampilan Salah Satu *Router*

Dengan kondisi ini untuk memonitoring sebuah jaringan pelanggan di butuhkan 3 kali proses pengecekan di *server* nms yang berbeda. Dan untuk bisa melakukan pengecekan ke nms tersebut di butuhkan hak ases berupa *username* dan *password*. Untuk *user* sistem yang memiliki hak akses ini sangat terbatas sekali jumlahnya. Salah satu penyebab terbatasnya yang memiliki hak akses ke *server* di karenakan setiap ada penambahan hak akses *user* sistem maka akan dikenakan biaya tambahan oleh pembuat aplikasi nms tersebut.

Untuk semua *server* nms ini dibangun di dalam jaringan intranet Lintasarta. Maka akan timbul permasalahan ketika *user* sistem sedang tidak berada dalam jaringan intranet Lintasarta, seperti: sedang di rumah atau di luar kota. Padahal *user* sistem diuntut untuk bisa memberikan pelayanan semaksimal mungkin ke pelanggan.

### **3.2.3 Beberapa Kekurangan Topologi Monitoring Saat Ini**

Pada topologi monitoring jaringan pelanggan saat ini secara umum ada beberapa kekurangan, yaitu sebagai berikut:

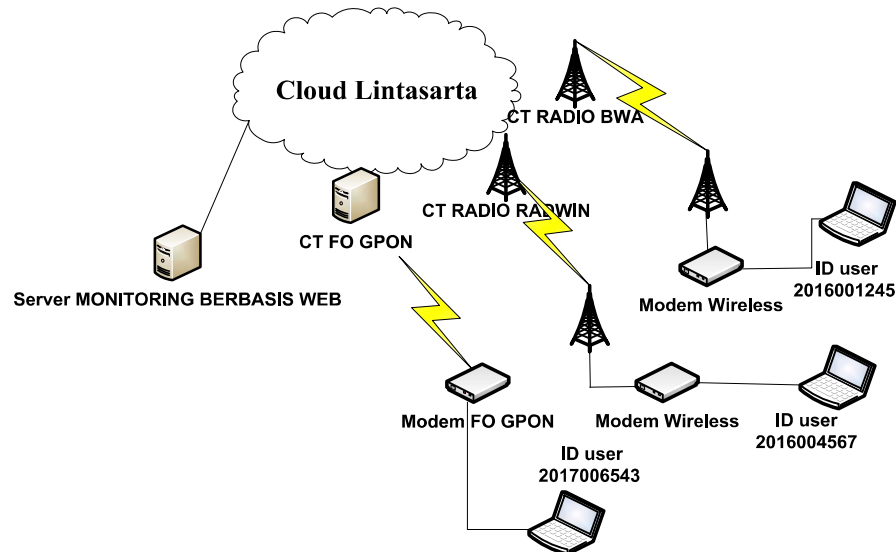
1. Untuk melakukan monitoring satu pelanggan saja di butuhkan 3 kali proses/tahapan ke *server* nms berbeda.
2. Yang memiliki hak akses untuk melakukan monitoring ini sangat terbatas dan dibutuhkan biaya tambahan untuk permohonan penambahan hak akses *user* sistem yang baru.
3. Karena *server* nms bersifat intranet maka tidak bisa diakses dari mana saja. Ini cukup membatasi ruang gerak untuk melakukan hal monitoring pelanggan. Misalnya: ketika sedang tidak berada di kantor, ketika hari libur.

## **3.3 Rancangan Jaringan Yang Akan Dibangun**

### **3.3.1 Topologi Monitoring Yang Baru**

Untuk memperbaiki sistem montoring jaringan dan pengecekan pelanggan yang ada saat ini penulis memaparkan konsep baru dalam memonitoring jaringan

pelanggan. Konsep ini nantinya akan menjadi konsep utama dalam pembuatan aplikasi monitoring jaringan yang baru. Berikut topologi sistem monitoring jaringan yang baru.



Gambar 3.10. Topologi Baru Monitoring Jaringan

Dari gambar di atas bisa dilihat dari cloud *internet* lintasarta cukup terkoneksi ke satu *server* saja. Yaitu *server* monitoring berbasis web. Di *server* ini bisa kita melakukan pengecekan semua pelanggan *internet*.

