

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MONITORING JARINGAN  
BERBASIS WEB DENGAN METODE SNMP**

**(Studi Kasus : PT. Telkom Indonesia Regional II)**



**MUHAMAD KHAIRUZZAMAN**

**11160930000075**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYARIF HIDAYATULLAH**

**JAKARTA**

**2023 M / 1444 H**

**HALAMAN JUDUL**  
**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MONITORING JARINGAN**  
**BERBASIS WEB DENGAN METODE SNMP**

**(Studi Kasus : PT. Telkom Indonesia Regional II)**



**MUHAMAD KHAIRUZZAMAN**

**11160930000075**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYARIF HIDAYATULLAH**

**JAKARTA**

**2023 M / 1444 H**

## LEMBAR PERNYATAAN

**DENGAN INI SAYA MENYATAKAN BAHWA SKRIPSI INI BENAR-BENAR HASIL KARYA SENDIRI YANG BELUM PERNAH DIAJUKAN SEBAGAI SKRIPSI ATAU KARYA ILMIAH PADA PERGURUAN TINGGI MANAPUN.**

Jakarta, 30 Oktober 2022



**Muhamad Khairuzzaman**

**11160930000075**



## ABSTRAK

**Muhamad Khairuzzaman** – 11160930000075. Rancang Bangun Sistem Informasi *Monitoring* Jaringan Internet dengan IP Routing Menggunakan Metode SNMP (Studi Kasus: PT Telkom Indonesia Regional II). Dibawah bimbingan **Zulfiandri** dan **Muhammad Nur Gunawan**.

PT Telkom Indonesia sebagai salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa layanan teknologi informasi dan komunikasi dan jaringan telekomunikasi di Indonesia. Perusahaan ini telah memiliki sistem informasi *monitoring* jaringan, namun dalam *me-monitoring* jaringan masih kurang informatif dengan tidak adanya data yang menunjukan lokasi perangkat dan jalur distribusi jaringan dalam sistem saat ini. Lokasi perangkat yang belum tersedia pada sistem saat ini membuat pencarian perangkat ketika terjadi masalah putusnya koneksi jaringan, dilakukan dengan membuka dokumen lain diluar sistem. Keadaan tersebut tentu akan berpengaruh pada tingkat kecepatan perusahaan dalam menangani gangguan pada perangkat dan juga berpengaruh kepada tingkat kepuasan pelanggan. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sistem informasi monitoring jaringan internet yang mampu menampilkan status perangkat, data perangkat, lokasi perangkat dan jalur perangkat di dalam suatu database yang baik, sesuai dengan kebutuhan PT. Telkom Regional II menggunakan SNMP agar dapat melakukan monitoring perangkat dengan baik dan mengoptimalkan proses pencarian data lokasi dari perangkat. Metodologi dalam penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data yaitu, observasi, wawancara, studi pustaka dan literatur penelitian sejenis. Metode untuk *monitoring* jaringan dalam penelitian ini menggunakan metode *Simple Network Management Protocol* (SNMP). Metode pengembangan sistem yang dipakai dalam penelitian ini adalah *Rapid Application Development* (RAD) yang divisualisasikan dengan *tools Unified Modelling Language* (UML). Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *database* MySQL. Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah Sistem Informasi *Monitoring* Jaringan Internet sehingga dapat *me-monitoring* perangkat jaringan yang dimiliki dan lokasi beserta jalur distribusi jaringan melalui sistem secara *realtime*.

Kata kunci: Monitoring, Jaringan Internet, PT. Telkom Indonesia, *Rapid Application Development* (RAD), *Simple Network Management Protocol* (SNMP), *Unified Modelling Language* (UML)

V Bab + 215 Halaman + 63 Gambar + 43 Tabel

Pustaka Acuan (58, 2012 – 2022)

## **KATA PENGANTAR**

**Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh**

Puji dan syukur atas kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada junjungan kita Rasulullah Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam yang telah membawa kita keluar dari zaman kegelapan.

Dalam skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan. Namun demikian penulis berharap skripsi ini dapat memenuhi prasyarat dalam memperoleh gelar sarjana (S-1) dalam jurusan Sistem Informasi di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.

Skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Jaringan Berbasis Web dengan Metode SNMP (Studi Kasus : PT. Telkom Indonesia Regional II)” akhirnya dapat diselesaikan sesuai dengan harapan penulis. Selama penyusunan skripsi ini tentunya penulis menghadapi banyak kesulitan dan tantangan. Semua kesulitan dapat penulis lalui tak lepas dari kebesaran hati dari berbagai pihak dalam membantu penulis.

Pada kesempatan ini penulis juga hendak mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu memberikan dukungan baik berupa materi maupun imateri, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih secara khusus penulis berikan kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Amany Burhanuddin Umar Lubis, Lc., MA selaku Rektor UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
2. Bapak Nashrul Hakiem, S.Si., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
3. Bapak Aang Subiyakto, Ph.D., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi dan Nuryasin, M.Kom., selaku Sekretaris Program studi Sistem Informasi.
4. Bapak Zulfiandri, S.Kom., M.MSI. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan memberikan ilmu dan pengetahuannya dalam membimbing penulis dan memotivasi sehingga laporan ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Muhamad Nur Gunawan, ST., M.BA, selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan memberikan ilmu dan pengetahuannya dalam membimbing penulis dan memotivasi sehingga laporan ini dapat terselesaikan
6. Ibu Elvi Fetrina, B.Sc., M.IT selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan ilmu dan pengetahuannya serta meluangkan waktu dengan sabar memotivasi penulis agar bisa menyelesaikan skripsi ini.
7. Dosen-dosen Program Studi Sistem Informasi yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
8. Kedua orang tua peneliti, Bapak Iman Firmanyah dan Ibu Heriyani yang senantiasa memberikan saran, doa, semangat, dan dukungan kepada peneliti.
9. Alita Biani Ishavara yang selalu senantiasa mendampingi, membantu, memberikan informasi, saran dan dukungan semangat.
10. Kalam Adhiansyah Lutfie selaku manajemen PT. Telkom Indonesia Regional II yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di PT. Telkom



Indonesia, senantiasa membantu dan memberikan motivasi serta memberikan arahan dan berbagi ilmu dalam menyelesaikan skripsi.

11. Adli Muhamad Pratama Putra, Salsa Kholilah, Farah Dhia Yasmine, Imam Taufiq Ponco Utomo, Nesya Amelia yang selalu menjadi teman diskusi serta selalu mengkritisi dan memberikan masukan dalam proses pengerjaan skripsi saya.
12. Hanif Aulia Fikri, Sony Martha, Habib Annajar, Getar Nuansa Refardi, Juli Adi Prasetyo, Farhan Hidayat Zulfalah, Assiddiqie Elza Putra, Sultan Rafi, M. Arief R., dan Fajar Jasmi Sitepu yang selalu saling memberikan dukungan dan motivasi agar dapat menyelesaikan skripsi.
13. Teman-teman HIMSI, kakak tingkat maupun adik tingkat yang memberikan informasi tentang penulisan dan menyelesaikan skripsi.
14. Teman-teman Sistem Informasi Angkatan 2016 khususnya kelas c yang berjuang Bersama untuk kelulusan dan berbagi semangat.
15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu laporan terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, serta masih banyak kekurangan baik dalam penulisan materi maupun dalam susunan bahasanya. Untuk itu kiranya, pembaca dapat memaklumi atas kekurangan dalam laporan ini. Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

**Wassalamualaikum Wr. Wb.**

Jakarta, 27 Oktober 2022

Muhamad Khairuzzaman

11160930000075





## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN UJIAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xx</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>xx</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	8
1.3 Rumusan Masalah .....	9
1.4 Batasan Masalah.....	9
1.5 Tujuan Penelitian.....	10
1.6 Manfaat Penelitian.....	10
1.6.1 Bagi Peneliti.....	10
1.6.2 Bagi Universitas .....	11
1.6.3 Bagi Instansi.....	11
1.7 Waktu dan Tempat Penelitian.....	11

1.7.1	Waktu Penelitian .....	11
1.7.2	Tempat Penelitian .....	11
1.8	Metodologi Penelitian .....	12
1.8.1	Metodologi Pengumpulan Data .....	12
1.8.2	Metode Pengembangan Sistem .....	13
1.9	Sistematika Penulisan .....	14
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>		<b>17</b>
2.1	Konsep Sistem Informasi .....	17
2.1.1	Pengertian Sistem .....	17
2.1.2	Pengertian Informasi .....	17
2.1.3	Pengertian Sistem Informasi .....	18
2.1.4	Komponen Sistem Informasi .....	19
2.2	Konsep Dasar <i>Monitoring</i> .....	20
2.2.3	Pengertian <i>Monitoring</i> .....	20
2.2.4	Sistem Informasi Monitoring Jaringan .....	21
2.3	Jaringan Internet .....	22
2.4	<i>Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)</i> .....	23
2.4.1	Model <i>Client Server</i> .....	23
2.4.2	<i>Connection-oriented &amp; Connectionless-oriented</i> .....	24
2.5	<i>Internet Protocol (IP)</i> .....	26

2.5.1	Pembagian Kelas Alamat IP ( <i>Class-based IP address</i> ) .....	27
2.5.2	<i>IP Subnetting</i> .....	28
2.5.3	Perhitungan <i>Subnetting</i> .....	30
2.6	Metode <i>Simple Network Management Protocol (SNMP)</i> .....	32
2.6.1	Element Pada <i>SNMP</i> .....	35
2.6.2	Cara Kerja Metode <i>SNMP</i> .....	37
2.7	<i>IP Routing</i> .....	39
2.7.1	Protokol <i>Routing</i> .....	41
2.7.2	Tipe <i>IP Routing</i> .....	42
2.7.3	<i>Internet Control Message Protocol (ICMP)</i> .....	43
2.8	<i>PING Methodology</i> .....	43
2.8.1	Konsep Dasar <i>PING</i> .....	44
2.8.2	Penggunaan <i>PING</i> pada Sistem Monitoring .....	44
2.9	Pengujian Jaringan dengan <i>PING Test</i> .....	45
2.10	Teknologi Geolokasi.....	48
2.10.1	Sistem Koordinat.....	48
2.11	Pengertian Analisis Sistem .....	49
2.12	Metode Pengembangan Sistem .....	50
2.12.1	<i>Rapid Application Development</i> .....	50
2.12.2	Fase dan Tahapan Pengembangan Sistem .....	50

2.12.3	Kekurangan dan Kelebihan <i>Rapid Application Development</i> .....	51
2.13	<i>Unified Modelling Language (UML)</i> .....	53
2.13.1	Diagram - Diagram UML .....	54
2.13.2	<i>Use Case Diagram</i> .....	55
2.13.3	<i>Activity Diagram</i> .....	56
2.13.4	<i>Sequence Diagram</i> .....	57
2.13.5	<i>Class Diagram</i> .....	58
2.13.6	<i>Component Diagram</i> .....	58
2.13.7	<i>Deployment Diagram</i> .....	59
2.14	Pengujian Prototype Monitoring .....	59
2.14.1	Pengujian <i>Black-box</i> .....	59
2.15	<i>Tools</i> Pengembangan Prototype .....	61
2.15.1	PHP .....	61
2.15.2	XAMPP dan PHPMyadmin .....	62
2.15.3	Konsep Dasar <i>Database MySQL</i> .....	63
2.15.4	<i>Sublime text</i> .....	64
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....		<b>68</b>
3.1	Metode Pengumpulan Data .....	68
3.1.1	Metode Observasi .....	68
3.1.2	Metode Wawancara .....	69

3.1.3 Metode Studi Pustaka.....	70
3.1.4 Metode Studi Literatur Penelitian Sejenis .....	70
3.2 Metode Pengembangan Sistem.....	76
3.2.1 Tahap <i>Requirements Planning</i> .....	77
3.2.2 Tahap Perancangan Desain.....	78
3.2.3 Tahap Implementasi .....	79
3.3 Kerangka Penelitian .....	81
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>84</b>
4.1 <i>Requirements Planning Phase</i> .....	84
4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan .....	84
4.1.2 Analisis Sistem Berjalan .....	90
4.1.3 Metode Analisis SWOT .....	92
4.1.4 Analisis Sistem Usulan.....	95
4.2 <i>RAD Design Workshop</i> .....	98
4.2.1 Perancangan Proses .....	98
4.2.2 Perancangan Basis Data .....	153
4.2.3 Perancangan Antarmuka.....	172
4.3 <i>Implementation Phase</i> .....	179
4.3.1 Pembangunan Sistem .....	179
4.3.2 Pengujian Sistem.....	179

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>190</b>
5.1    Kesimpulan .....	190
5.2    Saran .....	191
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>xxiii</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>xxviii</b>





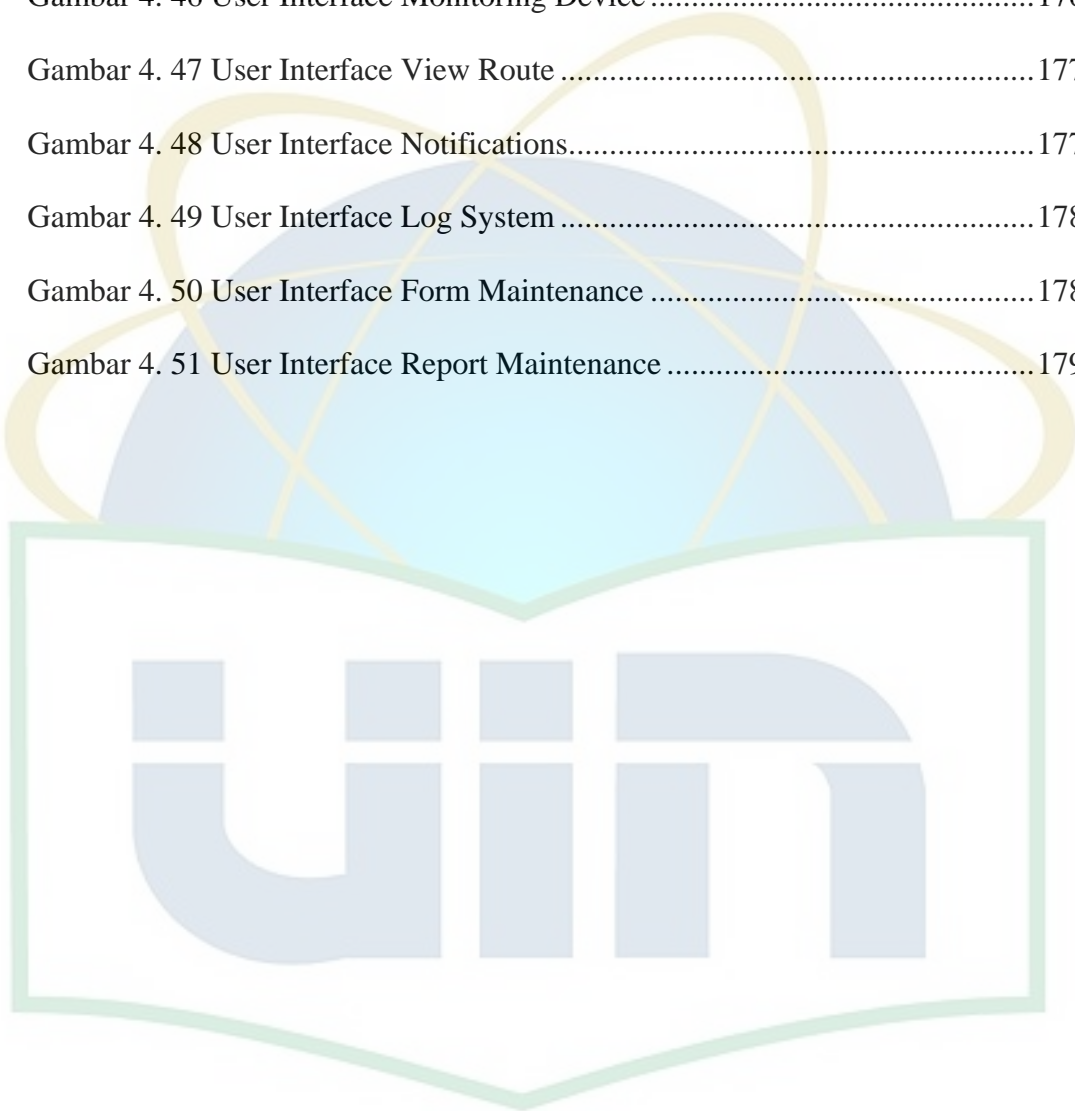
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 1. Jumlah Perangkat BTS dan Access Point PT. Telkom Indonesia .....	6
Gambar 1 2 Tampilan Sistem Monitoring Jaringan saat ini pada PT. Telkom Indonesia Regional II.....	8
 Gambar 2. 1 Client – Server .....	24
Gambar 2. 2 Model Client – Server .....	24
Gambar 2. 3 Model Connection-oriented.....	25
Gambar 2. 4 Connectionless-Oriented .....	26
Gambar 2. 5 Pembagian Kelas IP .....	28
Gambar 2. 6 Skema Port SNMP .....	34
Gambar 2. 7 Proses Pengambilan Informasi dengan Metode SNMP.....	38
Gambar 2. 8 Gambar 2 8 Algoritma Routing .....	40
Gambar 2. 9 Direct – Indirect Routing.....	41
Gambar 2. 10 Format IP Datagram .....	41
Gambar 2. 11 Operasi routing pada sebuah IP .....	42
Gambar 2. 12 Contoh Usecase Diagram .....	56
Gambar 2. 13 Contoh Activity Diagram .....	57
Gambar 2. 14 Contoh Sequence Diagram .....	58
Gambar 2. 15 Contoh Class Diagram.....	58
Gambar 2. 16 Contoh Component Diagram.....	59
Gambar 2. 17 Contoh Deployment Diagram .....	59

Gambar 3 1 Kerangka Penelitian .....	82
Gambar 4. 1 Logo PT Telkom Indonesia (PT Telkom Indonesia, 2019) .....	86
Gambar 4. 2 Struktur Organisasi PT. Telkom Regional II (Lutfie, 2019) .....	87
Gambar 4. 3 Rich Picture Sistem Berjalan .....	91
Gambar 4. 4 Gambar Sistem Monitoring Usulan .....	96
Gambar 4. 5 Use Case Diagram Sistem Monitoring Jaringan Internet .....	100
Gambar 4. 6 Activity Diagram Manage User .....	120
Gambar 4. 7 Activity Diagram Login .....	122
Gambar 4. 8 Activity Diagram Logout .....	123
Gambar 4. 9 Activity Diagram Add Server .....	124
Gambar 4. 10 Activity Diagram Manage Server .....	125
Gambar 4. 11 Activity Diagram Add Device .....	127
Gambar 4. 12 Activity Diagram Manage Device .....	129
Gambar 4. 13 Activity Diagram Notification .....	130
Gambar 4. 14 Activity Diagram Device Monitoring .....	131
Gambar 4. 15 Activity Diagram View Route Network .....	132
Gambar 4. 16 Activity Diagram Log System .....	133
Gambar 4. 17 Activity Diagram Report Device Maintenance .....	134
Gambar 4. 18 Activity Diagram View Report Maintenance .....	135
Gambar 4. 19 Class Diagram Sistem Informasi Monitoring Jaringan Internet. ..	140
Gambar 4. 20 Sequence Diagram Manage User .....	141
Gambar 4. 21 Sequence Diagram Login .....	142

Gambar 4. 22 Sequence Diagram Logout .....	143
Gambar 4. 23 Sequence Diagram Add Server.....	143
Gambar 4. 24 Sequence Diagram Manage Server.....	144
Gambar 4. 25 Sequence Diagram Add Device.....	145
Gambar 4. 26 Sequence Diagram Manage Device .....	146
Gambar 4. 27 Sequence Diagram Notification.....	147
Gambar 4. 28 Sequence Diagram Device Monitoring.....	147
Gambar 4. 29 Sequence Diagram View Route Network .....	148
Gambar 4. 30 Sequence Diagram Device Report.....	149
Gambar 4. 31 Sequence Diagram Report Deview Maintenance.....	150
Gambar 4. 32 Sequence Diagram View Report Maintenance .....	151
Gambar 4. 33 Component Diagram Sistem Informasi Monitoring Jaringan Internet. ....	151
Gambar 4. 34 Deployment Diagram Sistem Informasi Monitoring Jaringan Internet. ....	152
Gambar 4. 35 Bentuk Normalisasi Kedua.....	156
Gambar 4. 36 Bentuk Normalisasi ketiga .....	157
Gambar 4. 37 Skema Database Sistem Informasi Monitoring Jaringan Internet	158
Gambar 4. 38 User Interface Login.....	172
Gambar 4. 39 User Interface Halaman Utama .....	173
Gambar 4. 40 User Interface List User.....	173
Gambar 4. 41 User Interface Form Add User .....	174
Gambar 4. 42 User Interface List Server.....	174

Gambar 4. 43 User Interface Form Add Server.....	175
Gambar 4. 44 User Interface List Device.....	175
Gambar 4. 45 User Interface Form Add Device.....	176
Gambar 4. 46 User Interface Monitoring Device .....	176
Gambar 4. 47 User Interface View Route .....	177
Gambar 4. 48 User Interface Notifications.....	177
Gambar 4. 49 User Interface Log System .....	178
Gambar 4. 50 User Interface Form Maintenance .....	178
Gambar 4. 51 User Interface Report Maintenance .....	179



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Subnetting .....	29
Tabel 2. 2 Pesan Dasar SNMP .....	37
Tabel 2. 3 Diagram – Diagram UML .....	54
 Tabel 3. 1 Tabel Penelitian Sejenis .....	 72
Tabel 4. 1 Analisis SWOT .....	92
Tabel 4. 2 Identifikasi Aktor Use Case Diagram.....	98
Tabel 4. 3 Identifikasi Use Case Sistem Informasi Monitoring Jaringan.....	100
Tabel 4. 4 Use Case Narrative Manage User .....	103
Tabel 4. 5 Use Case Narrative Login .....	104
Tabel 4. 6 Use Case Narrative Logout .....	106
Tabel 4. 7 Use Case Narrative Add Server.....	106
Tabel 4. 8 Use Case Narrative Manage Server.....	108
Tabel 4. 9 Use Case Narrative Add Device.....	109
Tabel 4. 10 Use Case Narrative Manage Device.....	111
Tabel 4. 11 Use Case Narrative Notification.....	113
Tabel 4. 12 Use Case Narrative Device Monitoring.....	114
Tabel 4. 13 Use Case Narrative View Route Network .....	115
Tabel 4. 14 Use Case Narrative Log System.....	116
Tabel 4. 15 Use Case Narative Report Device Maintenance .....	117
Tabel 4. 16 Use Case Narative View Report Maintenance.....	118

Tabel 4. 17 Daftar Objek Potensial .....	136
Tabel 4. 18 Analisis Daftar Objek Potensial .....	137
Tabel 4. 19 Daftar Objek Potensial yang diusulkan .....	139
Tabel 4. 20 Unnormalized Form .....	153
Tabel 4. 21 Bentuk Normalisasi 1NF.....	154
Tabel 4. 22 Spesifikasi Tabel User .....	159
Tabel 4. 23 Spesifikasi Tabel Level .....	160
Tabel 4. 24 Spesifikasi Tabel Server.....	161
Tabel 4. 25 Spesifikasi Tabel Device .....	162
Tabel 4. 26 Spesifikasi Tabel Log System .....	164
Tabel 4. 27 Spesifikasi Tabel Role .....	165
Tabel 4. 28 Spesifikasi Tabel Menu.....	166
Tabel 4. 29 Spesifikasi Tabel Role .....	168
Tabel 4. 30 Metadata Dummy Sistem Monitoring .....	169
Tabel 4. 31 Contoh Data Sistem Monitoring.....	169
Tabel 4. 32 Hasil Testing Manage User .....	180
Tabel 4. 33 Hasil Testing Login.....	181
Tabel 4. 34 Hasil Testing Logout.....	182
Tabel 4. 35 Hasil Testing Add Server .....	182
Tabel 4. 36 Hasil Testing Manage Server .....	183
Tabel 4. 37 Hasil Testing Add Device .....	184
Tabel 4. 38 Hasil Testing Manage Device .....	185
Tabel 4. 39 Hasil Testing Notifications.....	186



Tabel 4. 40 Hasil Testing Device Monitoring .....	186
Tabel 4. 41 Hasil Testing View Route Network .....	187
Tabel 4. 42 Hasil Testing Log System .....	187
Tabel 4. 43 Hasil Testing Report Maintenance .....	188



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin cepat seiring dengan kemajuan zaman berpengaruh pada penggunaan perangkat komputer sehingga menjadi suatu alat yang penting kehidupan manusia sehari – hari. Berkembangnya teknologi, terutama teknologi informasi membuat persaingan dalam dunia usaha semakin tinggi. Penggunaan sistem informasi yang tepat dan akurat dalam membantu pengambilan keputusan, diharapkan dapat mengurangi terjadinya kesalahan, peningkatan kinerja dan kecepatan operasional perusahaan tersebut sehingga akan berdampak pada tercapai tujuan perusahaan dengan maksimal. Perkembangan juga terjadi pada aplikasi berbasis web sejak penggunaan *World Wide Web*, beberapa teknologi serta bahasa pemrograman digunakan dalam membangun aplikasi berbasis web (Pop & Altar, 2014).

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi membuat teknologi terbaru saat ini sangat bergantung pada akses internet seperti penyimpanan data dengan sistem cloud dan platform komunikasi saat ini lebih banyak yang menggunakan akses internet. Kebutuhan akan akses internet menjadi semakin meningkat dan meluas hingga ke daerah – daerah terpencil sekalipun. Perangkat jaringan internet yang semakin meningkat jumlahnya tentu membutuhkan pengawasan atau *monitoring* secara terus menerus pada seluruh perangkat jaringan dalam menjamin ketersediaan layanan internet yang terbaik bagi pelanggan.

Penggunaan sistem monitoring tentu akan meningkatkan kemampuan pengguna dalam menganalisis data dan membuat pengetahuan tentang proses tertentu dalam monitoring (Maksymyuk , Dumych , Brych, Satria , & Jo , 2017).

Kebutuhan akan jaringan internet yang semakin meningkat tentu berpengaruh perusahaan penyedia layanan jaringan internet dalam memberikan jaringan terbaik kepada pelanggannya. Peningkatan jumlah pengguna internet membuat perusahaan menggunakan server dan perangkat dalam skala besar. Penggunaan perangkat jaringan dalam skala besar tentu membutuhkan pengelolaan yang baik dalam menjaga perangkat – perangkat tersebut, salah satu cara menjaga perangkat – perangkat tersebut adalah dengan memantau atau memonitor perangkat tersebut (Roohi, Raeisifard, & Ibrahim, 2014).

Penelitian sebelumnya mengenai perancangan sistem *monitoring* jaringan telah banyak dilakukan, seperti penelitian oleh Dhillipan disebabkan karena semakin banyak orang yang menggunakan sistem, kebutuhan akan jaringan internet menjadi lebih besar dan kompleks ini, untuk itu diperlukan suatu aplikasi pengamatan untuk memeriksa status sistem mereka dengan tujuan yang mengendalikan perangkat yang mereka. Penggunaan *Ping Test* melalui alamat IP pada perangkat dihasilkan sistem monitoring yang mampu memantau status perangkat seperti menambah dan menghapus perangkat, mencari perangkat serta menampilkan seluruh informasi perangkat dalam basis data dalam bentuk grafik (Dhillipan, Vijayalakshmi, & Suriya, 2020).

Salah satu permasalahan dalam memonitoring suatu perangkat adalah bagaimana cara mendapatkan informasi dari perangkat yang dipantau. Cara yang paling banyak digunakan dalam memonitoring jaringan adalah dengan menggunakan metode *Simple Network Management Protocol (SNMP)*. Penggunaan metode SNMP dibutuhkan dalam mengumpulkan dan melaporkan informasi suatu perangkat yang berbasis TCP/IP (Taftazanie, Prasetyo, & Widiyanto, 2017).

Penelitian dengan menggunakan Metode SNMP lainnya mencoba mengembangkan *Computer and Network Asset Manager (CNAM)* yang merupakan aplikasi manajemen jaringan untuk membantu perusahaan besar dan penyedia layanan Usaha Kecil Menengah (UKM) dalam mengelola pusat data dan infrastruktur TI mereka secara efisien dan hemat biaya. Penelitian ini menggunakan metode SNMP untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam memulai interaksi antara peralatan di suatu pusat data. Hasil dari penelitian ini adalah Aplikasi CNAM yang dibangun dapat menampilkan data yang dibutuhkan ke berbagai perangkat dengan berbasis web (Roohi, Raeisifard, & Ibrahim, 2014).

Penelitian yang dilakukan (Riyanto, 2015) disebabkan oleh beban trafik yang kian meningkat maka diperlukan manajemen jaringan secara berkala untuk mengetahui status perangkat jaringan yang tersedia. Sistem *monitoring* jaringan dibangun agar proses *monitoring* lebih optimal, hasilnya adalah sistem *monitoring* yang mampu memberikan informasi ketika terjadi *down* dengan sistem peringatan melalui SMS. Penelitian lainnya, dikarenakan proses pengamatan kualitas jaringan masih banyak dilakukan dengan cara manual seperti *ping* dari satu *host* ke *host*

lainnya, maka dibangunlah sistem *monitoring* jaringan yang mampu melihat *traffic* jaringan (Saputra, Hafidudin, & Ramadan, 2018).

Penelitian sebelumnya mengenai penggunaan protokol SNMP dilakukan oleh Taftazanie dkk. Penelitian tersebut memaparkan permasalahan mengenai pentingnya administrator dalam memonitoring perangkat jaringan, karena kondisi administrator yang tidak setiap saat melakukan pemantauan maka dikembangkanlah sistem monitoring jaringan menggunakan protokol SNMP yang dapat melakukan pemantauan setiap menit serta dapat melakukan notifikasi melalui SMS. Sistem tersebut mempermudah administrator dalam memantau perangkat dimana saja dan kapan saja (Taftazanie, Prasetijo, & Widiyanto, 2017)

Penelitian sebelumnya melakukan penelitian mengenai perancangan prototype perangkat yang mampu mengirimkan notifikasi apabila terjadi kesalahan pada perangkat. Penelitian ini menggunakan *ping* untuk mendeteksi perangkat yang dimiliki. Setiap data yang diterima disimpan menggunakan protokol *syslog* untuk menyimpan log pada basis data yang telah ditentukan (Syuhada, 2014).

Penelitian sebelumnya dari (Roohi, Raeisifard, & Ibrahim, 2014) dengan protokol SNMP dapat membantu dalam proses menampilkan data pada objek yang dimonitoring. Penelitian dari (Taftazanie, Prasetijo, & Widiyanto, 2017), menerapkan protokol SNMP guna memantau kondisi perangkat, sistem yang dikembangkan berbasis web sehingga dapat digunakan baik menggunakan laptop ataupun mobile,. Penelitian (Syuhada, 2014), protokol *Syslog* yang digunakan dalam memonitoring, sistem menggunakan PING yang dikirimkan pada setiap

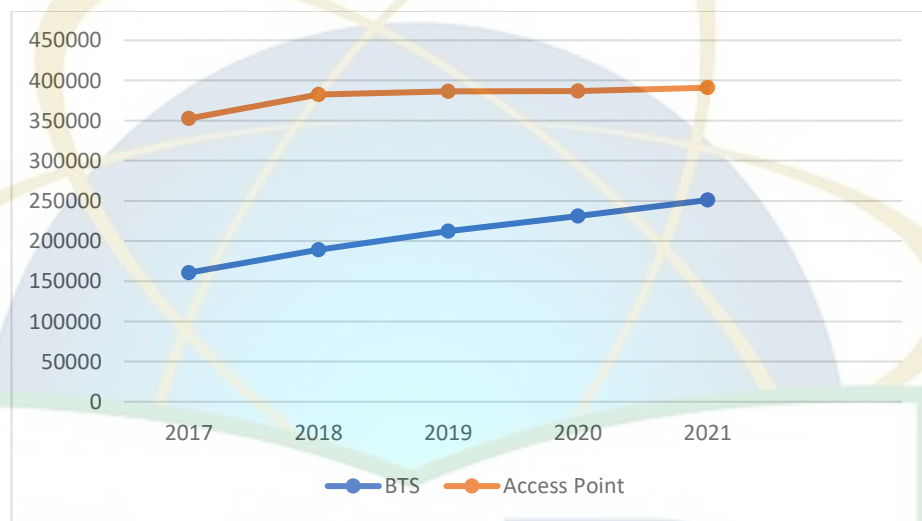
server untuk melakukan monitoring tersebut, namun kelemahan dari sistem ini adalah belum mampu dalam mendeteksi apabila terjadi kesalahan dalam penggunaan server tersebut. Penelitian dari (Riyanto, 2015), dengan menggunakan PING peneliti mengembangkan sistem monitoring yang mampu mengirimkan notifikasi apabila terjadi down pada perangkat.

Kumpulan dari penelitian terdahulu tersebut peneliti pada penelitian kali ini memutuskan untuk menggunakan metode SNMP dalam pengembangan sistem monitoring jaringan ini, dengan PING untuk membantu menangkap sinyal pada setiap jaringan yang akan dimonitoring & memberikan notifikasi apabila jaringan tersebut mengalami *down* atau tidak. Permasalahan mengenai belum adanya data lokasi jaringan yang dimonitoring peneliti juga menambahkan fitur *geolocation* untuk menampilkan lokasi dari perangkat jaringan yang dimonitoring.

PT. Telkom Indonesia (PT. Telkom) adalah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang jasa layanan teknologi informasi dan komunikasi dan jaringan telekomunikasi di Indonesia. PT. Telkom berupaya untuk selalu menyediakan koneksi internet yang berkualitas serta terjangkau sehingga mampu meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang mampu bersaing di level internasional saat ini. Produk dari PT. Telkom mempunyai beberapa jenis yang di tawarkan kepada pelanggan seperti : IndiHome, Wifi.id, UseeTV, Melon, Blanja.com dan LinkAja. PT. Telkom terdiri dari tujuh regional yang tersebar di seluruh Indonesia. Penelitian ini akan berfokus pada PT. Telkom Regional II yang mencakup sembilan daerah yang terdiri dari Banten, Bekasi, Bogor, Jakarta Barat, Jakarta Pusat, Jakarta Selatan, Jakarta Timur, Jakarta Utara dan juga Tangerang.



PT. Telkom Indonesia sebagai salah satu perusahaan penyedia layanan internet harus mampu memenuhi kebutuhan para pelanggan pada era persaingan industri komunikasi yang semakin ketat. Jaringan internet yang menghubungkan antar wilayah harus mempunyai kapasitas yang mampu untuk menampung *traffic* yang semakin besar.



Gambar 1 1. Jumlah Perangkat BTS dan Access Point PT. Telkom Indonesia (PT. Telkom Indonesia, 2021)

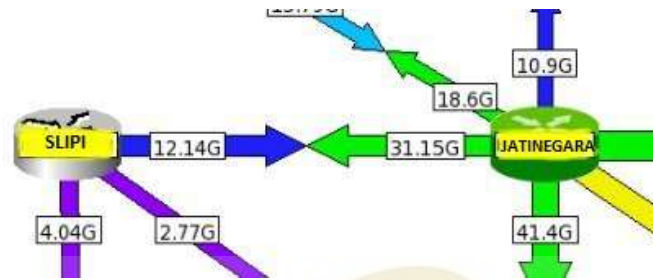
Jumlah perangkat jaringan seperti BTS (*Base Transceiver Station*) dan *Access Point* berdasarkan laporan tahunan sejak tahun 2017 hingga tahun 2021 mengalami peningkatan setiap tahunnya. Penyediaan layanan jaringan internet dengan *traffic* yang besar tentu membutuhkan manajemen jaringan yang bagus pula, agar jaringan tersebut dapat digunakan dan disalurkan secara optimal. PT. Telkom Indonesia telah memiliki sistem *monitoring* jaringan untuk memantau distribusi jaringan yang mereka miliki saat ini.

