

**PENERAPAN *NETWORK MONITORING SYSTEM*
(NMS) SECARA VISUAL PADA INFRASTRUKTUR
JARINGAN PISIK BERBASIS WEB**

(Studi Kasus : Pustikom Univesitas Ichsan Gorontalo.)

Oleh

RAMDAN A. LAARI

T3117400

SKRIPSI



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO**

PENGESAHAN SKRIPSI

**PENERAPAN *NETWORK MONITORING SYSTEM*
(NMS) SECARA VISUAL PADA INFRASTRUKTUR
JARINGAN PISIK BERBASIS WEB**

(Studi Kasus : Pustikom Universitas Ichsan Gorontalo.)

Oleh

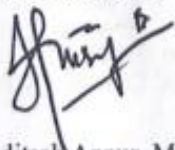
RAMDAN A. LAARI

T3117400

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar sarjana
Program Studi Teknik Informatika,
Ini telah disetujui oleh Tim Pembimbing

PEMBIMBING I



Haditsah Annur, M.Kom
NIDN. 0908048403

PEMBIMBING II



Rofiq Harun, M.Kom
NIDN. 0919048404

PERSETUJUAN SKRIPSI

PENERAPAN *NETWORK MONITORING SYSTEM* (NMS) SECARA VISUAL PADA INFRASTRUKTUR JARINGAN FISIK BERBASIS WEB (Studi Kasus : Pustikom Universitas Ichsan Gorontalo.)

Oleh

RAMDAN A. LAARI

T3117400

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Penguji
Jorry Karim, M.Kom
2. Anggota
Sunarto Taliki, M.Kom
3. Anggota
Warid Yunus, M.Kom
4. Anggota
Haditsah Annur, M.Kom
5. Anggota
Rofiq Harun, M.Kom

.....
.....
.....
.....
.....

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

.....
Jorry Karim, M.Kom
NIDN. 0918077302

Ketua Program Studi


.....
Sudirman S. Panna, M.Kom
NIDN. 0924038205

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya (Skripsi) ini adalah asli dan belum pernah di ajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak dapat karya atau pendapat yang telah di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan tidak kebenaran dalam pernyataan ini, maka saya tidak bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah di peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini

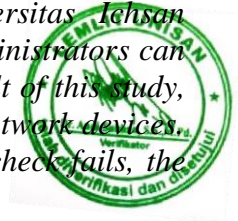
Gorontalo, Juni, 2022

at Pernyataan,

RAMDAN A. LAARI

ABSTRACT

RAMDAN A. LAARI. T3117400. VISUAL APPLICATION OF NETWORK MONITORING SYSTEM (NMS) ON WEB-BASED PHYSICAL NETWORK INFRASTRUCTURE

A Network Monitoring System (NMS) is a system that continuously monitors the network and provides immediate notification to network administrators in the event of problems or interruptions. This study aims to apply a Network Monitoring System for monitoring network devices in Universitas Ichsan Gorontalo. This application is visually web-based, so network administrators can easily find problems with network devices in this system. As a result of this study, the system can now find problematic network devices on existing network devices. It can show the results in a visual format. If the network device check fails, the system recognizes if there is a problem with the network device.



Keywords: Network Monitoring System, Web, PHP

ABSTRAK

RAMDAN A. LAARI. T3117400. PENERAPAN NETWORK MONITORING SYSTEM (NMS) SECARA VISUAL PADA INFRASTRUKTUR JARINGAN FISIK BERBASIS WEB

Network Monitoring System (NMS) adalah sebuah sistem yang terus memantau jaringan dan memberikan pemberitahuan langsung kepada administrator jaringan jika terjadi masalah atau gangguan. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem monitoring jaringan untuk monitoring perangkat jaringan di Universitas Ichsan Gorontalo. Aplikasi ini secara visual berbasis web, sehingga administrator jaringan dapat dengan mudah menemukan masalah pada perangkat jaringan dalam sistem ini. Hasil dari penelitian ini, sistem sekarang dapat menemukan perangkat jaringan yang bermasalah pada perangkat jaringan yang ada dan melihat hasilnya dalam format visual. Jika pemeriksaan perangkat jaringan gagal, sistem mengenali bahwa ada masalah dengan perangkat jaringan.

Kata kunci: Network Monitoring system, Web, PHP



KATA PENGANTAR

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah Rabbil Alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala. yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya. Shalawat dan Taslim kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad Shallallahu Alaihi Wa Sallam, beserta keluarga dan para sahabatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Penelitian ini tidak akan terwujud atau terselesaikan jika tanpa uluran tangan dari insan-insan yang telah digerakkan hatinya oleh Sang Khaliq untuk memberikan dukungan, bantuan dan bimbingan bagi penulis. Skripsi ini dapat terselesaikan meskipun masih terdapat kekurangan baik itu dalam pengumpulan data maupun dalam penyusunan.

Penulis menghaturkan terima kasih dan rasa hormat yang tak terhingga dan teristimewa kepada kedua orang tua yang selalu memberikan semangat dan doa tiada henti. Selanjutnya ucapan terima kasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya, penulis sampaikan kepada:

1. Muhamad Ichsan Gafar, SE, M.A.k selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
2. Dr. Abdul Gafar Latjoke, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Jorry Karim, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
4. Sudirman S. Panna, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
5. Haditsah Annur, M.Kom, selaku Pembimbing Utama yang banyak membantu dalam menyelesaikan penulisan penelitian ini;
6. Rofiq Harun, M.Kom selaku Pembimbing Kedua yang membantu dalam menyelesaikan penulisan penelitian ini;

7. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada kami;
8. Kedua Orang Tua Saya dan yang tercinta, atas segala kasih sayang, jerih payah dan doa restunya dalam membesarkan dan mendidik penulis;
9. Rekan-rekan seperjuangan yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis;
10. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Allah Subhanahuwataallah melimpahkan rahmat dan balasan atas jasa-jasa mereka kepada kami. Penulis menyadari bahwa apa yang telah dicapai ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat adanya kritik dan saran yang konstruktif. Akhirnya penulis berharap semoga hasil yang telah dicapai ini dapat bermanfaat untuk kita semua, Amin.

Gorontalo, Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
PERNYATAAN SKRIPSI.....	v
<i>ABSTRACT</i>	viii
ABSTRACT.....	ix
KATA PENGANTAR.....	vi
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Tabel.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.6.2 Manfaat Praktis.....	4
BAB II. LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Studi.....	5
2.2 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2.1 Internet.....	6
2.2.2 <i>Wireless Local Area Network (WLAN)</i>	7
2.2.3 Arsitektur Protokol.....	7
2.2.4 ICMP (<i>Internet Control Message Protocol</i>).....	8
2.2.5 Peralatan Jaringan.....	13
2.2.6 NMS (<i>Network Monitoring System</i>).....	16
2.2.7 SSH (<i>Secure Shell</i>).....	17
2.2.8 PHP.....	17
2.3 Kerangka Pikir.....	19

BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Jenis, Metode, Objek, Dan Lokasi penelitian.....	20
3.2 Pengumpulan Data.....	20
3.2.1 Metode penelitian.....	20
3.3 Perancangan Sistem.....	21
3.3.1 Perancangan Perangkat Keras Dan Perangkat Lunak.....	21
3.3.2 Metode Pengujian Program.....	22
3.3.3 Urutan Kegiatan.....	22
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	25
4.1 Hasil Pengumpulan Data.....	25
4.1.2 Topologi Jaringan Universitas Gorontalo.....	25
4.2 Otoritas Pengguna.....	26
4.3 Hasil Pemodelan.....	26
4.3.1 Rancangan Halaman Login.....	26
4.3.2 Rancangan Halaman Utama.....	27
4.3.3 Rancangan Halaman Admin.....	28
4.4 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	28
4.4.1 Diagram Proses Berjenjang.....	29
4.4.2 Diagram Arus Data Level 0.....	30
4.4.3 Diagram Arus Level 1 Proses 1.....	30
4.4.4 Diagram Arus Level 1 Proses 2.....	31
4.4.5 Diagram Arus Level 1 Proses 3.....	31
4.4.6 Diagram Arus Level 1 Proses 4.....	32
4.4.7 Diagram Arus Level 1 proses 5.....	32
4.5 Flowchart (Diagram Alir).....	33
4.5.1 Flowchart Untuk Halaman Login.....	33
4.5.2 Flowchart Untuk Administrasi / Manajemen Gedung.....	34
4.5.3 Flowchart Untuk Administrasi / Manajemen Perangkat Jaringan.....	35
4.5.4 Flowchart Untuk Pengecekan Perangkat Jaringan.....	36
4.6 Perancangan Basis Data.....	37
4.7 Pengujian Black Box.....	38
BAB V PEMBAHASAN.....	40
5.1 Tampilan Login.....	40

5.2	Tampilan Home.....	40
5.3	Daftar Lokasi AP.....	41
5.4	Tambah Lokasi.....	41
5.5	Tambah Perangkat.....	42
5.6	Monitoring Jaringan.....	42
5.7	Pelaporan Status Perangkat Jaringan	43
BAB VI PENUTUP		44
6.1	Kesimpulan.....	44
6.2	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 ICMP.....	9
Gambar 2.2 <i>Error forming dan Error correction</i>	10
Gambar 2.3 <i>Destination unreachable</i>	11
Gambar 2.4 Echo Reply.....	11
Gambar 2.5 Perintah Ping.....	12
Gambar 2.6 Hop Count.....	13
Gambar 2.7 NIC <i>Network Interface Card</i>	14
Gambar 2.8 Hub.....	14
Gambar 2.9 <i>Access Point (AP)</i>	15
Gambar 2.10 <i>Mekanisme Network Monitoring System</i>	16
Gambar 3.1 Perancangan sistem.....	21
Gambar 4.1 Topologi Jaringan Universitas Ichsan Gorontalo.....	25
Gambar 4.2 Rancangan Halaman Login.....	21
Gambar 4.3 Rancangan Halaman Utama.....	26
Gambar 4.4 Rancangan Halaman Admin.....	28
Gambar 4.5 Proses Berjenjang.....	29
Gambar 4.6 Arus data level 0.....	30
Gambar 4.7 Arus Data Level 1 Proses 1.....	30
Gambar 4.8 Arus Data Level 1 Proses 2.....	31
Gambar 4.9 Diagram Arus Level 1 Proses 3.....	31
Gambar 4.10 Diagram Arus Level 1 Proses 4.....	32
Gambar 4.11 Diagram Arus Level 1 Proses 5.....	32
Gambar 4.12 Flowchart Halaman Login.....	33
Gambar 4.13 <i>Flowchart</i> Administrasi Gedung.....	34
Gambar 4.14 <i>Flowchart</i> Administrasi Perangkat Jaringa.....	35
Gambar 4.15 Flowchart pengecekan status perangkat jaringan.....	36
Gambar 5.1Tampilan Halaman Login.....	40
Gambar 5.2 Tampilan home.....	40
Gambar 5.3 Daftar Lokasi AP.....	41
Gambar 5.4 Tambah Lokasi.....	41

Gambar 5.5 Tambah perangkat	42
Gambar 5.6 Monitoring Jaringan	42
Gambar 5.7 Pelaporan Status Perangkat Jaringan.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Studi.....	5
Tabel 4.1 Jumlah Lokasi dan Dan Perangkat Jaringan Universitas Ichsan Gorontalo	25
Tabel 4. 2 Otoritas Pengguna (admin).....	26
Tabel 4. 3 Deskripsi Tabel User.....	37
Tabel 4. 4 Deskripsi Tabel Perangkat Jaringan.....	37
Tabel 4. 5 Deskripsi Tabel Lokasi.....	37
Tabel 4. 6 Deskripsi Tabel statistik_harian	38
Tabel 4. 7 Pengujian Black box	38

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infrasruktur jaringan merupakan suatu kumpulan sistem-sistem komputer yang saling terhubung satu sama lain. Yang langsung dihubungkan oleh macam-macam bagian dari arsitektur telekomunikasi, infrastruktur ini secara khusus mengacu kepada suatu bagian jaringan komputer sampai pada. *wireless access point, kabel, switch, network protocol, router network, access methodologies*. [1]

Universitas Ichsan Gorontalo merupakan kampus pengguna jaringan komputer dengan lebih dari satu gedung yang saling terhubung ke jaringan kampus. Berbagai jenis kebutuhan mahasiswa yang terhubung langsung ke jaringan kampus dapat mengakses informasi dari dalam kampus, yang bertugas sebagai tempat pengembangan dan pelayanan informasi di lingkungan kampus, layanan yang di berikan pustikom baik layanan internet dan layanan yang berhubungan dengan *information Communication End Technology* (ICT).

Infrastuktur jaringan pustikom Universitas Ichsan Gorontalo telah menyediakan perangkat jaringan media transmisi dan pelayanan akses internet agar semua pengguna dapat terhubung dengan seluruh pengguna lainnya yang terjangkau dalam ruang lingkup universitas. Perangkat jaringan yang ada di lingkup kampus Universitas Ichsan Gorontalo ini berupa *Wireless Access Poin (AP), Fiber Optik(F0), Switch, Router*. Dan lain sebagainya.

Dengan banyaknya perangkat jaringan admin mengalami kesulitan untuk memeriksa keadaan perangkat jaringan apakah perangkat jaringan tersebut terputus atau terhubung, dikarenakan pustikom Universitas Ichsan Gorontalo belum memiliki sistem yang dapat memonitoring perangkat jaringan yang mempermudah admin jaringan untuk mengetahui perangkat jaringan yang bermasalah.

Network Monitoring System NMS (Network Monitoring System) adalah kumpulan sistem yang memiliki tugas untuk mengamati atau memonitor sistem dalam jaringan untuk kemungkinan masalah pada sistem, sehingga dapat dideteksi

secara dini. Misalnya sistem monitoring secara berkala menghubungi server untuk memastikan respon dari server, jika tidak ada respon maka sistem monitoring akan mengirimkan pesan atau notifikasi kepada teknisi jaringan.[2]

Sistem monitoring jaringan ditampilkan secara visual pada infrastruktur jaringan fisik Universitas Ichsan Gorontalo. Jika terjadi masalah pada perangkat jaringan yang terputus, maka akan terjadi perubahan warna pada perangkat jaringan atau jalur penghubung, sehingga dapat diketahui sumber atau lokasi masalah dalam suatu jaringan.

Web adalah salah satu dari banyak jenis bidang di dunia IT, terutama dunia pemrograman. Tujuan dari pemrograman web itu sendiri adalah untuk memungkinkan Anda membangun website dengan baik dan benar menggunakan bahasa pemrograman. Dengan tuntutan industri yang berkembang pesat, terdapat banyak sekali bahasa pemrograman web di dunia.[3]

Pada penelitian sebelumnya yang diteliti oleh Prasetyo (2019) berjudul “Implementasi *Network Monitoring System* (NMS) Sebagai *Early Warning System* Pada *Router Mikrotik* Dengan Layanan *SMS Gateway*”. disimpulkan bahwa Maintenance pada perangkat jaringan komputer dengan mengimplementasikan NMS sebagai sistem peringatan dini berbasis *notifikasi* SMS lebih baik, hal ini dikarenakan dapat memberikan notifikasi secara *real-time* jika perangkat mengalami panas yang berlebihan kepada admin jaringan/pengguna. Status koneksi antar perangkat

Jaringan komputer dengan *router* lebih mudah dipantau dan admin jaringan dapat mengetahui status koneksi dengan cepat tanpa harus mengakses *router*. [4]

Penelitian kedua yang diteliti oleh Christanto (2017) berjudul “Perancangan Sistem Monitoring Jaringan untuk Menentukan Sumber Daya *Virtual Server* Pada Jaringan *Cloud Computing* Universitas Semarang”. Penelitian ini menghasilkan suatu rancangan yang dapat digunakan untuk memantau situasi pada server virtual secara real-time karena penyampaian informasi dapat diakses dari jarak jauh dari komputer administrator sistem. Universitas Semarang.[5]

Berdasarkan permasalahan yang telah dikaji ataupun diceritakan diatas pada peneltian sebelumnya, peneliti akan melakukan Penelitian dengan judul

“Penerapan *Network Monitoring System* Secara Visual Pada Infrastruktur Jaringan Fisik Berbasis web”, pada judul penelitian yang diangkat oleh penulis ini adanya sedikit perbedaan dari penelitian sebelumnya dan juga diharapkan dari penelitian yang dilakukan penulis ini dapat memberikan manfaat bagi Universitas Ichsan Gorontalo.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut in.