### 3.3.2 Sistem Monitoring Yang Baru

Dari penjelasan sistem monitoring yang berjalan maka usulan perbaikan sistem monitoringnya adalah dengan membuat suatu *server* monitoring berbasis web yang dapat mengatasi kekurangan-kekurangan pada sistem yang lama. *Server*

monitoring berbasis web ini nantinya harus lebih mudah dan efisien serta dapat untuk di akses dari mana saja.

Penulis mengklasifikasikan beberapa point untuk perbaikan sistem monitoring yaitu:

1. Sistem Monitoring harus menggunakan aplikasi yang mudah dan menyeluruh.
2. Sistem Monitoring yang baru dapat melakukan pengecekan lebih cepat.
3. Sistem Monitoring lebih di utamakan untuk menggunakan sistem berbasis web karena lebih mudah dalam penggunaannya dan lebih efisien dalam pelaksanaan.

Dengan konsep berbasis web ini cukup satu *server* saja sudah bisa melakukan semua monitoring jaringan dan juga pengecekan jaringan pelanggan. Sehingga diharapkan lebih bisa cepat, efisien dan mempermudah *user* sistem dalam bekerja.

### **3.3.3 Desain Monitoring**

#### **3.3.3.1 Monitoring Menggunakan Test *Ping***

Konsep monitoring ini menggunakan koneksi ke seluruh pelanggan. Koneksi keseluruhan pelanggan di gunakan karena *server* harus dapat *ping* ke *ip address* semua pelanggan. Hasil *ping* ke pelanggan akan menjadi acuan dalam monitoring jaringan pelanggan.

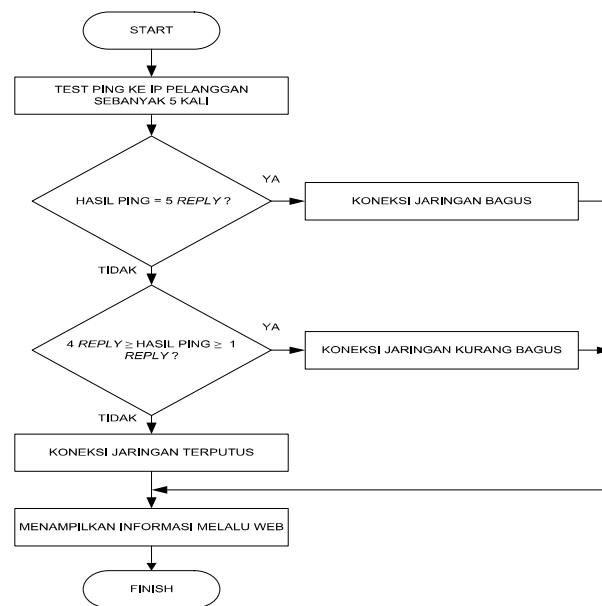


### 3.3.3.1.1 Flowchart Monitoring Menggunakan Test Ping

Flowchart ini menggambarkan bagan alur dalam penyeleksian status atau kondisi jaringan dengan menggunakan fitur test *ping*. Gambar *flowchart* dapat di lihat pada gambar 3.11 di bawah.

Adapun standart acuan deteksi jaringan melalui *ping* adalah sebagai berikut:

1. Koneksi jaringan bagus jika hasil *reply* dari *ping* sama dengan lima.
2. Koneksi kurang bagus jika hasil *reply* dari *ping* diatas sama dengan satu dan dibawah sama dengan empat.
3. Koneksi putus jika selain hasil tidak *reply* dari *ping* sama dengan lima.



Gambar 3.11. Flowchart Monitoring Test Ping

Keterangan:

Perintah *ping* dari *server* menuju ip pelanggan dilakukan sebanyak 5 kali. Hasil *ping* ke ip pelanggan akan menjadi acuan koneksi bagus atau terputus. Jika