Sistem yang berjalan saat ini pada PT. Telkom Indonesia menggunakan metode SNMP (*Simple Network Management Protocol*) dalam melakukan pengamatan terhadap distribusi jaringan yang perusahaan miliki. Metode SNMP

merupakan suatu protokol yang dipakai dalam mengumpulkan dan mengelola informasi tentang perangkat jaringan yang dikelola pada jaringan IP (*Internet Protocol*). Penggunaan alamat IP dari perangkat metode SNMP akan mengumpulkan informasi yang ada pada perangkat tersebut seperti status perangkat, jumlah *bandwith* internet dan lainnya.

Sistem yang berjalan saat ini menampilkan kondisi *traffic* jaringan dari perangkat yang dimiliki seperti yang terlihat pada Gambar 1.2. Sistem menampilkan kondisi *traffic* berupa tanda panah yang menunjukkan arah dari distribusi jaringan, menggunakan indeks warna mulai dari hijau yang menunjukkan kondisi normal, hingga merah yang menunjukkan koneksi terputus.

Perangkat *staff Node Operation* akan membuka dokumen lain guna menemukan letak dari perangkat tersebut beserta jalur *backbone*-nya atau jalur penghubung antar perangkat saat terjadi putusnya koneksi pada suatu. Hasil dari wawancara dengan *Staff Node Operation* data mengenai lokasi perangkat beserta jalur *backbone*-nya belum tersedia pada sistem yang berjalan saat ini, menyebabkan para *staff* bekerja dua kali dalam menemukan lokasi perangkat yang mengalami gangguan, hal ini tentu berdampak pada tingkat kecepatan perusahaan dalam menangani gangguan pada perangkat yang juga berpengaruh kepada tingkat kepuasan pelanggan.



Gambar 1.2 Tampilan Sistem Monitoring Jaringan saat ini pada PT. Telkom Indonesia Regional II (Lutfie, 2019).

Permasalahan diatas membuat peneliti tertarik untuk melakukan perancangan dan pengembangan sistem *monitoring* jaringan pada PT. Telkom Indonesia Regional II yang guna dalam membantu perusahaan memantau perangkat yang mereka miliki dalam melakukan distribusi jaringan yang mampu menampilkan status jaringan dan lokasi hingga jalur dari jaringan tersebut.

Penelitian ini berjudul **“Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Jaringan Berbasis Web dengan Metode SNMP (Studi Kasus : PT. Telkom Indonesia Regional II)**

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Tidak adanya hak akses pada sistem monitoring saat ini membuat semua level dapat membuka sistem yang sama.
2. Data mengenai lokasi keberadaan perangkat berada dalam dokumen terpisah dari sistem saat ini. Membuat pengguna sistem akan membuka dokumen lain ketika terjadi insiden.

### 1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini berdasarkan masalah yang tertulis pada latar belakang maka dapat disimpulkan yaitu “*Bagaimana pengembangan sistem monitoring jaringan internet berbasis web menggunakan metode SNMP?*”

### 1.4 Batasan Masalah

Ruang lingkup penelitian ini berdasarkan masalah yang telah dirumuskan diatas maka lingkup masalah dibatasi pada :

1. Penelitian ini dilakukan di PT. Telkom Regional II.
2. Perancangan sistem monitoring jaringan ini akan berfokus pada kegiatan pengamatan distribusi jaringan di PT. Telkom Regional II yang meliputi pengamatan status perangkat, lokasi perangkat dan log aktivitas dalam sistem.
3. Pengamatan pada status perangkat hanya berfokus pada status perangkat yang terkoneksi atau tidak terkoneksi.
4. Metode monitoring yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode SNMP (*Simple Network Management Protocol*)
5. Metodologi dalam pembuatan *prototype* yang digunakan adalah *Rapid Application Development* (RAD).
6. Desain *database* terbatas pada normalisasi *database*.
7. Tools yang digunakan untuk menggambarkan desain sistem menggunakan *Unified Modelling Language* (UML). Diagram yang digunakan pada UML

meliputi *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan *Sequence Diagram* sebagai alat bantu pendeskripsian dan desain sistem.

8. Penelitian ini menggunakan *PHP* dan *HTML* sebagai alat pengkodean, serta menggunakan *MySQL* sebagai *database*-nya

## **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sistem informasi *monitoring* jaringan internet yang mampu menampilkan status perangkat, data perangkat, lokasi perangkat dan jalur perangkat di dalam suatu database yang baik, sesuai dengan kebutuhan PT. Telkom Regional II menggunakan *SNMP* agar dapat melakukan *monitoring* perangkat dengan baik dan mengoptimalkan proses pencarian data lokasi dari perangkat.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peneliti maupun pihak - pihak terkait, sehingga manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

### **1.6.1 Bagi Peneliti**

1. Peneliti mendapatkan pemahaman lebih mengenai proses pengembangan sistem *monitoring* jaringan internet pada PT. Telkom Indonesia Regional II.
2. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai Sistem *Monitoring* berbasis web.

### **1.6.2 Bagi Universitas**

1. Penelitian ini dapat menjadi bahan evaluasi dalam mengembangkan keilmuan mengenai Sistem *Monitoring* Jaringan Internet.
2. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai Sistem *Monitoring* berbasis *web*.

### **1.6.3 Bagi Instansi**

1. Penelitian ini diharapkan dapat membantu PT. Telkom Indonesia Regional II dalam melakukan pemantauan distribusi jaringan yang mereka miliki baik ketika terjadi gangguan maupun tidak.
2. Penelitian ini akan memberikan media yang dapat dijadikan sebagai alat dalam memantau jaringan yang perusahaan miliki.
3. Penelitian ini dapat menjadi bahan masukan untuk acuan dalam pengembangan sistem informasi *monitoring* jaringan sehingga dalam penerapannya bisa memenuhi kebutuhan PT. Telkom Regional II.

## **1.7 Waktu dan Tempat Penelitian**

### **1.7.1 Waktu Penelitian**

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan dimulai dari tanggal 3 Januari 2019 sampai dengan 28 Februari 2019.

### **1.7.2 Tempat Penelitian**

Kegiatan dilaksanakan di PT. Telkom Indonesia Gedung Graha Merah Putih Jl. Jendral Gatot Subroto Kav. 52, Jakarta Selatan DKI Jakarta 12710



## 1.8 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam pengembangan *Monitoring* jaringan ini adalah:

### 1.8.1 Metodologi Pengumpulan Data

#### a. Metode Wawancara

Metode wawancara bertujuan untuk mengetahui masalah apa yang sedang dihadapi dan dibutuhkan apa saja dalam Sistem Informasi ini dengan Staff Office Telkom Regional II Divisi Operasional Network.

#### b. Metode Observasi

Metode observasi dilaksanakan untuk mengumpulkan data dan informasi dengan cara meninjau dan mengamati secara langsung bagaimana sistem yang sedang berjalan saat ini dan mencoba untuk dipecahkan permasalahannya, serta diaplikasikan kedalam sebuah aplikasi yang dilakukan di Gedung Telkom Landmark Tower Lt. M mulai Kamis, 3 Januari s.d Kamis, 10 Februari 2019 selama hari kerja yaitu Senin s.d Jumat.

#### c. Metode Studi pustaka.

Metode studi pustaka dilakukan dengan cara mempelajari teori - teori literatur dan buku - buku serta situs - situs penyedia layanan yang berhubungan dengan objek tugas akhir sehingga berguna sebagai dasar dalam pengembangan sistem ini.

d. Metode Studi Literatur.

Studi literatur yang dipergunakan di dalam penulisan ini adalah studi literatur hasil dari karya ilmiah, detail studi literatur sejenis.

### **1.8.2 Metode Pengembangan Sistem**

Proses perancangan jaringan dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode pengembangan aplikasi RAD (*Rapid Application Development*), peneliti akan menganalisis mulai dari sistem yang berjalan sampai sistem yang akan diusulkan dengan menggunakan metode RAD beserta UML (Unified Model Language) diagram sistem yang akan dirancang untuk memperlihatkan aliran proses dan data. Tahapan dalam metode RAD dalam pengembangan aplikasi adalah sebagai berikut :

#### **1.8.2.1 Tahap *Requirements Planning***

Fase *Requirements Planning* ini merupakan perencanaan awal dimana peneliti akan menganalisa segala kebutuhan sistem. Proses optimasi IP Routing pada dimulai dengan menganalisa sistem berjalan pada perusahaan saat ini guna menemukan kelemahan untuk dilakukan perancangan pada sistem monitoring yang akan dikembangkan selanjutnya.

#### **1.8.2.2 Tahap *Workshop Design***

Fase *Workshop Design* merupakan fase untuk merancang atau membuat desain prototype sistem yang dapat digambarkan sebagai *workshop*. Peneliti akan merancang dan mempresentasikan representasi

visual desain sistem menggunakan UML Design dan pola kerja kepada pengguna.

### **1.8.2.3 Tahap *Implementation***

Fase Implementasi menjelaskan bagaimana sistem monitoring yang sudah dibangun pada fase design dapat dibangun kedalam bahasa pemrograman (*Coding*) sesuai dengan desain yang telah dirancang pada proses sebelumnya. Tahap *Implementation* peneliti juga melakukan testing aplikasi guna mengetahui perancangan sistem yang telah dibangun sudah sesuai hasil output yang diinginkan.

## **1.9 Sistematika Penulisan**

Proses penyusunan laporan penelitian, peneliti membagi pembahasan dalam lima bab yang secara singkat akan diuraikan sebagai berikut :

### **BAB I            PENDAHULUAN**

Bab ini berisi penjelasan secara singkat mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan

### **BAB II          LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas mengenai dasar-dasar teori yang mendukung pengembangan sistem informasi *monitoring* Jaringan.

### **BAB III      METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas tentang metodologi yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem informasi *monitoring* jaringan.

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

Bab ini menguraikan profil singkat perusahaan dan membahas hasil yang diperoleh dari hasil pengembangan sistem informasi *monitoring* jaringan.

### **BAB V      PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan yang berkenaan dengan hasil pemecahan masalah serta beberapa saran untuk pengembangan sistem informasi *monitoring* jaringan lebih lanjut.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Konsep Sistem Informasi

##### 2.1.1 Pengertian Sistem

Sistem bisa diartikan sebagai sekumpulan subsistem, komponen ataupun elemen yang saling bekerjasama dengan tujuan yang sama untuk menghasilkan *output* yang sudah ditentukan sebelumnya (Mulyani, 2016). Sistem juga dapat diartikan sebagai sekelompok komponen yang saling berhubungan, bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama dengan menerima *input* serta menghasilkan *output* dalam proses transformasi yang teratur.

Pengertian sistem menurut (Maniah & Hamidin, 2017), sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari elemen-elemen berupa data, jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, sumber daya manusia, teknologi baik *hardware* maupun *software* yang saling berinteraksi sebagai satu kesatuan untuk mencapai tujuan/sasaran tertentu yang sama.

##### 2.1.2 Pengertian Informasi

Informasi adalah data yang telah diolah melalui proses tertentu menjadi sesuatu yang menambah pengetahuan atau temuan yang mempunyai arti baru bagi pemakainya. Arti baru tersebut menyebabkan penggunaanya untuk melakukan suatu tindakan dan diperoleh data baru dari tindakan tersebut mengenai hasil kegiatan, apabila data baru



tersebut diolah melalui suatu proses tertentu akan menghasilkan informasi yang lebih baru lagi (Christianti & Pasha, 2012).

Hasil dari olahan data adalah informasi yang memiliki nilai penting bagi penerimanya dan mempunyai kegunaan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan yang secara langsung saat itu juga atau secara tidak langsung dapat diperoleh manfaatnya (Sudjiman & Sudjiman, 2018).

### **2.1.3 Pengertian Sistem Informasi**

Sistem Informasi didefinisikan sebagai sistem dalam suatu organisasi yang menghubungkan kebutuhan dalam mengelola transaksi harian, membantu operasional, bersifat manajerial dan kegiatan strategi pada suatu organisasi tersebut serta menyajikan laporan – laporan yang dibutuhkan oleh pihak tertentu (Hutahaeen, 2014). Sistem informasi dapat dipahami sebagai sekumpulan subsistem yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama dan membentuk satu kesatuan, saling berinteraksi dan bekerja sama antara bagian satu dengan yang lainnya.

Sistem Informasi dengan cara-cara tertentu melakukan fungsi pengolahan data, menerima masukan (*input*) berupa data-data, kemudian mengolahnya (*processing*), dan menghasilkan keluaran (*output*) berupa informasi sebagai dasar bagi pengambilan keputusan

yang berguna dan mempunyai nilai nyata yang dapat dirasakan akibatnya baik pada saat itu atau di masa mendatang (Saufik, 2021).

Sistem informasi adalah kumpulan perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang untuk mentransformasikan data ke dalam bentuk informasi yang berguna (Kadir, 2014).

#### **2.1.4 Komponen Sistem Informasi**

Sistem informasi berdasarkan komponen fisik penyusunnya terdiri beberapa komponen berikut (Saufik, 2021):

1. Perangkat keras (*hardware*)

Perangkat keras dalam sistem informasi meliputi perangkat-perangkat yang digunakan oleh sistem komputer untuk masukan dan keluaran.

2. Perangkat lunak (*software*)

Perangkat lunak dalam sistem informasi adalah berupa program-program komputer yang meliputi sistem informasi (*Operating Sistem/OS*), bahasa pemrograman (*programming language*), dan program-program aplikasi (*application*)

3. Berkas basis data (*file*)

Berkas merupakan sekumpulan data dalam basis data yang disimpan dengan cara-cara tertentu sehingga dapat digunakan kembali dengan mudah dan cepat

4. Prosedur (*procedure*)

Prosedur meliputi prosedur pengoperasian untuk sistem informasi, manual, dan dokumen-dokumen yang memuat aturan-aturan yang berhubungan dengan sistem informasi dan lainnya

#### 5. Manusia (*brainware*)

Manusia yang terlibat dalam suatu sistem informasi meliputi operator, *programmer*, sistem analis, manajer sistem informasi, manajer pada tingkat operasional, manajer pada tingkat manajerial, manajer pada tingkat strategis, teknisi, administrator, basis data (*Database Administrator/DBA*), serta individu lain yang terlibat di dalamnya.

## 2.2 Konsep Dasar *Monitoring*

### 2.2.3 Pengertian *Monitoring*

*Monitoring* (bahasa Indonesia : pemantauan) adalah pemantauan yang dapat dijelaskan sebagai kesadaran tentang apa yang ingin diketahui, pemantauan berkadar tingkat tinggi dilakukan agar dapat membuat pengukuran melalui waktu yang menunjukkan pergerakan ke arah tujuan atau menjauh dari itu. Kegiatan *monitoring* akan memberikan informasi tentang status dan kecenderungan bahwa pengukuran serta evaluasi yang diselesaikan berulang dari waktu ke waktu, pemantauan umumnya memiliki tujuan tertentu, dalam memeriksa suatu proses beserta objeknya atau untuk mengevaluasi suatu kondisi apakah perlu dilakukan pembaharuan atau tetap pada kondisi saat ini (Rohayati, 2014).

Kegiatan monitoring dapat diartikan sebagai suatu proses untuk mengumpulkan data sehingga menjadi suatu informasi dari berbagai sumber daya yang dimiliki serta data yang dikumpulkan bersifat real time (Jumri, 2012). Monitoring sendiri dapat didefinisikan sebagai proses pengumpulan data dan analisis informasi berdasarkan acuan atau indikator yang telah ditetapkan secara sistematis dan juga berkelanjutan tentang suatu kegiatan program sehingga selanjutnya ada tindakan koreksi untuk penyempurnaan kegiatan program tersebut (Hendini, 2016).

Kegiatan *monitoring* bisa diartikan sebagai suatu kegiatan memonitor atau mengawasi seluruh aktivitas yang dilakukan oleh seseorang. Kegiatan *monitoring* ini dapat dilakukan secara langsung. *Monitoring* secara langsung dilakukan dengan cara peninjauan langsung terhadap aktivitas yang sedang berlangsung seperti peninjauan barang yang masuk, barang yang keluar dan lain-lain. Pengertian *monitoring* tidak langsung dilakukan melalui kegiatan penelaahan laporan tertulis, mencermati laporan lisan atau mewawancarai salah satu dari beberapa orang yang terlibat dalam satu kegiatan (Rohayati, 2014).

#### **2.2.4 Sistem Informasi Monitoring Jaringan**

Era modern saat ini hampir seluruh dunia sudah terhubung satu sama lain melalui internet, setiap harinya semakin meningkat jumlah pengguna internet, setiap orang saat ini setidaknya memiliki

1-2 perangkat seperti laptop atau ponsel untuk kegiatan sehari – harinya (Manna & Alkasassbeh , 2019). Monitoring atau pemantauan jaringan merupakan bagian dari manajemen jaringan yang bertujuan untuk memperoleh semua jenis informasi jaringan melalui sistem pemantauan jaringan dan proses menganalisis dan memproses informasi (Zhang, 2017).

Sistem Informasi *Monitoring* Jaringan merupakan wujud dari salah satu fungsi *monitoring* yaitu pengendalian jaringan komputer, sebagai bentuk pertanggungjawaban, untuk meyakinkan pihak - pihak yang berkepentingan, sebagai dasar untuk melakukan monitoring serta evaluasi selanjutnya.

### **2.3 Jaringan Internet**

Jaringan komputer mengacu pada kondisi dimana saling terhubungnya perangkat komputer dan dapat bertukar data dan berbagi sumber daya satu sama lain. Perangkat jaringan dalam mengirimkan informasi melalui teknologi fisik atau nirkabel menggunakan sistem aturan, yang disebut protokol komunikasi (Syafrizal, 2020).

Internet adalah jaringan komputer global yang dihubungkan oleh Protokol Internet (TCP/IP) untuk menghubungkan perangkat di komputer di seluruh dunia. Internet bisa terdiri dari banyak jaringan termasuk jaringan pribadi, jaringan publik, universitas, bisnis, dan komunitas lokal. Terhubung dengan baris-baris bahasa pemrograman spektrum luas dan mencakup teknologi jaringan elektronik, nirkabel, dan optik (Hidayanto & Ilmi, 2015).

## **2.4 Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)**

*Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)* adalah suatu protokol yang melandasi adanya internet serta jaringan dunia yang terbentuk dari dua komponen yaitu *Transmission Control Protocol (TCP)* dan *Internet Protocol (IP)*. Tujuan dari adanya TCP/IP ini adalah menghubungkan antar jaringan (*network*), yang biasa disebut dengan internetwork atau internet, yang berfungsi sebagai penyedia layanan komunikasi antar jaringan yang memiliki bentuk fisik yang beragam (Sukaridhoto, 2014). Fungsi lain dari TCP/IP sebagai solusi jaringan dalam mengakomodasi heterogenitas perangkat dan aplikasi dari *platform* yang berbeda yang dikembangkan untuk Internet global berkabel beberapa dekade lalu (Shang, Yu, Droms, & Zhang, 2016)

Internet dapat dibagi dalam beberapa golongan jaringan, antara lain:

1. *Backbone*, yaitu jaringan besar yang menghubungkan antar jaringan lainnya. Contoh NSFNET di Amerika, EBONE di Eropa dan Palapa Ring di Indonesia.
2. Jaringan Regional, sebagai contoh jaringan antar kampus.
3. Jaringan Lokal, sebagai contoh jaringan di dalam kampus.
4. Jaringan Komersial, bersifat komersial yang menyediakan koneksi menuju jaringan *backbone* kepada pelangganya.

### **2.4.1 Model Client Server**

*Server* akan memberikan pelayanan kepada user internet, sedangkan yang meminta pelayanan itu disebut dengan *client*.

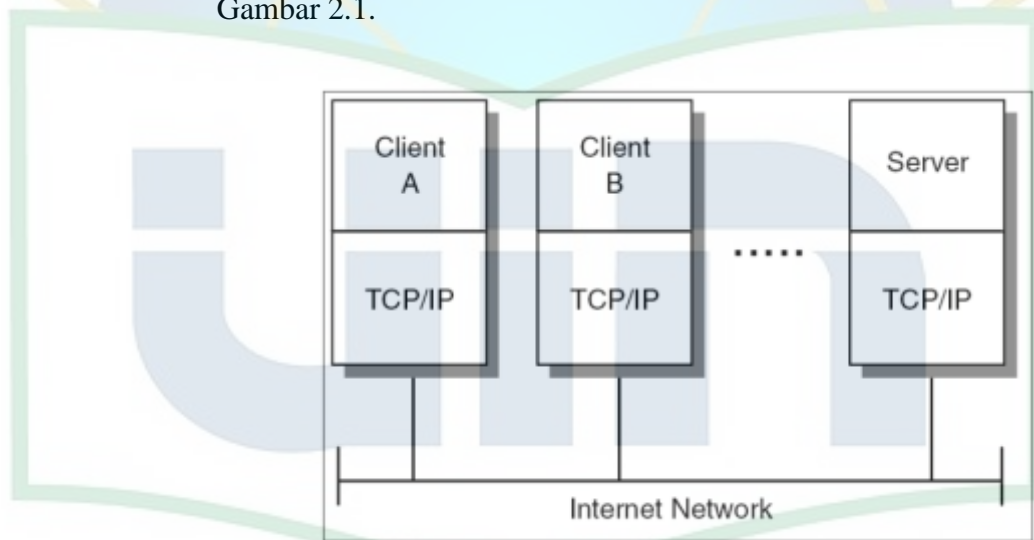


Aplikasi dapat memiliki bagian server dan client, yang keduanya dapat berjalan secara bersamaan dalam satu sistem yang sama (Sukaridhoto, 2014).



Gambar 2. 1 Client – Server (Sukaridhoto, 2014)

Server disebut juga sebagai program yang dapat menerima permintaan (*request*), melakukan pelayanan yang diminta, kemudian mengembalikan sebagai *reply* atau *response* seperti dilihat pada Gambar 2.1.

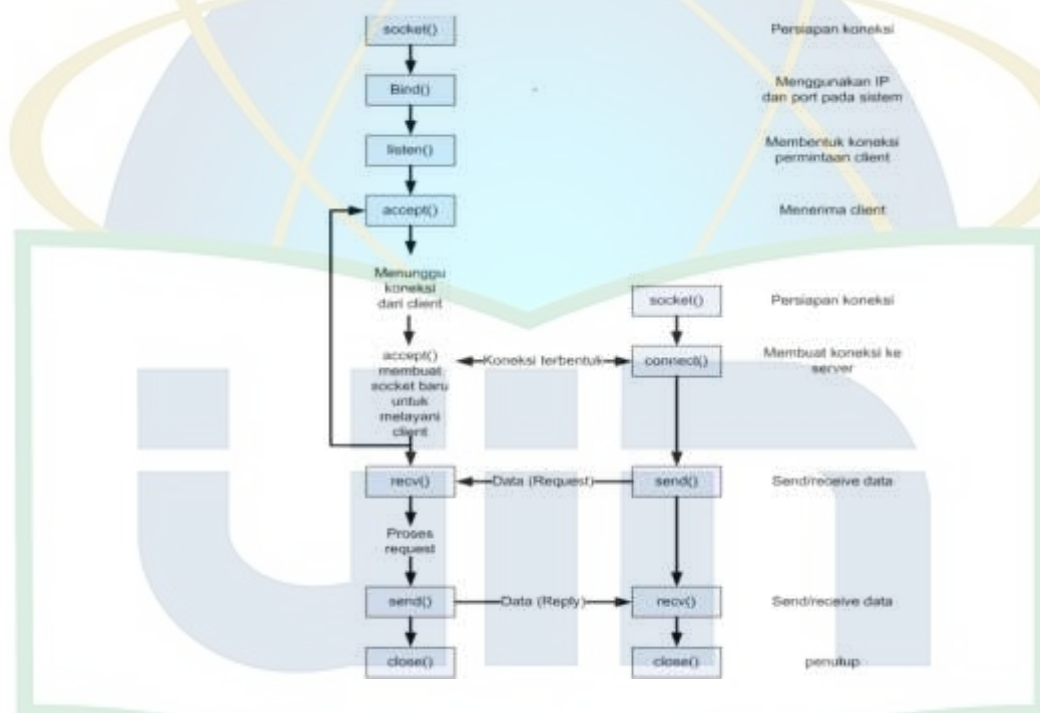


Gambar 2. 2 Model Client – Server (Sukaridhoto, 2014)

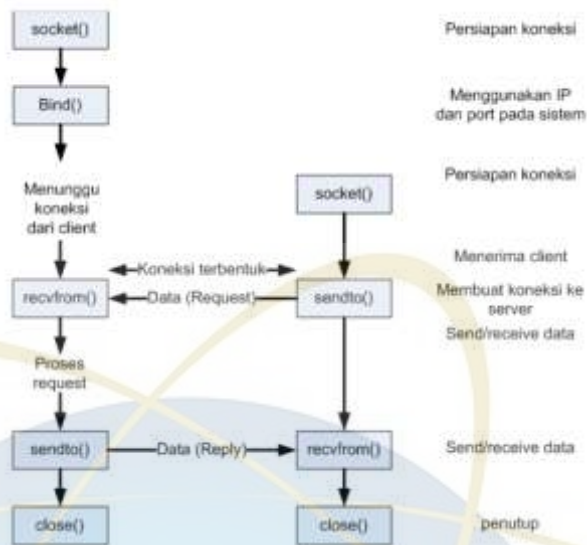
#### 2.4.2 Connection-oriented & Connectionless-oriented

TCP adalah *peer-to-peer* protokol, biasa disebut juga sebagai protokol yang bersifat *connection-oriented* sehingga harus memiliki koneksi diantara kedua sisinya (*client-server*). *Connection-oriented*

pada Gambar 2.3 dan *connectionless-oriented* pada Gambar 2.4 terlihat perbedaan antara protokol yang bersifat *connection-oriented* dan *connectionless-oriented*, gambar tersebut menjelaskan terdapat fungsi *send()* dan *recv()*, fungsi tersebut digunakan untuk pertukaran data pada protokol yang berbasis *connection-oriented*, sedangkan untuk protokol yang berbasis *connectionless-oriented* menggunakan *sendto()* dan *recvfrom()* (Sukaridhoto, 2014).



Gambar 2. 3 Model Connection-oriented (Sukaridhoto, 2014)



Gambar 2. 4 Connectionless-Oriented (Sukaridhoto, 2014)

## 2.5 Internet Protocol (IP)

*Internet Protocol* (IP) merupakan salah satu protokol *internetworking*. *IP address* atau *internet address* digunakan dalam proses mengenali suatu host pada internet. Alamat IP (*IP Address*) adalah representasi dari *unsigned biner* 32 bit yang dituliskan dalam bentuk bilangan desimal dengan dibagi menjadi empat kolom serta dipisahkan dengan titik. Penggunaan *IP address* adalah unik satu dengan lainnya, artinya tidak diperbolehkan menggunakan *IP address* yang sama dalam satu jaringan. Alamat IP sendiri diawali dengan nomor *network* dan dilanjutkan dengan nomor host, menjadi (Sukaridhoto, 2014):

- $IP\ Address = Nomor\ Network - Nomor\ Host.$

Nomer *network* sendiri telah diatur oleh suatu badan yaitu *Regional Internet Registries* (RIR), yaitu (Sukaridhoto, 2014):

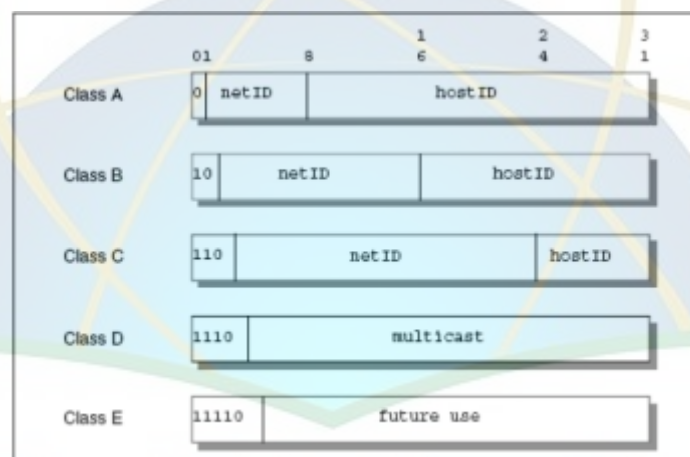
1. *American Registry for Internet Number (ARIN)*, bertanggung jawab pada wilayah Amerika Utara, Amerika Selatan, Karibia, dan bagian sahara dari Afrika.
2. *Reseaux IP Europeens (RIPE)*, bertanggung jawab pada wilayah Eropa, Timur Tengah dan bagian Afrika.
3. *Asia Pasific Network Information Center (APNIC)*, bertanggung jawab pada wilayah Asia Pasific.

#### **2.5.1 Pembagian Kelas Alamat IP (*Class-based IP address*)**

Penggunaan IP address adalah unik, artinya tidak diperbolehkan menggunakan IP address yang sama dalam satu jaringan. Bit pertama dari alamat IP memberikan spesifikasi terhadap sisa alamat dari IP. Alamat Network (*network address*) biasa disebut juga sebagai netID, sedangkan untuk alamat host (*host address*) biasa disebut juga sebagai hostID. IP address terbagi ke dalam 5 kelas yaitu (Sukaridhoto, 2014):

- Kelas A : Kelas IP ini menggunakan 7 bit alamat network dan 24 bit untuk alamat host. Dengan ini memungkinkan adanya  $2^7-2$  (126) jaringan dengan  $2^{24}-2$  (16777214) host, atau lebih dari 2 juta alamat.
- Kelas B : Kelas IP ini menggunakan 14 bit alamat network dan 16 bit untuk alamat host. Dengan ini memungkinkan adanya  $2^{14}-2$  (16382) jaringan dengan  $2^{16}-2$  (65534) host, atau sekitar 1 juta alamat.

- Kelas C : Kelas IP ini menggunakan 21 bit alamat network dan 8 bit untuk alamat host. Dengan ini memungkinkan adanya  $2^{21}-2$  (2097150) jaringan dengan  $2^8-2$  (254) host, atau sekitar setengah juta alamat.
- Kelas D : Kelas IP ini digunakan untuk multicast
- Kelas E : Kelas IP ini digunakan untuk percobaan atau eksperimen dimasa yang akan datang.



Gambar 2. 5 Pembagian Kelas IP (Sukaridhoto, 2014)

IP Kelas A digunakan untuk jaringan yang memiliki jumlah host yang sangat banyak. IP Kelas C digunakan untuk jaringan kecil dengan jumlah host tidak sampai 254. IP Kelas B digunakan untuk jaringan dengan jumlah host lebih dari 254.

### 2.5.2 IP Subnetting

Perkembangan teknologi internet yang semakin pesat, menyebabkan semakin banyak penggunaan IP, serta menyebabkan jumlah IP yang tersedia semakin lama semakin menipis. Kebutuhan jaringan yang semakin besar menyebabkan pengaturan jaringan juga semakin besar. Pengaturan *IP address* dalam mengatur jaringan yang

besar perlu dilakukan “pengecilan” jaringan yaitu dengan cara membuat *subnet* (*subnetting*). *Subnetting* merupakan suatu proses dalam membagi IP jaringan kedalam bagian atau sub jaringan yang lebih kecil yang disebut “*subnet*.” IP Address akan mengalami pertambahan subnetwork atau nomer subnet sehingga mengubah bentuk dasar dari IP, menjadi :

- *IP Adress = Nomor Network – Nomor Subnet – Nomor Host.*

Jaringan dapat dipecah menjadi beberapa jaringan kecil dengan membagi IP address. Pembaginya tersebut disebut sebagai *subnetmask* atau biasa disebut *netmask*. *Netmask* memiliki format sama seperti *IP address*. Berikut contoh penggunaan subnetmask:

- Penggunaan subnetmask 255.255.255.0, artinya jaringan kita mempunyai 28-2 (254) jumlah host.
- Penggunaan subnetmask 255.255.255.240, artinya pada kolom terakhir pada subnet tersebut 240 bila dirubah menjadi biner menjadi 11110000. Bit 0 menandakan jumlah host kita, yaitu 24-2 (14) host.

Tabel 2. 1 Tabel Subnetting (Sukaridhoto, 2014)

Subnet Mask	Prefix	No of IP	Usable IP
255.255.255.0	/24	256	254
255.255.255.128	/25	128	126
255.255.255.192	/26	64	62
255.255.255.224	/27	32	30
255.255.255.240	/28	16	14
255.255.255.248	/29	8	6
255.255.255.252	/30	4	2
255.255.255.254	/31	2	-
255.255.255.255	/32	1	-



Bagian terpenting dalam proses *subnetting* adalah memperhatikan prefix atau subnet mask yang akan digunakan. Prefix atau disebut juga sebagai Classless Inter-Domain Routing (CIDR) yang dipakai dalam menemukan jumlah maksimal dari host yang dapat dipakai dalam satu jaringan, penulisan prefix biasanya terdapat di akhir alamat IP, misalnya 192.168.10.1/27.

Nilai dari *Subnet Mask* tergantung daripada prefix yang kita gunakan pada umumnya dinotasikan dengan 255.0.0.0 - 255.255.255.255 tergantung kelas IP yang kita gunakan. Terdapat tiga kelas IP yang dapat kita gunakan dalam proses subnetting :

1. Kelas A      10.0.0.0 - 10.255.255.255
2. Kelas B      172.16.0.0 - 172.31.255.255
3. Kelas C      192.168.0.0 - 192.168.255.255

### 2.5.3 Perhitungan *Subnetting*

Perhitungan subnetting mempunyai beberapa tahap untuk mendapatkan hasilnya, sebagai contoh berikut ini perhitungan *IP Subnetting* dengan contoh IP 192.168.1.1/24 :

#### 1. Menentukan *Range IP*

*Range IP* merupakan jarak jangkauan suatu jaringan komputer. Dapat perhatikan prefix yang digunakan oleh IP 192.168.1.1/24 adalah /24 maka rumus yang kita gunakan adalah:

$$\text{Range IP} = 2^{(32 - 24)}$$

$$= 2^8 = 256$$

Jadi rangenya dari IP 192.168.1.1/24 adalah 192.168.1.0 - 192.168.1.255, begitu pula jika menggunakan prefix yang lain.

## 2. *IP Usable / Host*

Proses selanjutnya adalah menentukan IP Usable atau IP yang dapat dipakai oleh Host atau perangkat. Maka rumus yang digunakan adalah:

$$\begin{aligned} IP Usable &= (Range IP - 2) \\ &= (256 - 2) = 254 \end{aligned}$$

Maka IP yang dapat digunakan untuk menjadi suatu host adalah 192.168.1.1 - 192.168.1.254,

## 3. *Netmask Mask/ Subnet Mask*

Subnet Mask merupakan istilah dalam untuk membedakan *Network IP* dan *Host IP* dalam dereta kode biner. Perhitungan *Subnet Mask* masih melanjutkan proses dari *subnetting* diatas maka rumus yang gunakan adalah sebagai berikut:

$$Netmask = 255.255.255.xxx$$

$$xxx = 255.255.255.(256 - Range IP)$$

$$= 255.255.255.(256 - 256)$$

$$= 255.255.255.0$$

#### 4. *Network*

*Network* merupakan IP pertama dari suatu deretan *Range* IP, jadi apabila dilihat dari *IP Range* yang dihasilkan diatas maka yang menjadi *IP Network* adalah 192.168.1.0

#### 5. *Broadcast*

Fungsi dari *broadcast* adalah untuk *broadcast domain* pada suatu jaringan komunikasi antar *host*, *broadcast* disebut juga sebagai IP terakhir dari sebuah *range* IP. Hasil dari perhitungan *IP Range* diatas yang menjadi *Broadcast* adalah IP **192.168.1.255**.