1. Admin kesulitan melakukan pengecekan pada perangkat jaringan yang bermasalah dikarenakan banyak perangkat jaringan.
2. Pustikom Universitas Ichsan Gorontalo belum memiliki suatu sistem yang dapat membantu admin mengetahui perangkat jaringan yang bermasalah.

1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang sebuah sistem yang mampu memvisualisasikan perangkat jaringan yang sedang berjalan.
2. Bagaimana merancang sebuah sistem yang mampu memberikan notifikasi kesalahan pada admin apabila terjadi masalah pada perangkat jaringan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan sebuah sistem monitoring jaringan secara visual pada infrastruktur jaringan fisik di Universitas Ichsan Gorontalo
2. Admin dapat melakukan penanganan masalah jaringan seefektif mungkin dengan mengetahui sumber masalah dari perangkat jaringan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat teoritis

1. Sebagai acuan bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian yang berkaitan dengan sistem monitoring jaringan secara visual pada jaringan fisik.

2. Di harapkan penelitian ini dapat mengembangkan wawasan dan ilmu pengetahuan kepada pihak-pihak yang berkepentingan.

Manfaat praktis

1. Bagi penulis, dapat menerapkan ilmu yang diperoleh dan dapat berguna bagi ilmu pengetahuan.
2. Bagi Universitas, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi dan penambahan ilmu pengetahuan, serta bisa menjadi bahan bacaan di perpustakaan Universitas

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

NO	PENELITI	JUDUL	HASIL
1	Ayunda, Tulloh, and Telkom (2019)	IMPLEMENTASI <i>NETWORK MONITORING SYSTEM</i> PADA <i>SOFTWARE DEFINED NETWORK</i>	Implementasi routing OSPF berbasis <i>route flow</i> dapat dilakukan pada sistem operasi ubuntu 12.04 dengan menggunakan kontroler POX yang telah terpasang <i>route flow</i> untuk mengkonfigurasi semua layanan di <i>linux</i> . Monitoring perangkat jaringan dapat dilakukan secara terpusat oleh server monitoring menggunakan <i>zabbix</i> , dimana pada <i>zabbix</i> dapat menampilkan semua perangkat jaringan dan host yang terhubung. [6]
2	Annto and Arif (2018)	PENERAPAN <i>NETWORK MANAGEMENT SYSTEM</i> DENGAN <i>WIRESHARK</i> PADA PERFORMANCE MANAGEMENT DATA	Sistem <i>wireshark</i> dapat melakukan fungsi forensik (identifikasi) pada lalu lintas data sehingga dapat terus diidentifikasi setiap saat. memudahkan administrator jaringan untuk melihat

		BADAN SAR NASIONAL	kondisi klien yang sedang mengakses data di kantor pusat dan kantor cabang. [7]
3	Dwiyatno et al. (2021)	PENERAPAN INTERNET SEHAT SEBAGAI INTERNET <i>SERVICE PROVIDER</i> MENGUNAKAN <i>NETWORK</i> <i>MONITORING SYSTEM</i> <i>ZABBIX</i> DAN <i>SQUID</i> <i>PROXY</i>	Dengan peran <i>Zabbix</i> NMS untuk memonitor jaringan, juga peran router <i>MikroTik</i> untuk mengelola jaringan, dan peran <i>Squid Proxy</i> untuk menjaga jaringan dengan membatasi akses ke situs yang dibatasi. Sehingga tercipta jaringan internet yang sehat [8]

2.2 Tijauan Pustaka

2.2.1. Internet

Internet adalah jaringan komunikasi global dan terbuka. Jaringan komunikasi akan menghubungkan jaringan komputer dengan berbagai jenis dan tipe. Maka tak heran, jika internet berperan besar dalam memudahkan manusia berkomunikasi tanpa batas ruang dan waktu. Tujuan utama dari internet adalah untuk menghubungkan sistem, yang disebut host. Host termasuk PC, workstation, server, mainframe, ponsel dan lain-lain. Host-host tersebut terhubung dalam suatu jaringan (*network*), seperti jaringan area lokal (LAN) atau jaringan area luas (WAN). Jaringan ini dihubungkan oleh router. Setiap router menyertai dua atau lebih jaringan. Beberapa host seperti *mainframe*, server terhubung langsung ke router daripada melalui jaringan.[9]

2.2.2 *Wireless Local Area Network (WLAN)*

Wireless Local Area Network (WLAN) adalah teknologi jaringan area lokal (LAN) yang menggunakan teknologi nirkabel sebagai dasar untuk menghubungkan komputer. Jaringan area lokal atau LAN adalah sistem jaringan komputer yang menggunakan kabel UTP sebagai konsep jaringan, atau sebagai media perantara antar komputer. Ada dua jenis penggunaan atau LAN: *peer-to-peer* dan berbasis *server*. *Peer-to-peer* adalah jaringan di mana tidak ada yang bertindak sebagai *server* atau klien, dan semuanya berlaku untuk *workstation* atau komputer. Ketika berbasis server, beberapa jaringan bertindak sebagai server dan klien.[10]

2.2.3. **Arsitektur Protokol**

Satu atau lebih protokol diimplementasikan dalam sistem komunikasi pada setiap lapisan arsitektur protokol. Setiap protokol menyediakan seperangkat aturan untuk pertukaran data antar sistem. Arsitektur protokol yang paling luas adalah *suite protokol TCP / IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol)*, yang terdiri dari lapisan berikut: fisik, akses jaringan, Internet, transportasi dan aplikasi. Arsitektur penting lainnya adalah model OSI (*Open System Interconnection*) dengan tujuh lapisan, yaitu: fisik, data link, jaringan, transportasi, sesi, presentasi dan implementasi (aplikasi).

1. *Protokol Internet (IP)*

Internet Protocol (IP) berada di Internet atau lapisan Internet. IP adalah kunci jaringan TCP / IP, semua aplikasi jaringan TCP / IP harus bergantung pada *protokol* Internet untuk bekerja dengan baik. IP adalah *protokol* yang mendefinisikan bagaimana data dapat dikenali dan dikirim dari satu komputer ke komputer lain. IP adalah *protokol* tanpa koneksi. IP memiliki lima fungsi utama, yaitu:

1. Mendefinisikan sebuah paket, yang merupakan unit terkecil dari transmisi data di Internet.
2. Pindahkan data antara lapisan *transport* dan lapisan antarmuka jaringan.
3. Tentukan skema pengalamatan Internet atau alamat IP.
4. Tentukan perutean paket.

5. Lakukan fragmentasi dan regrouping paket.

2. Alamat IP IPv4

Alamat adalah bilangan biner panjang 32-bit yang dibagi menjadi empat segmen, setiap segmen terdiri dari delapan bit. Alamat IP adalah setiap *host* di jaringan internet. Secara teoritis, tidak lebih dari satu host dapat terhubung ke Internet menggunakan alamat IP yang sama. [11]

Untuk memudahkan membaca dan menulis, alamat IP diwakili oleh angka yang ditentukan oleh titik atau disebut format pecah. Nilai alamat IP ini dikenal untuk penggunaan sehari-hari. Mengonversi setiap segmen ke desimal memberikan nilai antara 0 dan 255. Berikut adalah contoh alamat IP: 01000100100000011111111110000001. Dikonversi ke desimal, menjadi 68.129.255.1.

Rentang alamat yang dapat digunakan adalah 00000000 00000000 00000000 00000000 atau 0.0.0.0 hingga 11111111 11111111 1111111111111111 atau 255.255.255.255.

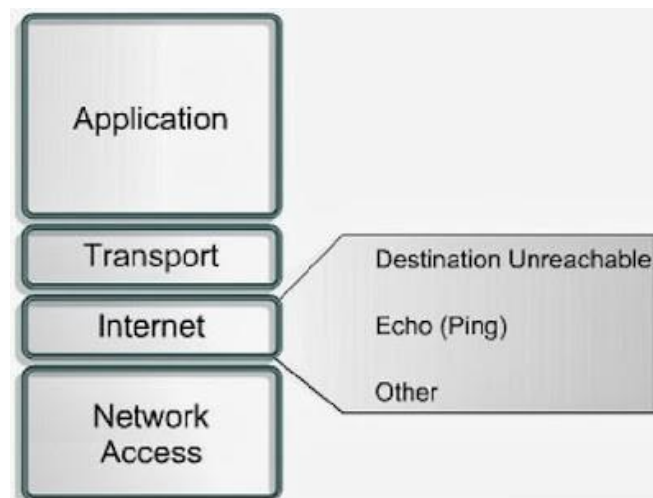
Oleh karena itu, secara teori, ada 232 kombinasi alamat IP yang tersedia di seluruh dunia. Oleh karena itu, jaringan TCP/IP alamat 32-bit dapat menampung lebih dari 4 miliar kapasitas.

2.2.4. ICMP (*Internet Control Message Protocol*)

IP menggunakan metode yang tidak dapat diandalkan saat mengirim data ke jaringan. Tidak ada proses untuk mengidentifikasi masalah pengiriman data ke jaringan. Ini karena dirancang untuk membuat sumber daya jaringan lebih efisien. Data tidak dapat dikirim jika terjadi kegagalan seperti router padam atau jika perangkat tujuan tidak terhubung ke jaringan. ICMP adalah komponen protokol TCP/IP yang membantu IP mengidentifikasi kesalahan.

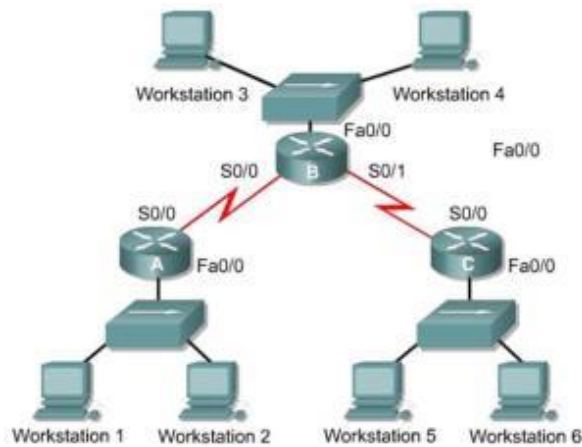
1. Protokol Pesan Kontrol Internet (ICMP)

Internet Control Message Protocol (ICMP) adalah protokol yang bertanggung jawab untuk mengirim pesan kesalahan dan kondisi lain yang memerlukan perhatian khusus. Dengan menganalisis kinerja ICMP yang terkait dengan sistem keamanan komputer melalui protokol TCP / IP, Anda dapat menangkap karakteristik paket datagram IP dan format paket datagram ICMP.



Gambar 2.1 ICMP [11]

Pesan ICMP dienkapsulasi ke dalam datagram dengan cara yang sama seperti data yang dikirim saat IP digunakan. Gambar di bawah menunjukkan enkapsulasi data ICMP dalam datagram IP.



Gambar 2.2 *Error forming dan Error correction*[11]

Workstation 1 mencoba mengirim datagram ke *workstation 6*, tetapi *interface Fa0/0* pada *router C* mati. *Router C* menggunakan ICMP untuk mengirim pesan kembali ke *workstation 1*. Pesan ini menunjukkan bahwa datagram tidak dapat dikirim. ICMP tidak dapat memperbaiki jaringan yang bermasalah, hanya menyediakan laporan. Ketika *router C* menerima *datagram workstation 1*, ia hanya mengetahui alamat IP asal dan tujuan datagram tersebut. Dia tidak tahu jalan mana yang akan dia ambil. Oleh karena itu *router C* hanya dapat menampilkan ke *workstation 1* tentang masalah tersebut dan tidak ada pesan ICMP yang dikirim ke *router A* dan *router B*. ICMP melaporkan status pengiriman paket ke perangkat asal saja. Itu tidak mengirim data tentang perubahan jaringan ke *router* lain.

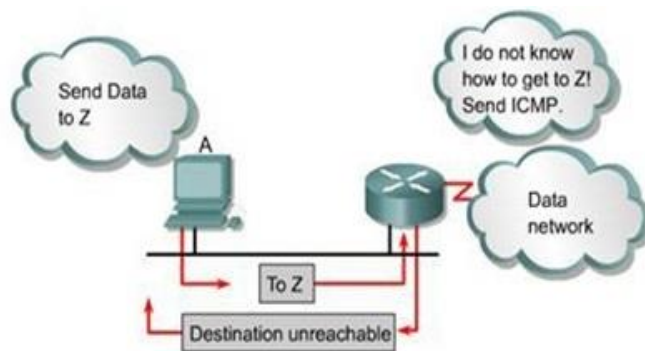
3. *Network unreachable*

Komunikasi pada jaringan tergantung pada beberapa kondisi yang dihadapi. Pertama, Anda perlu mengkonfigurasi *protokol TCP / IP* untuk perangkat yang mengirim dan menerima data. Termasuk pengaturan *protokol TCP / IP* dan alamat IP dan konfigurasi subnet mask. Jika datagram keluar dari jaringan lokal, Anda juga perlu mengkonfigurasi *gateway default*. Selanjutnya, perangkat harus ditempatkan untuk melewati datagram dari perangkat sumber dan jaringannya ke perangkat tujuan. Selain itu, antarmuka router harus dikonfigurasi dengan *protokol TCP / IP* dan harus menggunakan protokol perutean tertentu. Jika

kondisi tidak ditemukan, komunikasi jaringan tidak dapat dilakukan. Perangkat pengirim mengalamatkan datagram ke alamat IP yang tidak ada, atau ke perangkat tujuan yang tidak terhubung ke jaringan. *Router* juga dapat gagal jika koneksi antarmuka terputus atau jika router kekurangan informasi untuk membantu menemukan jaringan tujuan. Jika Anda tidak dapat mengakses jaringan tujuan

4. Contoh Pesan ICMP

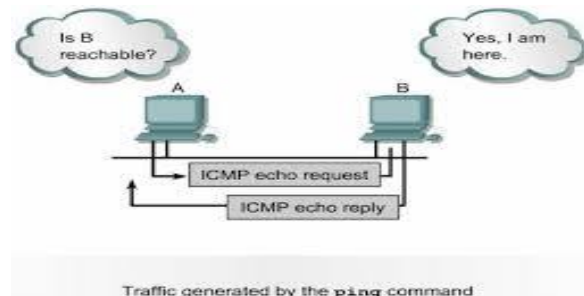
Gambar berikut menunjukkan router yang menerima paket yang tidak dapat dikirim. Paket tidak terkirim karena tidak mengetahui jalur ke tujuan. Oleh karena itu, *router* mengirimkan pesan ICMP *host unreachable* ke asalnya.



Gambar 2.3 *Destination unreachable* [11]

5. Echo Reply

Protokol ICMP dapat digunakan untuk pengujian ke tujuan. Gambar di bawah ini menunjukkan pesan permintaan gema ke perangkat tujuan. Jika tujuan menerima permintaan gema ICMP, ia mencatat pesan balasan gema yang dikirim kembali ke asal. Jika pengirim menerima balasan gema, itu berarti tujuan dapat dicapai menggunakan *protokol IP*.