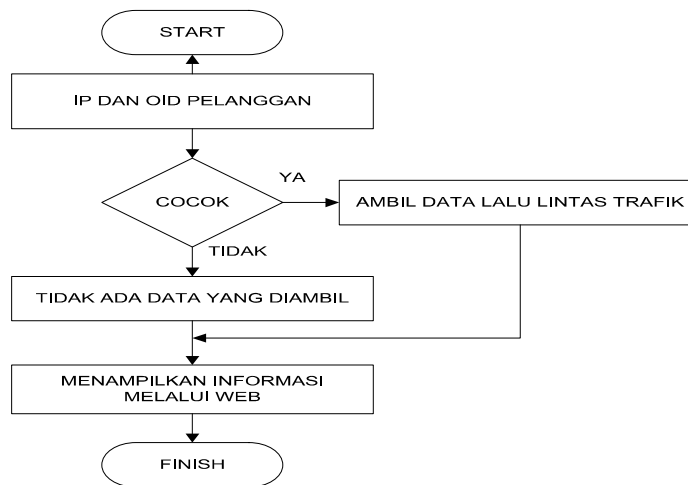
keseluruhan hasil *ping*, hasilnya *reply* maka koneksi jaringan bagus, jika hasil *reply* diantar 1 s/d 4 maka jaringan kurang bagus dan jika tidak jaringan terputus.

### 3.3.3.2 Monitoring Menggunakan *SNMP*

Konsep monitoring ini menggunakan koneksi ke *router internet*. *Server* bisa mendeteksi lalu lintas *traffic* pelanggan dengan mengetahui informasi ip address *router server* serta *oid* dari masing masing pelanggan di *router internet*.

#### 3.3.3.2.1 Flowchart Monitoring Menggunakan *SNMP*

*Flowchart* ini menggambarkan bagan alur dalam penyeleksian data atau pengambilan data pada saat pemantauan lalu lintas *traffic* di *server router internet*.

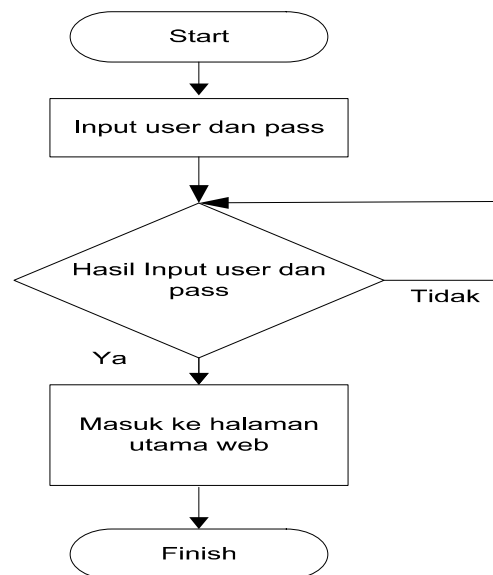


Gambar 3.12. *Flowchart* Monitoring *SNMP*

### 3.3.4 Desain Program

#### 3.3.4.1 Rancangan Tampilan Halaman Web

Untuk bisa mengakses web ini nantinya pengguna harus bisa login terlebih dahulu. Pengguna harus memiliki *username* dan juga *password* nya. Berikut logika untuk login ke web.



Gambar 3.13. *Flowchart* Untuk Login

Setelah bisa login rancangan tampilan halaman web pada garis besarnya terbagi 2 yaitu: tampilan halaman untuk admin dan tampilan halaman untuk *user*. Tampilan halaman admin bisa melakukan kegiatan: input data, edit data, hapus data dan monitoring data sedangkan tampilan halaman *user* hanya bisa melakukan kegiatan untuk memonitoring data.

Menu tampilan halaman web terdiri dari: menu data pelanggan, menu data teknis, menu monitoring jaringan, menu laporan dan menu data *user* sistem.

Untuk menunjang penyimpanan dan pemanggilan data, sistem dari web monitoring ini terkoneksi ke sistem data base. Di sistem data base terdapat beberapa tabel, seperti: tabel data pelanggan, tabel data teknis dan tabel data *user* sistem untuk menunjang sistem monitoring berbasis web.

Judul dan logo web	
Nama user	Tanggal dan jam
Menu Layar Kiri Menu 1 Menu 2 Menu 3 Menu 4	Menu Halaman Utama <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">Menu 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">Menu 2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">Menu 3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">Menu 4</div> </div>

Gambar 3.14. Tampilan Halaman Menu Utama

Halaman utama terdiri dari dua menu, menu di layar kiri dan menu di layar halaman tengah. Tampilan halaman di layar kiri akan selalu menampilkan menu utama. Tetapi tampilan di halaman tengah akan menampilkan menu atau data sesuai dengan perintah pengguna web.