#### 6. *Gateway*

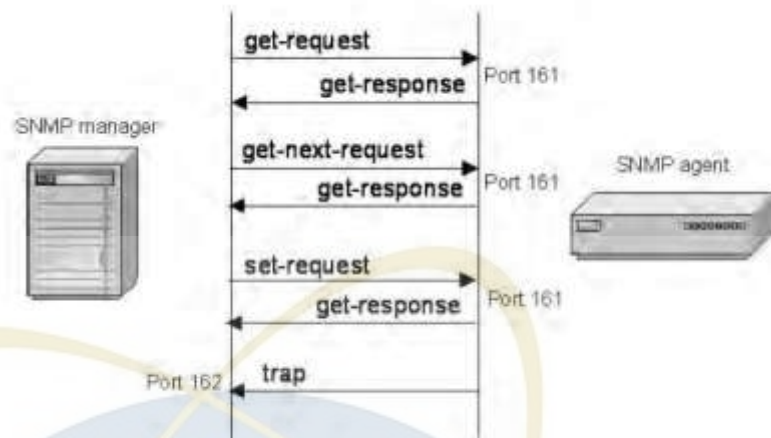
*Gateway* disebut juga sebagai rute atau pintu keluar saat *request* dilakukan oleh suatu perangkat, seperti ingin menuju google.com, maka suatu jaringan akan melewati *gateway*. Penentuan *Gateway* dapat kita lakukan sendiri dan *gateway* juga termasuk merupakan bagian dari *IP Host* bukan merupakan *IP Network* ataupun *IP Broadcast*. Penggunaan *Gateway* tidak bisa digunakan di perangkat lain meskipun bagian dari *IP Host/Usable*.

### 2.6 Metode *Simple Network Management Protocol (SNMP)*

Perkembangan teknologi TCP/IP yang sangat pesat, berakibat pada kebutuhan suatu alat (tools) manajemen dalam mengatur suatu jaringan. *Simple Network Management Protocol (SNMP)* adalah suatu protokol untuk mengatur dan memonitor dari jarak jauh (*remote*) atau

dalam suatu pusat kontrol dalam memonitor suatu jaringan yang berbasis TCP/IP (Kusuma, 2015). Informasi mengenai status dan keadaan jaringan atau perangkat seperti *server*, *desktop*, *hub*, *router* dan *switch* akan dapat diberikan dengan protokol SNMP. Metode SNMP digunakan hal pengumpulan informasi perangkat jaringan, seperti server, printer, hub, switch, dan router di jaringan *Internet Protocol* (Bharadwaj, Flores, & Rodriguez, 2016).

*Simple Network Management Protocol* (SNMP) adalah protokol yang digunakan untuk melakukan fungsi manajemen termasuk pemantauan dan penyediaan (Sholikatin & Rosyid, 2017). SNMP digunakan oleh *Network Management System* dalam memantau perangkat jaringan yang dimiliki sehingga kebutuhannya akan informasi mengenai perangkat akan tersedia bagi pengelolaanya (Sukaridhoto, 2014). Protokol SNMP memakai port 161 untuk agent dan 162 untuk manager dalam mengirimkan pesan dalam transport UDP. *Manager* akan mengirim kepada *agent* permintaan informasi pada port 161 dan akan diterima kembali oleh *manager* pada port 162. Gambar 2. Dibawah ini merupakan skema port dari protokol SNMP :



Gambar 2. 6 Skema Port SNMP (Riyanto, 2015)

Kondisi suatu jaringan akan optimal apabila dijaga kestabilannya, maka diperlukan pemantauan atau *monitoring* dari perangkat jaringan. Penggunaan monitoring jaringan berbasis SNMP nantinya hasil dari monitoring dapat ditampilkan pada halaman web guna mempermudah administrator dalam melakukan tugas monitoring jaringan. Beberapa contoh dari penggunaan SNMP sebagai berikut (Sukaridhoto, 2014):

- a. Penggunaan SNMP mampu memantau berapa lama waktu penggunaan suatu perangkat (*sysUpTimeInstance*)
- b. Penggunaan SNMP mampu memantau kondisi *Inventory* dari versi sistem operasi (*sysDescr*)
- c. Penggunaan SNMP mampu mengumpulkan informasi suatu *interface* (*ifName*, *ifDescr*, *ifSpeed*, *ifType*, *ifPhysAddr*)

- d. Penggunaan SNMP mampu menghitung *throughput interface* dari jaringan (*ifInOctets, ifOutOctets*)
- e. Penggunaan SNMP mampu mengumpulkan informasi cache dari ARP (*ipNetToMedia*)

SNMP bukanlah suatu perangkat lunak yang akan melakukan manajemen jaringan, melainkan seperangkat peraturan atau protokol yang akan menjadi dasar dalam pembuatan perangkat lunak manajemen jaringan (Kusuma, 2015). SNMP akan membantu administrator jaringan dalam mengetahui permasalahan yang terjadi pada suatu jaringan. Proses selanjutnya administrator akan melakukan tindak lanjut untuk mengatasi masalah yang terjadi seperti mengisolasi permasalahan yang terjadi atau segera menindak lanjuti dengan langsung mengatasi masalah yang terjadi. Hal tersebut tentunya membutuhkan sistem monitoring jaringan yang aktual atau *realtime*.

### **2.6.1 Element Pada SNMP**

#### **a. Manager**

Manager adalah perangkat lunak yang digunakan untuk mengendalikan dan memantau aktivitas pada jaringan melalui host pada jaringan tersebut. Fungsi dari manager adalah mengumpulkan informasi dari agent dimana tidak semua informasi dapat diterima melainkan hanya informasi tertentu yang akan digunakan untuk mengamati kinerja dari jaringan tersebut.

#### **b. Agent**



Agent adalah software yang diaktifkan di setiap elemen jaringan yang dimiliki dan dikelola oleh perusahaan. Agent ini bisa terdapat pada workstation, repeater, router, switch, dan personal computer. Masing – masing dari agent akan memiliki variabel *database* yang bersifat lokal dan mampu menjelaskan keadaan dan data aktivitas perangkat jaringan serta pengaruhnya terhadap operasional. Dimana dalam hal ini agent bertugas dalam merespond dan memberikan informasi yang sesuai oleh permintaan manager SNMP.

**c. *Manager Information Base (MIB)***

Manager Information Base (MIB) adalah struktur dari variabel basis data dari suatu elemen jaringan yang dikelola. Penggunaan MIB pada protokol SNMP digunakan dalam struktur diagram pohon dan menempatkan setiap Object Identifier (OID) pada suatu lokasi unik di diagram pohon tersebut. Penggunaan SNMP, agent tidak akan memberikan semua informasi yang ada pada MIB kepada manager, melainkan manager harus mendefinisikan Object Identifier (OID) yang dimaksud untuk mendapatkan informasi yang sesuai dengan kebutuhan. Variabel MIB menyediakan banyak informasi di berbagai lapisan dan protokol: IP, ICMP, TCP, UDP, dll. Informasi yang dikumpulkan dari perangkat jaringan dapat dipantau secara pasif dan dapat digunakan untuk memantau perilaku jaringan (Al-Naymat, Al-Kasassbeh, & Al-Harwari, 2018).

*Object Identifier* atau *Object ID* (OID) adalah suatu bentuk dari indentifikasi yang unik untuk setiap objek yang akan dikelola (*managed object*) yang ada dalam diagram hirarki MIB dalam bentuk angka (*string numeric*). Setiap Objek pada MIB akan mempunyai string numeric masing-masing, dimana *string numeric* akan bernilai sama sebelum percabangan enterprise.

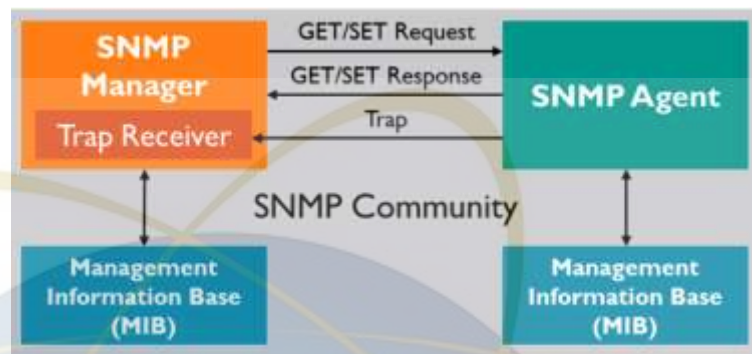
### 2.6.2 Cara Kerja Metode SNMP

Proses mengolah informasi yang ada pada metode SNMP, SNMP dijalankan untuk mengumpulkan dan melakukan penetapan akan variabel – variabel pada elemen perangkat yang dikelola. SNMP memiliki beberapa perintah atau pesan dasar, yaitu :

Tabel 2. 2 Pesan Dasar SNMP (Hui-Ping, Shi-De, & Xiang-Yin, 2015)

Jenis Pesan	Uraian Pesan
<i>Get-request</i>	Manajer SNMP mengirimkan permintaan mendapatkan SNMP ke node yang ditentukan di MIB untuk mendapatkan satu atau lebih variabel dari agen SNMP.
<i>Get-next-request</i>	Meminta variabel berikutnya
<i>Get-bulk-request</i>	Mengambil sebuah tabel berukuran besar
<i>Set-request</i>	Manajer SNMP menggunakan perintah SNMP SET untuk mengatur atau mengubah nilai satu atau lebih variabel dalam agen SNMP.
<i>Inform-request</i>	Request Pesan manajer ke manajer yang menjelaskan MIB lokal
<i>SNMPv2-trap</i>	Agen SNMP mengirim pesan TRAP untuk melaporkan manajer SNMP tentang peristiwa luar biasa.

Pesan dasar pada tabel diatas menjalankan perannya sebagai protokol dalam monitoring jaringan SNMP melakukan operasi berikut:



Gambar 2. 7 Proses Pengambilan Informasi dengan Metode SNMP (Keil, 2020)

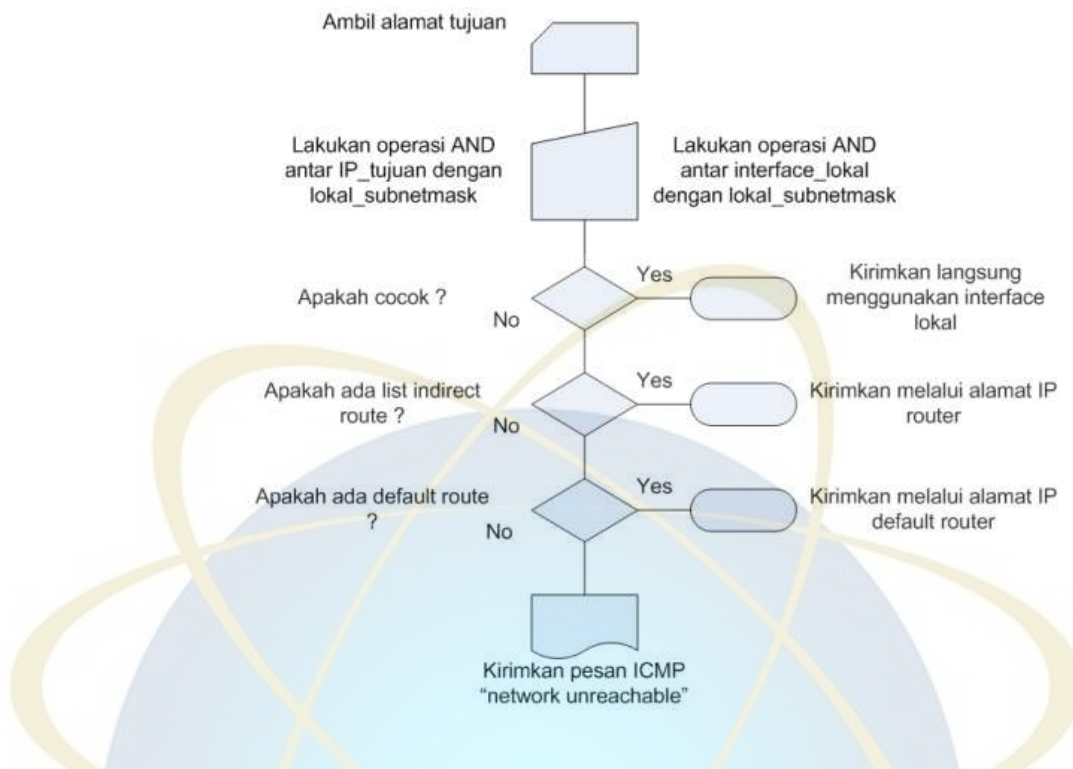
- Operasi GET akan menerima nilai spesifik tentang objek yang dimonitoring, seperti ruang hard disk, kestabilan jaringan dan data lainnya yang tersedia dari *Management Information Base* (MIB) milik agen .
- Operasi GET-NEXT akan mengembalikan nilai "selanjutnya" melalui MIB tentang objek yang dikelola.
- Operasi SET mengubah nilai variabel objek yang dikelola. Hanya variabel yang definisi objeknya memungkinkan di akses baca / tulis yang dapat diubah.
- Operasi TRAP akan mengirim pesan ke Manager ketika terjadi perubahan pada objek yang dikelola, dan perubahan itu cukup penting untuk mengirim pesan peringatan.

*Agen* nantinya akan memvalidasi setiap permintaan dari *Manajer* sebelum menanggapi suatu permintaan, dengan memverifikasi bahwa

manajer itu masih berada dalam satu komunitas SNMP dengan hak akses ke agen. Komunitas SNMP yang dimaksud adalah hubungan logis antara agen SNMP dan satu atau lebih manajer SNMP. Proses monitoring atau pemantauan jaringan berbasis SNMP, pemantauan jaringan dapat dilakukan dengan cara menunggu kondisi tertentu dalam objek yang dipantau. Sistem monitoring jaringan yang dijalankan terhubung ke jaringan melalui IP (*Internet Protocol*) dan menunggu informasi *Trap* dikirim oleh peralatan jaringan tersebut (Zhang, 2017).

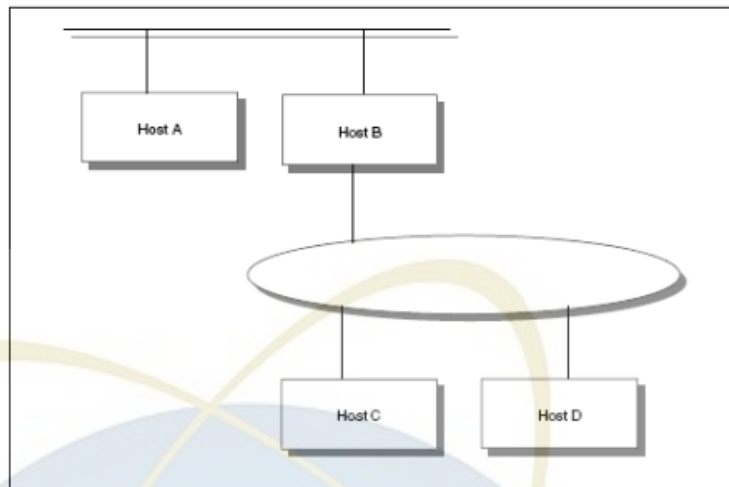
## **2.7 IP Routing**

*IP Routing* merupakan salah satu fungsi utama dari IP. Proses menyambungkan beberapa jaringan fisik yang berbeda *IP Routing* memberikan mekanisme pada *router*. Perangkat dapat difungsikan sebagai host maupun *router*. Ada 2 tipe dari *IP routing* yaitu tipe *direct routing* dan *indirect routing* (Sukaridhoto, 2014).



Gambar 2. 8 Gambar 2 8 Algoritma Routing (Sukaridhoto, 2014)

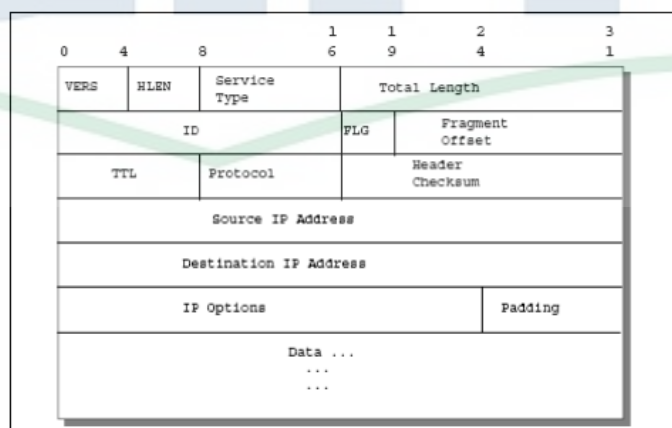
Pengertian dari *direct routing* adalah ketika host yang kita miliki dengan host tujuan berada dalam satu jaringan. Proses mengirimkan data ketujuan akan langsung dikirimkan dengan mengenkapsulasi IP datagram pada *layer physical*. Pengertian dari *indirect routing* adalah ketika kita ingin mengirimkan suatu data ketujuan, dimana host tujuan tersebut berada di jaringan yang berbeda dengan kita. Proses pengiriman data ke tujuan yang berada di jaringan yang berbeda, pengirim hanya memerlukan alamat dari *IP gateway* pertama. Perbedaan antara *direct routing* dan *indirect routing* pada Gambar 2.6 dimana Host C terhadap Host B dan D memiliki *direct route*, dan memiliki *indirect route* terhadap host A melalui gateway B.



Gambar 2. 9 Direct – Indirect Routing (Sukaridhoto, 2014)

### 2.7.1 Protokol Routing

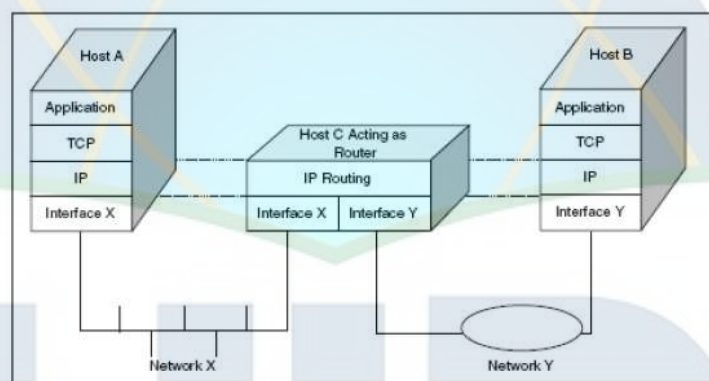
Fungsi dari protokol IP adalah membuat koneksi dari berbagai macam bentuk interface yang berbeda. *IP router* adalah sistem yang melakukan tugas tersebut. Tipe dari *router* ini terpasang dua atau lebih bentuk interface dan meneruskan datagram antar jaringan. Unit yang dikirim pada jaringan IP adalah *IP datagram*. Terlihat pada gambar 2.8 dimana didalam *IP datagram* terdapat *header* dan data yang berhubungan dengan layer di atasnya (Sukaridhoto, 2014).



Gambar 2. 10 Format IP Datagram (Sukaridhoto, 2014)



Proses pengiriman data ke tujuan, suatu host akan melalui sebuah router terlebih dahulu, data tersebut akan diteruskan hingga tujuannya. Proses pengiriman data dalam mencapai host tujuannya, data tersebut mengalir dari router satu ke router yang lain. Pemilihan jalan untuk menuju ke host berikutnya dilakukan oleh tiap router. Proses sebuah jaringan meneruskan paket data antara dua jaringan terlihat pada Gambar 2.8 yang menunjukkan proses sebuah jaringan dimana host C meneruskan paket data antara jaringan X dan jaringan Y (Sukaridhoto, 2014).



Gambar 2. 11 Operasi routing pada sebuah IP (Sukaridhoto, 2014)

### 2.7.2 Tipe IP Routing

Proses membangun dan mengelola table routing pada perangkat, terdapat dua cara yaitu dengan *Static Routing* dan *Dynamic Routing*. *Static Routing* dikelola secara manual oleh administrator jaringan. *Dynamic Routing* adalah dimana suatu router mempunyai dan mampu membuat tabel routing secara otomatis (Sukaridhoto, 2014).

### 2.7.3 *Internet Control Message Protocol (ICMP)*

Proses *router* atau *host* tujuan hendak menginformasikan sesuatu kerusakan pada IP *datagram*, protokol yang dipakai adalah *Internet Control Message Protocol (ICMP)*. Karakteristik dari ICMP antara lain (Sukaridhoto, 2014) :

1. ICMP memakai IP
2. ICMP melaporkan kerusakan.
3. ICMP tidak dapat melaporkan kerusakan dengan menggunakan pesan ICMP untuk menghindari pengulangan.,
4. Pesan ICMP hanya mengirimkan pesan kerusakan pada fragmentasi pertama untuk data yang terfragmentasi.
5. Pesan ICMP tidak merespon dengan mengirimkan data secara *broadcast* atau *multicast*.
6. ICMP tidak akan merespon kepada IP *datagram* yang tidak memiliki header IP pengirim.

### 2.8 **PING Methodology**

Aplikasi yang menggunakan protokol ICMP adalah *PING*. *PING* atau *Packet Internet Gropher* adalah program sederhana dari aplikasi TCP/IP. Proses mengukur waktu *round trip* dan menerima respon *ping* akan mengirimkan IP *datagram* ke suatu host. *Ping* juga dapat digunakan untuk memastikan instalasi *IP address* di suatu host. Langkah - langkah yang dapat dilakukan yaitu (Sukaridhoto, 2014):

1. Ping loopback : test terhadap software TCP/IP

2. Ping IP alamatku : test perangkat jaringan di host tersebut
3. Ping alamat IP suatu host lain : test apakah jalur sudah benar
4. Ping nama dari suatu host : test apakah sistem DNS sudah berjalan.

### **2.8.1 Konsep Dasar PING**

PING merupakan singkatan dari Packet Internet Gropher, pengertian dari PING itu sendiri adalah suatu program utilitas yang bertujuan memeriksa koneksi dari jaringan yang digunakan berbasis Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP). Nama “PING” berasal dari suatu sonar suatu kapal selam yang aktif dan mengeluarkan suara “PING” ketika menemukan suatu objek di dalam lautan.

Fungsi dari penggunaan PING mampu menguji apakah suatu hubungan antar komputer berjalan dengan baik. Proses tersebut dilakukan dengan mengirimkan sebuah “paket” menuju alamat IP yang akan diuji dan menunggu respon dari alamat IP tersebut.

### **2.8.2 Penggunaan PING pada Sistem Monitoring**

PING atau Packet Internet Gropher merupakan program utilitas yang berguna dalam memeriksa koneksi dari suatu jaringan komputer yang melalui protokol TCP/IP. Penggunaan PING mampu mengetahui apakah perangkat jaringan sedang dalam status up atau down dengan responsifitas komunikasi sebuah jaringan dan

memantau ketersediaan (*availibilty*) status perangkat dalam jaringan (Setiadi, Iswayudi, & Nurnawati, 2018).

Pada sistem monitoring ini PING digunakan dengan mengirimkan pesan *ICMP (Internet Control Message Protocol) Echo Request* pada IP Address perangkat jaringan yang akan dituju dan meminta respons dari perangkat tersebut sehingga didapatkan status up atau down dari perangkat tersebut. Status tersebut pada sistem monitoring akan diubah ke dalam bentuk Array sehingga dapat masuk ke dalam sistem berbasis web agar bisa dimonitoring.

## **2.9 Pengujian Jaringan dengan PING Test**

*PING Test* dilakukan untuk mengetahui apakah suatu komputer telah tersambung dan dapat berkomunikasi dengan komputer lainnya melalui suatu jaringan. Ketika telah tersambung *PING Test* juga mampu menentukan waktu tunda (*latency*) dari dua komputer yang telah terhubung. (Purnomo, Fauziati, & Winarno, 2016).

Hasil dari *PING Test* dapat bervariasi dipengaruhi oleh koneksi dari internet jaringan tersebut. Koneksi internet baik dengan kabel ataupun tanpa kabel (*wireless*) secara khusus akan menghasilkan *delay time (ping test latency)*. Latency time merupakan waktu yang dipakai dalam proses transmisi data, waktu respon yang cepat menunjukkan komunikasi tersebut berjalan *realtime*. Koneksi jaringan dapat dikatakan baik apabila memiliki

*latency* atau waktu tunda yang lebih kecil dari 100milisecond (Purnomo, Fauziati, & Winarno, 2016).

Contoh dari *PING Test* adalah perintah *PING* ke jaringan dengan *IP Address* 192.168.100.11 dari Command Prompt sistem operasi Windows. Proses mengakses *PING* dilakukan dengan klik *Start menu Windows* lalu klik *Run*, ketikkan *cmd*. Kemudian menuliskan perintah *ping* 192.168.100.11. Hasil yang akan didapatkan adalah seperti dibawah ini :

```
“
Pinging 192.168.100.11 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.100.11: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.11: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.11: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.11: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.100.11:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
“
```

Maksud dari hasil *PING Test* diatas adalah komputer yang digunakan untuk melakukan *PING* ke 192.168.100.11 menjelaskan bahwa perangkat ini telah terdaftar dengan *IP Address* yang tertera. Penjelasan berikutnya adalah sebagai berikut :

#### 1. Bytes

*Bytes* akan menunjukkan seberapa besar *packet ping* yang dikirimkan kepada perangkat tujuan. Jumlah *bytes* 32 merupakan jumlah yang

secara otomatis tertulis apabila kita tidak menentukan jumlah besaran *bytes* tersebut.

## 2. *Time*

*Time* menjelaskan berapa waktu yang dipakai dalam mengirimkan *packet* untuk sampai ke tujuan dan juga menjelaskan waktu yang dibutuhkan oleh penerima paket dalam memberikan respon bahwa packet sudah diterima. Kondisi *time* yang semakin kecil menunjukkan bahwa koneksi berjalan semakin baik, begitu pula sebaliknya apabila *time* semakin besar koneksi dinilai semakin buruk.

## 3. *TTL (Time to Live)*

TTL merupakan penanda waktu yang berfungsi sebagai penanda apabila waktu kiriman packet tidak terus menerus terikirim. TTL juga menunjukkan bahwa packet ping dalam jangka waktu tertentu harus berakhir. Ketika mengirimkan packet dari suatu komputer TTL-nya akan bernilai 255 dan akan berkurang satu apabila melewati suatu router.

## 4. *Statistics*

*Statistics* akan tertulis informasi mengenai waktu rata-rata yang yang diperlukan serta jumlah packet yang berhasil sampai dan juga yang gagal dikirim.



## 2.10 Teknologi Geolokasi

Teknologi jaringan komunikasi nirkabel dan telepon pintar generasi terbaru dapat mempengaruhi kemudahan akses jaringan komunikasi yang dapat diakses kapanpun dan dimanapun. Kemudahan penggunaan memungkinkan sekelompok pengguna untuk berkomunikasi satu sama lain melalui jaringan mereka sendiri, dan berbagi informasi geografis. Geolokasi didefinisikan sebagai sistem yang mengidentifikasi lokasi geografis sebenarnya dari suatu objek, seperti sumber radar, ponsel, atau terminal komputer yang terhubung ke internet (Nurkholis & Sobarnas, 2020).

Geolokasi dapat merujuk pada praktik menemukan lokasi yang dapat diakses secara langsung. Geolokasi terkait erat dengan penggunaan sistem penentuan posisi yang lebih akurat dan bermakna, bukan hanya sekumpulan koordinat misalnya alamat jalan, lokasi desa terpencil, dan lain – lain (Miranda , 2019).

### 2.10.1 Sistem Koordinat

Koordinat adalah angka yang digunakan untuk menunjukkan lokasi di permukaan bumi. Sistem koordinat yang digunakan di Google Maps sama dengan Global Positioning System (GPS) yaitu World Geodetic System 84 (WGS 84). Pada sistem ini, koordinat dinyatakan dengan menggunakan latitude (garis lintang) dan longitude (garis bujur).

*Latitude* adalah garis horizontal imajiner yang membagi bumi menjadi belahan utara dan selatan. *Latitude* digunakan untuk

menunjukkan seberapa jauh suatu tempat dari garis khatulistiwa. *Latitude* bernilai positif jika tempat tersebut berada di utara ekuator, sedangkan lintang bernilai negatif jika tempat tersebut berada di selatan ekuator.

*Longitude* adalah garis imajiner vertikal yang membagi bumi menjadi barat dan timur. *Longitude* digunakan untuk menunjukkan seberapa jauh suatu tempat dari meridian utama (garis vertikal yang melintasi kota Greenwich, Inggris). *Longitude* bernilai positif jika tempat tersebut berada di sebelah timur meridian utama, sedangkan garis lintang bernilai negatif jika tempat tersebut berada di sebelah barat meridian utama (Febrian, Dirgantoro, & Ahmad, 2015).

### **2.11 Pengertian Analisis Sistem**

Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai suatu istilah yang secara kolektif mendeskripsikan fase – fase awal pada pengembangan sistem. Analisis sistem merupakan suatu teknik pemecahan masalah yang menguraikan sebuah sistem ke dalam bagian – bagian komponen dengan mempelajari seberapa bagus bagian – bagian komponen tersebut bekerja serta mampu berinteraksi sesuai dengan tujuan mereka.

Analisis sistem merupakan tahapan awal dari pengembangan suatu sistem yang menjadikannya sebagai fondasi dalam menentukan keberhasilan suatu sistem informasi yang dihasilkan. Tahapan analisis sistem ini dapat menjadi tahap yang mudah ataupun tahap yang sulit pada pengembangan suatu sistem informasi. Tahapan analisis sistem akan menjadi mudah apabila

klien memahami dengan benar masalah yang sedang dihadapi pada organisasinya dan mengetahui betul fungsionalitas dari sistem informasi yang akan dibuat. Tahap analisis sistem akan menjadi tahap yang sulit apabila klien tidak bisa mengidentifikasi kebutuhan organisasi dan tertutup pada pihak luar yang ingin mengetahui detail proses bisnisnya (Muslihudin & Oktafianto, 2016).

## **2.12 Metode Pengembangan Sistem**

### **2.12.1 *Rapid Application Development***

Menurut (Pressman, 2012), *Rapid Application Development* (RAD) adalah proses model perangkat lunak inkremental yang memfokuskan siklus pengembangan yang ringkas. Model RAD adalah sebuah adaptasi “kecepatan tinggi” dari model waterfall, di mana perkembangan pesat didapatkan dengan menggunakan pendekatan konstruksi berbasis komponen.

Pengertian RAD menurut (Widiyanto, 2018), metode RAD didefinisikan sebagai suatu pendekatan berorientasi objek terhadap pengembangan sistem yang meliputi suatu metode pengembangan serta perangkat-perangkat lunak. Metode RAD bertujuan mempercepat waktu yang biasanya diperlukan dalam siklus hidup pengembangan sistem tradisional antara perancangan dan penerapan suatu sistem informasi.

### **2.12.2 Fase dan Tahapan Pengembangan Sistem**

Metode perancangan RAD menurut (Widiyanto, 2018) terdapat tiga fase utama dalam RAD yaitu :

1. *Requirements Planning*

Fase ini merupakan perencanaan awal dimana akan menganalisa segala keperluan sistem dan menganalisa sistem berjalan yang dilakukan oleh peneliti. Orientasi pada fase ini yaitu untuk menyelesaikan atau memecahkan masalah-masalah bisnis.

## 2. *Workshop Design*

Fase ini adalah suatu fase desain dan pembenahan yang dapat dikategorikan sebagai sebuah workshop. Pada fase ini, kita secara langsung berinteraksi dan bekerja sama dengan pemakai sistem sehingga dapat mengetahui kebutuhan *user* dari sistem yang akan dibuat nantinya.

## 3. *Implementation*

Proses ini menjelaskan berkolaborasi dengan pemakai sistem selama fase workshop berjalan untuk merancang aspek bisnis atau aspek non teknik dari sistem. Tahap selanjutnya setelah aspek-aspek tersebut disepakati dan sistem telah dibangun serta dibenahi bagian dari sistem telah melalui tahap *test*, baru kemudian sistem atau bagian dari sistem diperkenalkan kepada organisasi atau pelanggan.

### 2.12.3 Kekurangan dan Kelebihan *Rapid Application Development*

Metode pengembangan sistem dengan RAD relatif lebih sesuai dengan rencana pengembangan aplikasi yang tidak memiliki ruang lingkup yang besar dan akan dikembangkan oleh tim yang kecil. RAD memiliki kelebihan dan kelemahan sebagai sebuah metodologi

pengembangan aplikasi. Beberapa keuntungan dalam menggunakan metode RAD adalah sebagai berikut (Widiyanto, 2018) :

1. Penggunaan model *prototype* membuat user lebih mengerti dan memantau proses pengerjaan sistem yang dikembangkan.
2. Pihak pengembang dapat melakukan proses desain ulang pada saat yang bersamaan sehingga proses menjadi fleksibel.
3. User semakin dilibatkan dalam proses pengembangan karena merupakan bagian dari tim secara keseluruhan.
4. Metode RAD dapat mempercepat waktu pengembangan sistem karena cenderung mengabaikan kualitas.
5. Metode RAD mempunyai kemampuan untuk menggunakan kembali komponen yang ada (*reusable object*) sehingga pengembang tidak perlu membuat dari awal lagi sehingga akan mempersingkat waktu.

Metode RAD sendiri juga memiliki beberapa kekurangan dalam prosesnya seperti (Widiyanto, 2018):

1. Metode RAD membuat analis berusaha mempercepat proyek secara terburu-buru.
2. Metode RAD memiliki kelemahan yang berkaitan dengan waktu dan perhatian terhadap detail sistem yang dibuat. Aplikasi dapat selesai lebih awal, tetapi tidak mampu mengarahkan penekanan terhadap permasalahan - permasalahan perusahaan yang seharusnya diperhatikan.



3. Metode RAD menyulitkan programmer yang belum berpengalaman menggunakan perangkat ini di mana programmer dan analis dituntut untuk menguasai kemampuan-kemampuan baru sementara pada saat yang sama mereka harus bekerja menggunakan sistem.

### 2.13 *Unified Modelling Language (UML)*

*Unified Modelling Language (UML)* merupakan sebuah “bahasa” dalam industri yang telah menjadi standar untuk visualisasi, perancangan dan dokumentasi sistem peranti lunak. UML menawarkan suatu standar dalam merancang model sebuah sistem. Proses dalam UML diwakili oleh tiga belas (13) diagram yang digunakan untuk menggambarkan berbagai pandangan suatu sistem. Diagram – diagram tersebut dibangun dari beberapa notasi atau sintaksis abstrak dan dijelaskan oleh semantiknya (Sugiarti, 2013).

*Unified Modeling Language (UML)* adalah seperangkat notasi pemodelan berorientasi objek yang telah distandarisasi oleh *Object Management Group* (Evans, France, Lano, & Rumpe, 2014). UML disebut juga sebagai salah satu alat bantu yang sangat populer di dunia pengembangan sistem yang berorientasi obyek karena UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan bagi pengembang sistem untuk membuat cetak biru (*blue print*) atas visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti serta ditambah dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (*sharing*) dan menyampaikan antara rancangan mereka dengan yang lain.

*Unified Modeling Language (UML)* adalah bahasa pemodelan *de facto* yang digunakan dalam industri perangkat lunak untuk menangkap persyaratan, desain,



dan spesifikasi sistem perangkat lunak. Kompleksitas dalam perangkat lunak berorientasi objek tidak hanya terkait dengan fungsi dan prosedur tetapi juga dengan bagaimana prosedur dan kelas terhubung dan bagaimana objek berkomunikasi (Sari & Prasetya, 2016).

### 2.13.1 Diagram - Diagram UML

Tabel 2. 3 Diagram – Diagram UML (Hendini, 2016)

No.	Diagram	Kegunaan
1	<i>Activity</i>	Behavior prosedural dan paralel
2	<i>Class</i>	<i>Class</i> , Fitur dan relasinya
3	<i>Communication</i>	Interaksi antar objek ; penekanan pada jalur
4	<i>Component</i>	Struktur dan koneksi komponen
5	<i>Composite structure</i>	Dekomposisi runtime sebuah <i>class</i>
6	<i>Deployment</i>	Pemindahan artifak ke <i>node</i>
7	<i>Interaction overview</i>	Campuran <i>Sequence</i> dan <i>Activity diagram</i>
8	<i>Object</i>	Contoh konfigurasi dari contoh – contoh
9	<i>Package</i>	Struktur hirarki compile – time
10	<i>Sequence</i>	Interaksi antar objek ; penekanan pada <i>sequence</i>
11	<i>State machine</i>	Bagaimana even mengubah objek selama aktif
12	<i>Timing</i>	Interaksi antar objek : penekanan pada timing
13	<i>Use Case</i>	Bagaimana pengguna berinteraksi dengan sebuah sistem

### 2.13.2 *Use Case Diagram*

*Use case Diagram* menggambarkan interaksi antara sistem, sistem eksternal dengan pengguna secara grafis. *Use case diagram* mampu mendeskripsikan siapa dan bagaimana pengguna (*user*) mengharapkan interaksi dengan sistem itu dalam bentuk grafis (Sugiarti, 2013).