Gambar 2.4 Echo Reply [12]

6. Perintah Ping

Pesan permintaan echo request biasanya dihasilkan oleh perintah ping seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut. Perintah ping digunakan dengan alamat IP perangkat tujuan. Perintah juga dapat dimasukkan dengan alamat IP tujuan seperti yang ditunjukkan gambar.

```
Microsoft Windows 2000 [Version 5.00.2195]
<C> Copyright 1985-2000 Microsoft Corp.
C:\> ping 198.133.219.25

Pinging 198.133.219.25 with 32 bytes of data:

Reply from 198.133.219.25: bytes= 32 time= 16ms TTL=247
Reply from 198.133.219.25: bytes= 32 time= 16ms TTL=247
Reply from 198.133.219.25: bytes= 32 time= 16ms TTL=247
Reply from 198.133.219.25: bytes= 32 time= 16ms TTL=247

Ping statistics for 198.133.219.25:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 16ms, Maximum = 16ms, Average = 16ms
C:\>
```

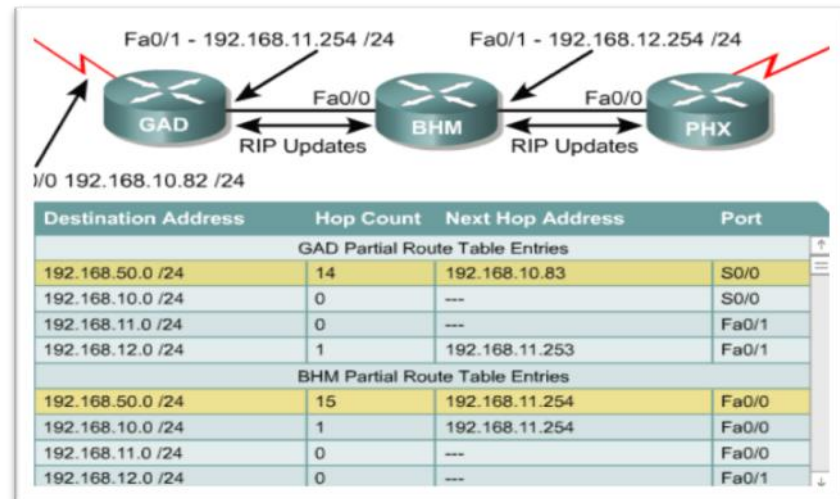
Gambar 2.5 Perintah Ping [12]

Pada gambar tampilan perintah ping, terdapat nilai time-to-live (TTL). TTL adalah bidang dalam header paket IP yang digunakan oleh IP untuk meneruskan paket. Ketika router menerima paket dengan TTL = 1, itu menurunkan nilai TTL menjadi 0 dan paket tidak dapat diteruskan. Pesan ICMP dihasilkan dan dikirim kembali ke mesin asal dan paket yang tidak terkirim dibuang.

7. Hop Count

Rute panjang dapat terjadi di jaringan di mana *datagram* tidak pernah mencapai tujuannya. Ini terjadi ketika dua *router* secara terus menerus

mengirimkan datagram kembali antar router, dengan asumsi router lain sebagai hop berikutnya ke tujuan. Seperti yang dijelaskan pada gambar di bawah ini.



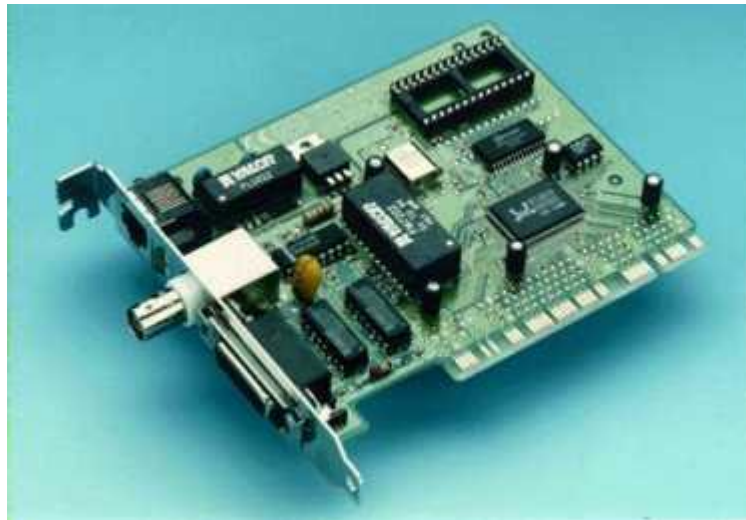
Gambar 2.6 Hop Count [12]

Batasan *protokol* perutean dapat menyebabkan tujuan yang tidak dapat dijangkau. Batas hop RIP adalah 15 yang berarti jaringan lebih dari 15 jumlah hop tidak akan dapat belajar melalui RIP.

2.2.5. Peralatan Jaringan

1. NIC (*Network Interface Card*)

Kartu jaringan atau kartu antarmuka jaringan adalah peralatan yang terhubung langsung ke komputer dan dirancang sedemikian rupa sehingga jaringan komputer dapat berkomunikasi satu sama lain. Kartu jaringan adalah contoh perangkat yang beroperasi pada lapisan OSI pertama atau lapisan fisik..



Gambar 2.7 NIC *Network Interface Card* [12]

2. Hub

Hub adalah perangkat yang dapat mereplikasi bingkai data yang berasal dari satu komputer ke semua port di hub. Memungkinkan semua komputer yang terhubung ke port hub juga menerima data.



Gambar 2.8 Hub [12]

1. Bridge

Bridge adalah perangkat yang dapat menghubungkan beberapa segmen jaringan dalam jaringan. Tidak seperti hub, *bridge* dapat mempelajari alamat MAC tujuan. Dengan cara ini, ketika komputer mengirim data ke komputer tertentu, jembatan hanya akan mengirim data melalui *port* yang terhubung ke komputer target. Ketika *bridge* tidak mengetahui *port* mana yang terhubung dengan komputer target, ia akan mencoba mengirim pesan siaran ke semua *port* (kecuali port komputer pengirim). *Bridge* bekerja pada lapisan data link.

2. Router

Router merupakan peralatan jaringan yang dapat menghubungkan satu jaringan dengan jaringan lainnya. Sekilas *router* mirip dengan *bridge*, tetapi *router* lebih pintar dari *bridge*. *Router* bekerja menggunakan tabel *routing* yang disimpan dalam memori untuk membuat keputusan tentang di mana dan bagaimana paket dikirim. *Router* dapat menentukan rute terbaik yang akan diambil oleh paket data tersebut. *Router* akan memutuskan media jaringan fisik mana yang "suka" dan "tidak suka". *Protokol routing* dapat mengantisipasi berbagai kondisi yang tidak dimiliki oleh peralatan *bridge*. *Router* bekerja di lapisan Jaringan

3. Access Point (AP)

Perangkat yang digunakan dalam jaringan *area lokal nirkabel*. Titik akses (AP) bertanggung jawab untuk mengelola dan menghubungkan beberapa perangkat *Wi-Fi*. AP mirip dengan hub dan hanya digunakan untuk LAN *nirkabel*. AP juga dapat terhubung ke LAN *nirkabel* dan LAN kabel.

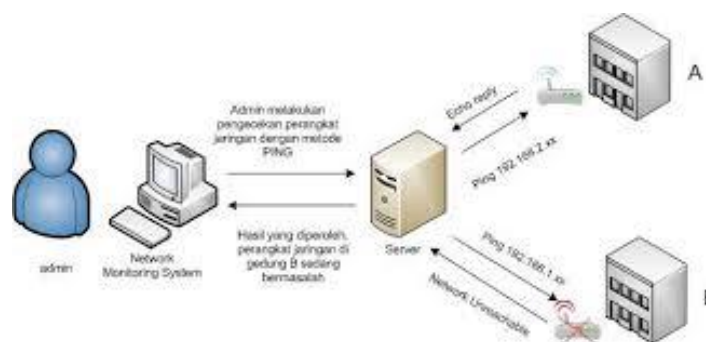


Gambar 2.9 Access Point (AP) [12]

2.2.6. NMS (*Network Monitoring System*)

Network Monitoring System (NMS) adalah sebuah alat yang digunakan untuk memonitor/mengawasi elemen-elemen dalam sebuah jaringan komputer. Fungsi dari NMS adalah untuk memonitor kualitas SLA (*Service Level Agreement*) dari *bandwidth* yang digunakan. Hasil monitoring biasanya digunakan sebagai bahan pengambilan keputusan oleh manajemen jaringan, NMS (*Network Management*

System) melibatkan penggunaan *software dan hardware*. Perangkat lunak ini digunakan sebagai sistem yang mengelola proses pemantauan fungsi dan kinerja jaringan yang mencakup kepadatan lalu lintas dalam hal penggunaan bandwidth. Dalam sistem yang lebih kompleks, proses pemantauan ini dapat diperluas ke penggunaan sumber daya, seperti sistem naik/turun, penggunaan CPU dan memori, dan manajemen port. Misalnya, Network Monitoring System (NMS) memonitor perangkat jaringan dan sakelar Titik Akses *Nirkabel* (AP).[11]



Gambar 2.10 Mekanisme *Network Monitoring System* [12]

Perangkat jaringan ini merespons sistem pengawasan secara teratur. Jika salah satu perangkat tidak merespon sistem, sistem menganggap perangkat bermasalah dan sistem mengirimkan pesan atau pemberitahuan kepada administrator jaringan. Aplikasi NMS biasanya beroperasi pada dua metode koneksi. Dua metode biasanya dilakukan. Yaitu, gunakan ping dan protokol SNMP (*protokol manajemen jaringan sederhana*).

Ping adalah alat yang digunakan untuk menguji koneksi jaringan. Ping menggunakan *Protokol Pesan Kontrol Internet*. Tes ini hanya dapat menerjemahkan informasi bahwa suatu perangkat dapat dijangkau (naik) atau tidak dapat dijangkau (turun). Asumsi naik/turun di sini tentu saja mengacu pada perangkat yang dimatikan atau masih hidup (hidup/naik).

Metode kedua adalah dengan menggunakan protokol SNMP. Protokol ini bekerja dengan *OSI Layer 7* standar *Layer 5* menggunakan *port 161*. Data yang dikumpulkan dapat berupa informasi status naik/turun serta informasi penting lainnya seperti: Sebagai penggunaan CPU (penggunaan cpu).), Memori

(penggunaan memori), informasi merek, jenis perangkat, pembacaan lalu lintas untuk setiap port, status *port* (naik / turun), versi sistem operasi yang digunakan, dll. Sistem operasi NMS sangat sederhana. Artinya, ia menggunakan protokol SNMP untuk mendapatkan semua informasi dari setiap perangkat. Aplikasi NMS mengirim permintaan OID (pengidentifikasi objek) tertentu ke perangkat jaringan / *server* melalui protokol SNMP. Jika layanan SNMP aktif pada perangkat jaringan dan string komunitas cocok, respons keluaran tertentu akan dikembalikan. *Output* diproses dan grafik ditampilkan.

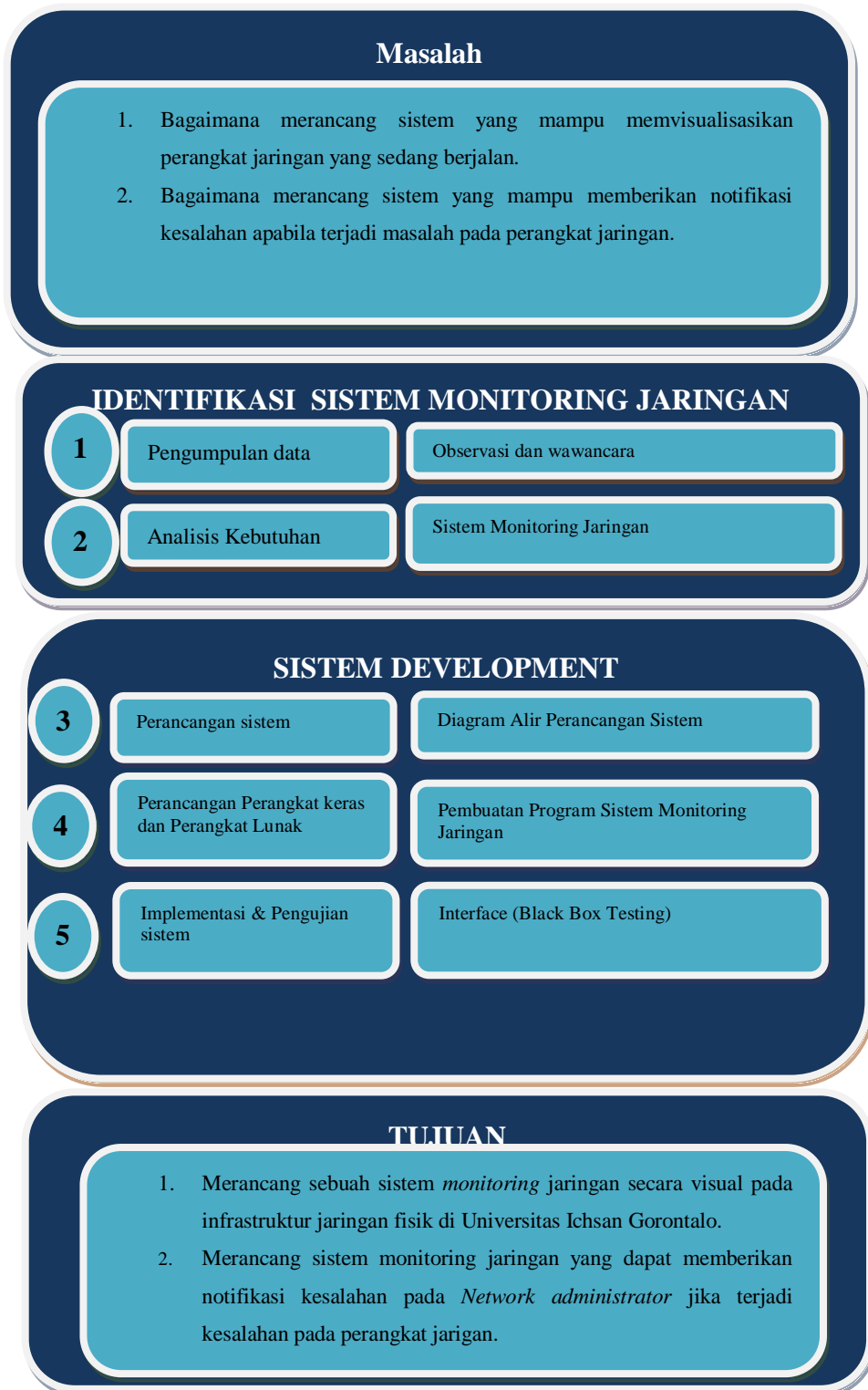
2.2.7. SSH (*Secure Shell*)

Secure Shell adalah *program* yang mencatat komputer lain di jaringan, menjalankan perintah melalui mesin jarak jauh, dan memindahkan file dari satu mesin ke mesin lainnya. SSH telah menjadi standar untuk akses komputer jarak jauh karena aplikasi ini menggunakan otentikasi dan sesi kunci publik dienkripsi. Ini memastikan bahwa data yang dikirim melalui jaringan atau Internet dikirim dengan aman. Aplikasi SSH tidak hanya menyediakan sistem keamanan, tetapi juga relatif mudah digunakan. SSH memungkinkan pengguna untuk masuk dan mentransfer data dengan aman ke PC jarak jauh karena data dienkripsi sebelum dikirim. OpenSSH menggunakan enkripsi kunci publik di mana setiap pengirim dan penerima memiliki kunci publik atau kunci pribadi. Pengirim mengenkripsi data menggunakan kunci publik penerima. Hanya kunci pribadi penerima yang dapat digunakan untuk mendekripsi data.[13]

2.2.8. PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah suatu bahasa pemrograman *open source* yang digunakan secara luas terutama untuk pengembangan web dan dapat disimpan dalam bentuk HTML. Pada awalnya, PHP dirancang untuk diintegrasikan dengan *webserver Apache*. Namun belakangan ini, PHP juga dapat bekerja dengan *webserver* seperti PWS (*Personal Web Server*), IIS (*Internet Information Server*) dan *Xitami*. Yang membedakan PHP dengan bahasa pemrograman lain adalah adanya tag penentu, yaitu diawali dengan “*<*”. Dengan penggunaan tag tersebut, maka skrip PHP bebas ditempatkan dalam dokumen HTML yang akan dibuat.¹⁴

2.4 Kerangka Pikir



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, dan Lokasi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen, yaitu jenis penelitian yang bermaksud menemukan sesuatu ketegasan dari suatu gejala atau peristiwa, sehingga tidak diragukan lagi, menyatakan sebab dan akibat yang sebelumnya tidak diketahui. Dengan demikian, penelitian ini bersifat mengungkap faktor-faktor penyebab yang merupakan perbandingan kondisi sebelum dan sesudah eksperimen.

Penelitian ini dilaksanakan di Pusat Informasi dan Komputer (Pustikom) Universitas Ichsan Gorontalo yang merupakan pusat jaringan (*server*) yang dilaksanakan selama 2 bulan

3.2 Pengumpulan data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian meliputi data primer dan data sekunder.

1. Data Primer adalah data yang diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara dengan pihak terkait.
2. Data sekunder adalah yang diperoleh dengan membaca karya ilmiah, serta bahan kepustakaan lainnya.