### 3.3.4.2 Rancangan Tampilan Halaman Input

Judul dan logo web	
Nama user	Tanggal dan jam
Menu Layar Kiri Menu 1 Menu 2 Menu 3 Menu 4	Input data pelanggan <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">xxxxx</div> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 15px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;">xxxxx</div> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 15px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;">xxxxx</div> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 15px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;">xxxxx</div> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 15px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;">xxxxx</div> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 15px;"></div> </div>

Gambar 3.15. Tampilan Halaman Input Data Pelanggan

Judul dan logo web		
Nama user		Tanggal dan jam
Menu Layar Kiri	Input data teknis	
Menu 1	xxxxx	<input type="text"/>
Menu 2	xxxxx	<input type="text"/>
Menu 3	xxxxx	<input type="text"/>
Menu 4	xxxxx	<input type="text"/>
	xxxxx	<input type="text"/>

Gambar 3.16. Tampilan Halaman Input Data Teknis

Judul dan logo web		
Nama user		Tanggal dan jam
Menu Layar Kiri	Input data user	
Menu 1	xxxxx	<input type="text"/>
Menu 2	xxxxx	<input type="text"/>
Menu 3	xxxxx	<input type="text"/>
Menu 4	xxxxx	<input type="text"/>
	xxxxx	<input type="text"/>

Gambar 3.17. Tampilan Halaman Input Data *User*

### 3.3.4.3 Rancangan Tampilan Halaman Edit

Judul dan logo web		
Nama user		Tanggal dan jam
Menu Layar Kiri	Input data pelanggan	
Menu 1	xxxxx	<input type="text"/>
Menu 2	xxxxx	<input type="text"/>
Menu 3	xxxxx	<input type="text"/>
Menu 4	xxxxx	<input type="text"/>
	xxxxx	<input type="text"/>

Gambar 3.18. Tampilan Halaman Edit Data Pelanggan

Judul dan logo web		
Nama user		Tanggal dan jam
Menu Layar Kiri	Input data teknis	
Menu 1	xxxxx	<input type="text"/>
Menu 2	xxxxx	<input type="text"/>
Menu 3	xxxxx	<input type="text"/>
Menu 4	xxxxx	<input type="text"/>
	xxxxx	<input type="text"/>

Gambar 3.19. Tampilan Halaman Edit Data Teknis

Judul dan logo web		
Nama user		Tanggal dan jam
Menu Layar Kiri	Input data user	
Menu 1	xxxxx	<input type="text"/>
Menu 2	xxxxx	<input type="text"/>
Menu 3	xxxxx	<input type="text"/>
Menu 4	xxxxx	<input type="text"/>
	xxxxx	<input type="text"/>

Gambar 3.20. Tampilan Halaman Edit Data *User*

### 3.3.4.4 Rancangan Tampilan Halaman Monitoring

Judul dan logo web																																										
Nama user		Tanggal dan jam																																								
Menu Layar Kiri	Kolom pencarian																																									
Menu 1	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																																									
Menu 2																																										
Menu 3																																										
Menu 4																																										

Gambar 3.21. Tampilan Halaman Monitoring

### 3.4 Lokasi Dan Jadwal Penelitian

Untuk lokasi penelitian ini bertempat di PT Lintasarta cabang Batam.

Jadwal penelitiannya dari bulan Maret 2018 sampai dengan Juli 2018.

Tabel 3.1. Jadwal Penelitian

Kegiatan	Waktu Kegiatan																			
	Maret 2018				April 2018				Mei 2018				Juni 2018				Juli 2018			
	Minggu				Minggu				Minggu				Minggu				Minggu			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pemilihan Topik	■	■																		
Pengajuan Judul		■	■																	
Penyusunan BAB I				■																
Penyusunan BAB II					■	■														
Penyusunan BAB III							■	■												
Penelitian Lapangan									■	■	■	■								
Penyusunan BAB IV													■	■	■	■				
Penyusunan BAB V																	■			
Revisi BAB I – V																		■		
Pengumpulan Skripsi																				■