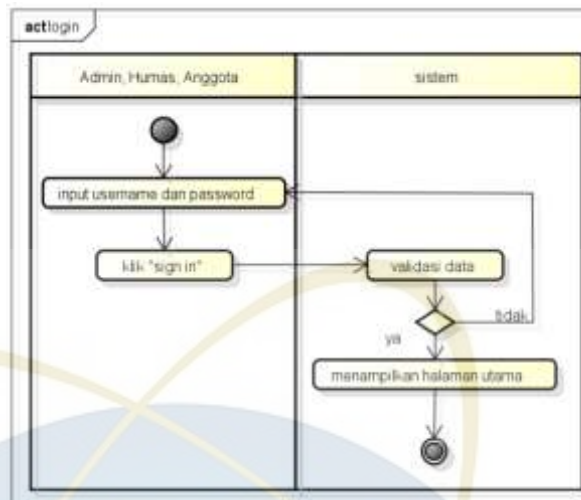
*Object Management Group* mendefinisikan *Use Case Diagram* sebagai spesifikasi dari serangkaian tindakan yang dilakukan oleh suatu sistem, yang menghasilkan hasil yang dapat diamati yaitu, biasanya, nilai untuk satu atau lebih aktor atau pemangku kepentingan lain dari sistem (Essebaa & Chantit, 2018). *Use Case Diagram* menggambarkan kumpulan urutan dimana tiap urutannya menjelaskan interaksi sistem dengan “sesuatu” di luar sistem atau sering disebut sebagai *actor*. *Use Case* memiliki peran penting dalam melihat kebutuhan user dan harapan dari user tersebut. Diagram *use case* diusulkan oleh Ivar Jacobson pada tahun 1986, *use case* adalah metodologi yang digunakan dalam analisis sistem untuk mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan mengatur persyaratan sistem (Aleryani, 2016).



Gambar 2. 12 Contoh Usecase Diagram (Djaelangara, Sengkey, & Lantang, 2015)

### 2.13.3 Activity Diagram

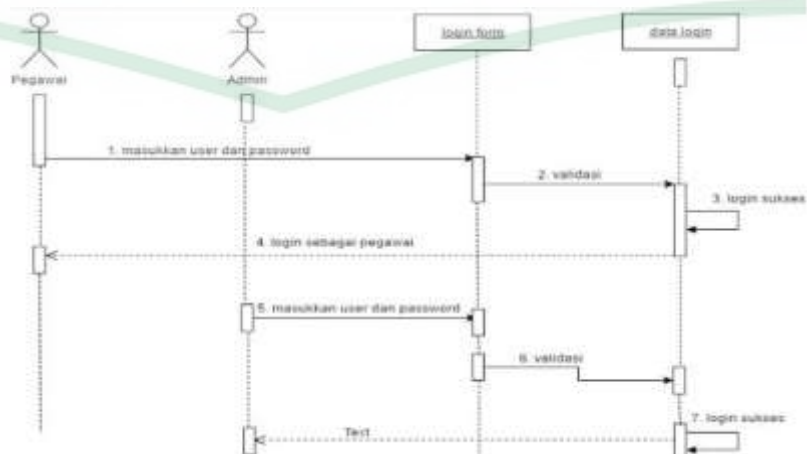
Diagram aktivitas (*activity diagram*) menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. *Activity diagram* memodelkan fungsi – fungsi suatu sistem dan aliran kendali antar objek. *Activity diagram* menggambarkan secara grafis rangkaian aliran aktivitas baik proses bisnis maupun *use case*. *Activity diagram* juga dapat digunakan dalam memodelkan aksi (*action*) yang akan dilakukan saat menjalankan sebuah operasi (Sugiarti, 2013).



Gambar 2. 13 Contoh Activity Diagram (Hendini, 2016)

#### 2.13.4 Sequence Diagram

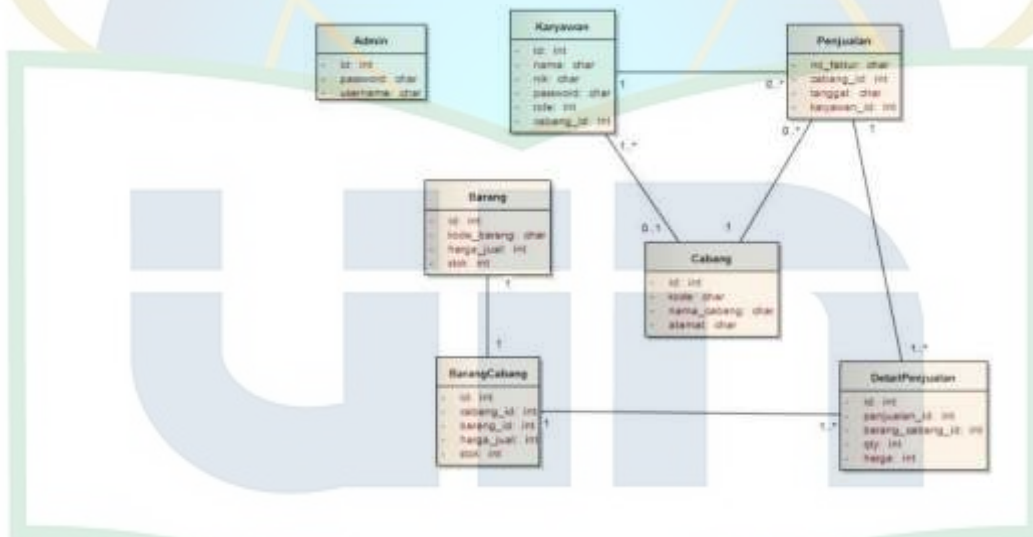
*Sequence Diagram* merupakan salah satu interaction diagram yang menjelaskan bagaimana suatu operasi itu dilakukan; *message* (pesan) apa yang dikirim dan kapan pelaksanaannya. Diagram ini diatur berdasarkan waktu. Objek - objek yang berkaitan dengan proses berjalannya operasi diurutkan dari kiri ke kanan berdasarkan waktu terjadinya dalam pesan yang terurut. Proses menggambar *sequence diagram* perlu diketahui objek-objek yang berkaitan di dalam sebuah *use case* beserta metode yang dimiliki kelas yang diinstansi menjadi objek itu (Sugiarti, 2013).



Gambar 2. 14 Contoh Sequence Diagram (Hendini, 2016)

### 2.13.5 Class Diagram

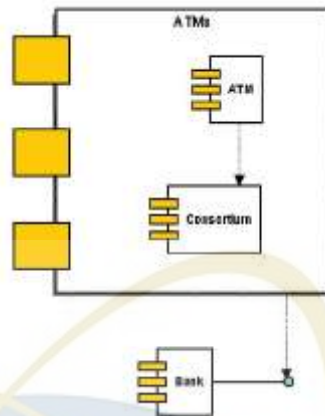
Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas - kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi, yaitu : Atribut merupakan variabel - variabel yang dimiliki oleh suatu kelas dan operasi atau metode adalah fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas. Fungsi dari *class diagram* adalah untuk menggambarkan struktur dalam objek sistem. *Class diagram* akan menunjukkan *class object* yang menyusun sistem dan juga hubungan antara *class object* (Sugiarti, 2013).



Gambar 2. 15 Contoh Class Diagram (Hendini, 2016)

### 2.13.6 Component Diagram

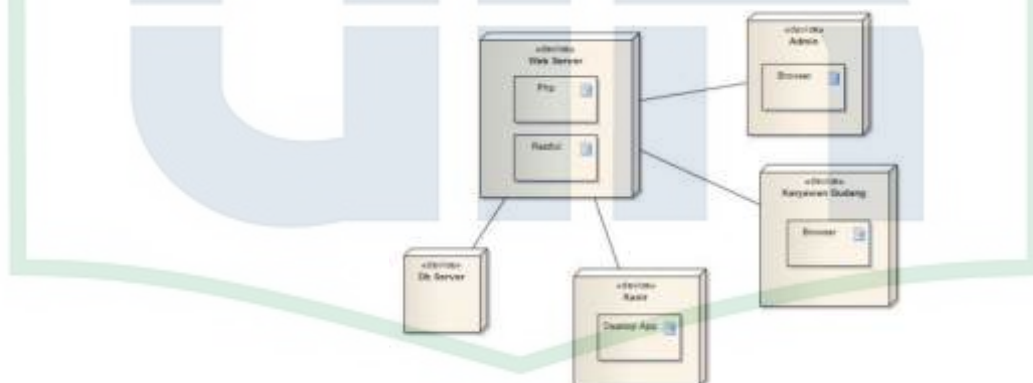
*Component Diagram* menggambarkan komponen – komponen yang berkaitan dengan organisasi yang akan dibuat. *Component diagram* berkaitan dengan Diagram Kelas (*Class Diagram*) dimana satu atau lebih kelas – kelas, antarmuka beserta kolaborasinya akan dipetakan ke dalam komponen secara tipikal (Zufria, 2013).



Gambar 2. 16 Contoh Component Diagram (Sugiarti, 2013)

### 2.13.7 Deployment Diagram

*Deployment Diagram* akan menggambarkan tata letak penunjang perangkat secara fisik, perangkat ini nantinya akan mempengaruhi kerja dari sistem baik *software* maupun *hardware*. Deployment diagram menggambarkan secara fisik dari sistem, maka diagram ini disebut pula sebagai ujung spectrum dari penggunaan sistem (Sugiarti, 2013).



Gambar 2. 17 Contoh Deployment Diagram (Hendini, 2016)

## 2.14 Pengujian Prototype Monitoring

### 2.14.1 Pengujian *Black-box*



Pengujian perangkat lunak (secara kasar, mengevaluasi perangkat lunak dengan menjalankannya) masih merupakan pendekatan yang paling banyak diterima untuk jaminan kualitas sistem perangkat lunak. *Black box testing* adalah salah satu tipe pengujian perangkat lunak, dimana pengujian ini menguji perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya. Para tester dalam *Black Box Testing* memandang perangkat lunak seperti layaknya sebuah “kotak hitam” yang tidak penting dilihat isinya, tapi cukup dikenai proses *testing* di bagian luar (Salamah & Khasana, 2017).

Pengujian *Black Box* paling cocok untuk pengujian skenario pengujian cepat dan *prototyping website* secara cepat. Teknik pengujian untuk website ini memberikan umpan balik cepat tentang kesiapan fungsional operasi melalui pemeriksaan titik cepat. Pengujian *Black Box* juga lebih cocok untuk operasi yang memiliki rentang dan input yang ditentukan dengan ketat sehingga cakupan input luas tidak diperlukan (Acharya & Pandya, 2012).

Pengujian dengan menggunakan *black box testing* untuk berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Pengujian *black box* ini memungkinkan pengembang perangkat lunak akan mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. Pengujian *black box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut (Pressman, 2012):

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang

2. Kesalahan *interface*
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses ke *database* eksternal
4. Kesalahan kinerja
5. Inisialisasi dan kesalahan terminasi

Langkah pertama pada pengujian *black box* adalah memahami objek yang dimodel di dalam perangkat lunak dan hubungan yang akan menghubungkan objek tersebut. maka langkah selanjutnya adalah menentukan sederetan pengujian yang membuktikan bahwa semua objek memiliki hubungan yang diterapkan satu dengan yang lainnya. Pengujian perangkat lunak ini dengan kata lain dimulai dengan membuat grafik dari objek-objek yang penting dan hubungan objek-objek serta kemudian memikirkan sederetan pengujian yang akan mencakup grafik tersebut sehingga masing-masing objek dan hubungan digunakan dan kesalahan ditemukan (Pressman, 2012).

## **2.15 Tools Pengembangan Prototype**

### **2.15.1 PHP**

PHP secara umum dikenal sebagai bahasa pemrograman *script-script* yang membuat dokumen HTML secara *on the fly* yang dieksekusi di *server web*, dokumentasi HTML yang dihasilkan dari suatu aplikasi bukan dokumen HTML yang dibuat dengan menggunakan editor teks atau editor HTML, dikenal juga sebagai bahasa pemrograman *server side*. PHP telah dikembangkan juga menjadi bahasa pemrograman *script* yang dapat dijalankan di atas platform sistem operasi secara langsung. Keunggulan PHP

sebagai bahasa pemrograman script salah satunya adalah banyak fasilitas yang memungkinkan untuk mengakses *database*. PHP telah menjadi salah satu bahasa pemrograman untuk pembuatan aplikasi yang lengkap untuk pembuatan laporan, tidak sekedar untuk pengelolaan data saja. Fungsi untuk pembuatan laporan yang disediakan adalah untuk menghasilkan laporan dalam format PDF ataupun Excel, selain tentunya dalam *file* teks (Sidik, 2014).

PHP atau kependekan dari *Hypertext Preprocessor* adalah salah satu bahasa pemrograman *open source* yang sangat cocok atau dikhususkan untuk pengembangan *web* dan dapat ditanamkan pada sebuah skripsi HTML. Bahasa PHP dapat dikatakan mendeskripsikan beberapa bahasa pemrograman seperti C, Java, dan Perl, serta mudah untuk dipelajari. PHP adalah bahasa pemrograman yang *scripting server-side*, yang artinya pemrosesan datanya dilakukan pada sisi *server*. Penggunaan PHP serverlah yang akan menerjemahkan skrip dari program, baru kemudian hasilnya akan dikirim kepada *client* yang melakukan permintaan (Firman, Wowor, & Najoran, 2016).

### **2.15.2 XAMPP dan PHPMyadmin**

XAMPP adalah singkatan dari *X(Windows/Linux), Apache, MySQL, PHP* dan *Perl* (Mearaj, Maheshwari, & Kaur, 2018), merupakan paket *server web* PHP dan *database* MySQL yang paling populer di kalangan

pengembang *web* dengan menggunakan PHP dan MySQL sebagai basis datanya (Sidik, 2014).

PHPMyadmin merupakan *software opensource* yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP yang berfungsi untuk menangani administrasi MySQL melalui Jejaring Jagat Jembar (*World Wide Web*). PHPMyAdmin mendukung berbagai operasi MySQL, diantaranya (mengelola basis data, table-tabel, bidang (*fields*), relasi (*relations*), indeks, pengguna (*users*), perijinan (*permissions*), dan lain-lain). Proses mengolah basis data menggunakan MySQL harus dilakukan dengan cara mengetikkan baris-baris perintah yang sesuai (*command line*) dalam suatu perintah atau maksud tertentu (Barri, Lumenta, & Wowor, 2015).

### **2.15.3 Konsep Dasar Database MySQL**

Basis data bisa disebut sebagai markas atau gudang tempat berkumpulnya data dalam suatu *database* (Yakub, 2012). Basis data terdiri dari sekumpulan tipe *record* yang bermacam-macam serta memiliki hubungan antar-*record* dan rincian data pada obyek tertentu (Saufik, 2021).

Pengertian dari *database* secara sederhana, dapat kita sebut sebagai gudang data yang berisi kumpulan data atau informasi yang kompleks, saling berkaitan satu sama lain atau dapat berdiri sendiri, sehingga mudah diakses. Penggunaan database relasional seperti MySQL, struktur akan menjadi statis dan setiap pengguna harus mengikuti struktur yang ditetapkan secara implisit dalam database (Györödi, Györödi, Pecherle, & Olah, 2015).

MySQL pada awalnya merupakan database yang berjalan pada sistem Unix dan Linux. MySQL meluncurkan versi yang mampu dipakai pada hampir semua platform dikarenakan jumlah peminatnya yang terus bertambah, termasuk Windows. SQL atau *Structured Query Language* merupakan suatu perintah atau bahasa permintaan yang terstruktur dan melekat pada satu database, sedangkan MySQL merupakan databasenya (Sovia & Febio, 2017).

#### 2.15.4 *Sublime text*

*Sublime text* merupakan sebuah teks editor yang digunakan untuk menulis sebuah *script code software* (Eric, 2013). *Sublime text* merupakan pengolah *source code* yang berbasis Python, *Sublime text* ini kaya akan fitur, *cross platform*, mudah digunakan dan simpel yang cukup terkenal di kalangan *developer* (pengembang), penulis dan *desainer*. Para *programmer* biasanya menggunakan *sublime text* dalam mengolah *source code* yang sedang dikerjakan. Sampai saat ini *sublime text* sudah memiliki tiga versi. Keunggulan – keunggulan fitur yang dimiliki *Sublime text 3* adalah sebagai berikut (Faridl, 2015) :

1. ***Multiple Selection*** : *Sublime text* mempunyai fungsi untuk membuat perubahan pada sebuah kode pada waktu yang sama dan dalam baris yang berbeda. *Multiple selection* adalah salah satu fitur unggulan dari *Sublime text 3*. Proses tersebut dapat meletakkan kursor pada kode yang akan di ubah/edit, lalu tekan Ctrl+klik atau blok kode



yang akan diubah kemudian Ctrl+D setelah itu kita dapat merubah kode secara bersamaan.

2. **Command Pallete** : *Sublime text* memiliki fungsi yang berguna dalam mengakses *file shortcut* dengan mudah. Proses mencari *file* tersebut kita dapat tekan Ctrl+Shift+P, kemudian cari perintah yang kita inginkan.
3. **Distraction Free Mode** : *Sublime text* juga memiliki fitur yang mempunyai fungsi untuk merubah tampilan layar menjadi penuh dengan menekan SHIFT + F11. Fitur tersebut sangat dibutuhkan ketika pengguna ingin fokus pada pekerjaan yang sedang dikerjakannya.
4. **Find in project** : *Sublime text* juga memiliki fitur yang dapat mencari dan membuka *file* di dalam sebuah *project* dengan cepat dan mudah. Hanya dengan menekan Ctrl+P anda dapat mencari *file* yang diinginkan.
5. **Plugin API Switch** : Keunggulan dari *sublime text* adalah adanya *plugin* yang berbasis *Python Plugin API*. Beragamnya fitur *plugin* dapat memudahkan pengguna dalam mengembangkan *software*-nya.
6. **Drag and Drop** : *Sublime text* juga memungkinkan pengguna dapat menyeret dan melepas file teks ke dalam editor dan akan membuka secara otomatis tab baru.



7. ***Split Editing*** : *Sublime text* juga mempunyai fitur untuk pengguna dapat mengedit *file* secara berdampingan dengan klik *File->New menu into file*.
8. ***Multi Platform*** : *Sublime text* juga mempunyai keunggulan bisa digunakan di berbagai macam *platform* yaitu Windows, Linux, dan MacOS.





## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Pengumpulan Data**

Tahap ini dilakukan pengumpulan data yang nantinya digunakan untuk membangun Sistem *Monitoring* Jaringan Internet berbasis Web dengan *IP Routing* menggunakan metode SNMP (Studi Kasus PT. Telkom Indonesia Regional II). Data yang dibutuhkan didapatkan dengan melakukan beberapa tahapan yang akan dijabarkan di bawah ini.

##### **3.1.1 Metode Observasi**

Metode ini dilaksanakan untuk mengumpulkan data dan informasi dengan cara meninjau dan mengamati secara langsung bagaimana sistem yang sedang berjalan dan coba untuk dipecahkan permasalahannya, serta diaplikasikan kedalam sebuah aplikasi..

Observasi dilakukan di :

Tempat : PT. Telkom Indonesia

Alamat : Jl. Gatot Subroto Kav. 52, Kec. Mampang Prapatan  
Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta  
12710

Waktu : 3 Januari s.d 28 Februari 2019

Objek : Kegiatan monitoring jaringan internet perusahaan  
dan data profil perusahaan.

Tujuan : Mendapatkan data mengenai profil perusahaan, visi  
dan misi, logo serta struktur organisasi di PT. Telkom

Indonesia Regional II serta sistem yang sedang berjalan saat ini.

Langkah : Meninjau dan mengamati secara langsung bagaimana sistem yang sedang berjalan dan mencari solusi guna memecahkan permasalahannya.

### 3.1.2 Metode Wawancara

Wawancara dilakukan dengan tujuan mendapatkan informasi mengenai kebutuhan user sehingga nantinya akan digunakan dalam membangun sistem *monitoring* dan kendala-kendala apa saja yang terjadi sehingga sistem *monitoring* dibutuhkan di PT. Telkom Indonesia Regional II. Adapun orang yang diwawancarai adalah :

Nama : Kalam Adhiansyah Lutfie

Jabatan : Staff OFF 3 IP *Node Operation*

Tempat : PT. Telkom Indonesia Regional II

Alamat : Jl. Gatot Subroto Kav. 52, Kec. Mampang Prapatan  
Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta  
12710

Tanggal : 25 Februari 2019

Tujuan : Mendapatkan informasi mengenai kebutuhan *user* sehingga nantinya akan digunakan dalam membangun sistem *monitoring* dan kendala-kendala

apa saja yang terjadi sehingga perusahaan membutuhkan sistem monitoring.

Hasil wawancara sebagaimana pada halaman lampiran.

### **3.1.3 Metode Studi Pustaka.**

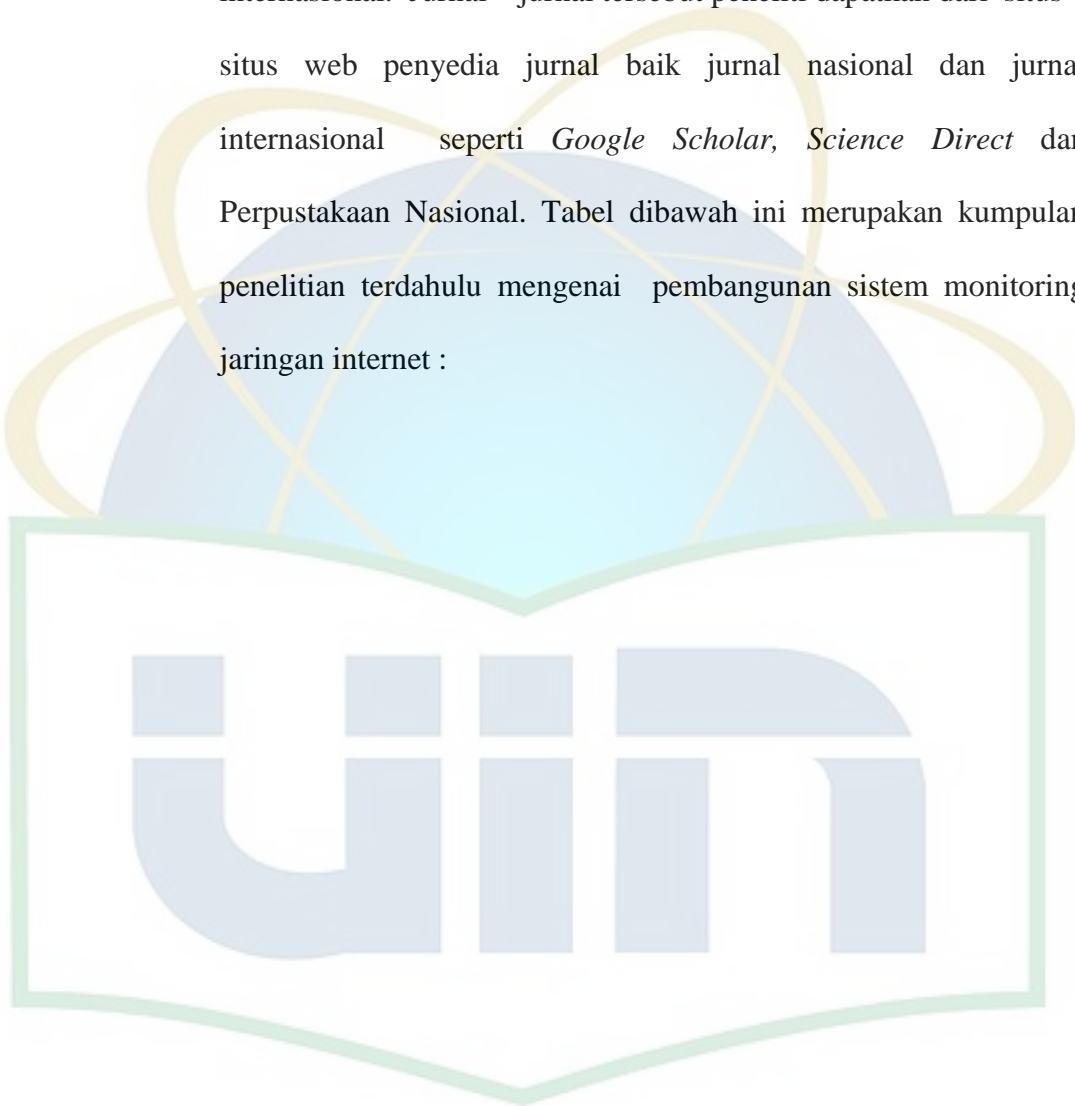
Metode ini dilakukan dengan cara mempelajari teori-teori literatur dan buku-buku serta situs-situs penyedia layanan yang berhubungan dengan objek tugas akhir sebagai dasar dalam perancangan ini. Tujuan dari metode studi pustaka ini adalah untuk menemukan referensi mengenai teori – teori pendukung dalam membangun sistem monitoring jaringan internet, seperti metode monitoring jaringan hingga metode pembangunan sistem.

Studi pustaka yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan yaitu buku referensi, hasil penelitian sejenis, jurnal - jurnal hasil penelitian dan situs internet sesuai dengan yang akan dibahas pada penelitian ini.

### **3.1.4 Metode Studi Literatur Penelitian Sejenis**

Metode ini dilakukan untuk mengumpulkan referensi – referensi yang dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan sistem informasi *monitoring* jaringan internet.. Tujuan dari metode penelitian ini adalah sebagai pembanding dari penelitian sebelumnya dalam membangun sistem informasi monitoring dan juga didapat hal - hal yang menjadi kebutuhan untuk membangun sistem monitoring .

Tabel penelitian sejenis dibawah ini merupakan kumpulan dari penelitian terdahulu yang peneliti dijadikan acuan studi pustaka oleh peneliti, baik penelitian berupa jurnal nasional maupun internasional. Jurnal – jurnal tersebut peneliti dapatkan dari situs – situs web penyedia jurnal baik jurnal nasional dan jurnal internasional seperti *Google Scholar*, *Science Direct* dan Perpustakaan Nasional. Tabel dibawah ini merupakan kumpulan penelitian terdahulu mengenai pembangunan sistem monitoring jaringan internet :





Tabel 3. 1 Tabel Penelitian Sejenis

No.	Judul	Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil
1	Penerapan Routing OSPF Berbasis Cisco pada Jaringan PT. Kereta Api Indonesia (Persero)	(Solehudin, 2018)	Kurangnya fasilitas media komunikasi data antar unit – unit stasiun di wilayah kantor Daop 8 Surabaya.	IP Routing Statis dengan IPv4	Model komunikasi jaringan hasil dari software simulasi Packet Tracer untuk membantu dalam media komunikasi antar unit stasiun.
2	<i>Network Monitoring System Using Ping Methodology and GUI</i>	(Dhillipan, Vijayalakshmi, & Suriya, 2020)	Semakin banyak penggunaan teknologi komunikasi, kebutuhan akan jaringan internet menjadi lebih besar dan kompleks ini.	Ping Methodology	Sistem Monitoring Jaringan yang mampu memantau status perangkat seperti menambah dan menghapus perangkat, mencari perangkat serta menampilkan seluruh informasi perangkat dalam basis data dalam bentuk grafik
3	<i>A Compressed Trie with Population Count for Fast and Scalable Software IP Routing Table Lookup</i>	(Asai & Ohara, 2015)	Peningkatan kebutuhan internet karena penggunaan Internet of Things, menuntut kebutuhan internet yang semakin cepat.	IP Routing dan Algoritma Poptrie dalam pencarian rute.	Distribusi jaringan yang meningkat dari 4 – 578% dari beberapa algoritma lainnya yang di uji coba dengan pencarian rute mulai dari 174 – 240 juta rute perdetik dengan satu inti jaringan.
4	Desain dan implementasi sistem respon cepat monitoring server menggunakan simple	(Riyanto, 2015)	Beban trafik yang kian meningkat maka diperlukan manajemen jaringan secara berkala untuk mengetahui status perangkat jaringan yang tersedia.	<i>Simple Network Management Protocol (SNMP)</i>	Sistem monitoring jaringan agar proses monitoring lebih optimal, hasilnya adalah sistem monitoring yang mampu memberikan informasi ketika terjadi down dengan sistem peringatan melalui SMS.

	network management protocol (SNMP)				
5	Perancangan dan Implementasi Aplikasi Sistem Monitoring Jaringan Berbasis Web (Studi Kasus Telkom University)	(Saputra, Hafidudin, & Ramadan, 2018)	Proses pengamatan kualitas jaringan masih banyak dilakukan dengan cara manual seperti <i>ping</i> dari satu <i>host</i> ke <i>host</i> lainnya	IP Routing Statis	Sistem monitoring jaringan yang mampu melihat traffic jaringan, kondisi jaringan serta lokasi perangkat yang akan ditampilkan pada Google Maps.
6	<i>An application for management and monitoring the data centers based on SNMP</i>	(Roohi, Raeisifard, & Ibrahim, 2014)	Pembuatan Sistem Manajemen Jaringan untuk membantu perusahaan besar dan penyedia layanan Usaha Kecil Menengah (UKM) dalam mengelola pusat data dan infrastruktur TI mereka secara efisien dan hemat biaya.	SNMP	Aplikasi yang dapat menampilkan data yang dibutuhkan ke berbagai perangkat dengan berbasis web.
7	Network Device Monitoring System based on Geographic Information System dan Simple Network Management Protocol	(Hizriadi, Shiddiq, Jaya, & Prayudani, 2020)	Dalam memonitoring infrastruktur jaringan komputer, administrator perangkat jaringan saat ini masih mengalami kendala. Saat ini hanya informasi lokasi informasi lalu lintas besaran data perangkat jaringan yang tersimpan sementara pada sistem monitoring, sistem tidak	SNMP	Sistem Monitoring yang digabungkan dengan Sistem Informasi Geografi sehingga sistem monitoring dapat menampilkan lokasi perangkat serta status perangkat yang berbentuk grafis.

			menampilkan informasi lokasi fisik perangkat jaringan.		
8	Pembangunan Aplikasi Monitoring Jaringan Berbasis Web Menggunakan <i>Simple Network Management Protocol</i> (SNMP)	(Lestaringati & Rozak, 2014)	Terdapat kesulitan ketika administrator monitoring jaringan ketika memantau seluruh jaringan secara manual yg berkaitan dengan performa, analisis, dan kontrol dari jaringan tersebut, ditambah kebutuhan akan jaringan internet semakin bertambah.	SNMP	Dengan menggunakan sistem monitoring berbasis web ini akan memudahkan bagi seorang admin jaringan dalam melakukan pengamatan terhadap agent yang tersebar diseluruh jaringan sehingga dapat menjaga ketersediaan atau availability dari jaringan tersebut.
9	Perancangan Sistem Monitoring Perangkat Jaringan Berbasis ICMP dengan Notifikasi Telegram	(Sokibi, 2017)	Ketika memantau jaringan pada SMK NU Kaplongan masih dilakukan secara manual, dengan kompleksnya jaringan yang dimiliki, <i>Network Administrator</i> membutuhkan waktu yang cukup lama dalam menemukan ketika terjadi gangguan pada jaringan serta belum lagi dengan faktor <i>Network Administrator</i> yang tidak selalu tersedia setiap saat untuk memantau jaringan	( <i>Internet Control Message Protocol</i> ) ICMP	Hasil dari penelitian ini adalah sistem monitoring berbasis web yang berfungsi untuk monitoring perangkat jaringan di lingkungan SMK NU Kaplongan. Sistem monitoring perangkat jaringan berfungsi membantu proses monitoring, identifikasi dan perbaikan terhadap gangguan yang terjadi pada jaringan serta membantu <i>Network Administrator</i> dalam menjaga stabilitas jaringan di SMK NU Kaplongan

10	Perancangan Sistem Monitoring Bandwidth Internet Berbasis SMS	(Bawafie & Muslihudin, 2013)	<p>Dalam proses monitoring saat ini hanya menggunakan software yang hanya melakukan proses monitoring dan dimana Administrator Monitoring harus setiap saat didepan komputer untuk memonitor atau mengamati kondisi bandwidth, sebab belum adanya sistem yang dapat memudahkan admin dalam memonitoring.</p>	Short Message Service	<p>Hasilnyah adalah sistem <i>monitoring</i> bandwidth internet berbasis SMS (Short Message Service) yang digunakan untuk memantau kondisi bandwidth internet yang dimiliki sehingga admin dapat memantau dari jauh dan tidak harus selalu standby selalu dalam memonitoring jaringan.</p>
----	---	------------------------------	--	-----------------------	--

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya peneliti dapat menyimpulkan bahwa penggunaan sistem informasi monitoring dapat digunakan dalam membantu network administrator dalam mengawasi setiap jaringan yang dimiliki. Penggunaan metode SNMP dapat dipilih sebagai teknik dalam proses membuat dan memantau jaringan internet. Penelitian sebelumnya pada umumnya hanya membahas tentang bagaimana memonitoring kondisi dari perangkat, untuk itu pada penelitian kali ini peneliti akan melakukan penelitian bagaimana membangun sistem informasi monitoring jaringan untuk memonitoring kondisi perangkat beserta data lokasi dari perangkat dengan geolokasi.

### **3.2 Metode Pengembangan Sistem**

Penelitian ini peneliti menggunakan metode pengembangan *Rapid Application Development* (RAD). Alasan menggunakan metode RAD adalah karena modul yang banyak dalam pengembangan sistem *monitoring* jaringan sehingga jika ada perubahan pada setiap modul dalam pengembangan sistem dapat dikendalikan secara fleksibel dapat dirubah modul tersebut. RAD mempunyai kemampuan untuk menggunakan kembali komponen yang ada (*reusable object*), sehingga peneliti tidak perlu membuat dari awal lagi. Misalnya dalam hal coding untuk fungsi input, penulis dapat menggunakan *source code* yang sudah pernah dibuat pada sistem sebelumnya dan penggunaan template yang sudah tersedia dan bisa digunakan berulang-ulang.



RAD dalam pengembangan sistem ini terbagi kedalam beberapa tahap dan tools yang digunakan untuk memodelkan berorientasi objek adalah notasi *Unified Modelling Language* (UML). Metode RAD terdiri dari tiga tahap yaitu :

### 3.2.1 Tahap *Requirements Planning*

Fase pertama ini, peneliti melakukan observasi bertujuan untuk mengumpulkan informasi – informasi mengenai gambaran umum PT. Telkom Indonesia Regional II, termasuk logo perusahaan, visi dan misi serta struktur organisasi perusahaannya. Observasi ini dilakukan di Graha Merah Putih PT. Telkom Regional II sebagai kantor utama perusahaan tersebut.

Selanjutnya peneliti menganalisis sistem berjalan proses *monitoring* jaringan internet saat ini, kemudian peneliti mengidentifikasi masalah dari sistem yang berjalan tersebut. Setelah itu peneliti membuat analisis sistem usulan yang nantinya akan dijadikan sebagai rekomendasi dari sistem tersebut. Hasil perencanaan yang didapat dari pertemuan antara *user* dan *analyst* yaitu:

- a. Gambaran profil umum PT. Telkom Indonesia Regional II
- b. Analisis sistem berjalan pada PT. Telkom Indonesia Regional II
- c. Analisis sistem usulan pada PT. Telkom Indonesia Regional II
- d. Analisis kebutuhan sistem pada PT. Telkom Indonesia Regional

II



### 3.2.2 Tahap Perancangan Desain

Tahap kedua peneliti melakukan perancangan dari sistem *monitoring* jaringan untuk PT. Telkom Indonesia Regional II dengan menggunakan *tools Unified Modelling Language (UML)*, dengan tahapan sebagai berikut:

#### 1. Proses Perancangan Sistem

##### a. Membuat *Use Case Diagram*

*Use Case Diagram* menggambarkan hubungan antar pengguna dengan sistem informasi *monitoring* jaringan internet melalui sebuah proses sistem tersebut.