3.2.1 Metode Penelitian

Dalam kegiatan ini, penulis menggunakan metode yang digunakan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan, yaitu:

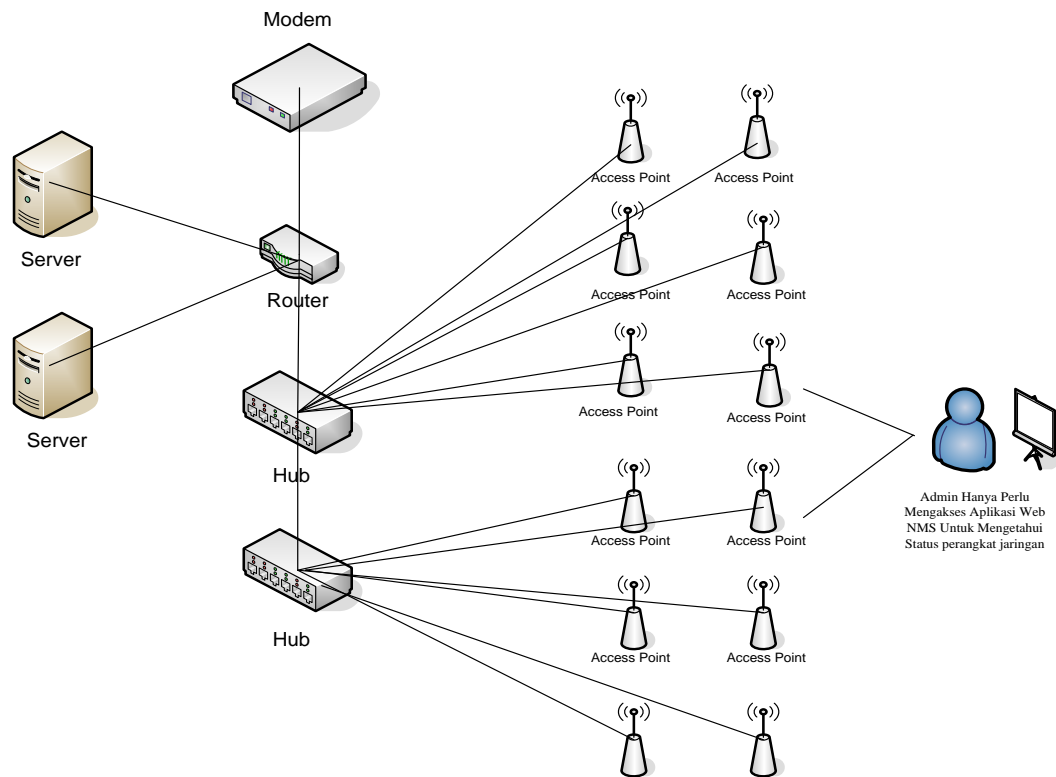
1. Pengamatan

Pengamatan dilakukan untuk mendapat suatu informasi terkait sistem monitoring jaringan. Metode observasi ini dilakukan dengan cara mengamati secara langsung dan mengumpulkan data-data yang diperlukan.

2 . Wawancara

Wawancara dilakukan dengan mengajukan pertanyaan kepada Bapak Warid Yunus, M.Kom yang menangani jaringan di Pustikom Universitas Ichsan Gorontalo dengan tujuan untuk memperoleh informasi yang diperlukan.

3.3 Perancangan sistem.



Gambar 3.1 Perancangan sistem

3.3.1. Perancangan Perangkat Keras dan Lunak

Keberhasilan dalam melakukan penelitian, sangat tergantung dari perangkat keras dan lunak yang digunakan. Perangkat keras dan lunak yang digunakan untuk merancang program sistem monitoring jaringan adalah sebagai berikut.

1. Perangkat keras, terdiri atas :
 1. *PC Router.*
 2. *Access Point.*
2. Perangkat Lunak, terdiri atas :
 1. Apache sebagai *web server.*
 2. Mysql sebagai *database server.*
 3. Php sebagai bahasa pemrograman penyusun program.
 4. Notepad++ sebagai pengkodean penuh.
 5. *Web Browser Mozilla Firefox sebagai client.*

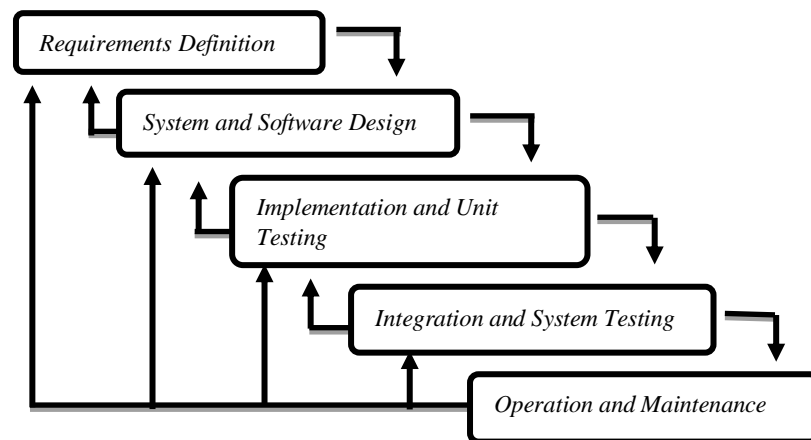
3.3.2. Metode Pengujian Program

Metode pengujian yang digunakan adalah metode pengujian *black box*. metode pengujian ini berfokus pada persyaratan fungsional aplikasi atau sistem Anda. Pengujian *black-box* digunakan untuk menguji fitur-fitur spesifik dari perangkat lunak. Proses pengujian menunjukkan bahwa fungsi berjalan dengan baik dalam arti input yang diterima benar, *output* yang dihasilkan benar-benar benar, dan integrasi data eksternal berjalan dengan sukses.

Teknik pengujian kotak hitam memungkinkan Anda untuk memeriksa apakah output yang dihasilkan valid dari data atau kondisi input yang ditentukan untuk fungsi yang ada di aplikasi Anda. Juga, apa yang harus dilakukan jika kondisinya tidak valid atau informasi yang dikirim oleh sistem.

3.3.3. Urutan Kegiatan

Proses pembuatan sistem ini dilakukan dalam beberapa tahap dengan menggunakan model *waterfall*.



Gambar 3.2 Proses *waterfall*.

1. *Requirements Definition* (Tahap Analisis Kebutuhan)

Tahap ini menganalisis permasalahan dalam penyampaian informasi tentang sistem lama yang digunakan oleh pengelola jaringan di PustiKom Universitas Iksan Gorontalo, dan kebutuhan baru untuk penyediaan informasi untuk pengembangan sistem meliputi kebutuhan fungsional dan nonfungsional. Hal ini kemudian dipelajari untuk mengetahui karakteristik teknis dari sistem yang akan digunakan untuk

memperbaiki kekurangan-kekurangan yang ada pada sistem yang lama. Kemudian dilakukan perbandingan (studi kelayakan dari beberapa aspek) antara sistem lama dengan sistem yang dihasilkan (masih dalam tahap desain review sistem).

2. *System and Software Design* (Tahap Perancangan Sistem dan Software)

Pada tahap ini dirancang sistem berbasis komputer sebagai tindak lanjut dari hasil identifikasi tahap analisis kebutuhan. Perancangan model data (DFD [*data flow diagram*]) digunakan pada tahap ini untuk menggambarkan aliran data sistem secara logis dan terstruktur dalam bentuk diagram yang terdiri dari diagram konteks (CD), diagram logis dan diagram fisik. bagan. Sebelum memasuki tahap selanjutnya, jika masih terdapat kelemahan untuk memenuhi persyaratan yang telah dijelaskan sebelumnya, maka desain masih harus ditinjau dan dimodifikasi.

3. *Implementation and Unit Testing* (Tahap Implementasi dan Pengetesan Desain yang dibuat (model data dan model proses) diimplementasikan dalam bentuk pengkodean menggunakan perangkat lunak sistem yang direncanakan pada tahap analisis kebutuhan. Setelah proses pengkodean selesai, setiap subsistem diuji untuk melihat apakah sistem memenuhi persyaratan.

4. *Integration and System Testing* (Tahap Integrasi dan Pengetesan Sistem)

Setelah subsistem dinyatakan berhasil, subsistem dikelompokkan bersama untuk mendapatkan sistem yang lengkap. Namun, integrasi ini tidak menjamin bahwa sistem akan berfungsi sesuai kebutuhan. Oleh karena itu, Anda perlu menguji sistem Anda untuk melihat apakah itu berfungsi dengan baik. Jika terjadi kesalahan, sistem akan dimodifikasi untuk menghasilkan keluaran yang diharapkan.

5. *Operation and Maintenance* (Tahap Operasi dan Pemeliharaan)

Jika sistem ini dinyatakan berhasil, maka dapat digunakan. Namun, sistem ini masih baru perlu dilakukan pemantauan.

BAB IV HASIL PENELITIAN

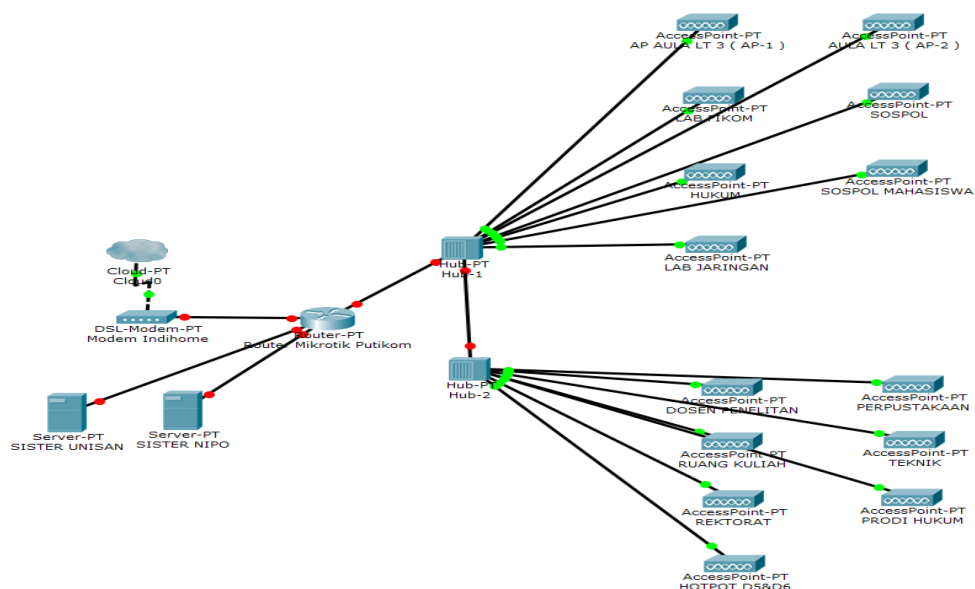
4.1 Hasil Pengumpulan Data

Tabel 4.1 : Berikut Adalah Jumlah Lokasi Dan Jumlah Perangkat Jaringan di Universitas Ichsan Gorontalo.

No	LOKASI	NAMA PERANGKAT	IP ADDRESS
1	FIKOM	AP ILMU KOMPUTER	192.168.100.1/24
2	HUKUM	AP HUKUM	192.168.100.5
3	SOSPOL	AP SOLPOL	192.168.100.4/24
4	RUANG KELAS SL 1	AP SOLPOL	192.168.100.5
5	RUANG KELAS FIKOM	AP D3 & D4 AP HOTSPOT D5 & D6	192.168.100.7 192.168.100.8
6	LANTAI 3 RUANG DOSEN PERTANIAN	AP PERTANIAN	192.168.100.9
7	LANTAI 3 RUANG FAKULTAS TEKNIK	AP TEKNIK	192.168.100.15
8	GEDUNG LANTAI 3 LAB ELEKTRO	AP ENGINER	192.168.100.16
9	GEDUNG LANTAI 3 RUAGAN REKTOR	AP REKTORAT	192.168.1.30
10	LANTAI 1 RUANGAN PRODI HUKUM	AP PRODI HUKUM	192.168.100.35

4.1.1 Topologi Jaringan Universitas Ichsan Gorontalo

Gambar 4.1 Topologi Jaringan Universitas Ichsan Gorontalo



4.2 Otoritas Pengguna

Proses identifikasi pengguna pada *Network Monitoring System* perangkat jaringan hanya ditangani oleh admin jaringan.

Tabel 4.2 Otoritas Pengguna (admin)

Kategori Pengguna	Kebutuhan pengguna
Admin	Menambah data lokasi
	Mengedit data lokasi
	Menghapus data lokasi
	Menamba dan mengedit data <i>Access point</i>
	Menampilkan status perangkat jaringan

4.3 Hasil Pemodelan

4.3.1 Rancangan Halaman Login

Halaman Login

Username :

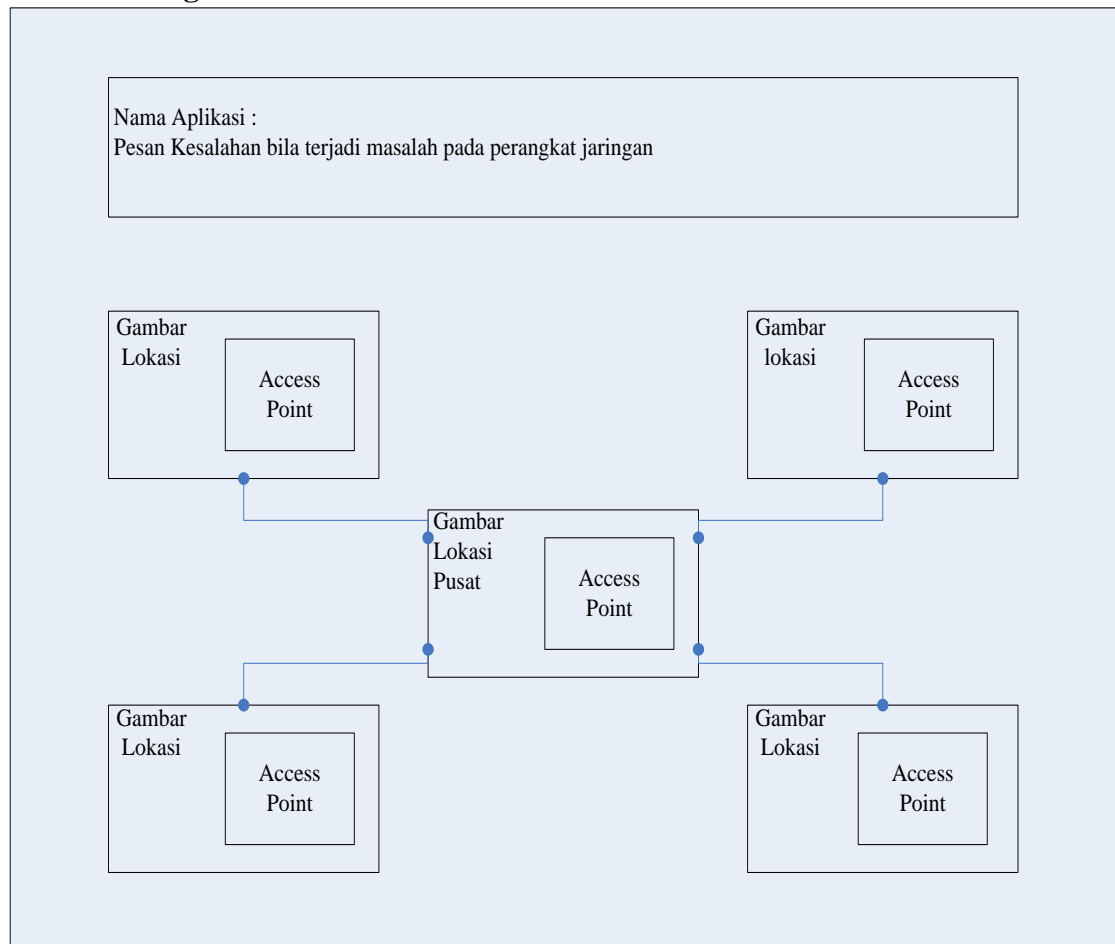
Password :

Gambar 4.2 Rancangan Halaman Login

Tampilan di atas merupakan tampilan awal pada saat mengakses web.

Berisikan *username* dan *password*.

4.3.2 Rancangan Halaman Utama



Gambar 4.3 Rancangan Halaman Utama

Tampilan di atas ditampilkan saat Anda masuk dengan memasukkan nama pengguna dan kata sandi Anda sebagai administrator. Halaman ini memiliki kemampuan untuk menemukan masalah dengan perangkat jaringan.