##### b. Membuat *Activity Diagram*

*Activity Diagram* merupakan memvisualisasikan proses bisnis berdasarkan proses yang dijabarkan pada *use case diagram*.

##### c. Membuat *Class Diagram*

Penggunaan diagram ini merupakan pembuatan jenis – jenis objek pada sistem informasi *monitoring* jaringan dan keterkaitannya antara objek tersebut

##### d. Membuat *Sequence Diagram*

Penggunaan diagram ini peneliti memvisualisasikan urutan – urutan proses dari skenario berdasarkan proses bisnis yang sudah dibuat pada *use case diagram*.

##### e. Membuat *Component Diagram*

Diagram ini digunakan untuk menggambarkan struktur proses yang ada pada sistem informasi *monitoring* jaringan internet.

f. Membuat *Deployment Diagram*

*Deployment Diagram* dipakai dalam perancangan sistem informasi *monitoring* jaringan sehingga memperoleh hasil analisis sistem usulan.

6. Perancangan Basis Data

Proses ini merancang basis data yang berupa tabel – tabel serta keterkaitan antar tabel yang berdasarkan kebutuhan sistem informasi *monitoring* jaringan internet.

7. Perancangan *User Interface*.

Peneliti merancang tampilan antar muka (*user interface*) yang akan dibuat yang sesuai dengan kebutuhan pembuatan sistem *monitoring* jaringan internet.

### 3.2.3 Tahap Implementasi

Setelah proses perancangan sistem, basis data dan *user interface* pada tahap sebelumnya, tahap selanjutnya adalah mulai melakukan implementasi pada sistem yang telah dirancang, sehingga apa yang sudah dirancang dapat dilihat prosesnya ke dalam bentuk sistem *monitoring* jaringan internet berbasis web. Fase ini terbagi dalam dua tahap, yaitu :

1. Tahap Pembangunan Sistem

Setelah perancangan sudah siap dan disepakati, maka proses sistem akan dibangun dengan menggunakan bahasa PHP Native dan MySQL sebagai *database* yang sesuai dengan rancangan yang sudah dibuat

## 2. Tahap Pengujian Sistem

Pada tahap pengujian ini akan memeriksa seluruh proses yang sudah dibangun apakah proses tersebut dapat berjalan sesuai rancangan dan optimal. Tahap pengujian sistem ini dilakukan dengan metode *black box testing*. Alasan peneliti menggunakan black box testing adalah :

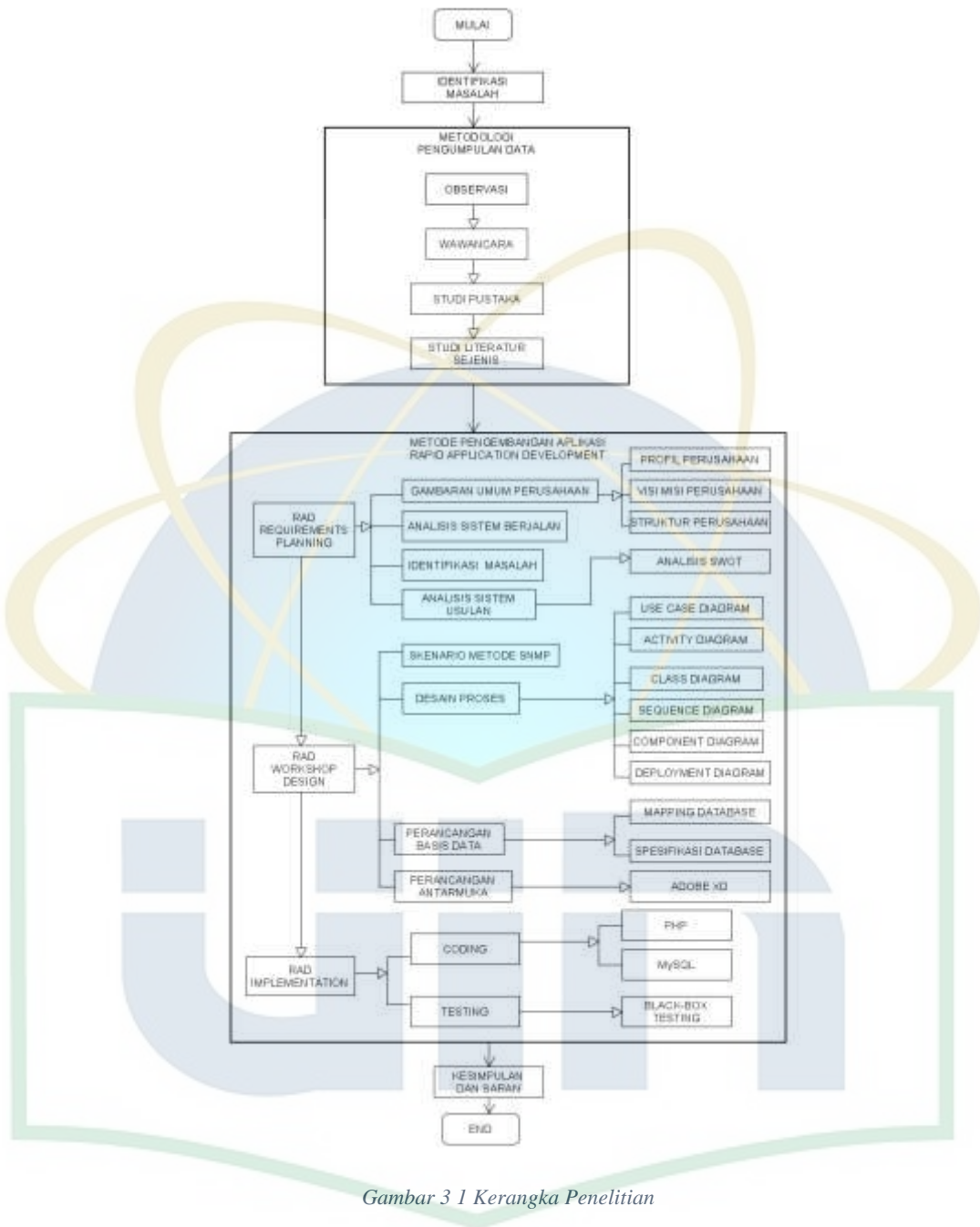
1. Pada *black box testing* terdapat uji coba validasi, dimana sistem dapat dikatakan berhasil jika fungsi-fungsi yang ada pada sistem ini dapat sesuai dengan apa yang diinginkan pengguna.
2. Karena banyak modul pada sistem monitoring jaringan ini maka menggunakan *black box testing* tidak memakan waktu yang lama dibandingkan dengan pengujian menggunakan metode *white box* yang harus memeriksa prosedural dari awal dan *coding* satu persatu untuk memastikan tidak akan terjadi kesalahan pada sistem sehingga memakan waktu lama karena.

3. Pada *black box testing* kita dapat menggunakan *use case diagram* serta skenario yang dikembangkan serta analisis sebagai panduan, apakah keluaran sesuai dengan harapan serta kebutuhan pengguna.
4. Karena desain database yang tidak terlalu kompleks dan tidak membutuhkan banyak field data.

### **3.3 Kerangka Penelitian**

Kerangka berpikir menjadi suatu landasan untuk membahas penelitian berdasarkan landasan teori yang saling berhubungan. Adapun kerangka berpikir dalam penelitian ini digambarkan sebagai berikut :





Gambar 3 1 Kerangka Penelitian





## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 *Requirements Planning Phase***

##### **4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan**

###### **4.1.1.1 PT. Telkom Indonesia**

PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk (Persero) biasa disebut Telkom Indonesia atau Telkom saja adalah perusahaan informasi dan komunikasi serta penyedia jasa dan jaringan telekomunikasi secara lengkap di Indonesia (PT Telkom Indonesia, 2019).

PT Telkom Indonesia, Tbk memiliki tujuh Divisi Regional. Divisi Regional mempunyai tanggung jawab untuk menyelenggarakan jasa telekomunikasi di wilayahnya masing-masing, sedangkan Divisi *Network* berkewajiban menyelenggarakan jasa telekomunikasi jarak jauh dalam negeri. Melalui pengoperasian jaringan transmisi jalur utama nasional. Ketujuh Divisi Regional itu adalah (Lutfie, 2019) :

- a) Divisi Regional I, Sumatera.
- b) Divisi Regional II, Jakarta & sekitarnya.
- c) Divisi Regional III, Jawa Barat.
- d) Divisi Regional IV, Jawa Tengah & DIY.
- e) Divisi Regional V, Jawa Timur.

- f) Divisi Regional VI, Kalimantan.
- g) Divisi Regional VII, Kawasan Timur Indonesia, meliputi Sulawesi, Bali, Nusa Tenggara, Maluku dan Irian Jaya.

Tiap Divisi Regional mempunyai struktur manajemen tersendiri yang bertanggung jawab terhadap aspek bisnis Telkom dalam wilayah mereka, dari penyediaan jasa telepon hingga kegiatan manajemen dan pengaman. Pada penulisan laporan ini, peneliti akan berfokus pada Divisi Regional II yang mencakup wilayah Banten, Bekasi, Bogor, Jakarta dan Tangerang.

#### **4.1.1.2 Visi PT. Telkom Indonesia**

Visi PT. Telkom Indonesia saat ini adalah *Be the King of Digital in the Region*. Telkom saat ini tengah bertransformasi menuju *Digital Company* untuk menjadi *The King of Digital*. Raja di udara melalui seluler, di darat melalui *Fiber To The Home*, dan di laut melalui *Submarine Broadband Highway*, serta mengembangkan dan memperkuat *footprints* bisnis di kawasan regional. Regional memiliki arti kawasan Asia Pasifik termasuk Asia Tenggara, Asia Timur, Asia Selatan dan Australia (PT Telkom Indonesia, 2019).

#### 4.1.1.3 Misi PT. Telkom Indonesia

Misi PT. Telkom Indonesia saat ini adalah *Lead Indonesian Digital Innovation and Globalization*. Untuk menjadi perusahaan digital yang handal, Telkom melakukan transformasi dari sisi bisnis, sumber daya manusia, budaya dan organisasi agar dapat memimpin inovasi digital di Indonesia dan memimpin Indonesia menuju globalisasi (PT Telkom Indonesia, 2019).

#### 4.1.1.4 Logo PT. Telkom Indonesia



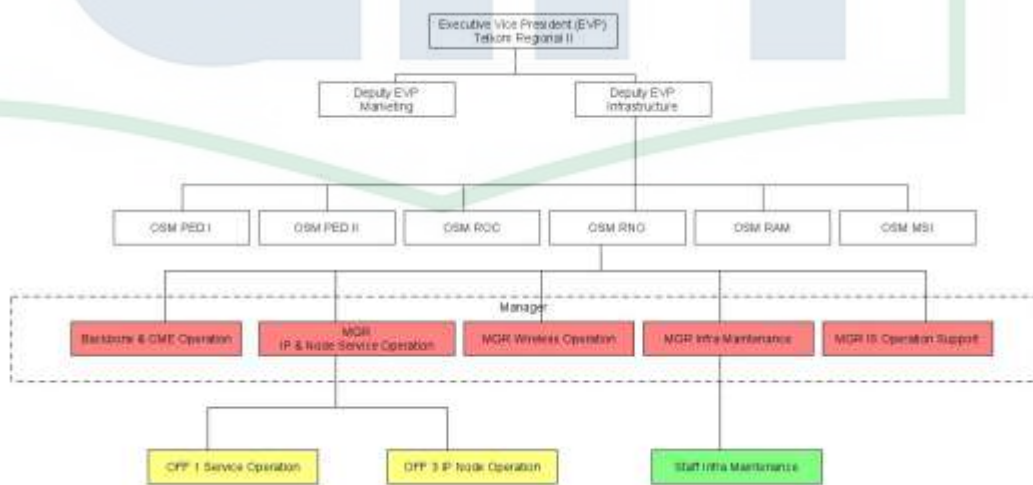
Gambar 4. 1 Logo PT Telkom Indonesia (PT Telkom Indonesia, 2019)

Penampilan logo baru tersebut mencakup perubahan logo secara menyeluruh dan terintegrasi dengan empat aspek dasar perusahaan, yaitu Transformasi Bisnis, Infrastruktur, Sistem dan Model Operasi serta Sumber Daya Manusia (PT Telkom Indonesia, 2019).

1. Lingkaran sebagai simbol dari kelengkapan produk dan layanan dalam portofolio bisnis baru Telkom yaitu TIMES (*Telecommunication, Information, Media & Edutainment, dan Services*).

2. Tangan yang meraih keluar, simbol ini mencerminkan pertumbuhan dan ekspansi keluar (*Empowering*).
3. Jemari tangan, simbol ini memaknai sebuah kecermatan, perhatian, serta kepercayaan dan hubungan yang erat (*Assured*).
4. Kombinasi tangan dan lingkaran, simbol dari matahari terbit yang maknanya adalah perubahan awal yang baru (*Progressive*).
5. Telapak tangan yang mencerminkan kehidupan untuk menggapai masa depan (*Heart*).
6. Tulisan Telkom Indonesia, sebagai pandu bendera Telekomunikasi Indonesia (*Indonesia Telecommunication Flag Carrier*).

#### 4.1.1.5 Struktur Organisasi Perusahaan



Gambar 4. 2 Struktur Organisasi PT. Telkom Regional II (Lutfie, 2019)

Pada gambar 4.2. merupakan struktur organisasi yang terdapat pada perusahaan. Berikut penjelasan pekerjaan dari struktur organisasi di atas (Lutfie, 2019):

**a. *Executive Vice President (EVP)***

Kepala Telkom Regional II tugasnya adalah bertanggung jawab dalam membangun, memelihara, dan melayani kebutuhan masyarakat dalam memenuhi layanan telekomunikasi, informasi, media, edutainment dan services. Setiap hari dalam pekerjaannya kepala Telkom Regional II disebut Eksekutive Vice President (EVP) yang dibantu 2 orang Deputy, yaitu Deputy Marketing dan Deputy Infrastruktur.

**b. *Deputy***

*Deputy EVP Infrastructure* membantu tugas EVP dalam bidang infrastruktur baik itu *deployment* maupun *assurance*. *Deputy EVP marketing* membantu tugas evp dalam bidang marketing dan customer care. *Deputy EVP Marketing* tugasnya adalah bertanggung jawab terhadap layanan, pemeliharaan berdasarkan standar pelayanan, penjualan produk, dan pemasaran.

**c. *OSM Regional Network Operation***

Pimpinan unit regional network *operation*. melakukan tugas operasional bidang *network* regional Jakarta membawahi lima *Manager*.

**d. *Manager IS Operation Support***

Menjalankan operasional dan kebutuhan administrasi sistem informasi pada level regional serta penyediaan perangkat pendukungnya.

**e. *Manager IP & Service Node Operation***

Operasional perangkat IP dan *service node*.

**f. *Manager Infra Maintenance***

Sebagai fungsi operasional untuk memperbaiki, kalibrasi, dan maintain perangkat network Telkom Regional II.

**g. *Manager Wireless Operation***

Operasional wifi dari segi *logic* dan *assurance* pada perangkat wifi.

**h. *Manager Backbone & CME Operation***

Bertugas menangani operasional *backbone transport* dan catu daya CME.

**i. *OFF 3 IP Node Operation***

Bertugas dan bertanggung jawab melakukan kegiatan operasional perangkat IP *Node* berjalan dengan baik.



Perangkat *IP Node Operation* meliputi metro *e-Router* dan *core network Router*.

**j. *OFF 3 Service Node Operation***

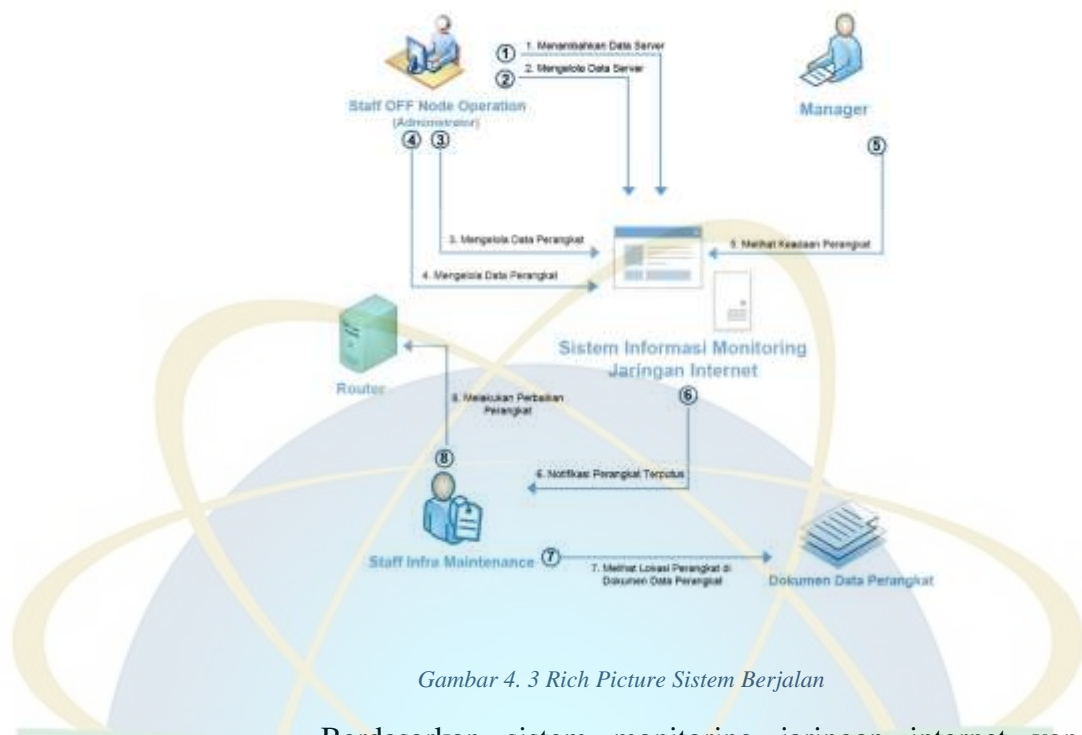
Bertugas dan bertanggung jawab melakukan kegiatan operasional perangkat *Service Node* berjalan dengan baik. Perangkat *Service Node Operation* meliputi sentral dan IMS.

**4.1.2 Analisis Sistem Berjalan**

Sistem Informasi Monitoring Jaringan Internet PT. Telkom Indonesia Regional II memiliki 3 aktor, yaitu Staff *OFF Node Operation*, Staff *Infra Maintenance* dan Manager. Berdasarkan gambar 4.3, alur sistem *monitoring* perangkat yang berjalan di PT.

Telkom Indonesia Regional II dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Staff *Node Operation* melakukan pengamatan perangkat melalui sistem *monitoring* yang ada.
2. Staff *Node Operation* menemukan adanya kendala pada perangkat.
3. Staff *Infra Maintenance* mencari letak keberadaan perangkat yang mengalami kendala.
4. Staff *Infra Maintenance* mencari lokasi perangkat lokasi yang mengalami gangguan di *database* tersendiri.
5. Staff *Infra Maintenance* melakukan perbaikan.



Gambar 4. 3 Rich Picture Sistem Berjalan

Berdasarkan sistem monitoring jaringan internet yang berjalan terdapat beberapa kelebihan dan kelemahan sistem sebagai berikut :

#### Kelebihan :

1. Sistem dapat melakukan pengelolaan data perangkat dan server dan melihat perangkat yang sedang terkoneksi.
2. Tampilan yang sederhana dengan tanda panah dan indikator warna membuat sistem lebih cepat dan ringan ketika digunakan.
3. Manager dapat melihat laporan kondisi perangkat yang tersambung.

### Kekurangan

1. Belum adanya fitur untuk menampilkan geografis perangkat, ketika terjadi gangguan seperti koneksi putus membuat staff akan mencari titik lokasi perangkat pada dokumen lain.
2. Belum adanya tampilan jalur distribusi jaringan (jalur *backbone*), untuk mengetahui jalur persebaran jaringan dari pusat ke berbagai perangkat yang dimiliki perusahaan.
3. Tidak adanya hak akses pada setiap *user* membuat siapa saja mampu menggunakan sistem tersebut dengan hak yang sama.

#### 4.1.3 Metode Analisis SWOT

Empat kemungkinan strategis akan dihasilkan dari metode analisis SWOT, berikut ini adalah analisis SWOT Sistem Informasi Monitoring Jaringan Berbasis Web dengan Metode SNMP :

Tabel 4. 1 Analisis SWOT

S(Strength)	W(Weakness)	O(Opportunity)	T(Threats)
➤ Tampilan yang lebih mudah dipahami, sehingga lebih	➤ Biaya pengadaan baik software maupun hardware yang	➤ Meningkatkan kecepatan dalam pencarian	➤ Pemahaman untuk sistem baru tersebut masih

<p>mudah dipahami pengguna.</p> <p>➤ Terdapat notifikasi apabila terjadi putusnya koneksi pada perangkat. Terdapat rute dari lokasi perangkat ke server terdekat untuk memudahkan pencarian ketika terjadi putusnya koneksi</p>	<p>mahal.</p> <p>➤ Konfigurasi ulang dari perangkat jaringan ke dalam sistem monitoring jaringan.</p>	<p>lokasi perangkat jaringan.</p> <p>➤ Perkembangan teknologi yang semakin pesat memungkinkan dalam pengembangan sistem monitoring jaringan internet.</p>	<p>perlu untuk disosialisasikan kembali.</p> <p>➤ Tingkat kestabilan internet untuk penggunaan sistem monitoring jaringan.</p>
<b><i>SO (Strength &amp; Opportunity)</i></b>	<b><i>ST (Strength &amp; Threats)</i></b>	<b><i>WO (Weakness &amp; Opportunity)</i></b>	<b><i>WT (Weakness &amp; Threats)</i></b>
<p>➤ Peringatan atau</p>	<p>➤ Sistem yang mudah</p>	<p>➤ Meningkatkan kecepatan para</p>	<p>➤ Meningkatkan pemanfaatan</p>

<p>notifikasi pada sistem dapat membantu meningkatkan kinerja staff dalam memantau perangkat jaringan.</p> <p>➤ Pemanfaatan fitur lokasi (<i>maps</i>) untuk melihat langsung lokasi dari perangkat dapat meningkatkan kecepatan dalam perbaikan perangkat.</p>	<p>dipahami oleh pengguna (<i>user friendly</i>).</p> <p>➤ Meningkatkan kepuasan pengguna dalam penggunaan sistem dan juga kebutuhan pengguna berupa <i>realtime data</i></p>	<p>staff dengan memangkas waktu dalam pencarian lokasi perangkat jaringan.</p> <p>➤ Sumber daya teknologi menjadi meningkat dalam kesiapannya.</p>	<p>teknologi informasi yang ada.</p>
---	---	--	--------------------------------------

#### 4.1.4 Analisis Sistem Usulan

Berdasarkan kelemahan yang terjadi pada sistem yang sedang berjalan, maka untuk menyelesaikan kelemahan tersebut diperlukannya sistem usulan sebagai pengimplementasian penerapan pembangunan sistem informasi monitoring jaringan internet. Berikut penambahan fitur yang diusulkan pada sistem informasi monitoring tersebut :

1. Penambahan data lokasi perangkat dan server oleh administrator.
2. Manajemen *Access Control* terhadap *user* pada menu penambahan data perangkat jaringan dan rute distribusi jaringan dimana hanya *user* tertentu yang dapat melakukan penambahan data tersebut.
3. Penempatan *menu* dan navigasi pada sistem akan diletakkan disebelah kiri pada website dan setiap *menu* diberikan nama masing – masing berdasarkan fungsinya untuk mempermudah *user* dalam menavigasikan ke *menu* yang dituju.

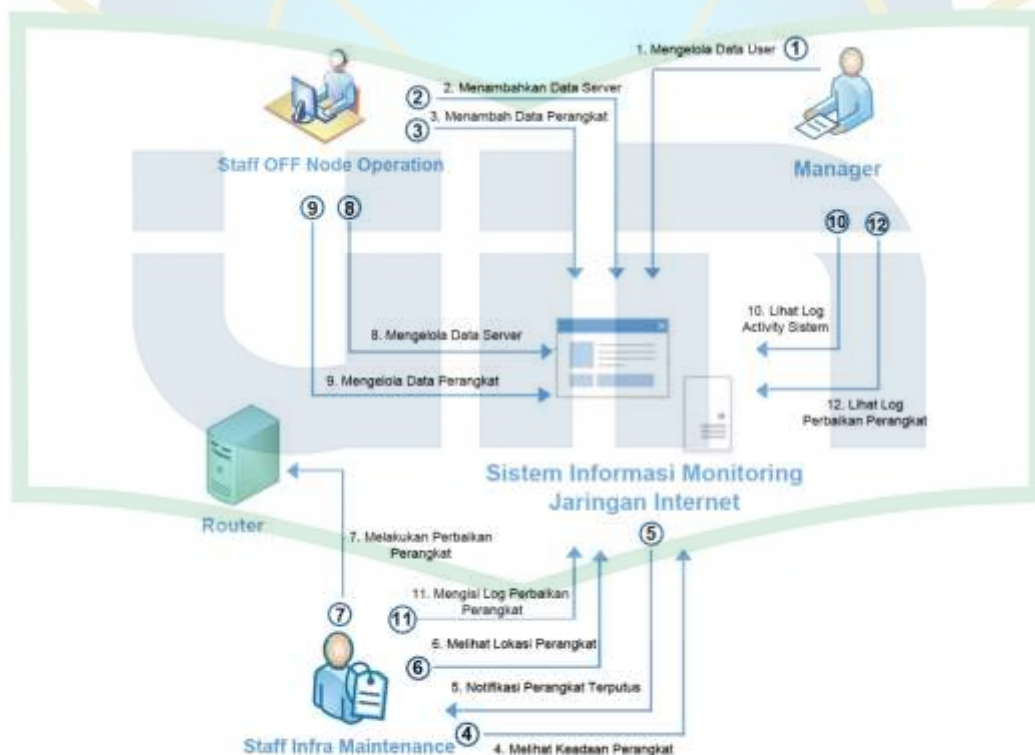
Berikut siapa saja yang diharapkan berkaitan langsung dengan penggunaan sistem *monitoring* ini :

1. Staff IP & Node Service Operation bertugas dalam menginput data perangkat berupa nama perangkat,



spesifikasi dan lokasi perangkat tersebut, selain itu bertugas dalam mengelola data user yang dapat mengakses sistem tersebut dan memantau keadaan perangkat.

2. Staff Infra Maintenance bertugas melakukan perbaikan perangkat, memantau keadaan perangkat serta mengisi log perbaikan perangkat.
3. Manager bertugas mengelola user, melihat kondisi perangkat, history aktivitas dalam sistem dan log perbaikan perangkat oleh staff *maintenance*.



Gambar 4. 4 Gambar Sistem Monitoring Usulan

Menurut dari gambar sistem usulan diatas, maka sistem usulan yang dapat diajukan adalah sebagai berikut :

1. Manager *Operations* akan memasukan data user yang berhak mengunjungi sistem monitoring jaringan tersebut, yang bersisi nama, nomor pegawai dan jabatan.
2. Staff *Node Operation* juga memasukan data server dan perangkat yang akan dipantau dalam sistem monitoring tersebut, dalam sistem usulan kali ini ditambahkan form untuk menginput data lokasi perangkat yang pada sistem sebelumnya berada pada dokumen berbeda.
3. Staff *Infra Maintenance* melihat atau memantau data perangkat yang telah di input oleh Staff *Node Operations*.
4. Sistem akan memberikan notifikasi apabila perangkat mengalami gangguan seperti koneksi terputus.
5. Staff *Infra Maintenance* akan melihat perangkat mana yang koneksinya terputus dan lokasi dari perangkat tersebut.
6. Staff *Infra Maintenance* melakukan perbaikan pada perangkat yang sudah diberitahukan oleh sistem monitoring jaringan.
7. Staff *Infra Maintenance* mengisi formulir perbaikan perangkat yang mengalami kendala.

8. *Staff Node Operation* dapat mengelola data server dan perangkat seperti merubah nama, lokasi dan server yang dimiliki perusahaan.
9. Manager dapat melihat *log activity* dari sistem *monitoring*.
10. Manager dapat melihat log perbaikan perangkat yang dilakukan oleh *Staff Maintenance*

## 4.2 RAD Design Workshop

### 4.2.1 Perancangan Proses

#### 4.2.1.1 Use Case Diagram

Fungsi dari *Use Case Diagram* akan menggambarkan hubungan antara pengguna sistem (aktor) dengan kegiatan kegiatan atau proses yang terjadi pada sistem informasi monitoring jaringan.

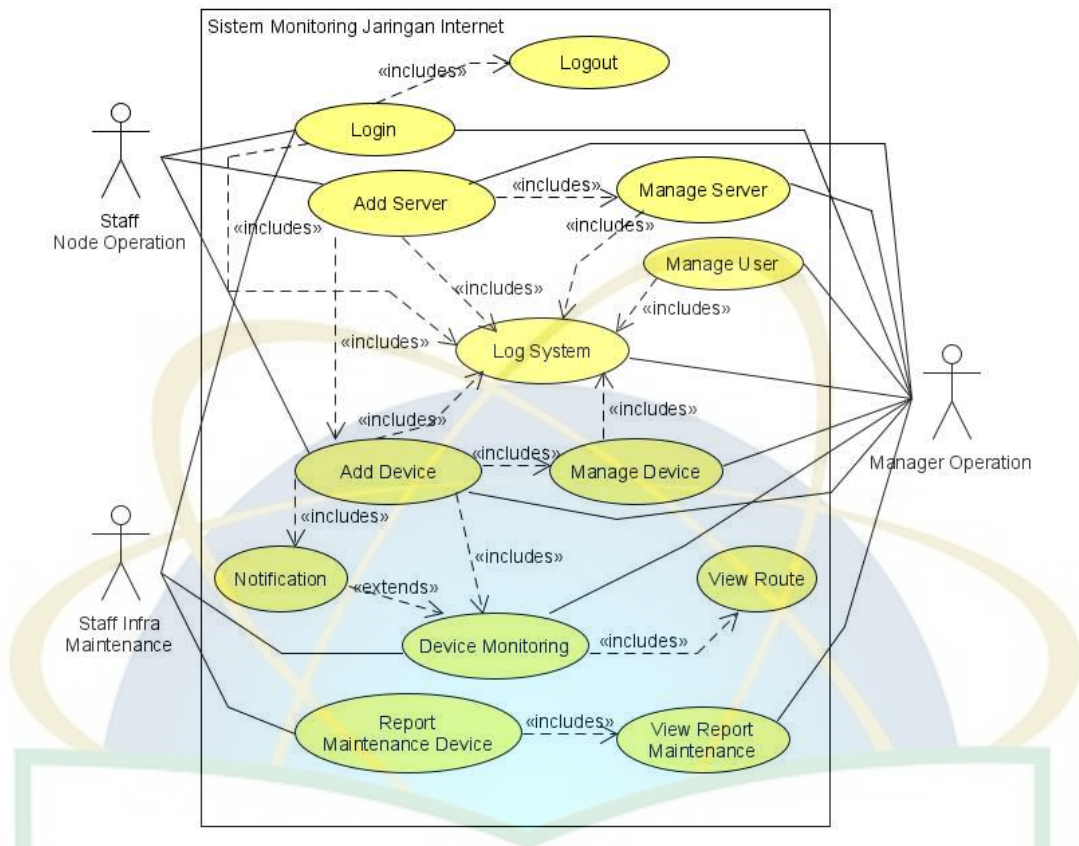
Dalam membuat *Use Case Diagram* dibutuhkan identifikasi pengguna dari sistem (aktor) pada sistem informasi monitoring jaringan sebagai berikut :

Tabel 4. 2 Identifikasi Aktor Use Case Diagram

No	Nama Aktor	Deskripsi
1.	Manager Operation	Manager pada sistem ini dapat mengatur data user, melihat <i>log system</i> , manager juga bisa memantau keadaan dari perangkat yang dimiliki dan melihat hasil perbaikan oleh <i>staff maintenance</i> . Peran sebagai manager

		pada struktur organisasi adalah <i>Manager IS Operation Support, Manager Backbone &amp; CME Operation, Manager IP &amp; Node Service Operation, Manager Wireless Operation</i> dan <i>Manager Infra Maintenance</i>
2.	Staff Node Operation	<i>Staff Off Node Operation</i> dan <i>Service Operation</i> , dimana bertugas menambahkan data perangkat dan lokasinya serta memantau keadaan perangkat yang dimiliki perusahaan
3.	Staff Infra Maintenance	<i>Staff Infra Maintenance</i> , bertugas memantau keadaan perangkat jaringan dan melakukan perbaikan apabila terjadi kerusakan pada perangkat yang mengalami gangguan serta mengisi form perbaikan perangkat.

Dari hasil identifikasi aktor di atas, maka *Use Case Diagram* dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 4. 5 Use Case Diagram Sistem Monitoring Jaringan Internet

Setelah membuat use case diagram diatas, maka tahap selanjutnya adalah mengidentifikasi *use case* dari sistem, berikut adalah penjelasan use case dari sistem monitoring jaringan :

Tabel 4. 3 Identifikasi Use Case Sistem Informasi Monitoring Jaringan

No.	Nama Use Case	Deskripsi	Aktor
1.	<i>Manage User</i>	<i>Use Case</i> ini menggambarkan proses mengelola data pengguna yang ingin memakai sistem monitoring	Manager Operations
2.	<i>Login</i>	<i>Use Case</i> ini menggambarkan masuk ke dalam sistem dengan	Staff Node Operation, Staff Infra



		memasukan nomor akses dan <i>password</i> dari <i>user</i> .	<i>Maintenance, Manager Operation</i>
3.	<i>Logout</i>	<i>Use Case</i> ini menggambarkan proses keluarnya <i>user</i> dari sistem.	<i>Staff Node Operation, Staff Infra Maintenance, Manager Operations</i>
4.	<i>Add Server</i>	<i>Use Case</i> ini menggambarkan proses menambahkan data server oleh <i>User</i> .	<i>Staff Node Operation, Manager Operations</i>
5.	<i>Manage Server</i>	<i>Use Case</i> ini menggambarkan proses mengubah data server apabila ingin dilakukan perubahan data.	<i>Staff Node Operation, Manager Operations</i>
6.	<i>Add Device</i>	<i>Use Case</i> ini menggambarkan proses menambahkan data perangkat oleh <i>User</i> .	<i>Staff Node Operation, , Manager Operations</i>
7.	<i>Manage Device</i>	<i>Use Case</i> ini menggambarkan proses mengubah data perangkat apabila ingin dilakukan perubahan data.	<i>Staff Node Operation, , Manager Operations</i>
8.	<i>Notification</i>	<i>Use Case</i> ini menggambarkan proses sistem memberitahu <i>user</i> bahwa terdapat sistem yang mengalami putus koneksi.	<i>Staff Node Operation, Staff Infra Maintenance, Manager</i>



			<i>Operations</i>
<b>9.</b>	<i>Device Monitoring</i>	<i>Use Case</i> ini menggambarkan proses monitoring dari perangkat yang dimiliki perusahaan.	Staff Node <i>Operation</i> , Staff <i>Infra Maintenance</i> , Manager <i>Operations</i>
<b>10.</b>	<i>View Route Network</i>	<i>Use Case</i> ini menggambarkan proses melihat rute distribusi jaringan dari perangkat yang dimiliki perusahaan.	Staff Node <i>Operation</i> , Staff <i>Infra Maintenance</i> , Manager <i>Operations</i>
<b>11.</b>	<i>Log System</i>	<i>Use Case</i> ini menggambarkan proses melihat log dari sistem mengenai keadaan sistem apabila terjadi perubahan.	Manager <i>Operations</i>
<b>12.</b>	<i>Report Device Maintenance</i>	<i>User Case</i> ini menggambarkan proses staff maintenance melaporkan hasil dari perbaikan perangkat	Staff <i>Infra Maintenance</i>
<b>13.</b>	<i>View Report Maintenance</i>	<i>User Case</i> ini menggambarkan proses manager melihat hasil kinerja dari <i>staff infra maintenance</i> dalam melakukan perbaikan.	Manager <i>Operations</i>

Setelah membuat identifikasi use case diagram sistem monitoring jaringan, maka selanjutnya membuat narasi use case yang akan menjelaskan setiap use case dengan lebih rinci sebagai berikut :

*Tabel 4. 4 Use Case Narrative Manage User*

<b><i>Use-Case Name</i></b>	<b><i>Manage User</i></b>		
<b><i>Use-Case ID</i></b>	1		
<b><i>Primary Business Actor</i></b>	Manager Operations		
<b><i>Brief Description</i></b>	Use Case ini menggambarkan proses menambahkan <i>user</i> yang berhak menggunakan sistem monitoring jaringan ini		
<b><i>Pre-condition</i></b>	-		
<b><i>Trigger</i></b>	Use Case ini terjadi ketika Manager pada sistem informasi monitoring jaringan untuk menginput data <i>user</i> yang akan menggunakan sistem tersebut.		
<b><i>Typical Course of Events :</i></b>	<b><i>Actor Action</i></b>	<b><i>System Response</i></b>	
	1. Klik “Tambah”	2. Menampilkan Form Tambah User	
	3. Mengisi Form Tambah User		
	4. Klik “Kirim”	5. Validasi data <i>user</i> .	

		6. Sukses menyimpan data User.
		7. Menampilkan pesan “Data Berhasil Diproses”
<b>Alternative Course</b>	<p><b>6.</b> Validasi Gagal, Sistem kembali menampilkan “<i>Please fill out this field!</i>” selanjutnya kembali ke langkah 3.</p> <p><b>1.a</b> Jika Actor memilih tombol “<i>Edit</i>”</p> <p><b>2.a</b> Sistem menampilkan Data User Terpilih, selanjutnya Actor melakukan langkah 3.</p> <p><b>1.b</b> Jika Actor memilih tombol “<i>Delete</i>”</p> <p><b>2.b</b> Sistem menampilkan konfirmasi hapus Data User.</p> <p><b>5.b</b> Jika Actor memilih tombol “OK”, maka sistem akan menghapus Data User yang dipilih.</p> <p><b>5.b.1</b> Jika Actor memilih tombol “<i>Cancel</i>”, maka sistem akan menutup pesan konfirmasi hapus data.</p>	
<b>Post Condition</b>	<i>Login</i>	

Tabel 4. 5 Use Case Narrative Login

<b><i>Use-Case Name</i></b>	<i>Login</i>	
<b><i>Use-Case ID</i></b>	2	
<b><i>Primary Business Actor</i></b>	<i>All User</i>	
<b><i>Brief Description</i></b>	<i>Use Case ini menggambarkan masuk ke dalam sistem dengan memasukkan Nomor Akses dan password dari user.</i>	
<b><i>Pre-condition</i></b>	<i>Manage User</i>	
<b><i>Trigger</i></b>	Memasukan Nomor Akses dan Password	
<b><i>Typical Course of Events :</i></b>	<b><i>Actor Action</i></b>	<b><i>System Response</i></b>
	1. Masukan Nomor Akses & Password	
	2. Klik tombol “Login”	3. Sistem melakukan validasi.
		4. Sukses Menampilkan halaman sesuai hak akses
<b><i>Alternative Course</i></b>	4. Validasi gagal, sistem akan kembali ke halaman login apabila nomor akses dan password salah	

<b>Post Condition</b>	User dapat mengakses fitur dalam sistem sesuai hak akses.
-----------------------	---

Tabel 4. 6 Use Case Narrative Logout

<b>Use-Case Name</b>	<i>Logout</i>	
<b>Use-Case ID</b>	3	
<b>Primary Business Actor</b>	All User	
<b>Brief Description</b>	Use Case ini menggambarkan proses user keluar dari Sistem Monitoring Jaringan Internet	
<b>Pre-condition</b>	Login	
<b>Trigger</b>	Klik <i>Logout</i>	
<b>Typical Course of Events :</b>	<b>Actor Action</b>	<b>System Response</b>
	1. Klik “logout”	2. Memproses keluar dari sistem.
		3. Menampilkan halaman <i>login</i>
<b>Alternative Course</b>	-	
<b>Post Condition</b>	Halaman Login	

Tabel 4. 7 Use Case Narrative Add Server

<b><i>Use-Case Name</i></b>	<i>Add Server</i>	
<b><i>Use-Case ID</i></b>	4	
<b><i>Primary Business Actor</i></b>	Staff Node Operations	
<b><i>Brief Description</i></b>	Use Case ini menggambarkan proses menambahkan data server oleh Staff Node Operations.	
<b><i>Pre-condition</i></b>	Login	
<b><i>Trigger</i></b>	Klik Tambah Server	
<b><i>Typical Course of Events :</i></b>	<b><i>Actor Action</i></b>	<b><i>System Response</i></b>
	1. Klik “Tambah Server”	2. Menampilkan Form Tambah Server
	3. Mengisi Form Tambah Server	
	4. Klik “Kirim”	5. Validasi server
		6. Menampilkan Pesan “Data Berhasil diproses”
<b><i>Alternative Course</i></b>	6. Form belum lengkap, sistem menampilkan pesan “Please fill out this field!”  4.a Klik “Batal”	



	<b>5.a</b> Sistem menampilkan halaman server
<b>Post Condition</b>	<i>Manage Server</i>

Tabel 4. 8 Use Case Narrative Manage Server

<b>Use-Case Name</b>	<i>Manage Server</i>	
<b>Use-Case ID</b>	5	
<b>Primary Business Actor</b>	Staff Node Operations	
<b>Brief Description</b>	Use Case ini menggambarkan proses mengubah data server apabila ingin dilakukan perubahan data.	
<b>Pre-condition</b>	Add Server	
<b>Trigger</b>	Klik tombol “Edit” pada server yang akan diubah.	
<b>Typical Course of Events :</b>	<b>Actor Action</b>	<b>System Response</b>
	1. Klik tombol “Edit”	2. Menampilkan data server terpilih
	3. Mengubah data server	
	4. Klik “Kirim”	5. Validasi data server
		6. Menampilkan Pesan “Data

		Berhasil diproses"
<b>Alternative Course</b>	<p>4. Klik "Batal" pada <i>form</i></p> <p>5. Menutup form Data Server</p> <p>1.a Klik Tombol "<i>Delete</i>" pada bagian menu data server.</p> <p>2.a Sistem menampilkan pesan persetujuan untuk menghapus.</p> <p>3.a Klik "OK"</p> <p>4.a Sistem menghapus data server terpilih</p> <p>5.a Menampilkan kembali menu server</p> <p>3.a.1 Klik "<i>Cancel</i>"</p> <p>4.a.1 Menutup pesan persetujuan hapus</p> <p>1.b Klik Tombol "<i>View</i>"</p> <p>2.b Menampilkan Data Server Terpilih</p>	
<b>Post Condition</b>	<i>Add Device</i>	

Tabel 4. 9 Use Case Narrative Add Device

<b>Use-Case Name</b>	<i>Add Device</i>
<b>Use-Case ID</b>	6
<b>Primary Business Actor</b>	<i>Staff Node Operations</i>

<b>Brief Description</b>	<i>Use Case</i> ini menggambarkan proses menambahkan data perangkat oleh <i>Staff Node Operations</i> .	
<b>Pre-condition</b>	Add Server	
<b>Trigger</b>	Klik Tambah Perangkat	
<b>Typical Course of Events :</b>	<b>Actor Action</b>	<b>System Response</b>
	1. Klik "Tambah Perangkat" pada menu server	2. Menampilkan Form "Tambah Perangkat"
	3. Mengisi Form "Tambah Perangkat"	
	4. Klik "Kirim"	5. Validasi Data Device
		6. Menampilkan pesan "Data Berhasil Diproses"
		7. Sistem melakukan PING ke IP Perangkat

		8. Menampilkan status perangkat.
<b>Alternative Course</b>	<b>6.a.</b> Form belum lengkap, sistem akan menampilkan pesan <i>"Please fill out this field!"</i> <b>4.b</b> Klik "Batal" <b>5.b</b> Kembali ke Menu Server	
<b>Post Condition</b>	<i>Manage Device</i>	

Tabel 4. 10 Use Case Narrative Manage Device

<b>Use-Case Name</b>	<i>Manage Device</i>	
<b>Use-Case ID</b>	7	
<b>Primary Business Actor</b>	<i>Staff Node Operations</i>	
<b>Brief Description</b>	<i>Use Case</i> ini menggambarkan proses mengubah data perangkat apabila ingin dilakukan perubahan data.	
<b>Pre-condition</b>	Add Device	
<b>Trigger</b>	Use Case ini terjadi apabila <i>Staff Node Operations</i> hendak mengubah data dari perangkat yang terdaftar.	
<b>Typical Course of Events :</b>	<b>Actor Action</b>	<b>System Response</b>

	1. Klik “Edit”.	2. Menampilkan data perangkat terpilih
	3. Mengubah data perangkat	
	4. Klik “Kirim”	5. Validasi data Device
		6. Menampilkan pesan “Data Berhasil diproses”
		7. Sistem melakukan PING ke IP Perangkat
		8. Menampilkan status perangkat.
<b>Alternative Course</b>	<p>6. Form belum lengkap, sistem akan menampilkan pesan <i>“Please fill out this field!”</i></p> <p>4.a Klik “Batal”</p> <p>5.a Kembali ke menu server</p> <p>1.b Klik “Delete”</p>	

	<b>2.b</b> Sistem menampilkan pesan konfirmasi delete. <b>3.b</b> Klik “OK” <b>4.b</b> System menghapus perangkat <b>3.b.1</b> Klik “Cancel” <b>4.b.1</b> Menutup konfirmasi delete.
<b>Post Condition</b>	<i>Notification, Device Monitoring</i>

Tabel 4. 11 Use Case Narrative Notification

<b>Use-Case Name</b>	<i>Notification</i>	
<b>Use-Case ID</b>	8	
<b>Primary Business Actor</b>	Staff <i>Infra Maintenance</i>	
<b>Brief Description</b>	Use Case ini menggambarkan proses sistem memberitahu <i>user</i> bahwa terdapat sistem yang mengalami putus koneksi.	
<b>Pre-condition</b>	Add device	
<b>Trigger</b>	Ketika device mengalami koneksi terputus	
<b>Typical Course of Events :</b>	<b>Actor Action</b>	<b>System Response</b>
	1. Klik logo notifikasi	2. Menampilkan notifikasi perangkat yang terjadi.



	3. Memilih perangkat yang ada di notifikasi	4. Mengambil data perangkat
		5. Menampilkan data perangkat
<b>Alternative Course</b>	-	
<b>Post Condition</b>	Device Monitoring	

Tabel 4. 12 Use Case Narrative Device Monitoring

<b>Use-Case Name</b>	Device Monitoring	
<b>Use-Case ID</b>	9	
<b>Primary Business Actor</b>	All User	
<b>Brief Description</b>	Use Case ini menggambarkan proses monitoring dari perangkat yang dimiliki perusahaan.	
<b>Pre-condition</b>	Add Device	
<b>Trigger</b>	Memilih Server.	
<b>Typical Course of Events :</b>	<b>Actor Action</b>	<b>System Response</b>
	1. Klik menu server	2. Menampilkan server yang terdaftar

	3. Memilih server	4. Mengambil data server.
		5. Menampilkan data server dan daftar perangkat pada server.
<b>Alternative Course</b>	-	
<b>Post Condition</b>	View Route Network	

Tabel 4. 13 Use Case Narrative View Route Network

<b>Use-Case Name</b>	View Route Network	
<b>Use-Case ID</b>	10	
<b>Primary Business Actor</b>	All User	
<b>Brief Description</b>	Use Case ini menggambarkan proses melihat rute atau jalur distribusi jaringan dari perangkat yang dimiliki perusahaan.	
<b>Pre-condition</b>	Add Device	
<b>Trigger</b>	Klik Tombol "Route"	
<b>Typical Course of Events :</b>	<b>Actor Action</b>	<b>System Response</b>
	1. Klik icon "Route"	2. Mengambil data device.

		3. Menampilkan lokasi rute perangkat jaringan internet.
<b>Alternative Course</b>	-	
<b>Post Condition</b>	<i>Device Report</i>	

Tabel 4. 14 Use Case Narrative Log System

<b>Use-Case Name</b>	<i>Log System</i>	
<b>Use-Case ID</b>	11	
<b>Primary Business Actor</b>	Staff Node Operations, <i>Manager</i>	
<b>Brief Description</b>	<i>Use Case</i> ini menggambarkan proses melihat log dari sistem mengenai keadaan sistem apabila terjadi perubahan.	
<b>Pre-condition</b>	Notification	
<b>Trigger</b>	Klik Log System	
<b>Typical Course of Events :</b>	<b>Actor Action</b>	<b>System Response</b>
	1. Pilih tab options	2. Menampilkan tab options

	3. Pilih menu Log System	4. Menampilkan halaman Log System
<b>Alternative Course</b>		
<b>Post Condition</b>	-	

Tabel 4. 15 Use Case Narrative Report Device Maintenance

<b>Use-Case Name</b>	<i>Report Device Maintenance</i>	
<b>Use-Case ID</b>	12	
<b>Primary Business Actor</b>	Staff Infra Maintenance	
<b>Brief Description</b>	User Case ini menggambarkan proses staff maintenance melaporkan hasil dari perbaikan perangkat	
<b>Pre-condition</b>	<i>Monitoring Device</i>	
<b>Trigger</b>	Tombol Add Report	
<b>Typical Course of Events :</b>	<b>Actor Action</b>	<b>System Response</b>
	1. Pilih Tab Options	2. Menampilkan Tab Options
	3. Pilih Menu "Report Maintenance"	4. Menampilkan List "Report Maintenance"

	5. Klik Tombol "Add Report"	6. Menampilkan Form "Report Maintenance"
	7. Mengisi Form	8. Klik Kirim
	9. Validasi Data	10. Menampilkan Pesan "Data Berhasil diproses"
	11. Kembali ke Menu Report Maintenance	
<b>Alternative Course</b>	<b>8.a</b> Klik Batal  <b>9.a</b> Kembali ke Menu Report Maintenance	
<b>Post Condition</b>	<i>View Report Maintenance</i>	

Tabel 4. 16 Use Case Narrative View Report Maintenance

<b>Use-Case Name</b>	<i>View Report Maintenance</i>
<b>Use-Case ID</b>	13
<b>Primary Business Actor</b>	Manager Operations
<b>Brief Description</b>	<i>User Case ini menggambarkan proses manager melihat hasil kinerja dari staff infra maintenance dalam melakukan perbaikan.</i>

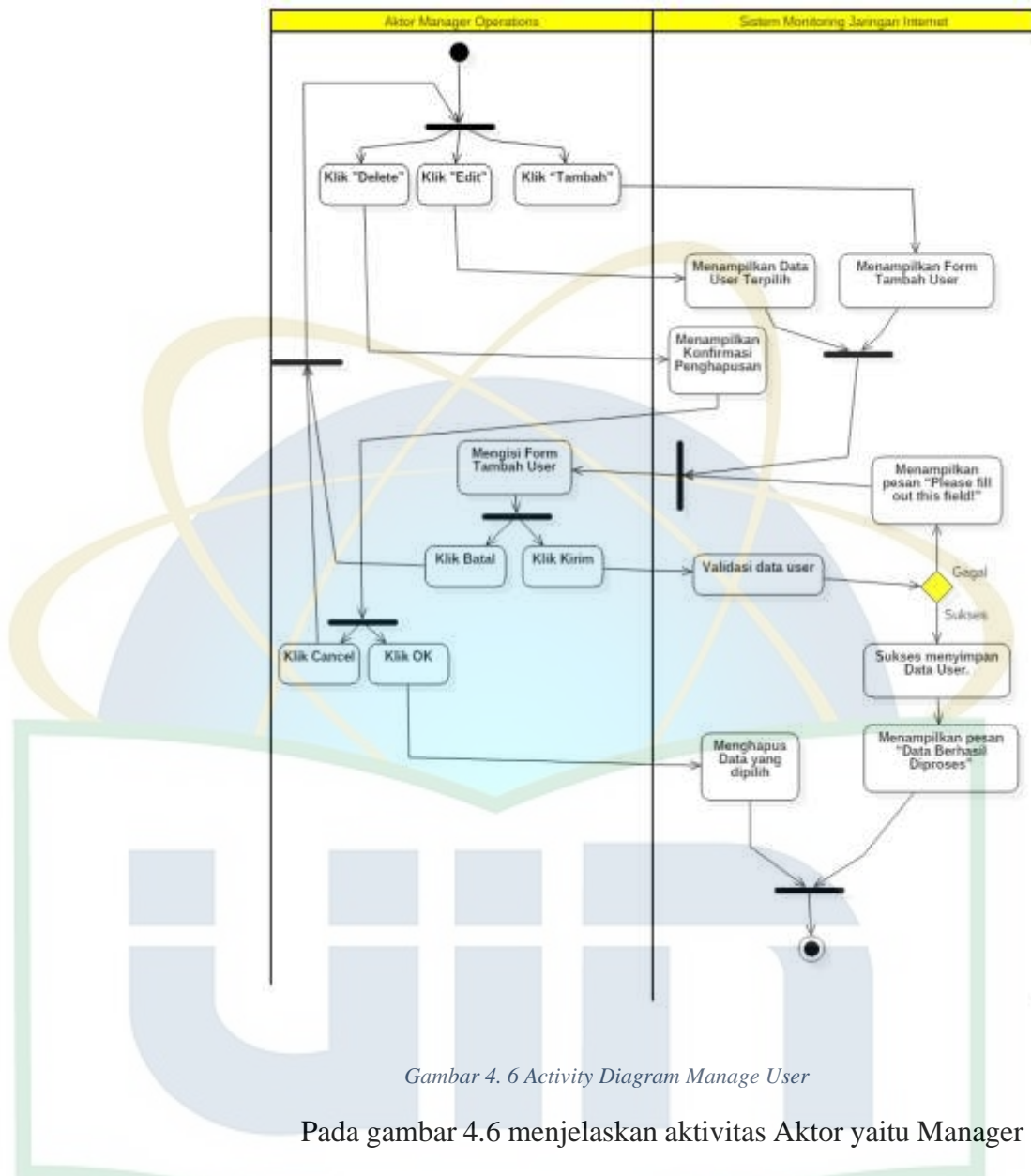
<b><i>Pre-condition</i></b>	<b><i>Report Device Maintenance</i></b>	
<b><i>Trigger</i></b>	-	
<b><i>Typical Course of Events :</i></b>	<b><i>Actor Action</i></b>	<b><i>System Response</i></b>
	1. Pilih Tab Options	2. Menampilkan Tab Options
	3. Pilih Menu "Report Maintenance"	4. Menampilkan List "Report Maintenance"
	5. Pilih Report yang ingin dilihat	6. Menampilkan Detail Report Maintenance yang dipilih
<b><i>Alternative Course</i></b>		
<b><i>Post Condition</i></b>	-	

#### ***4.2.1.2 Activity Diagram***

Activity Diagram menjelaskan aktivitas – aktivitas yang terjadi dalam Sistem Informasi Monitoring Jaringan Internet.

##### ***1. Activity Diagram Manage User***





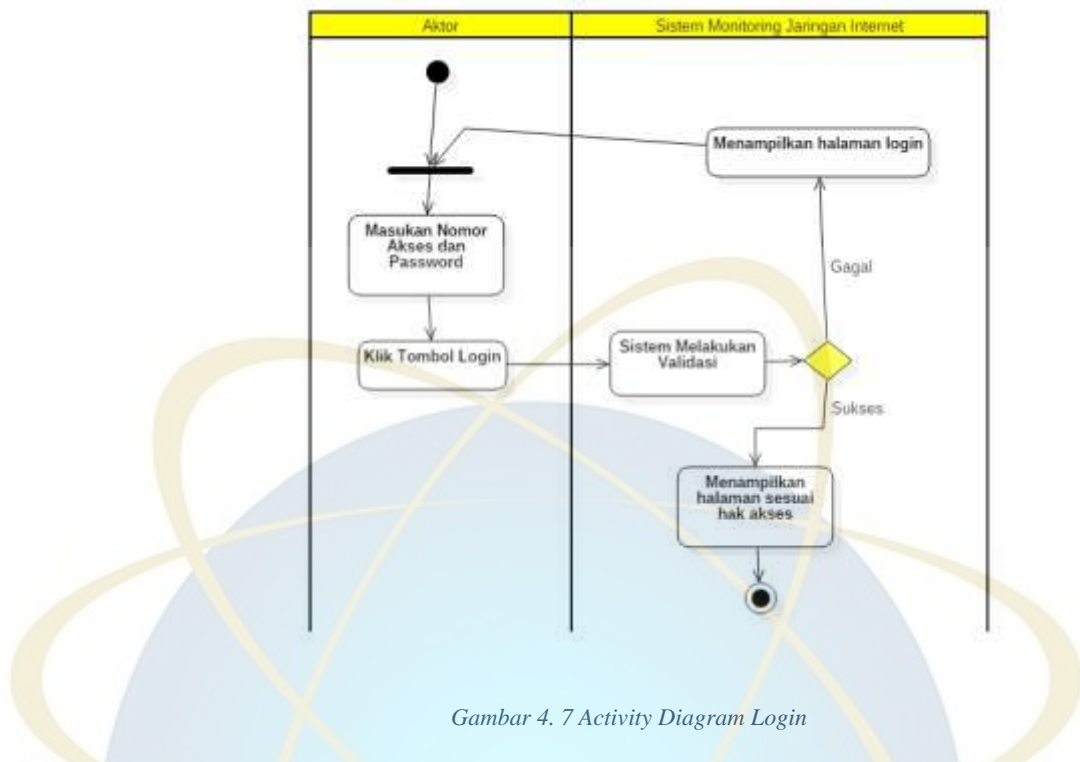
Gambar 4. 6 Activity Diagram Manage User

Pada gambar 4.6 menjelaskan aktivitas Aktor yaitu Manager Operations dalam mengelola data *user* yang akan menggunakan sistem informasi monitoring jaringan internet ini. Aktor akan menekan Menu *User*, maka sistem akan menampilkan Menu *User* yang berisi daftar user yang dapat mengakses sistem. Kemudian Aktor dapat memilih untuk melakukan “Tambah”, “Edit”, atau “Delete”. Jika Admin memilih tombol “Tambah”, maka sistem akan

menampilkan Form Tambah *User*, lalu aktor mengisi form tersebut dan setelah mengisi admin dapat memilih tombol “Kirim” atau “Batal”. Apabila klik tombol “Kirim” maka sistem akan memvalidasi data yang di masukan oleh aktor apabila benar maka akan dimasukan ke dalam *database* sistem namun apabila tidak sesuai dengan sistem maka sistem akan menampilkan pesan “*Please fill out this field!*”. Sedangkan apabila admin memilih tombol “Batal” maka sistem akan menutup form Tambah *User* tersebut.

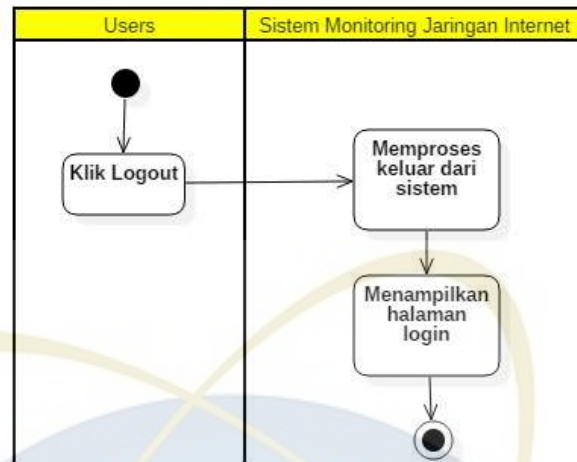
Selain itu apabila admin memilih tombol “*Edit*” yang ada di menu *User*, maka sistem akan menampilkan data dari user yang dipilih dalam bentuk form dan selanjutnya admin akan mengubah data user tersebut dan menyimpannya kembali ke *database*. Sedangkan jika admin memilih tombol “*Delete*” pada salah satu user yang dipilih, maka sistem akan menampilkan pesan konfirmasi penghapusan user, apabila sistem memilih “*OK*” pada pesan konfirmasi itu maka sistem akan menghapus data user tersebut, sedangkan apabila memilih “*Cancel*” maka sistem akan menutup pesan konfirmasi penghapusan data user.

## 2. Activity Diagram Login



Pada gambar 4.7 diatas menggambarkan proses *login* oleh user yang sudah di tambahkan oleh *Manager Operations* pada gambar 4.6. *Actor* dalam hal ini seluruh User memasukan Nomor Akses dan *Password*, kemudian menekan tombol “*Login*”. Kemudian sistem akan melakukan validasi pada data yang telah di-*input*. Apabila validasi telah benar maka sistem akan masuk ke dalam halaman utama dan menampilkan sesuai dengan hak akses user. Sedangkan apabila validasi yang dilakukan gagal maka sistem akan kembali ke halaman login.

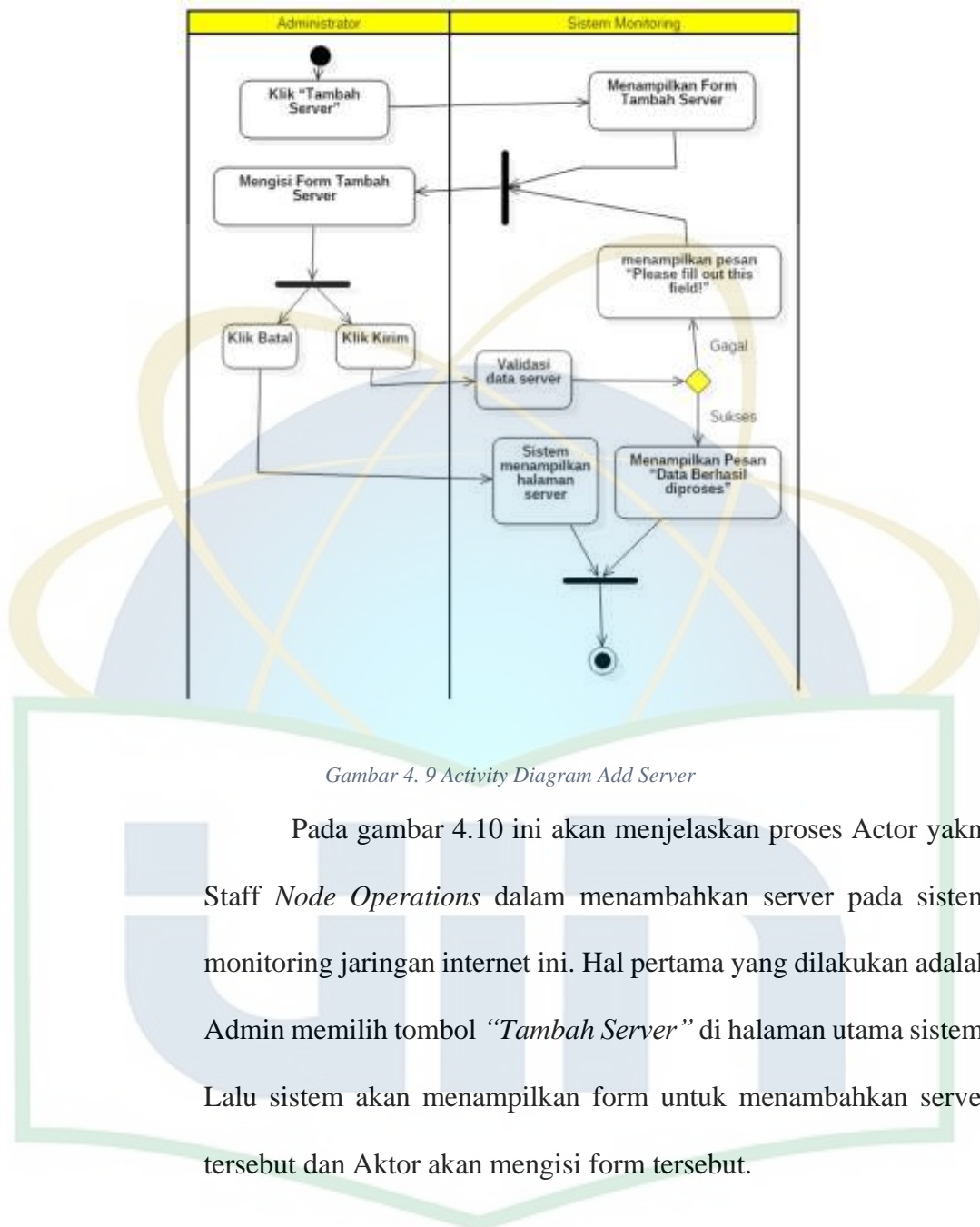
### 3. Activity Diagram Logout



Gambar 4. 8 Activity Diagram Logout

Pada gambar 4.9 menggambarkan proses Actor untuk keluar dari sistem, hal yang dilakukan adalah Actor menekan tombol “Logout”, maka sistem akan memproses keluar dari sistem, setelah itu sistem akan kembali menampilkan halaman *login*.

#### 4. Activity Diagram Add Server



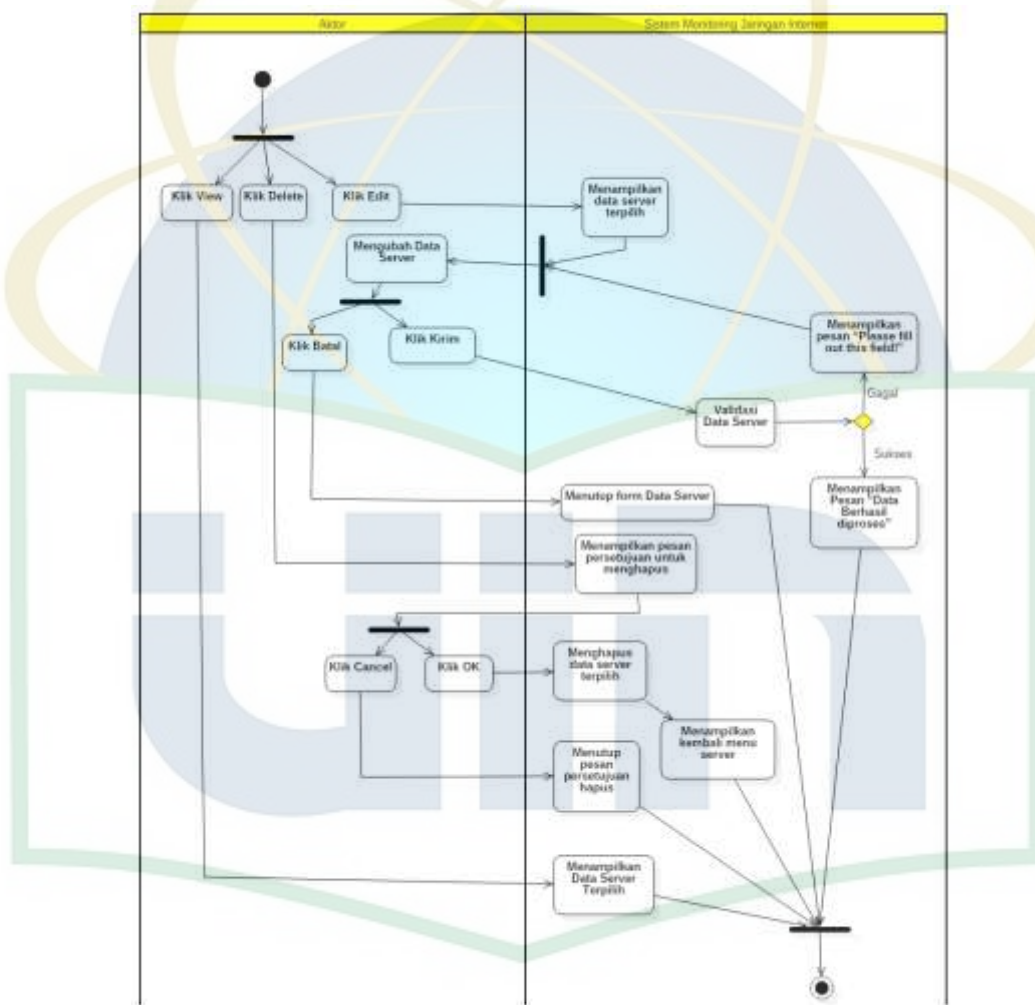
Gambar 4. 9 Activity Diagram Add Server

Pada gambar 4.10 ini akan menjelaskan proses Actor yakni *Staff Node Operations* dalam menambahkan server pada sistem monitoring jaringan internet ini. Hal pertama yang dilakukan adalah Admin memilih tombol “*Tambah Server*” di halaman utama sistem. Lalu sistem akan menampilkan form untuk menambahkan server tersebut dan Aktor akan mengisi form tersebut.

Apabila Admin memilih untuk klik tombol “*Kirim*” maka sistem akan melakukan validasi data yang telah diisi oleh Aktor. Apabila validasi data berhasil maka sistem akan menampilkan pesan ““*Data berhasil diproses*”, sedangkan apabila validasi yang dilakukan gagal maka sistem akan menampilkan pesan ““*Please fill*

out this field!”. Namun apabila Admin memilih tombol “Batal” setelah mengisi form maka sistem akan kembali ke halaman sebelumnya.

##### 5. Activity Diagram Manage Server



Gambar 4. 10 Activity Diagram Manage Server

Pada gambar 4.11 akan menggambarkan aktivitas Aktor yakni *Staff Node Operations* dalam mengubah data server yang ada. Hal pertama yang dilakukan adalah Admin memilih menu server, lalu sistem akan menampilkan menampilkan

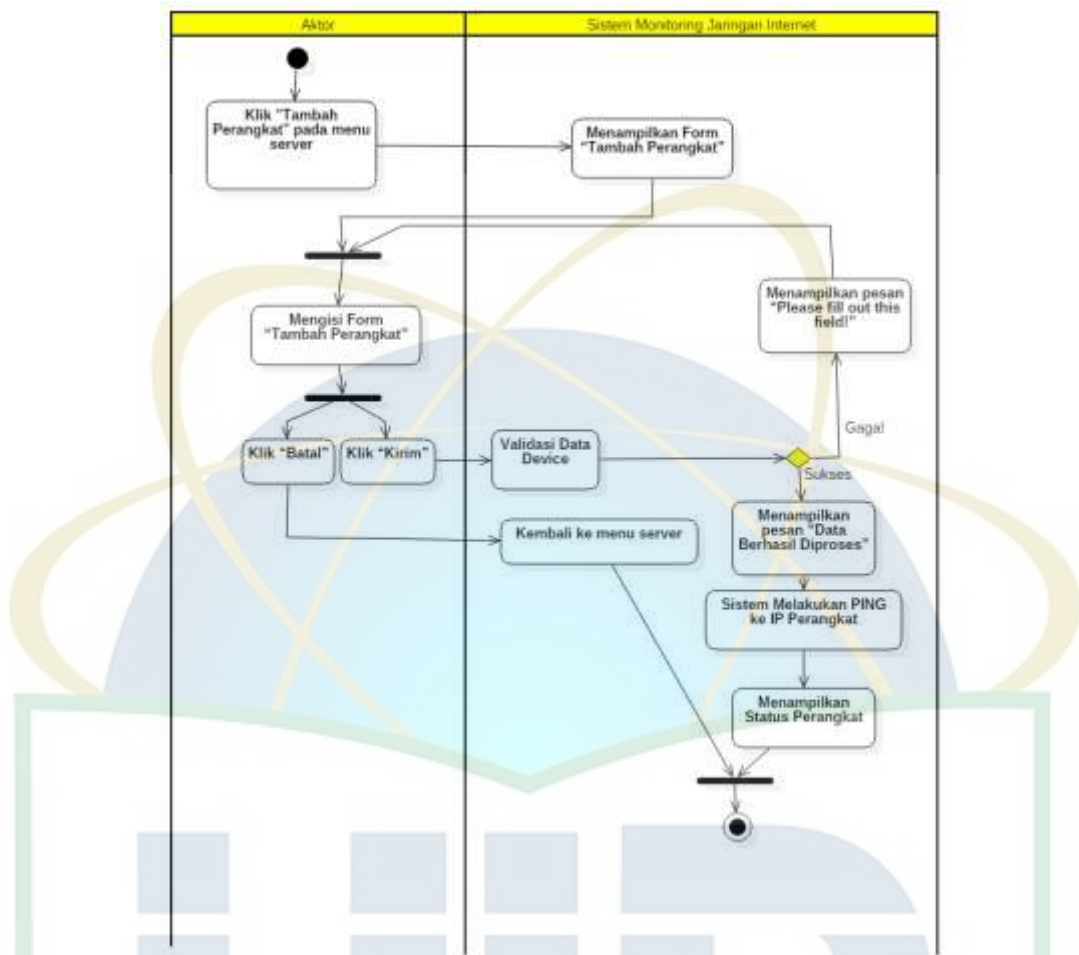


menu server yang berisi server yang sudah di input. Selanjutnya Admin akan memilih server yang akan dikelola atau diubah datanya, lalu sistem akan menampilkan data server yang dipilih.