4.3.3 Rancangan Halaman Admin

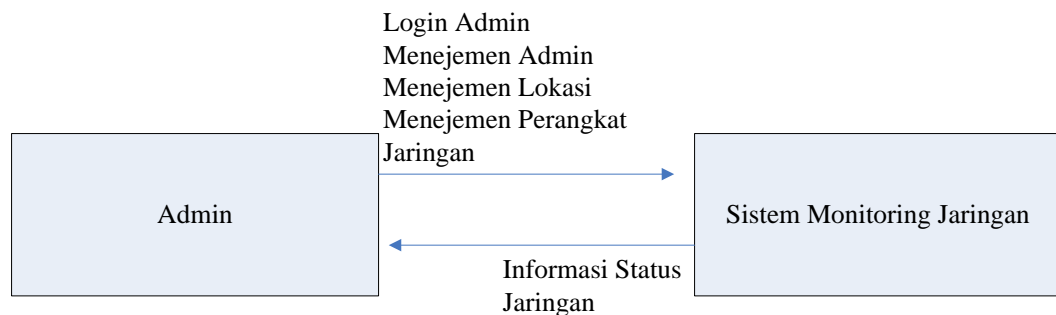


Gambar 4.4 Rancangan Halaman Admin

Tampilan di atas adalah halaman administrasi situs, administrator, dan perangkat jaringan. Halaman ini memungkinkan administrator untuk mengubah, menambah, atau menghapus data yang ada.

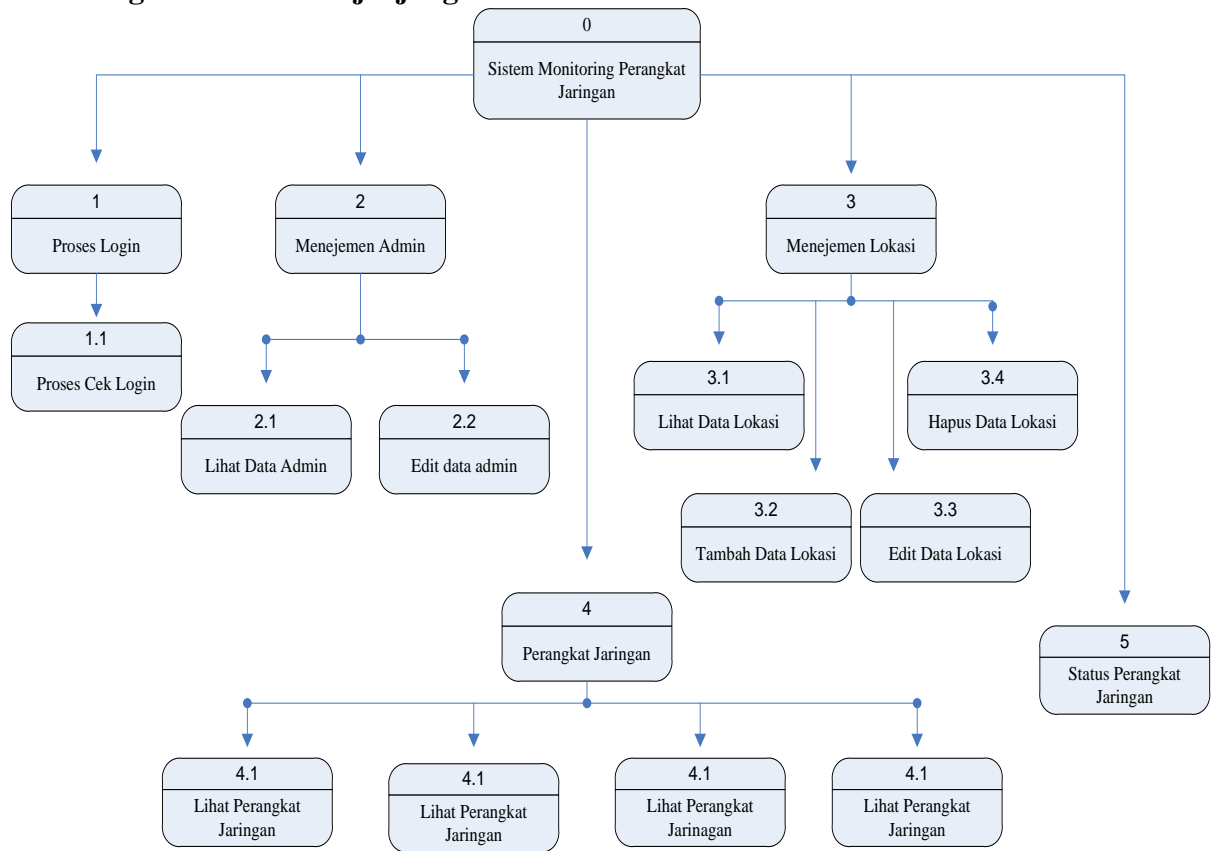
4.4 Data Flow Diagram (DFD)

Pada sistem monitoring jaringan ini terdapat 3 level data *flow diagram*, yakni *context diagram*, level 0 dan level 1.



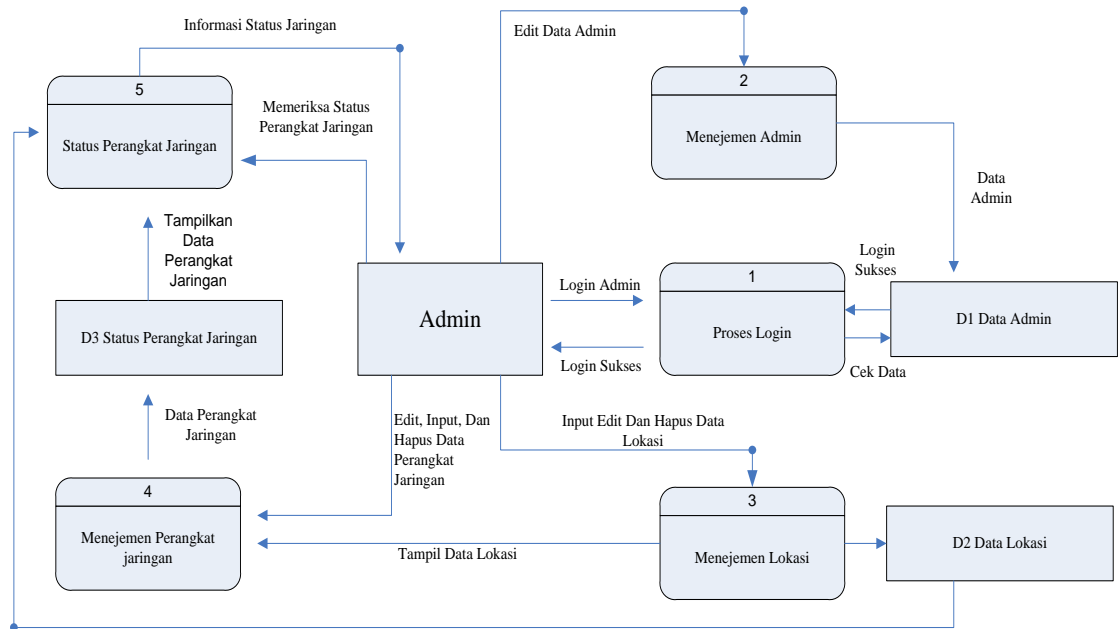
Gambar 4.4 context diagram

4.4.1 Diagram Proses Berjenjang



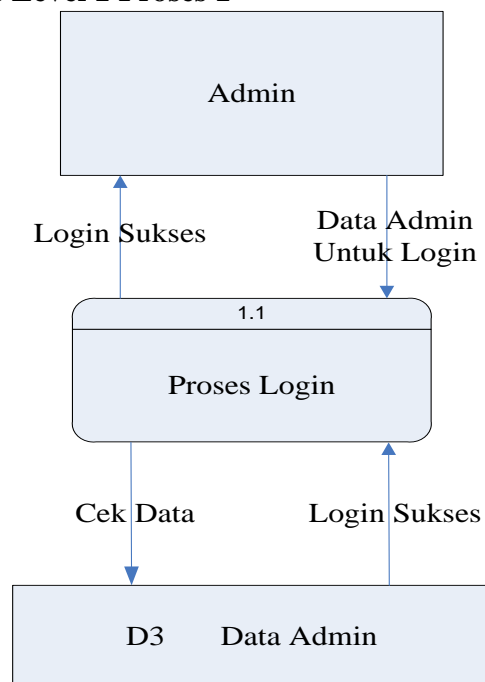
Gambar 4.5 Proses Berjenjang

4.4.2 Diagram Arus Data Level 0



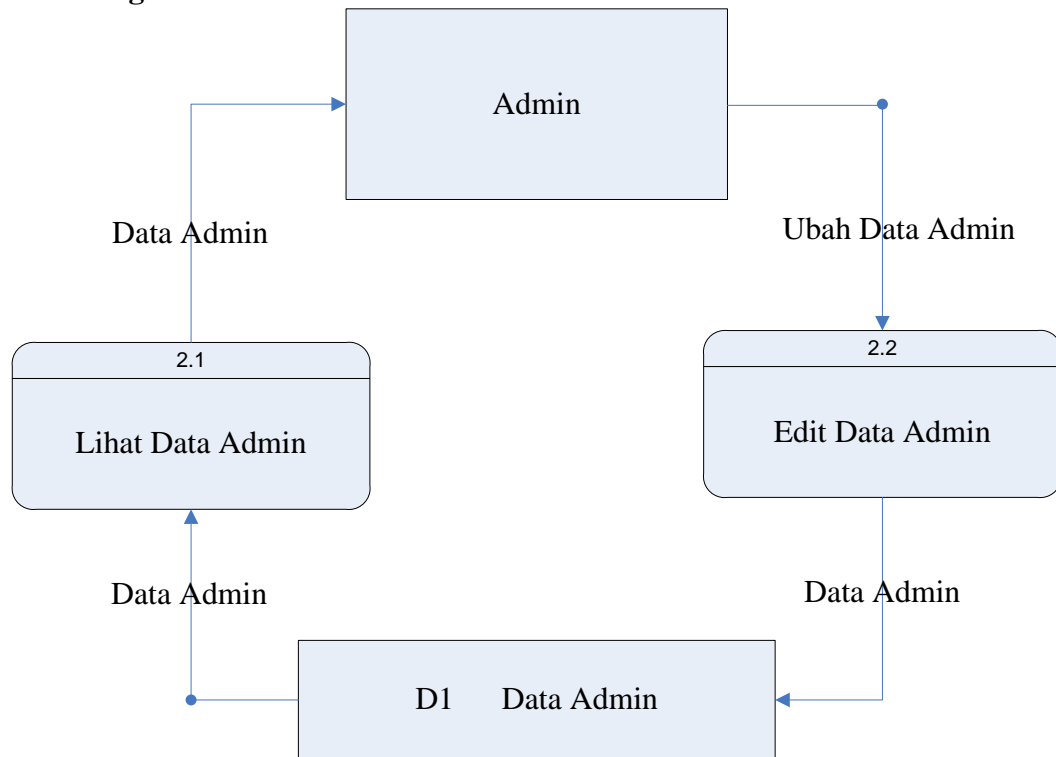
Gambar 4.6 Arus Data Level 0

4.4.3 Diagram Arus Level 1 Proses 1



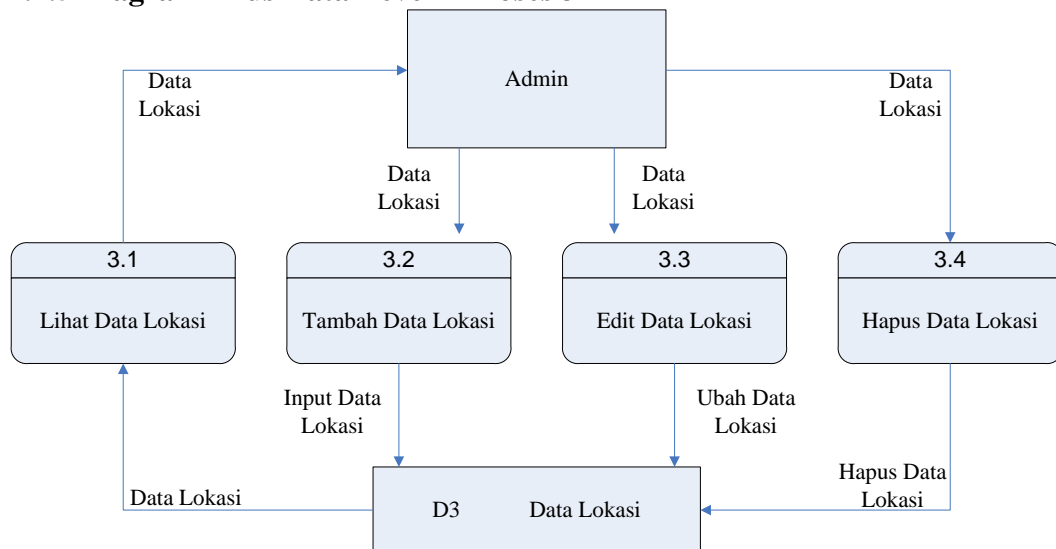
Gambar 4.7 Arus Data Level 1 Proses 1

4.4.4 Diagram Arus Data Level 1 Proses 2



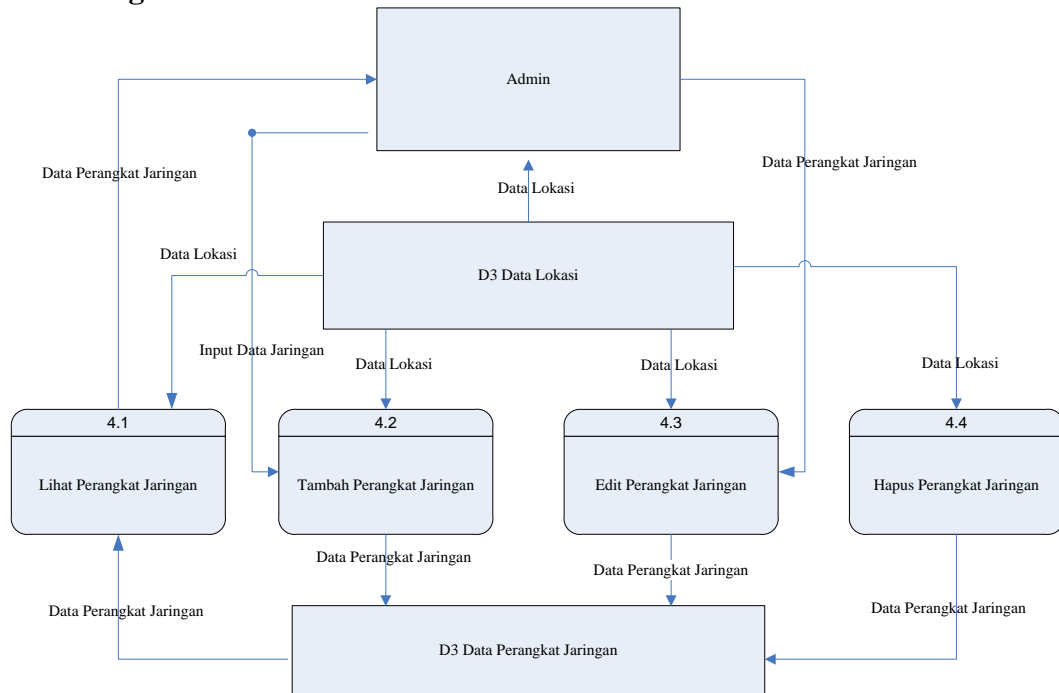
Gambar 4.8 Arus Data Level 1 Proses 2

4.4.5 Diagram Arus Data Level 1 Proses 3



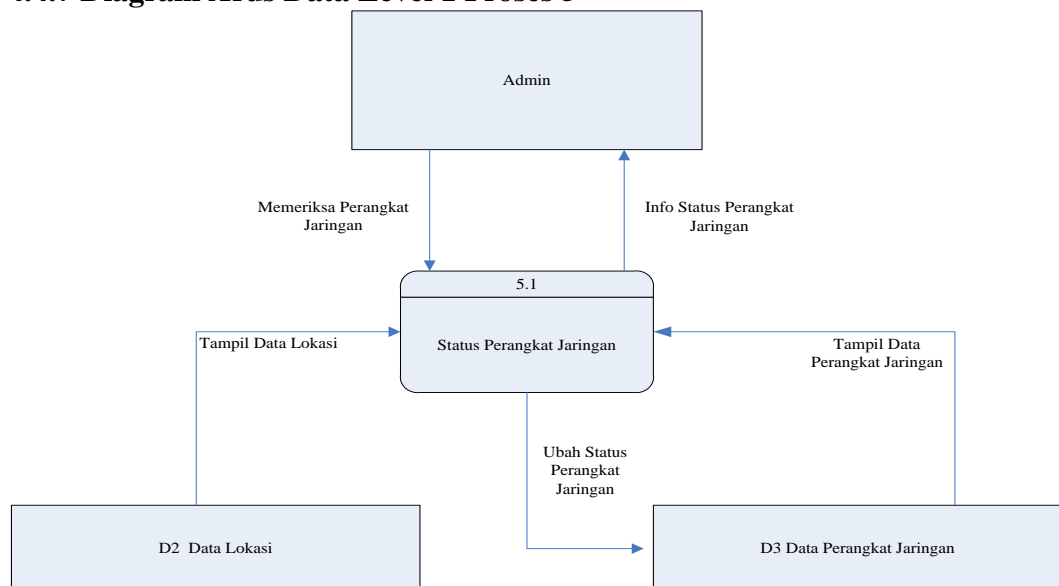
Gambar 4.9 Diagram Arus Level 1 Proses 3