Apabila Admin hendak mengubah data maka klik tombol *"Edit"* maka sistem akan menampilkan form yang berisi data server tersebut. Apabila Admin tidak ingin mengubah data server maka Admin menekan tombol *"Batal"* lalu sistem akan menutup form server tersebut. Namun apabila Admin mengubah data server yang dipilih, setelah mengubah data Admin akan menekan tombol *"Kirim"* untuk menyimpan data yang telah diubah. Lalu sistem akan memvalidasi data tersebut apabila data yang dimasukan telah benar maka sistem akan menampilkan pesan *"Data Berhasil diproses!"*. Namun apabila validasi gagal sistem akan menampilkan pesan *"Please fill out this field!"*.

Apabila pada menu server Admin menekan tombol *"Delete"* maka sistem akan menampilkan pesan persetujuan untuk menghapus server tersebut. Apabila Admin tetap memilih *"OK"* maka sistem akan menghapus data. Sedangkan apabila Admin menekan tombol *"Cancel"* maka sistem akan menutup pesan persetujuan hapus.

## 6. Activity Diagram Add Device



Gambar 4. 11 Activity Diagram Add Device

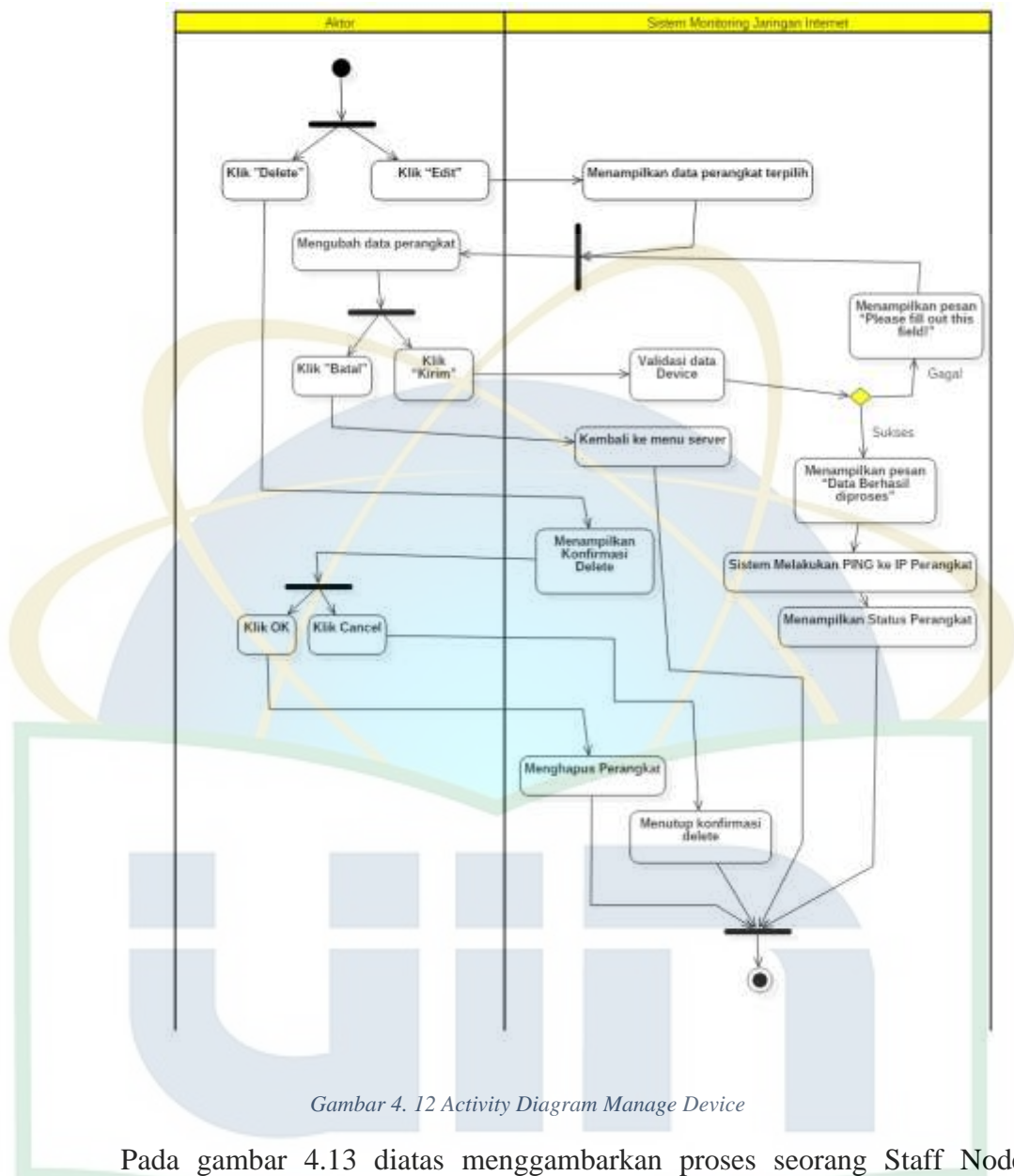
Pada gambar 4.12 akan menjelaskan aktivitas Actor yaitu *Staff Node Operations* dalam menambahkan perangkat yang akan dimonitoring dalam sistem monitoring jaringan internet ini. Hal pertama yang dilakukan adalah Admin klik tombol “*Tambah Perangkat*” pada menu server, lalu sistem akan menampilkan form untuk menambahkan data perangkat dan Admin akan mengisi form tersebut.

Apabila aktor setelah mengisi form lalu menekan tombol “*Kirim*” setelah mengisi form, maka sistem akan melakukan validasi apakah data tersebut sudah

sesuai dengan format sistem atau belum. Apabila validasi gagal maka sistem akan menampilkan pesan *“Please fill out this field!”*. Namun apabila validasi sukses dilakukan maka sistem akan menyimpan data dan menampilkan pesan *“Data berhasil diproses!”*. Selanjutnya setelah data berhasil dimasukan ke dalam sistem maka selanjutnya adalah proses SNMP dengan terus melakukan PING ke perangkat melalui IP (*Internet Protocol*) yang terhubung untuk melihat status dari perangkat tersebut.

#### 7. *Activity Diagram Manage Device*



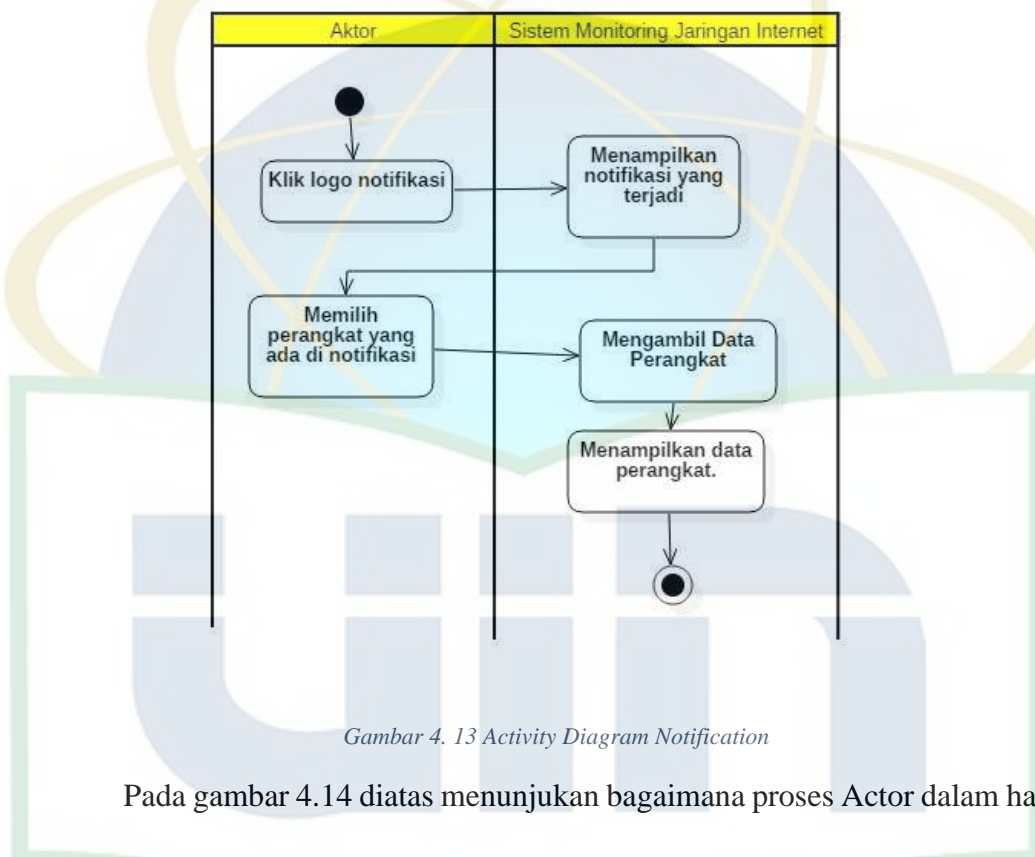


Gambar 4. 12 Activity Diagram Manage Device

Pada gambar 4.13 diatas menggambarkan proses seorang Staff Node Operations ketika hendak mengubah data dari perangkat yang sudah ada dalam sistem. Langkah pertama adalah apabila aktor klik tombol “Edit” maka sistem akan menampilkan data dari perangkat tersebut dalam bentuk form untuk di edit. Setelah selesai mengedit aktor akan klik “Kirim” dan sistem akan melakukan validasi sistem dan juga validasi SNMP seperti yang dilakukan pada tahap menambahkan data perangkat di gambar 4.12. Namun apabila aktor ingin menghapus perangkat

maka aktor menekan tombol “Delete” lalu sistem akan menampilkan pesan konfirmasi untuk menghapus, apabila aktor menekan tombol “OK” dan sistem akan menghapus perangkat sedangkan apabila aktor ingin membatalkan hapus maka aktor memilih tombol “Cancel” dan akan menutup pesan konfirmasi hapus.

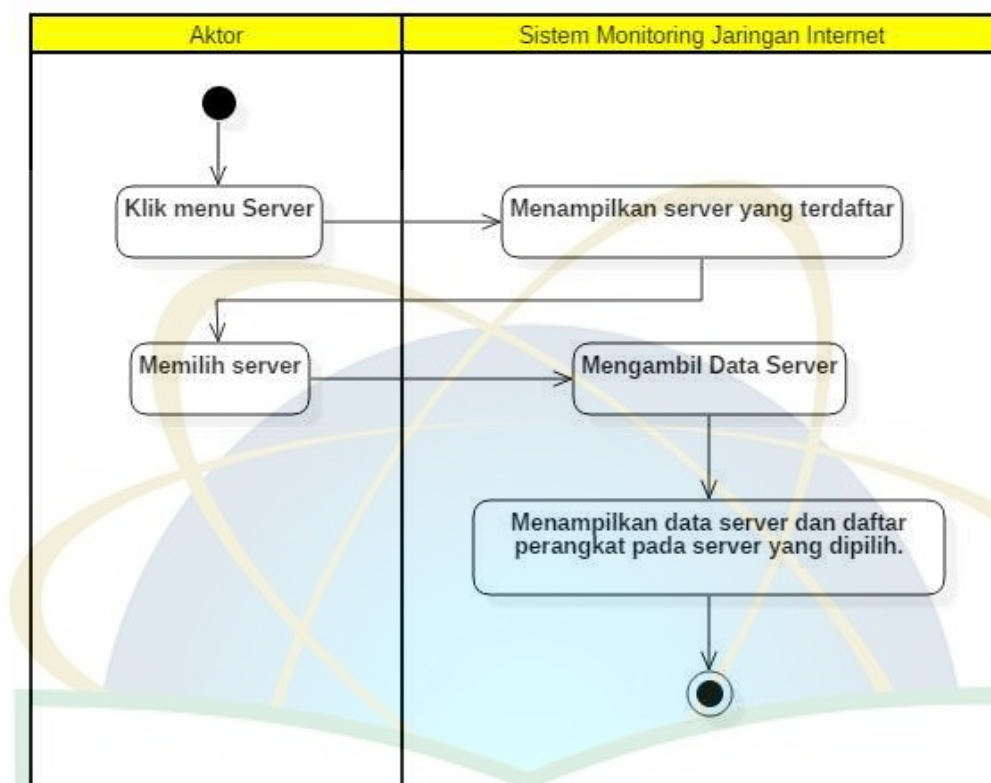
#### 8. Activity Diagram Notification



Gambar 4. 13 Activity Diagram Notification

Pada gambar 4.14 diatas menunjukkan bagaimana proses Actor dalam hal ini semua user yang terdaftar melihat notifikasi yang diberikan oleh sistem mengenai perangkat yang tersedia. Langkah pertama adalah Actor menekan logo notifikasi pada bagian atas sistem, lalu sistem akan menampilkan daftar notifikasi yang terjadi oleh perangkat. Untuk melihat salah satu dari notifikasi tersebut maka Actor klik salah satu notifikasinya dan sistem akan menampilkan hal yang terjadi pada perangkat yang ada di notifikasi.

### 9. Activity Diagram Device Monitoring

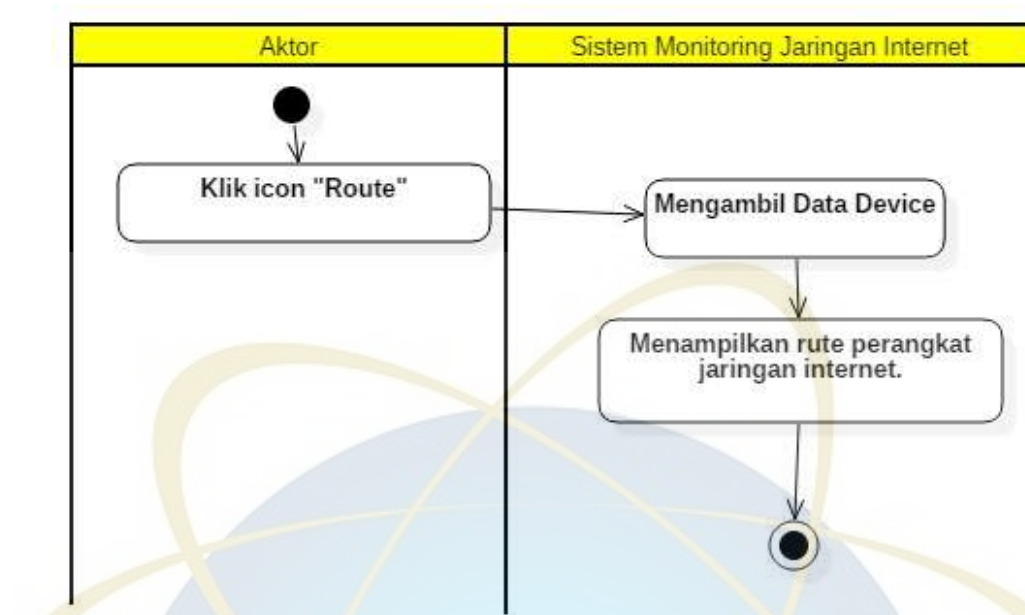


Gambar 4. 14 Activity Diagram Device Monitoring

Pada gambar 4.15 adalah proses dimana Actor dalam hal ini seluruh User dalam melihat keadaan perangkat yang ada. Hal pertama yang dilakukan adalah Actor memilih menu Server pada menu utama dan sistem akan menampilkan daftar server yang tersedia. Setelah itu Actor akan memilih server mana yang akan dimonitoring dan sistem akan menampilkan data server tersebut dan menampilkan perangkat yang dimiliki oleh server tersebut.

### 10. Activity Diagram View Route Network

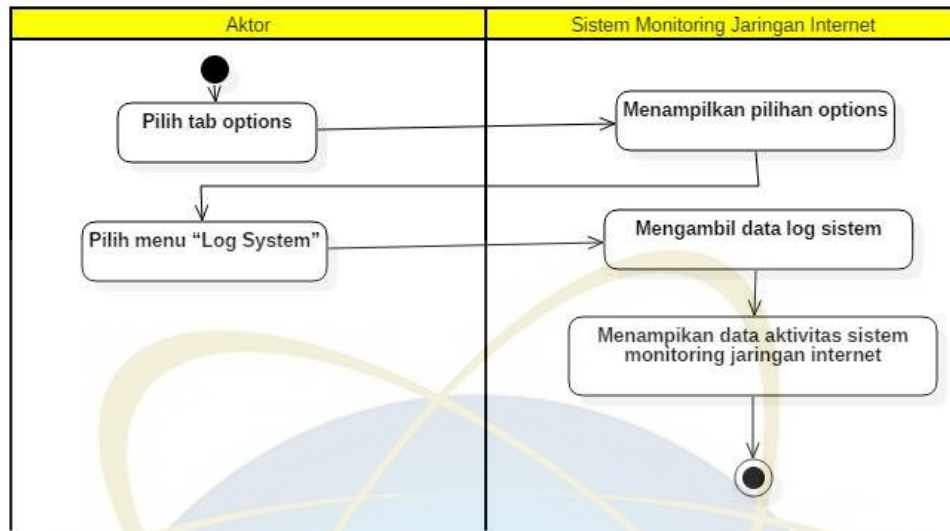




*Gambar 4. 15 Activity Diagram View Route Network*

Pada gambar 4.16 ini menggambarkan proses Actor dalam hal ini adalah seluruh user dalam melihat rute dari distribusi jaringan internet dari perangkat yang ada. Hal pertama yang dilakukan adalah Actor memilih menu Server pada menu utama dan sistem akan menampilkan daftar server yang tersedia. Setelah itu Actor akan memilih server mana yang akan dimonitoring dan sistem akan menampilkan data server tersebut dan menampilkan perangkat yang dimiliki oleh server tersebut. Setelah itu Actor menekan tombol “Route” dan sistem akan menampilkan peta perangkat jaringan tersebut beserta kondisinya.

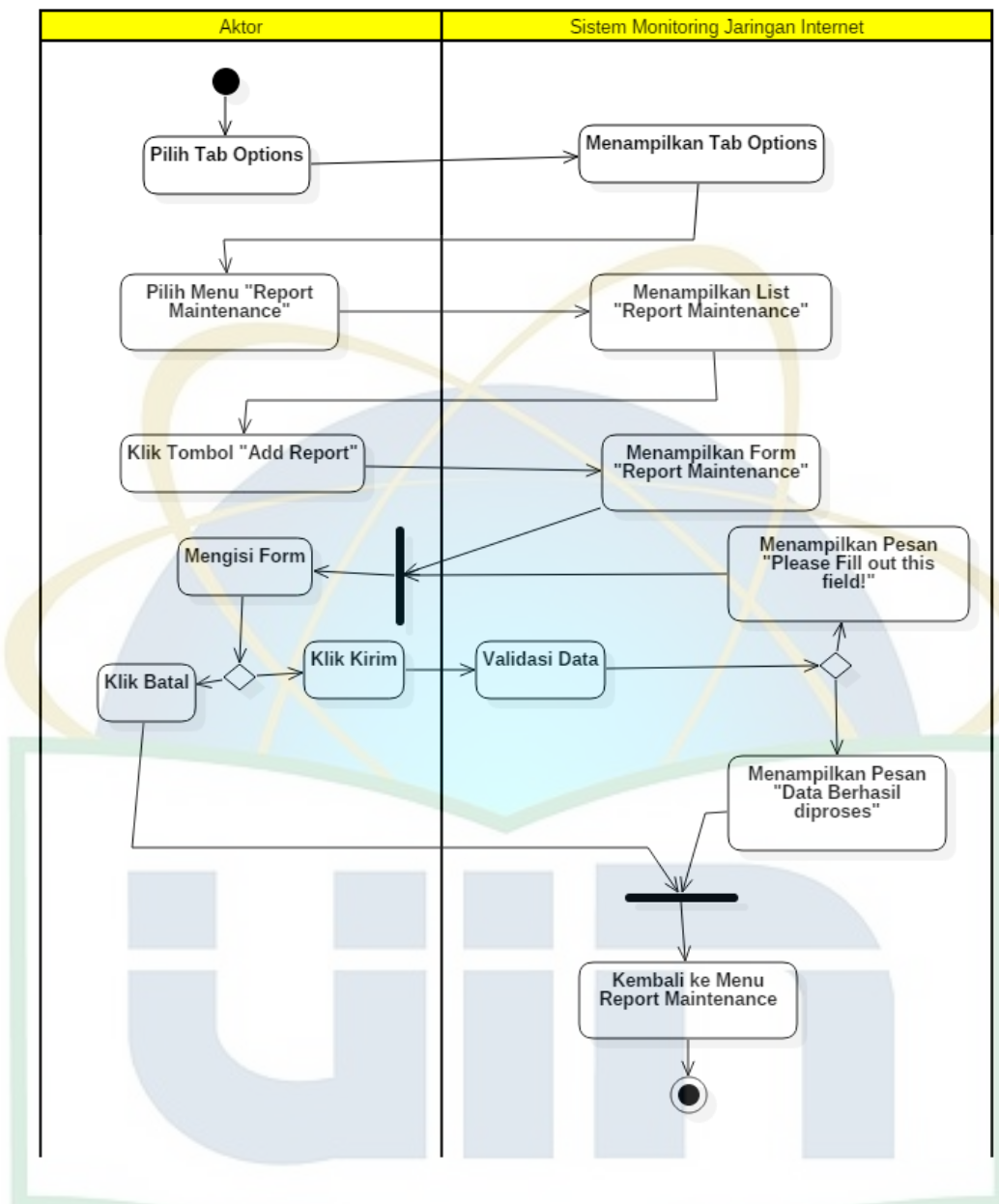
### *11. Activity Diagram Log System*



Gambar 4. 16 Activity Diagram Log System

Pada gambar 4.16 ini menggambarkan proses Aktor dalam melihat aktifitas sistem dari beberapa hari kebelakang. Hal pertama yang dilakukan adalah klik tab “Options”, lalu sistem akan menampilkan pilihan pada menu tersebut. Selanjutnya Actor memilih menu “Log System”, setelah itu sistem akan mengambil data perangkat beberapa hari kebelakang dan menampilkannya pada halaman “Log System”.

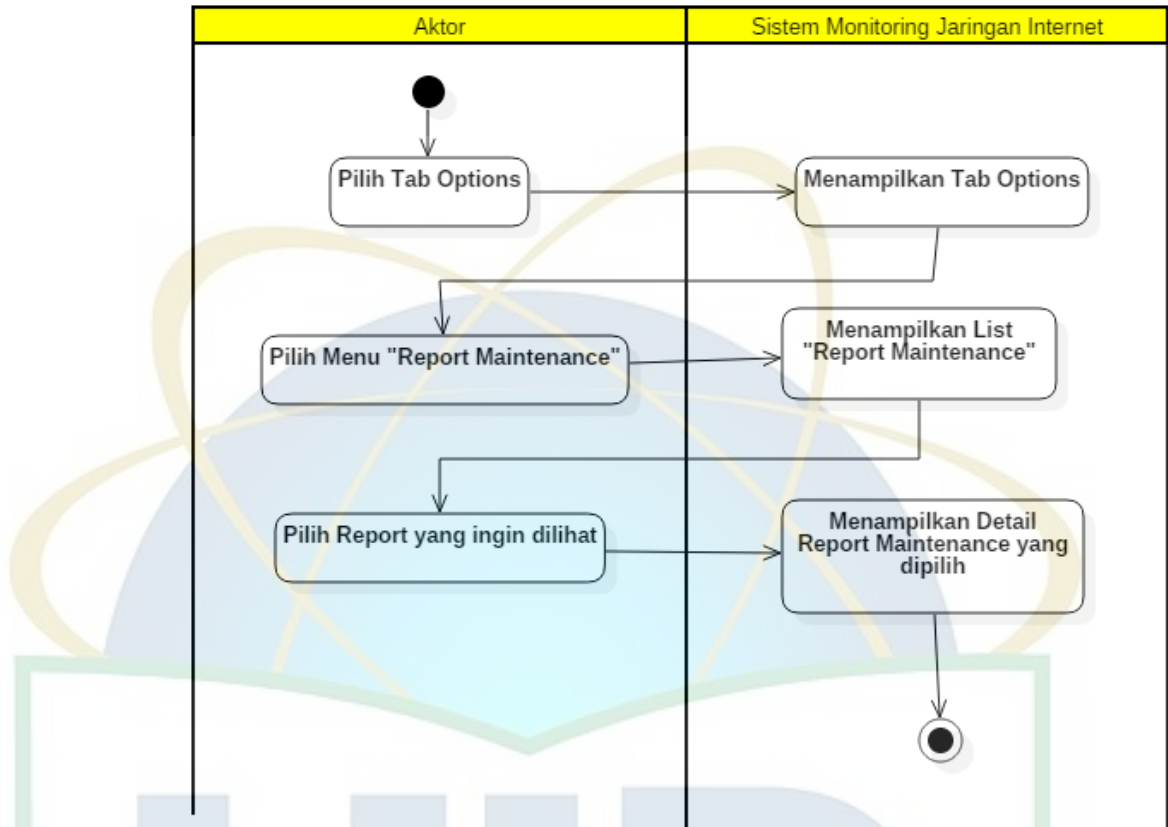
## 12. Activity Diagram Report Device Maintenance



Gambar 4. 17 Activity Diagram Report Device Maintenance

Pada gambar diatas menggambarkan proses *Staff Maintenance* dalam membuat laporan aktifitas dari perbaikan perangkat. Hal pertama yang dilakukan adalah klik tombol “*Add Report*” pada halaman *Report Maintenance*, maka sistem akan menampilkan *form* untuk menambahkan laporan perbaikan.

### 13. Activity Diagram View Report Maintenance



Gambar 4. 18 Activity Diagram View Report Maintenance

Pada gambar diatas menggambarkan proses Manager dalam melihat hasil kinerja staff maintenance dalam melakukan perbaikan perangkat yang telah dilakukan. Hal pertama yang dilakukan adalah klik tombol memilih menu *Report Maintenance*, maka sistem akan menampilkan daftar laporan perbaikan.

#### 4.2.1.3 Class Diagram

*Class Diagram* akan menggambarkan hubungan relasi antar objek dalam sistem, serta memiliki atribut dan operasi yang terdapat pada objek. Sebelum membuat *Class Diagram* hal pertama yang dilakukan adalah membuat daftar objek potensial dengan menganalisis objek – objek yang ada pada proses bisnis. Berikut daftar objek potensial :

Tabel 4. 17 Daftar Objek Potensial

Daftar Objek Potensial	
<i>User</i>	Password
Kode User	Email
Staff Node Operations	Staff Infra Maintenance
Manager	Nama User
<i>Server</i>	<i>Level</i>
IP Server	Nama Level
Nama Server	Deskripsi Server
Server Pusat	Latittude Server
Kode Server	Longitude Server
<i>Device Client</i>	<i>Log System</i>
Kode <i>Client</i>	Nama <i>Client</i>
Latittude <i>Client</i>	Tanggal
Longitude <i>Client</i>	Jam

Status <i>Client</i>	Status
Rute Jaringan	Log System
Maintenance	Tanggal Perbaikan
Foto Perbaikan	Deskripsi Perbaikan

Setelah menemukan daftar objek yang potensial, hal selanjutnya adalah menganalisis objek potensial serta menentukan atribut – atribut pada objek – objek tersebut :

*Tabel 4. 18 Analisis Daftar Objek Potensial*

<b>Objek Potensial</b>	<b>Berpotensi</b>	<b>Keterangan</b>
<i>User</i>	Ya	Objek <i>User</i>
Staff Node Operations	Tidak	<i>Actor</i> turunan <i>User</i> dengan wewenang khusus
Staff Infra Maintenance	Tidak	<i>Actor</i> turunan <i>User</i> dengan wewenang khusus
Manager	Tidak	<i>Actor</i> turunan <i>User</i> dengan wewenang khusus
Kode User	Tidak	<i>Attribut User</i>
Nama User	Tidak	<i>Attribut User</i>
Password	Tidak	<i>Attribut User</i>
Email	Tidak	<i>Attribut User</i>
<i>Level</i>	Ya	Objek <i>Level</i>
Nama Level	Tidak	<i>Attribut Level</i>



<i>Server</i>	Ya	Objek Server
IP Server	Tidak	<i>Attribut Server</i>
Nama Server	Tidak	<i>Attribut Server</i>
Server Pusat	Tidak	<i>Attribut Server</i>
Kode Server	Tidak	<i>Attribut Server</i>
Deskripsi Server	Tidak	<i>Attribut Server</i>
Latitude Server	Tidak	<i>Attribut Server</i>
Longitude Server	Tidak	<i>Attribut Server</i>
<i>Device Client</i>	Ya	Objek Device
Nama Client	Tidak	<i>Attribut Device</i>
Kode Client	Tidak	<i>Attribut Device</i>
Latitude Client	Tidak	<i>Attribut Device</i>
Longitude Client	Tidak	<i>Attribut Device</i>
Status Client	Tidak	<i>Attribut Device</i>
Rute Jaringan	Tidak	<i>Attribut Device</i>
<i>Log System</i>	Ya	Objek Log System
Kode Log	Tidak	<i>Attribut Log System</i>
Tanggal	Tidak	<i>Attribut Log System</i>
Jam	Tidak	<i>Attribut Log System</i>
Status	Tidak	<i>Attribut Log System</i>
Kegiatan	Tidak	<i>Attribut Log System</i>
<i>Role</i>	Ya	Objek Role

Nama Role	Tidak	<i>Attribut Role</i>
Module	Tidak	<i>Attribut Role</i>
Akses	Tidak	<i>Attribut Role</i>
Menu	Ya	Objek Menu
ID Menu	Tidak	<i>Attribut Menu</i>
Nama Menu	Tidak	<i>Attribut Menu</i>
<i>icon</i>	Tidak	<i>Attribut Menu</i>
<i>link</i>	Tidak	<i>Attribut Menu</i>
<i>position</i>	Tidak	<i>Attribut Menu</i>
Maintenance	Ya	Objek Maintenance
Deskripsi Perbaikan	Tidak	<i>Attribut Maintenance</i>
Tanggal Perbaikan	Tidak	<i>Attribut Maintenance</i>
Foto Perbaikan	Tidak	<i>Attribut Maintenance</i>

Berdasarkan hasil dari menganalisis daftar objek potensial diatas, maka berikut adalah daftar usulan object potensial pada Sistem Informasi Monitoring Jaringan Internet adalah sebagai berikut :

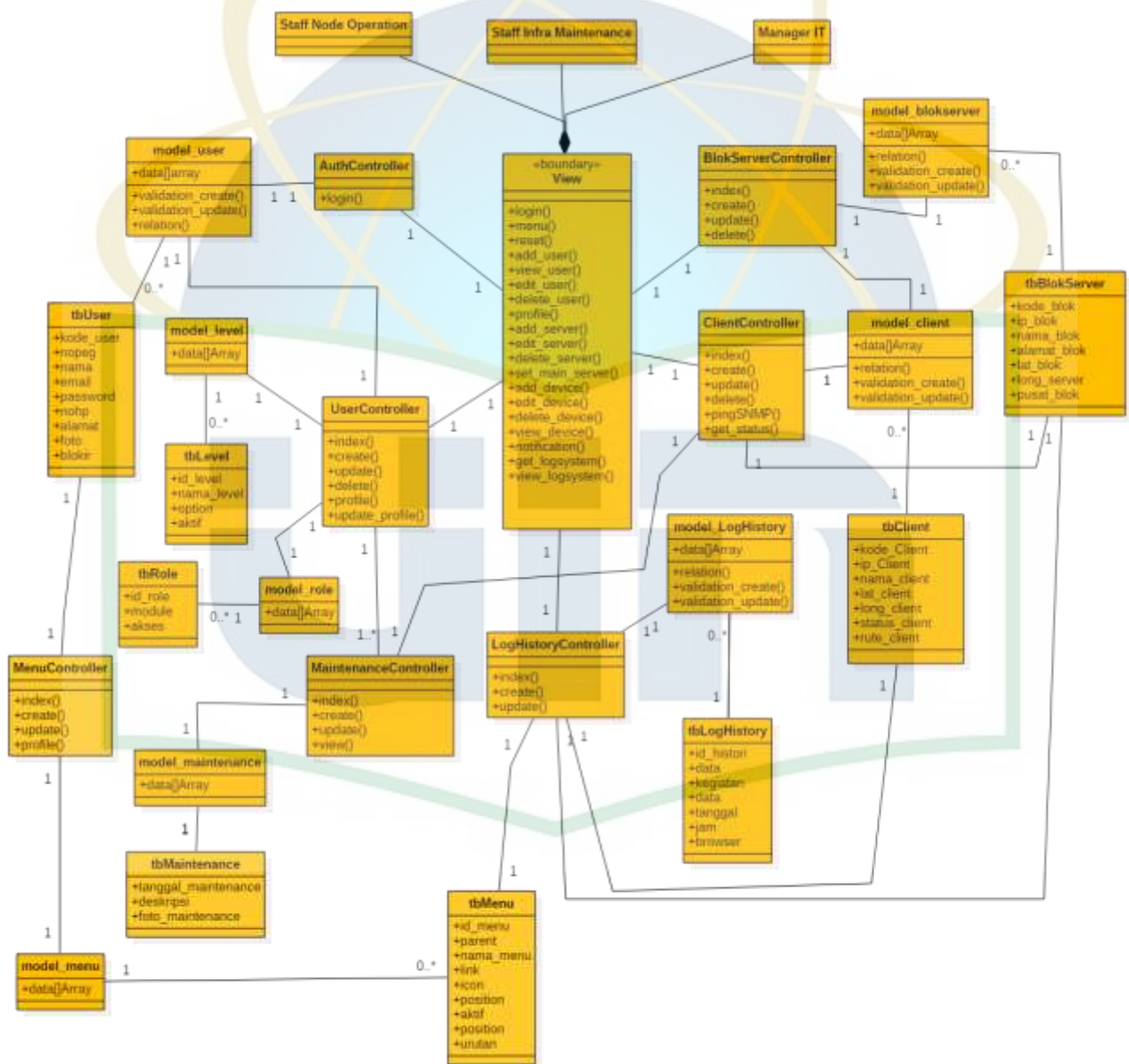
*Tabel 4. 19 Daftar Objek Potensial yang diusulkan*

<b>Daftar Objek Potensial</b>	
<i>User</i>	<i>Level</i>
<i>Server</i>	<i>Device</i>
<i>Log History</i>	<i>Role</i>

Menu

Maintenance

Setelah menentukan daftar objek potensial yang diusulkan, maka langkah berikutnya adalah membuat *class diagram* untuk Sistem Informasi Monitoring Jaringan Internet sebagai berikut :

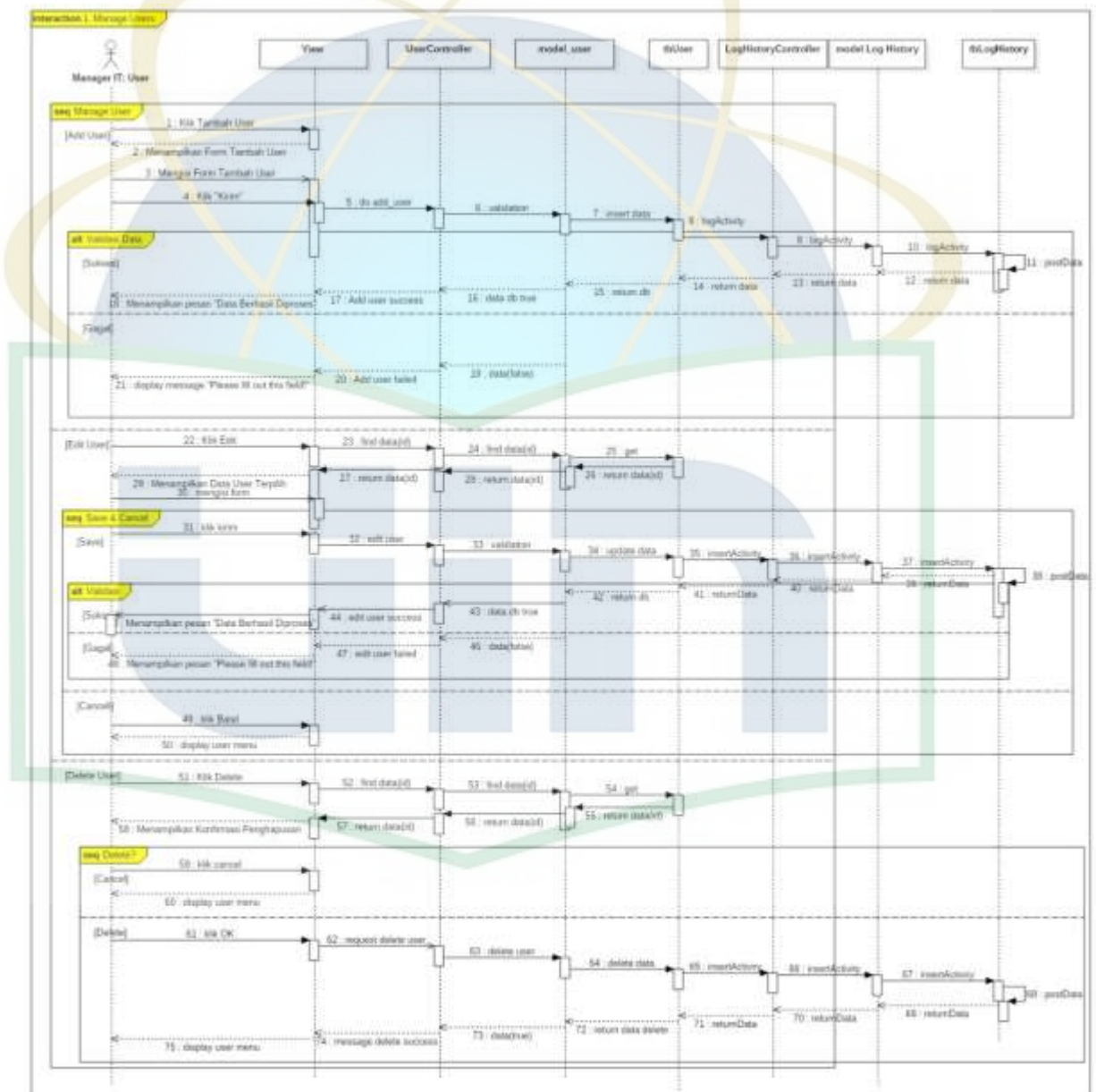


Gambar 4. 19 Class Diagram Sistem Informasi Monitoring Jaringan Internet.