4.4.6 Diagram Arus Data Level 1 Proses 4



Gambar 4.10 Diagram Arus Level 1 Proses 4

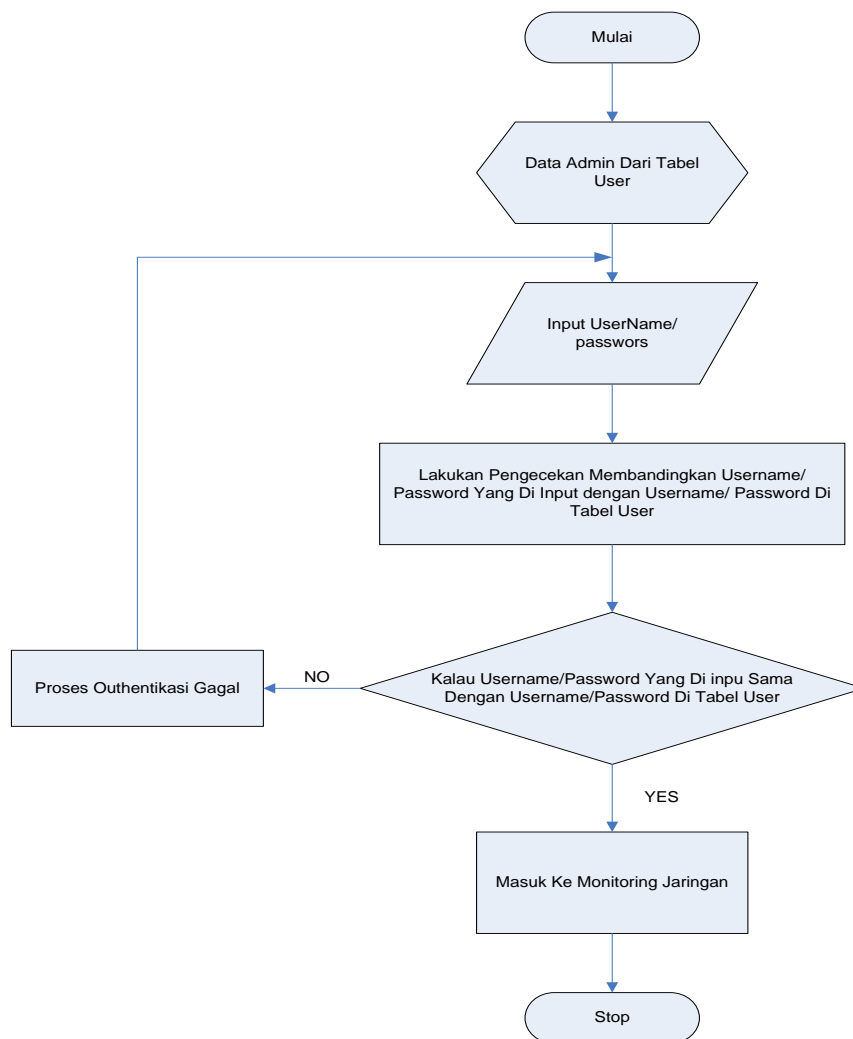
4.4.7 Diagram Arus Data Level 1 Proses 5



Gambar 4.11 Diagram Arus Level 1 Proses 5

4.5 Flowchart (Diagram Alir)

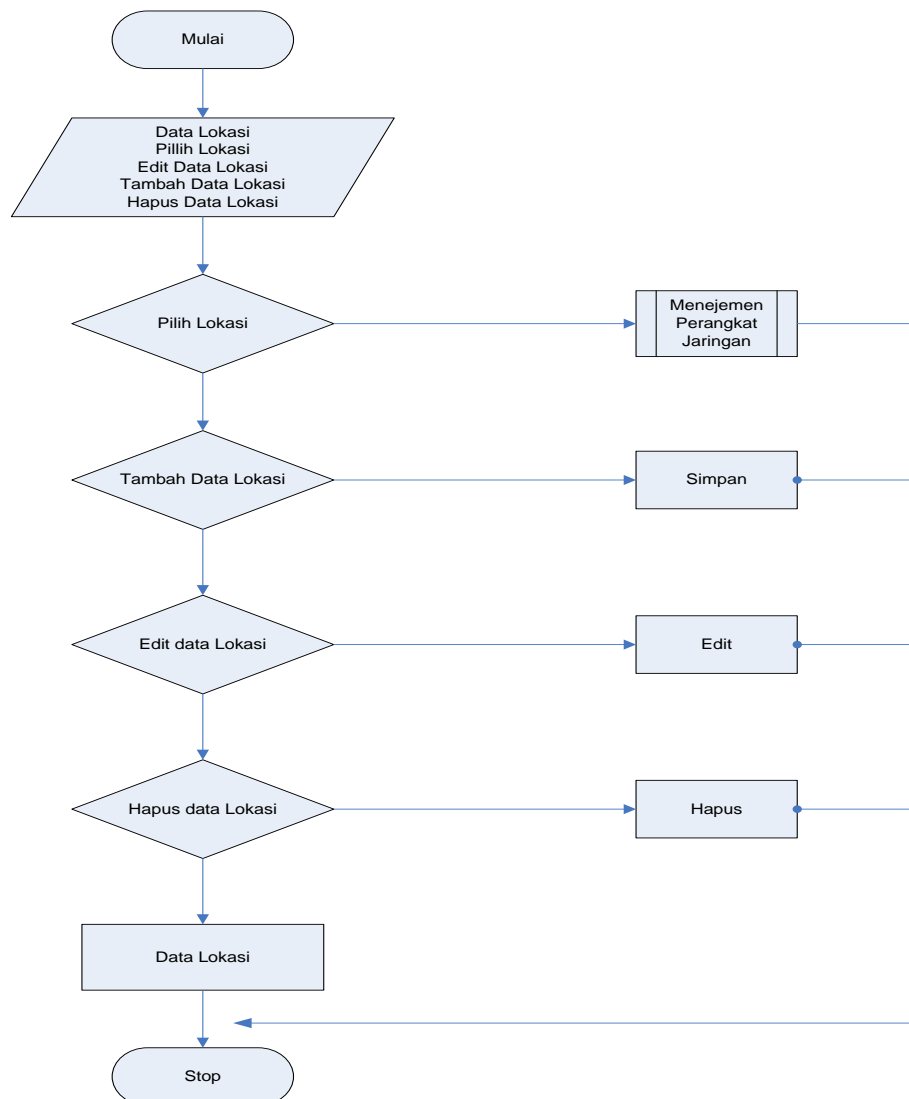
4.5.1 Flowchart untuk halaman login



Gambar 4.12 Flowchart Halaman Login

Halaman login merupakan halaman pertama yang Anda lihat saat mengakses sistem monitoring jaringan ini. Mulailah dengan memasukkan nama pengguna dan kata sandi, dan hasil entri dibandingkan dengan isi tabel pengguna. Jika data yang Anda masukkan cocok dengan isi tabel pengguna, halaman sistem pemantauan jaringan akan dipanggil. Jika Anda gagal login, silakan kembali ke halaman login dan autentikasi ulang.

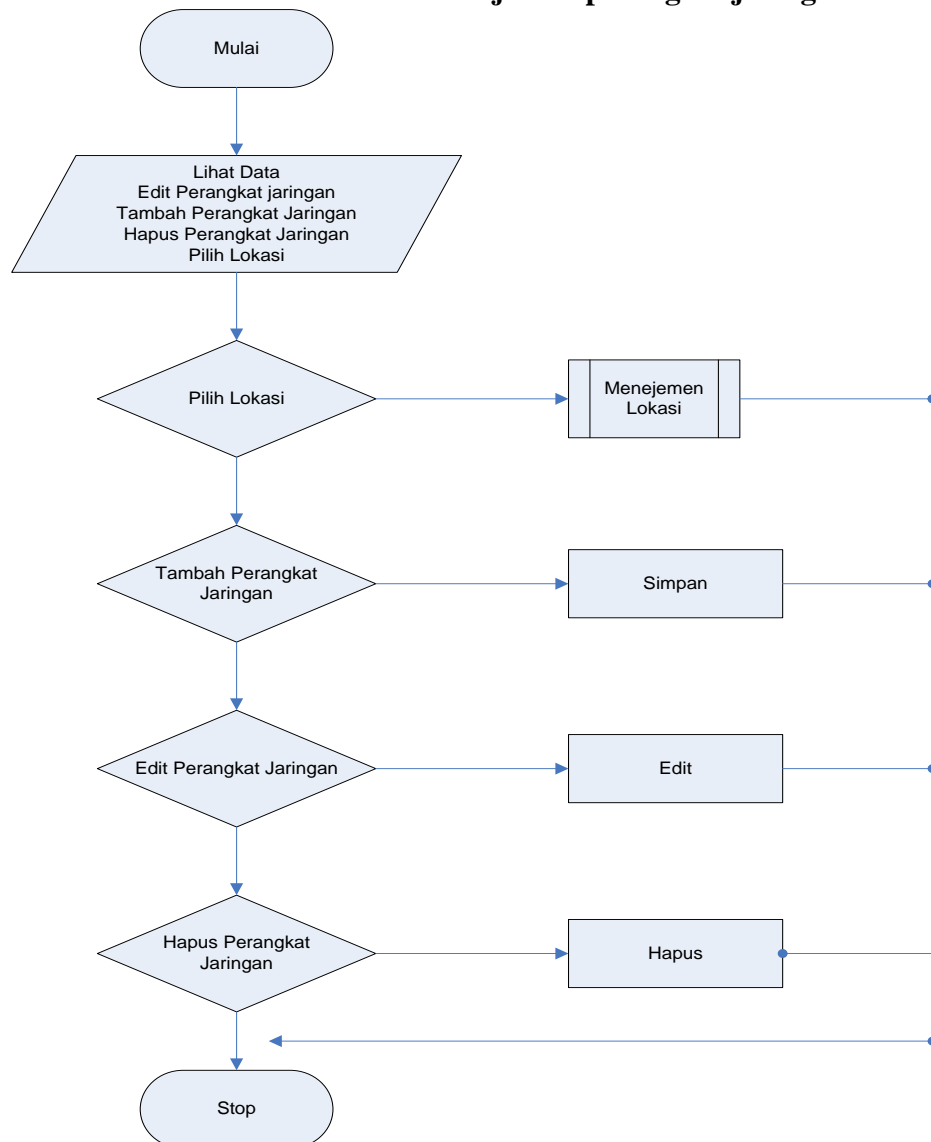
4.5.2 Flowchart untuk administrasi / manajemen gedung



Gambar 4.13 *Flowchart* Administrasi Gedung

Pada gambar 4.13 Diagram aktivitas pengelolaan gedung ditampilkan. Halaman ini menyediakan tindakan untuk menambah, menghapus, dan memodifikasi data lokasi.

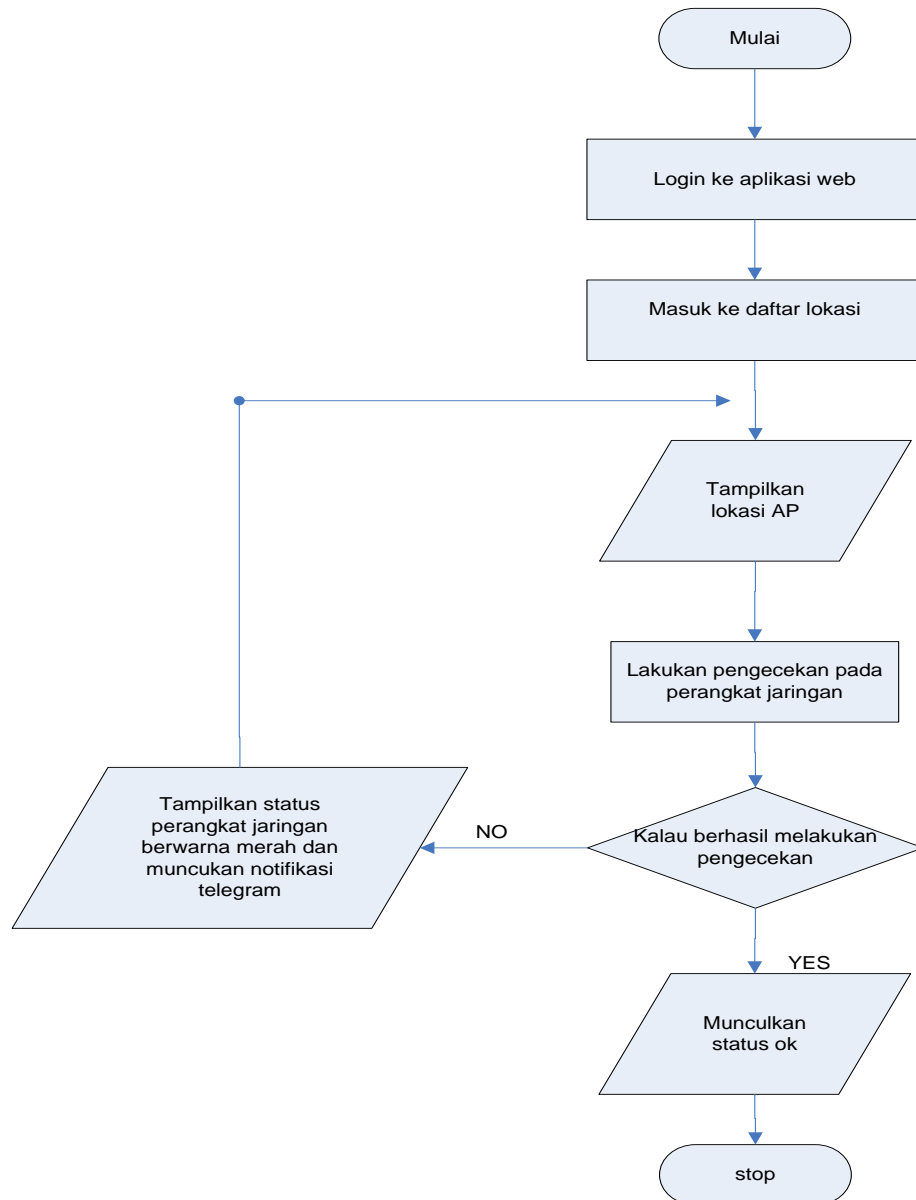
4.5.3 Flowchart untuk administrasi / manajemen perangkat jaringan



Gambar 4.14 *Flowchart* Administrasi Perangkat Jaringan

Pada gambar 4.14 Diagram aktivitas pengelolaan gedung ditampilkan. Halaman ini menyediakan tindakan untuk menambah, menghapus, dan mengubah data perangkat jaringan.

4.5.4 Flowchart untuk pengecekan perangkat jaringan



Gambar 4.15 *Flowchart* Pengecekan Status Perangkat jaringan

Pada gambar 4.15 diperlihatkan diagram aktifitas dari pengecekan status perangkat jaringan.

4.6 Perancangan basis data.

Perancangan database dibuat untuk memudahkan dalam mencari informasi secara akurat, Database untuk website ini adalah database perangkat jaringan yang terdiri dari beberapa tabel seperti tabel user, tabel access point, dan tabel lokasi. Rancangan Tabel.

Tabel 4.3 Deskripsi Tabel User

No	Nama Field	Tipe	Panjang	Null	Keterangan
1	Username	Varchar	250	No	Primay Key
2	Password	Varchar	250	No	

Tabel 4.4 Deskripsi Tabel Perangkat Jaringan

No	Nama Field	Tipe	Panjang	Null	Keterangan
1	Id_Blok	Int	50	No	Primary key
2	Nama _blok	Varchar	255	No	
3	Telepon_Blok	Varchar	100	No	
4	Add_blok	Longtext		No	
5	Sum_client	Int	100	No	
6	Pusat_klien	Varchar	100	No	

Tabel 4.5 Deskripsi Tabel Lokasi

No	Nama Field	Tipe	Panjang	Null	Keterangan
1	Id_Client	Int	50	No	Primary Key
2	Id_Blok	Int	50	No	
3	Ip_Client	Varchar	50	No	
4	Nama_Client	Varchar	255	No	
5	Status_Client	Enum		No	

Tabel. 4.6 Deskripsi Tabel statistik_harian

No	Nama Field	Tipe	Panjang	Null	Keterangan
1	Id_log	Int	10	No	Primary Key

2	Id_Client	<i>Varchar</i>	100	No	
3	Date_log	<i>Varchar</i>	25	No	
4	Hour_log	<i>Varchar</i>	25	No	
5	Status_log	<i>Int</i>	5	No	

4.7 Hasil Pengujian Black Box.

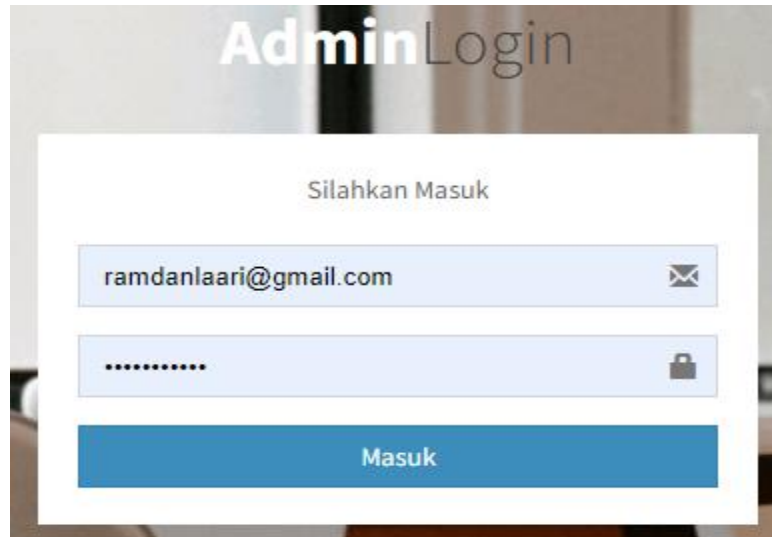
Tabel 4.7 Pengujian Black box

No	INPUT/EVENT	FUNGSI	HASIL	KET
1	User	Login dengan menginput username dan password lalu klik tombol login	-jika username dan password salah maka ulangi -jika username dan password benar maka masuk ke halaman login	Selesai
2	Menu Utama	Menampilkan halaman utama	Halaman utama tampil dan aktif	Selesai
3	Menu daftar lokasi Ap	Menampilkan halaman daftar lokasi Ap	Halaman daftar lokasi Ap tampil dan aktif	Selesai
4	Menu halaman monitoring	Menampilkan halaman monitoring	Halaman monitoring tampil dan aktif	Selesai
5	Menu pengaturan	Tampilkan halaman pengaturan	Halaman pengaturan tampil dan aktif	Selesai
6	Tambah lokasi	Tampilkan halaman	Halaman tamba lokasi tampil dan	Selesai

		tampil lokasi	aktif	
7	Tambah AP	Tampilkan halaman tambah AP	Halaman Tambah AP tampil dan aktif	Selesai
8	User	Menampilkan halaman penginputan data user	Halaman penginputan data user tampil dan aktif	Selesai
9	Menu logout	Keluar dari halaman ini	Halaman login tampil dan aktif	Selesai

Bab V Pembahasan

5.1 Tampilan Login

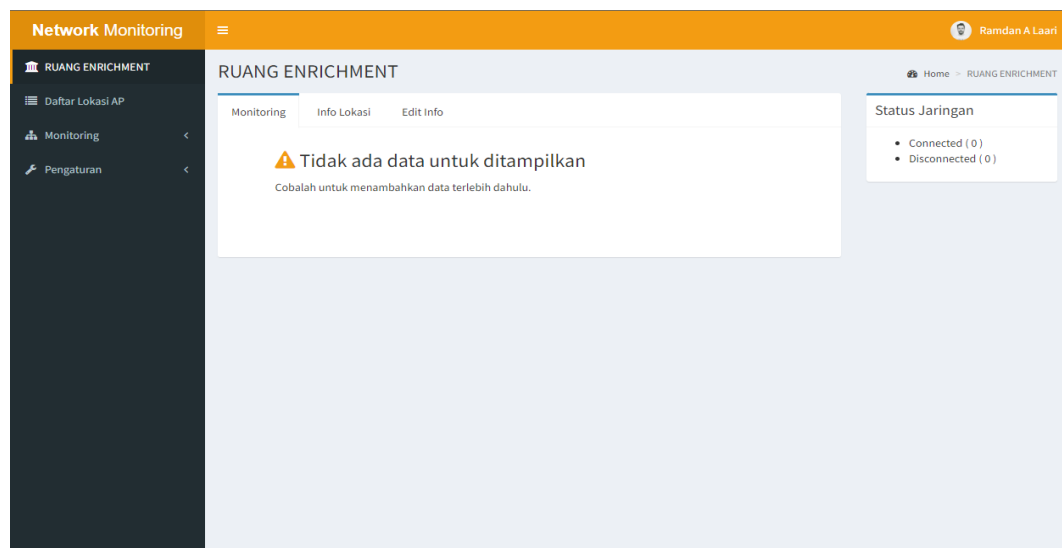


Gambar 5.1 Tampilan Halaman Login

Pada tampilan ini admin terlebih dahulu memasukkan username dan password sebelum masuk ke dalam halaman index admin

5.2 Tampilan Home

Gambar 5.2 Tampilan home



Tampilan home ini pertama kali muncul saat admin berhasil login. Pada tampilan utama ini terdapat tampilan menu dan tampilan untuk status perangkat jaringan yang di monitoring.

5.3 Daftar Lokasi AP

Gambar 5.3 Daftar Lokasi AP



Pada tampilan ini digunakan untuk melihat daftar lokasi AP yang akan di monitoring, admin dapat memilih lokasi AP mana yang akan di monitoring dan yang akan diprioritaskan untuk di monitoring.


5.4 Tambah Lokasi

Gambar 5.4 Tambah Lokasi

Pada tampilan ini digunakan untuk menambahkan lokasi.

5.5 Tambah Perangkat

Gambar 5.5 Tambah perangkat



Tambah Client

Nama Perangkat ↓↑

IP Perangkat 📶

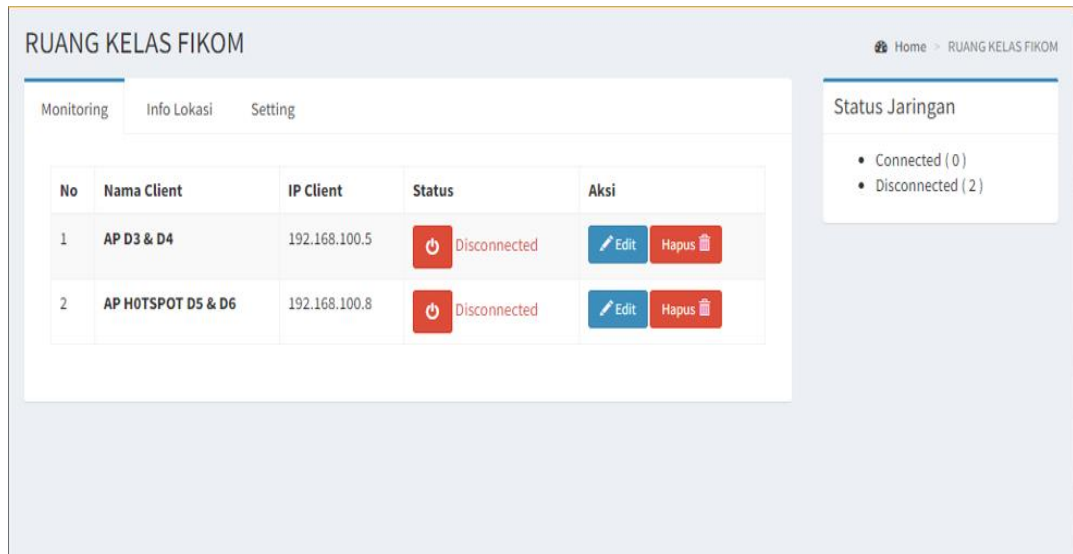
Lokasi 🏠 AULA Lt 3

Simpan Reset

Pada tampilan ini digunakan untuk menambahkan perangkat jaringan.

5.6 Monitoring Jaringan

Gambar 5.6 Monitoring Jaringan



RUANG KELAS FIKOM

Home > RUANG KELAS FIKOM

Monitoring Info Lokasi Setting

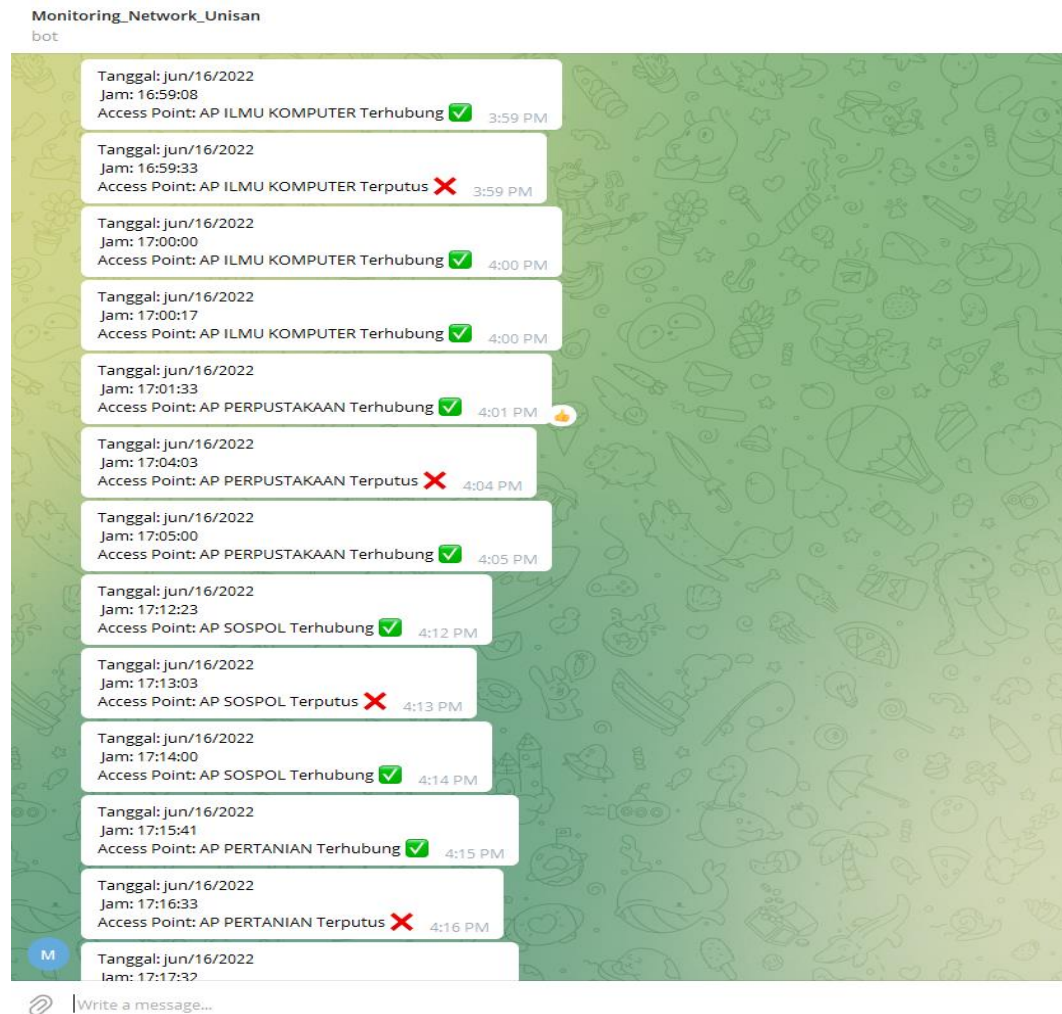
No	Nama Client	IP Client	Status	Aksi
1	AP D3 & D4	192.168.100.5	🔴 Disconnected	Edit Hapus
2	AP HOTSPOT D5 & D6	192.168.100.8	🔴 Disconnected	Edit Hapus

Status Jaringan

- Connected (0)
- Disconnected (2)

Pada tampilan ini digunakan untuk melihat status perangkat jaringan yang akan di monitoring.

5.7 Pelaporan Status Perangkat Jaringan



Gambar 5.7 Pelaporan Status Perangkat Jaringan

Pada tampilan ini di gunakan untuk melihat pelaporan status perangkat jaringan yang bermasalah melalui pesan singkat telegram.

BAB VI

KESIMPULAN

1. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan analisis perancangan hasil monitoring perangkat jaringan maka di dapatkan beberapa kesimpulan sabagai berikut :

1. Sistem monitoring perangkat jaringan ini dapat memberikan informasi perangkat jaringan yang terhubung / terputus melalui aplikasi berbasis web dan notifikasi telegram secara realtime
2. Sistem ini bersifat realtime akan selalu memonitoring perangkat jaringan setiap saat, sehingga dapat membantu admin dalam mengetahui perangkat jaringan yang bermasalah.

2. SARAN

Setelah mengembangkan sistem monitoring, ada beberapa saran yang dapat di ajukan guna pegembangan sistem ini lebih lanjut.

1. Pengguna sistem yang ingin mengembangkan penelitian ini dengan menambahkan fitur pemantauan trafik.
2. Sistem monitoring ini tidak dapat memonitoring lokasi perangkat jaringan secara sekaligus, Admin masih harus memprioritaskan lokasi perangkat jaringan mana yang akan dimonitoring.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Tus, “INFRASTRUKTUR & JARINGAN,” *tus.co.id*, 2021. <https://www.tus.co.id/index.php/portfolio-2/hardware-software-jaringan> (accessed Sep. 14, 2021).
- [2] T. Habibullah and D. Arnaldy, “Implementasi Network Monitoring System Nagios dengan Event Handler dan Notifikasi Telegram Messenger,” *Multinetics*, vol. 2, no. 1, p. 13, 2016, doi: 10.32722/vol2.no1.2016.pp13-23.
- [3] Muhammad Robith Adani, “Bahasa Pemrograman Web,” *Sekawan Media*, 2020. <https://www.sekawanmedia.co.id/blog/bahasa-pemrograman-web/> (accessed May 14, 2022).
- [4] B. Prasetyo, E. Budiman, and G. M. Putra, “Implementasi Network Monitoring System (NMS) Sebagai Sistem Peringatan Dini Pada Router Mikrotik Dengan Layanan SMS Gateway (Studi Kasus : Universitas Mulawarman),” *Pros. Semin. Nas. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 6–10, 2019.
- [5] F. W. Christanto and M. S. Suprayogi, “Pemantauan Sumber Daya Virtual Server Pada Cloud Computing Universitas Semarang Menggunakan Network Monitoring System,” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 2, p. 629, 2017, doi: 10.24176/simet.v8i2.1555.
- [6] M. E. Ayunda, R. Tulloh, and U. Telkom, “Implementasi Network Monitoring System Pada Software Defined Network Implementation of Network Monitoring System on,” pp. 1–9.
- [7] Annto and I. Arif, “Penerapan Network Management System Dengan Wireshark Pada Performance Management Data Badan Sar Nasional,” *Manaj. Inform. AMIK BSI*, pp. 21–26, 2016.
- [8] S. Dwiyatno *et al.*, “PENERAPAN INTERNET SEHAT SEBAGAI INTERNET SERVICE PROVIDER MENGGUNAKAN NETWORK MONITORING SYSTEM ZABBIX DAN SQUID PROXY Universitas Serang Raya Universitas Banten Jaya network traffic monitor and Squid Proxy as a barrier as well as security when connected,” vol. 3, pp. 25–40,

2021.

- [9] Fakhriyan Ardyanto, “Pengertian Internet, Sejarah, Fungsi, Manfaat, dan Kelemahannya,” *Liputan6.com*, 2021. <https://hot.liputan6.com/read/4481419/pengertian-internet-sejarah-fungsi-manfaat-dan-kelemahannya> (accessed Oct. 14, 2021).
- [10] Sora N, “Pengertian WLAN Atau Wireless LAN,” *pixabay.com*, 2015. <http://www.pengertianku.net/2015/01/pengertian-wlan-atau-wireless-lan.html> (accessed Oct. 20, 2021).
- [11] P. Tidak *et al.*, “Modul 8 TCP / IP Suite Error dan Control Messages,” pp. 109–120.
- [12] A. P. Safira, “Apa Itu SSH: Pengertian, Cara Kerja, dan Fungsinya,” *goldenfast.net*, 2021. <https://www.goldenfast.net/blog/ssh-adalah/> (accessed Oct. 20, 2021).

LAMPIRAN

LOGIN

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <title>Monitoring AP UNISAN | Log in</title>
    <!-- Tell the browser to be responsive to screen width -->
    <meta content="width=device-width, initial-scale=1, maximum-scale=1, user-
scalable=no" name="viewport">
    <!-- Bootstrap 3.3.5 -->
    <link rel="stylesheet" href="asset/bootstrap/css/bootstrap.min.css">
    <!-- Font Awesome -->
    <link rel="stylesheet" href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/font-
awesome/4.4.0/css/font-awesome.min.css">
    <!-- Ionicons -->
    <link rel="stylesheet"
href="https://code.ionicframework.com/ionicons/2.0.1/css/ionicons.min.css">
    <!-- Theme style -->
    <link rel="stylesheet" href="asset/dist/css/AdminLTE.min.css">
    <!-- iCheck -->
    <link rel="stylesheet" href="asset/plugins/iCheck/square/blue.css">

    <!-- HTML5 Shim and Respond.js IE8 support of HTML5 elements and media
queries -->
    <!-- WARNING: Respond.js doesn't work if you view the page via file:// -->
    <!--[if lt IE 9]>
      <script
src="https://oss.maxcdn.com/html5shiv/3.7.3/html5shiv.min.js"></script>
      <script
src="https://oss.maxcdn.com/respond/1.4.2/respond.min.js"></script>
    <![endif]-->
  </head>
  <body class="hold-transition login-page" style="background-
image:url('/asset/dist/img/photo1.jpeg');background-repeat: no-repeat;
background-size:cover;">
    <div class="login-box">
      <div class="login-logo">
        <a href="asset/index2.html"><b style="color:white;">Admin</b>Login</a>
      </div><!-- /.login-logo -->
      <div class="login-box-body">
        <?php
          if (isset($_GET['log']) == 2) {
```

```

        echo "<div class='alert alert-danger'><strong>Login gagal,
Silahkan coba kembali.</strong></div>";
    }
    ?>
    <p class="login-box-msg">Silahkan Masuk</p>
    <form action="./asset/proses.php" method="post">
        <div class="form-group has-feedback">
            <input type="Username" class="form-control" name="email"
placeholder="Username">
            <span class="glyphicon glyphicon-envelope form-control-
feedback"></span>
        </div>
        <div class="form-group has-feedback">
            <input type="password" class="form-control" name="pwd"
placeholder="Password">
            <span class="glyphicon glyphicon-lock form-control-feedback"></span>
        </div>
        <div class="row">
            <div class="col-xs-12">
                <button type="submit" name="login" class="btn btn-primary btn-block
btn-flat">Masuk</button>
            </div><!-- /.col -->
        </div>
    </form>

</div><!-- /.login-box-body -->
</div><!-- /.login-box -->

<!-- jQuery 2.1.4 -->
<script src="asset/plugins/jquery/jquery-2.1.4.min.js"></script>
<!-- Bootstrap 3.3.5 -->
<script src="asset/bootstrap/js/bootstrap.min.js"></script>
<!-- iCheck -->
<script src="asset/plugins/iCheck/ichack.min.js"></script>
<script>
$(function () {
    $('input').iCheck({
        checkboxClass: 'icheckbox_square-blue',
        radioClass: 'iradio_square-blue',
        increaseArea: '20%' // optional
    });
});
</script>
</body>
</html>

```

BERANDA

```
<?php
    $d_blok=$conn->query("SELECT*FROM blok WHERE pusat_client='1'")-
>fetch_assoc();
    $id_st = $d_blok['id_blok']; // Id Kantor Daop 3
    //$id_blok = $d_blok['id_blok']; // Id Kantor Daop 3
    $name_st = $d_blok['name_blok']; // Nama
    extract($d_blok); // khusus kantor daop
?>
<ul class="nav nav-tabs">
    <li class="active"><a href="#tab-monitoring" data-toggle="tab" aria-
expanded="false">Monitoring</a></li>
    <li class=""><a href="#lokasi-info" data-toggle="tab" aria-
expanded="true">Info Lokasi</a></li>
    <li class=""><a href="#lokasi-sett" data-toggle="tab" aria-
expanded="false">Edit Info</a></li>
</ul>
<div class="tab-content">
    <div class="tab-pane active" id="tab-monitoring">
        
        <div id="monitoring"></div>
    </div><!-- /.tab-pane -->
    <div class="tab-pane" id="lokasi-info">
        <!-- The timeline -->
        <?php
            $sql_rq = "SELECT*FROM client WHERE id_blok='$id_blok'";
            $query_rq = $conn->query($sql_rq);
            $total_pc = $query_rq->num_rows;
        ?>
        <div class="panel-body">
            <ul>
                <li>Nama Lokasi : <strong><?php echo $name_blok; ?></strong></li>
                <li>Alamat : <strong><?php echo $add_blok; ?></strong></li>
                <li>Telp : <strong>+<?php echo $telp_blok; ?></strong></li>
                <li>Jumlah AP : <strong><?php echo $total_pc; ?> PC</strong></li>
            </ul>
        </div>
    </div><!-- /.tab-pane -->

    <div class="tab-pane" id="lokasi-sett">
        <div class="tab-pane" id="lokasi-sett">
            <button class="btn btn-primary btn-sm" data-toggle='modal' data-
target='#editSt">
                <i class='glyphicon glyphicon-pencil'></i> Edit
            </button>
```

```

        <button class='btn btn-danger btn-sm' data-toggle='modal' data-
target='#delSt'> Hapus
        <i class='glyphicon glyphicon-trash'></i>
    </button>
</div><!-- /.tab-pane -->
</div><!-- /.tab-pane -->
</div><!-- /.tab-content -->
<?php
    include 'modal.php';
    if (isset($_GET['pn'])) { // Settingan untuk pagging
        $pn = $_GET['pn'];
        $pn_link = "&pn=".$_GET['pn'];
    }
?>
<script type="text/javascript" src="lib/js/jquery-1.11.3.min.js"></script>
<script>
$(document).ready(function() {
    $("#loaderIcon").show();
    var interval = setInterval(function() {
        $.ajax({
            url: 'view/pingger/ping-daop3.php?id=<?php echo $id_blok; if
(isset($pn)) { echo $pn_link;}; ?>',
            success: function(data) {
                $("#loaderIcon").hide();
                $('#monitoring').html(data);
            }
        });
    }, 3000);
});
</script>
<script>
$(document).ready(function() {
    var interval = setInterval(function() {
        $.ajax({
            url: 'asset/ex_mail.php',
            success: function(data) {
                $('#sendmail').html(data);
            }
        });
    }, 2000);
});
</script>

```



```

        <th>Nama Client</th>
        <th>IP Client</th>
        <th>Status</th>
        <th>Aksi
    </tr>
</thead>
<tbody>";

$no=0;

while ($client=$r->fetch_assoc()) {
    extract($client);
    $ip= "$ip_client";
    // Query untuk update status client
    $sql = "UPDATE client SET status_client=? WHERE
id_client='$id_client'";
    exec("ping -n 1 $ip_client", $output['ke'.'$ip_client'],$status);
    //exec("/bin/ping -c2 -w2 $ip", $output, $status); //untuk os linux
    if($status==0) {
        $cut = explode(":", $output['ke'.'$ip_client'][2]);
        $hasil = trim($cut[0], ".");
        switch ($hasil) {
            case 'Request timed out':
                $log = "Request timed out";
                // Eksekusi query update status client
                if ($status_client !== "$log") {
                    // Eksekusi query update status client
                    if ($statement = $conn->prepare($sql)) {
                        $statement->bind_param("s", $log);
                        $statement->execute();
                    }
                }
                $status="<button type='button' class='btn btn-success btn-
circle'>

                <i class='fa fa-times'></i>
                </button>&nbsp;<font color='#5CB85C'>$log</font>";
                break;

            default:
                $hasil1 = trim($cut[1], ".");
                switch ($hasil1) {
                    case 'Destination net unreachable':
                        $log = "Destination net unreachable";
                        // Eksekusi query update status client
                        if ($status_client !== "$log") {
                            // Eksekusi query update status client
                            if ($statement = $conn->prepare($sql)) {

```

```

        $statement->bind_param("s", $log);
        $statement->execute();
    }
}
$status="<button type='button' class='btn btn-success btn-
circle'>

<i class='fa fa-question-circle'></i>
</button>&nbsp;<font color='#5CB85C'>$log</font>";
break;
case 'Destination host unreachable':
    $log = "Destination host unreachable";
    // Eksekusi query update status client
    if ($status_client !== "$log") {
        // Eksekusi query update status client
        if ($statement = $conn->prepare($sql)) {
            $statement->bind_param("s", $log);
            $statement->execute();
        }
    }
    $status="<button type='button' class='btn btn-success btn-
circle'>

<i class='fa fa-question-circle'></i>
</button>&nbsp;<font color='#5CB85C'>$log</font>";
break;

default:
    $log = "Connected";
    if ($status_client !== "$log") {
        // Eksekusi query update status client
        if ($statement = $conn->prepare($sql)) {
            $statement->bind_param("s", $log);
            $statement->execute();
        }
    }
    $status = "<button type='button' class='btn btn-warning btn-
circle'>

<i class='fa fa-check'></i>
</button>&nbsp;<font color='#F0AD4E'>$log</font>";
break;
    }
break;
}
}else{
    $log = "Disconnected";
    // Eksekusi query update status client
    if ($status_client !== "$log") {

```

```

        // Eksekusi query update status client
        if ($statement = $conn->prepare($sql)) {
            $statement->bind_param("s", $log);
            $statement->execute();
        }
    }
    $status="<button type='button' class='btn btn-danger btn-circle'>
    <i class='fa fa-power-off'></i>
    </button>&nbsp;<font color='#D9534F'>$log</font>";
}
$no++;

//print_r($status);
echo "<tr>
<td>$no</td>
<td><strong>$name_client</strong></td>
<td>$ip_client</td>
<td>$status</td>
<td>
    <button class='btn btn-primary btn-sm' data-toggle='modal' data-
target='#modalEdit$id_client'>
        <i class='glyphicon glyphicon-pencil'></i> Edit
    </button>
    <button class='btn btn-danger btn-sm' data-toggle='modal' data-
target='#modalDel$id_client'> Hapus
        <i class='glyphicon glyphicon-trash'></i>
    </button>
</td>
</tr>";

}
echo "</tbody></table></div>";

} else {
    echo "<div class='alert alert-warning'><strong>Tidak ada Data untuk
ditampilkan!</strong></div>";
}

} else {
    echo "Terjadi kesalahan";
}

$sql_cek_row = "SELECT*FROM client WHERE id_blok='$id_st'";
$q_cek = $conn->query($sql_cek_row);
$hitung = $q_cek->num_rows;

```

```

if ($hitung >= $limit) {
    echo "<hr><ul class='pagination'>";
    if($page!= 1){
        $pageprev = $page - 1;
        echo '<li><a href="'. $self_server.'&pn='.$pageprev.'"><i class="fa fa-
chevron-left"></i></a></li>';
    }else{
        echo "<li><li><a href='#'><i class='fa fa-chevron-left'></i></a></li>";
    }

    if (($page + $slice) < $numofpages) {
        $this_far = $page + $slice;
    } else {
        $this_far = $numofpages;
    }

    if (($start + $page) >= 10 && ($page - 10) > 0) {
        $start = $page - 10;
    }

    for ($i = $start; $i <= $this_far; $i++){
        if($i == $page){
            echo "<li class='active'><a href='#'>". $i."</a></li> ";
        }else{
            echo '<li><a href="'. $self_server.'&pn='.$i.'">'. $i.'</a></li> ';
        }
    }

    if(($totalrows - ($limit * $page)) > 0){
        $pagenext = $page + 1;
        echo '<li><a href="'. $self_server.'&pn='.$pagenext.'"><i class="fa fa-
chevron-right"></i></a></li>';
    }else{
        echo "<li><li><a href='#'><i class='fa fa-chevron-right'></i></a></li>";
    }
    echo "</ul>";
}
} else {
    include '../not_data.php';
}
?>

```



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO

PUSAT TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001

Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 304 /FIKOM-UIG/SKP/VI/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a : Sunarto Taliki, M. Kom
Jabatan : Kepala Pustikom

Dengan ini Menerangkan bahwa :

N a m a Mahasiswa : Ramdan A. Laari
N I M : T3117400
Program Studi : Teknik Informatika

Bahwa yang bersangkutan benar-benar telah melakukan penelitian tentang ” **Penerapan Network Monitoring System Secara Visual Pada Infrastruktur Jaringan Pisik Berbasis Web**” Guna untuk menyelesaikan Studi pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer, dan bersangkutan telah menyelesaikan penelitian Tersebut pada TGL **29 Mei 2022** sesuai dengan waktu yang telah di tentukan.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dan digunakan untuk seperlunya.

Gorontalo, 05 Juni 2022

Kepala Pustikom,

Sunarto Taliki, M.Kom

NIDN. 0906058301

PAPER NAME

SKRIPSI T3117400 RAMDAN A. LAARI.d
ocx

AUTHOR

RAMDAN A. LAARI ramdhan.laari@gmail
.com

WORD COUNT

5343 Words

CHARACTER COUNT

33695 Characters

PAGE COUNT

49 Pages

FILE SIZE

2.5MB

SUBMISSION DATE

Jun 5, 2022 10:40 PM GMT+8

REPORT DATE

Jun 5, 2022 10:41 PM GMT+8

● **23% Overall Similarity**

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 22% Internet database
- 0% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 0% Submitted Works database

● **Excluded from Similarity Report**

- Bibliographic material
- Small Matches (Less than 25 words)

● 23% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 22% Internet database
- 0% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 0% Submitted Works database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet	11%
2	eprints.uns.ac.id Internet	5%
3	docplayer.info Internet	<1%
4	id.scribd.com Internet	<1%
5	core.ac.uk Internet	<1%
6	blogs.itb.ac.id Internet	<1%
7	openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id Internet	<1%
8	ajienegara.blogspot.com Internet	<1%
9	repository.uncp.ac.id Internet	<1%
10	vimyza.blogspot.com Internet	<1%
11	Saleh Dwiyatno, Edy Rakhmat, Sulistiyono Sulistiyono, M Rafi Mahruzz... Crossref	<1%



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO**

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UPT. PERPUSTAKAAN FAKULTAS

SK. MENDIKNAS RI NO. 84/D/0/2001

Jl. Achmad Nadjamuddin No.17 Telp(0435) 829975 Fax. (0435) 829976 Gorontalo

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

No : 004/Perpustakaan-Fikom/VI/2022

Perpustakaan Fakultas Ilmu Komputer (FIKOM) Universitas Ichsan Gorontalo dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Anggota : Ramdan A. Laari

No. Induk : T3117400

No. Anggota : M202248

Terhitung mulai hari, tanggal : Jumat, 03 Juni 2022, dinyatakan telah bebas pinjam buku dan koleksi perpustakaan lainnya.

Demikian keterangan ini di buat untuk di gunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 03 Juni 2022

**Mengetahui,
Kepala Perpustakaan**



Apriyanto Alhamad, M.Kom

NIDN : 0924048601



BIOGRAFI PENULIS

Nama : Ramdan A. Laari
Nim : T3117400
Tempat Tanggal Lahir : Balantak, 29 Juni 1994
Email : ramdhan.laari@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

1. Peneliti lulus di SD Muhammadiyah Balantak pada tahun 2007.
2. Peneliti lulus di Mts Al-khairaat Balantak pada tahun 2010.
3. Peneliti lulus di M.a Al-khairaat Balantak pada tahun 2014.
4. Peneliti masuk dan diterima (AKAKOM) Mall Cendekia Gorontalo pada tahun 2014.
5. Peneliti masuk dan di terima di Universitas Ichsan Gorontalo Pada Tahun 2017.