#### 4.2.1.4 Sequence Diagram

Secara rinci *Sequence Diagram* menggambarkan urutan proses objek – objek yang dilakukan sistem dalam mencapai tujuan dari *Use Case*, yang digambarkan pada *Sequence Diagram* berikut :

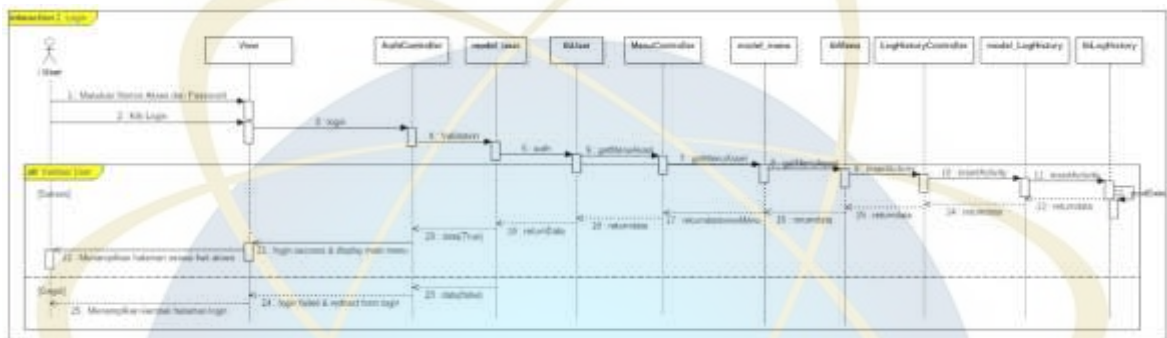
##### 1. Sequence Diagram Manage User



Gambar 4. 20 Sequence Diagram Manage User

*Sequence Diagram Manage User* menggambarkan proses Actor dalam hal ini Manager Operations dalam mengatur user yang berhak mengakses sistem monitoring tersebut, mulai dari menambahkan, mengubah hingga menghapus user tersebut.

## 2. *Sequence Diagram Login*

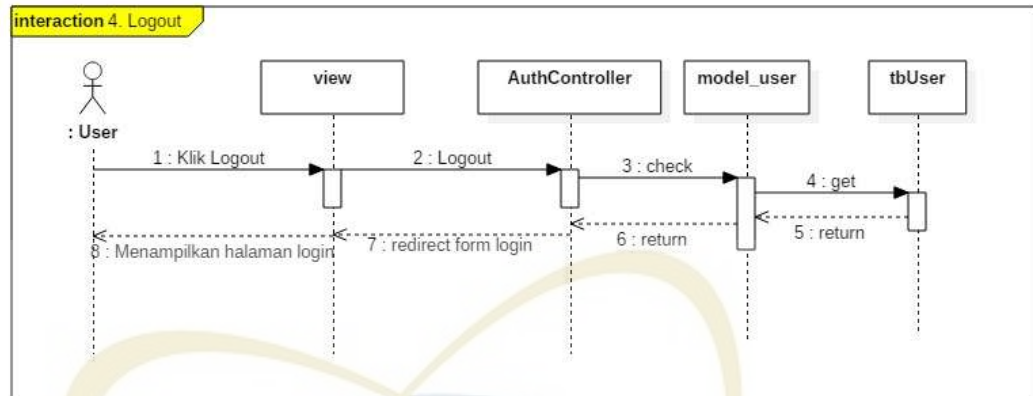


Gambar 4. 21 *Sequence Diagram Login*

Pada saat login, semua user diminta memasukkan nomor akses dan password. Jika nomor akses dan password mereka yang dimasukkan tidak sesuai, maka sistem akan mengembalikan ke halaman login, apabila nomor akses dan password yang dimasukkan benar, sistem akan menampilkan halaman sistem sesuai dengan hak akses mereka.

## 3. *Sequence Diagram Logout*

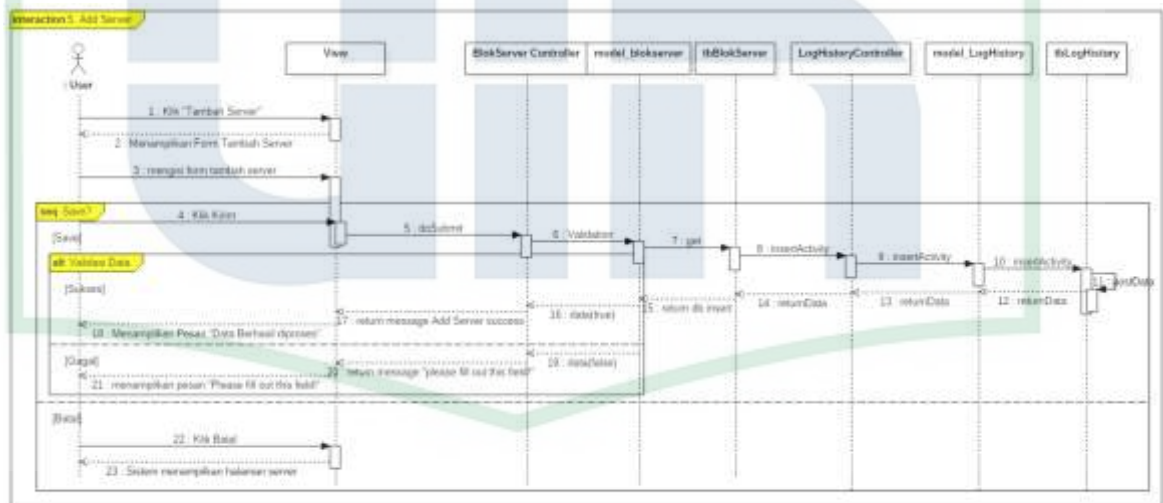




Gambar 4. 22 Sequence Diagram Logout

Sequence Diagram Logout menggambarkan proses bagaimana user keluar dari sistem, user akan mengklik tombol “Logout” dan sistem akan memproses logout ,lalu selanjutnya sistem akan menampilkan kembali halaman login.

#### 4. Sequence Diagram Add Server



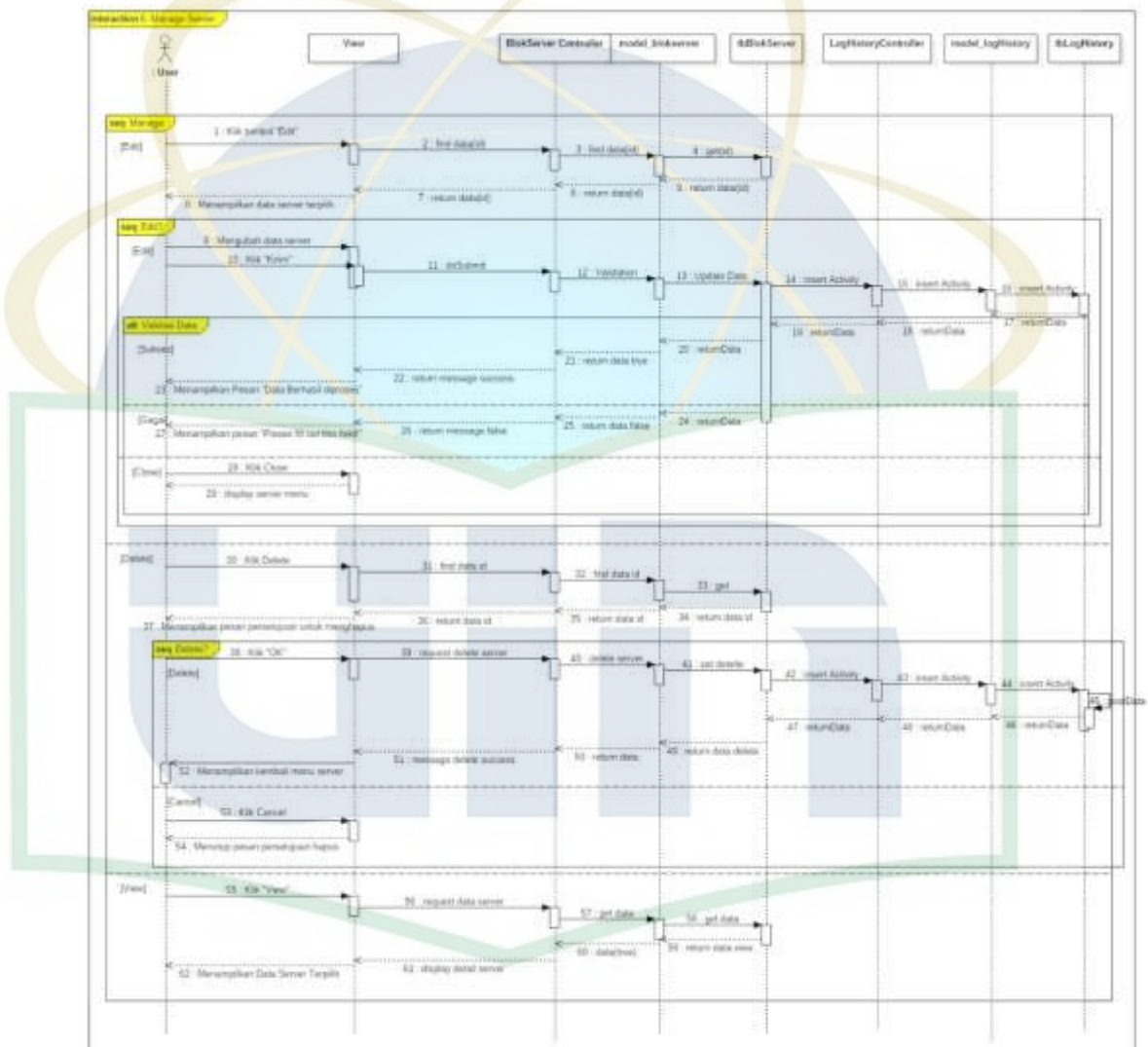
Gambar 4. 23 Sequence Diagram Add Server

Pada gambar 4.23 diatas menggambarkan proses penambahan server oleh Aktor, pada proses ini Aktor



memilih menu *Add Server* dan sistem akan menampilkan form untuk menambahkan server, selanjutnya Aktor mengisi form tersebut dan sistem akan memvalidasi data apakah sudah sesuai atau belum.

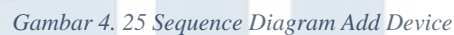
### 5. Sequence Diagram Manage Server



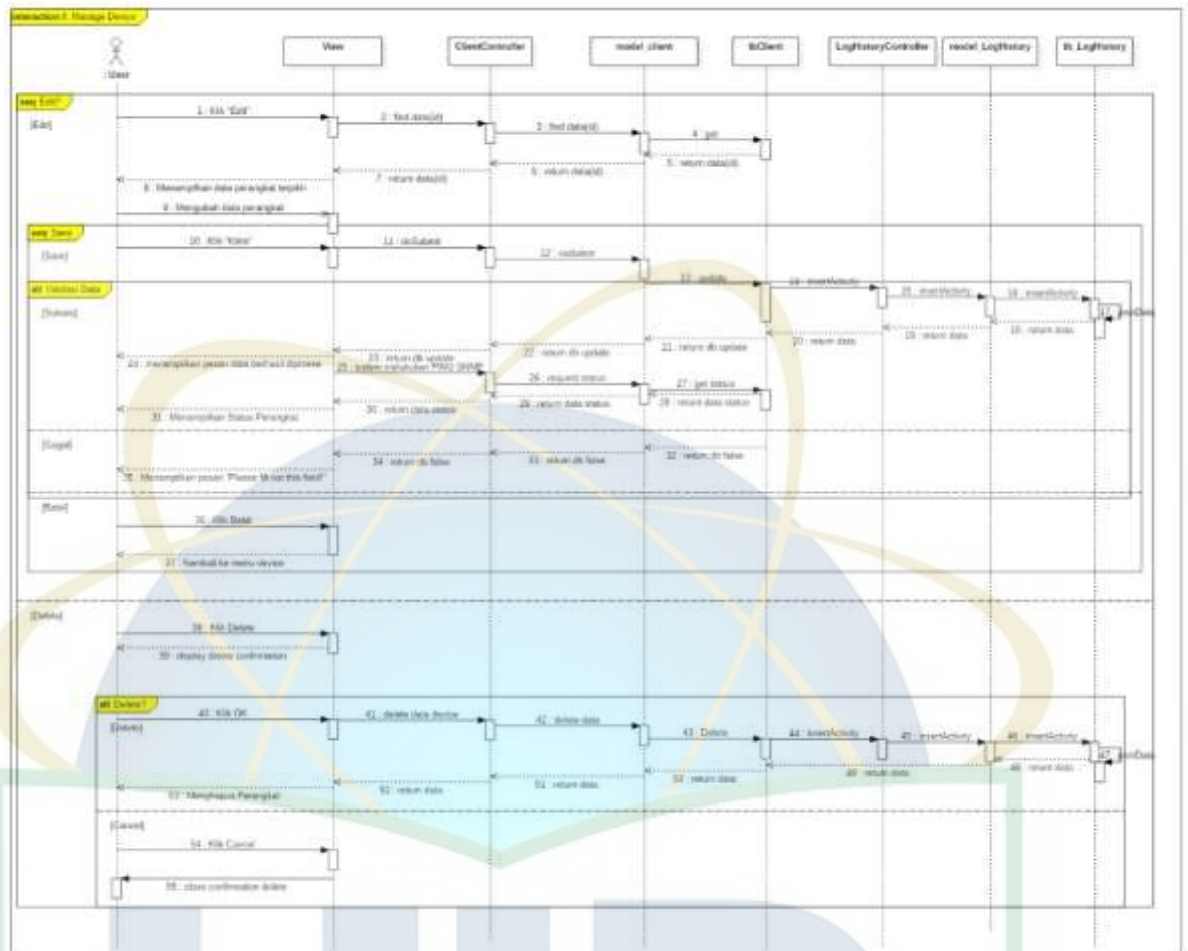
Gambar 4. 24 Sequence Diagram Manage Server

Gambar 4.22 diatas merupakan *Sequence Diagram* proses mengubah data server oleh Aktor. Aktor akan memilih

## 6. Sequence Diagram Add Device



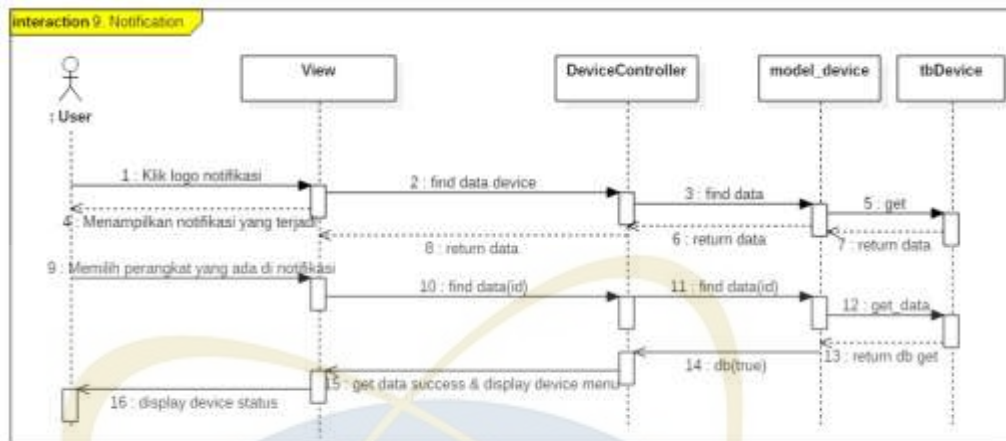
## 7. Sequence Diagram Manage Device



Gambar 4. 26 Sequence Diagram Manage Device

Pada sequence diagram kali ini menggambarkan proses Aktor dalam mengubah data perangkat yang telah diinput sebelumnya. Aktor memilih data perangkat yang akan diubah, setelah itu dilakukan validasi kembali seperti pada tahap *Add Device*.

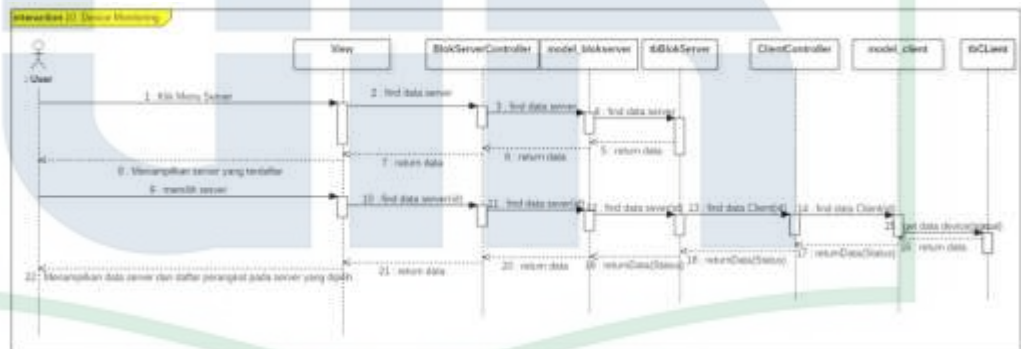
## 8. Sequence Diagram Notification



Gambar 4. 27 Sequence Diagram Notification

Pada gambar 4.27 diatas menggambarkan proses User melihat notifikasi yang diberikan oleh sistem. Notifikasi tersebut berisi kondisi perangkat yang terputus. Setelah Admin memilih notifikasi maka sistem akan menampilkan data perangkat tersebut.

## 9. Sequence Diagram Device Monitoring

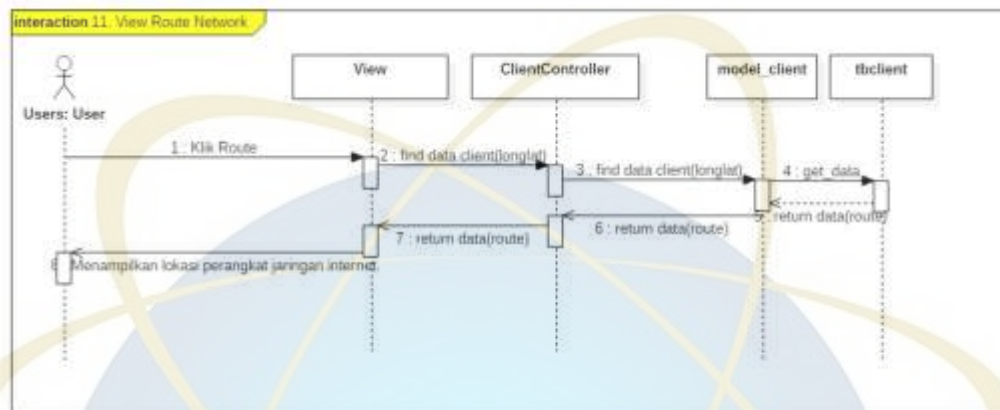


Gambar 4. 28 Sequence Diagram Device Monitoring

*Sequence Diagram Device Monitoring* menggambarkan proses *users* dalam melihat atau memonitoring kondisi perangkat yang dimiliki perusahaan. Hal pertama yang dilakukan adalah *users*

memilih server yang akan dimonitoring, selanjutnya sistem akan menampilkan data perangkat yang berada pada server tersebut.

#### 10. Sequence Diagram View Route Network

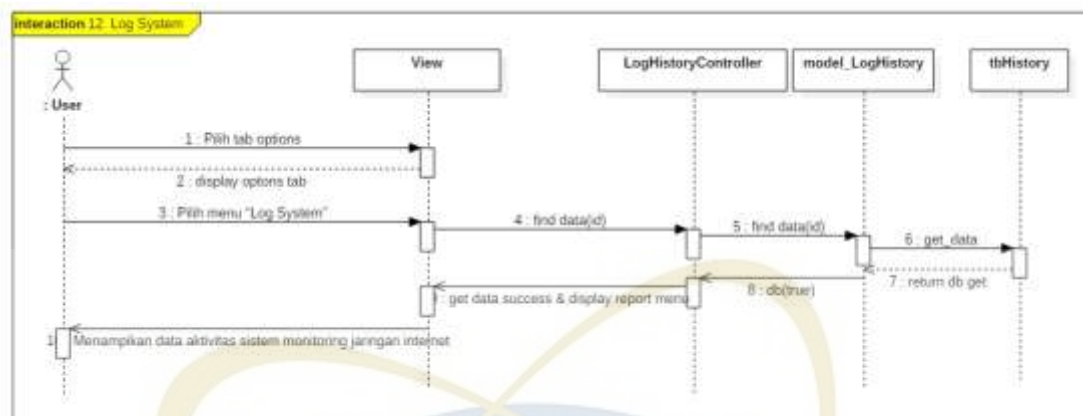


Gambar 4. 29 Sequence Diagram View Route Network

*Sequence Diagram* pada gambar 4.29 ini menggambarkan proses users melihat rute dari distribusi jaringan yang dilakukan oleh perangkat jaringan internet tersebut. Hal pertama yang dilakukan adalah users memilih server yang akan di-*monitoring*, selanjutnya sistem akan menampilkan data perangkat yang berada pada server tersebut. Setelah itu users klik tombol “Route” dan sistem akan menampilkan rute tersebut dalam bentuk *maps*.

#### 11. Sequence Diagram Log System



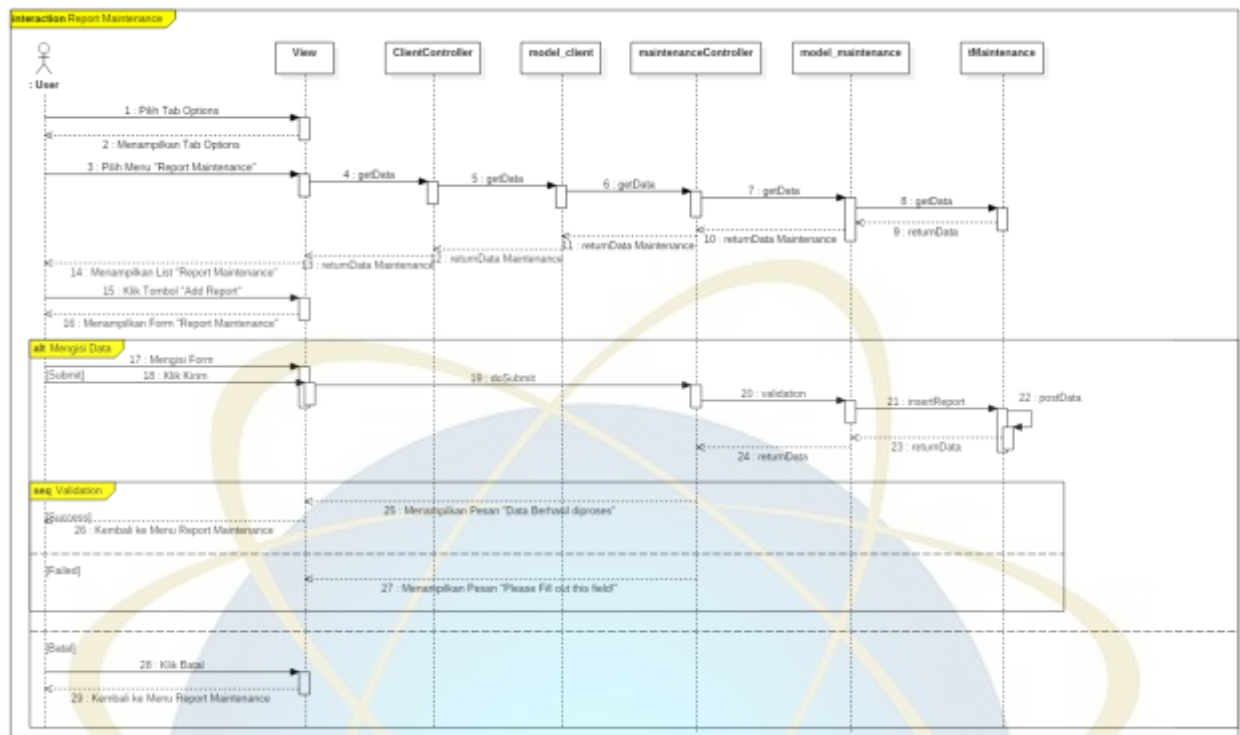


Gambar 4. 30 Sequence Diagram Device Report

Pada gambar 4.30 diatas menggambarkan proses Aktor melihat laporan aktifitas dari system monitoring jaringan internet beberapa hari kebelakang. Hal pertama yang dilakukan adalah klik tombol "Log System", maka sistem akan menampilkan *log activity* dari system.

## 12. Sequence Diagram Report Device Maintenance

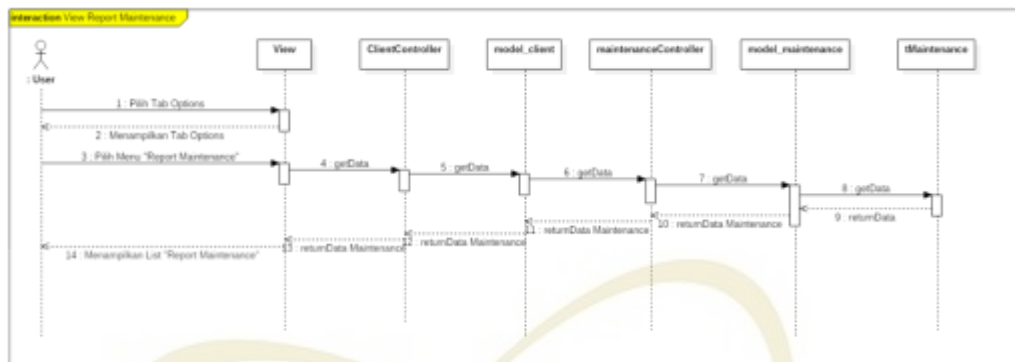




Gambar 4. 31 Sequence Diagram Report Deview Maintenance

Pada gambar diatas menggambarkan proses *Staff Maintenance* dalam membuat laporan aktifitas dari perbaikan perangkat. Hal pertama yang dilakukan adalah klik tombol “*Add Report*” pada halaman *Report Maintenance*, maka sistem akan menampilkan *form* untuk menambahkan laporan perbaikan.

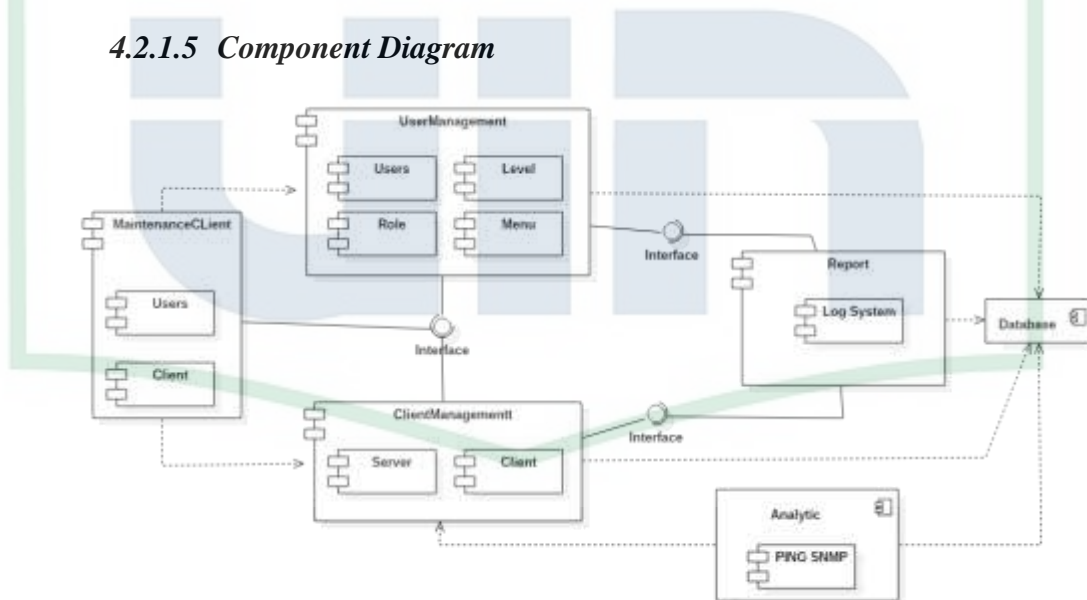
### 13. Sequence Diagram View Report Maintenance



Gambar 4. 32 Sequence Diagram View Report Maintenance

Pada gambar diatas menggambarkan proses Manager dalam melihat hasil kinerja staff maintenance dalam melakukan perbaikan perangkat yang telah dilakukan. Hal pertama yang dilakukan adalah klik tombol memilih menu *Report Maintenance*, maka sistem akan menampilkan daftar laporan perbaikan.

#### 4.2.1.5 Component Diagram

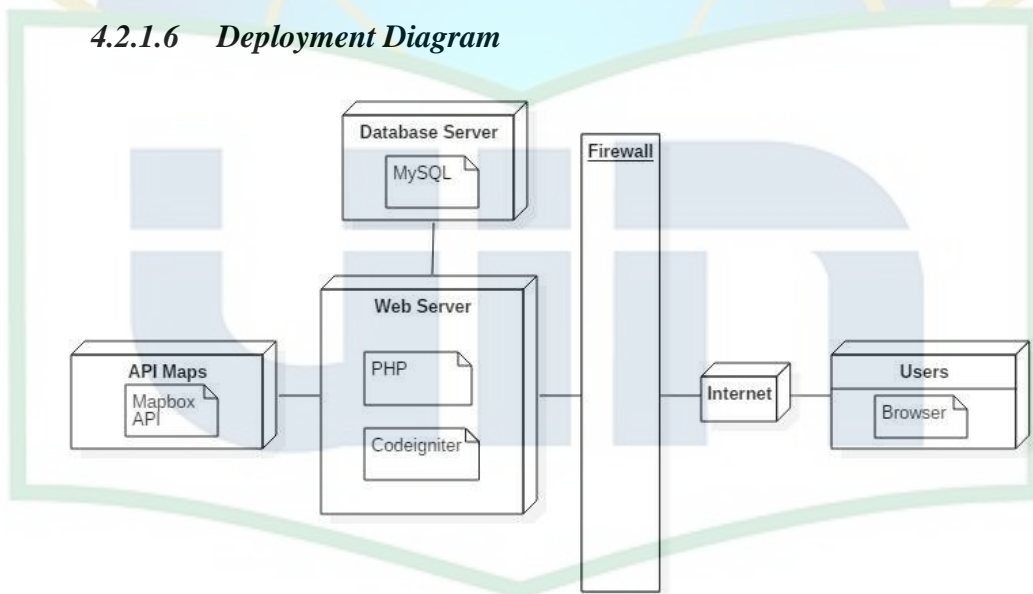


Gambar 4. 33 Component Diagram Sistem Informasi Monitoring Jaringan Internet.

Pada *Component Diagram* menjelaskan antar komponen beserta hubungannya. *Component Diagram* kali ini terdapat komponen *User*

*Management, Client Management, Analytic, Report dan Database. User Management* berisikan komponen untuk manage user yaitu *Users, Level, Role* dan *Menu*. Komponen *Client Management* berisikan komponen dalam mengatur perangkat, yang berisi komponen server dan *client*. Komponen *Client Management* juga terhubung dengan komponen *Analytic* untuk melakukan monitoring terhadap perangkat yang ada. Komponen *User Management* dan *Client Management* terhubung untuk membentuk *Report* yang berisi *Log System* dari Sistem Monitoring Jaringan ini. Komponen *Maintenance Client* berisikan komponen untuk membuat laporan mengenai perbaikan perangkat.

#### 4.2.1.6 Deployment Diagram



Gambar 4. 34 Deployment Diagram Sistem Informasi Monitoring Jaringan Internet.

*Deployment Diagram* merupakan penggambaran fisik yang didalamnya berisi beberapa perangkat. Sistem monitoring jaringan ini memiliki tiga perangkat utama yaitu *Users* yang mengakses sistem melalui browser yang dilindungi oleh

*firewall*, *Web Server* dengan *Apache* dan *Database Server* yang bertindak sebagai basis data sistem tersebut yang menggunakan *database MySQL*.

## 4.2.2 Perancangan Basis Data

### 4.2.2.1 Normalisasi Database

Normalisasi *Database* adalah suatu teknik yang digunakan dalam logical desain sebuah *database*, teknik ini akan mengelompokkan atribut dari suatu relasi, sehingga nantinya akan menghasilkan struktur relasi yang baik dan benar tanpa adanya redudansi data. Tujuan dari proses normalisasi ini adalah membuat *database* menjadi lebih mudah diakses, lebih mudah mengelola data dan meminimalkan ruang dari tempat penyimpanan data (Mulyati, Sujatmoko, Wira, Afif, & Pratama, 2018).

Berikut adalah normalisasi *database* dari entitas data perangkat dan server :

#### 1. Data Status Perangkat (Unnormalized Form)

Tabel 4. 20 Unnormalized Form

kode_blok	Nama Blok	Alamat Blok	Latitude Blok	Longitude Blok	Create at	Create by	Modify at	Modify by	Kode client	Nama client
SVR004	DAOP Bogor	JL. Siliwangi	-6.597147	106.806038	2022-08-04 02:52:46	Khair	2022-08-04 03:52:46	Sony	CLIENT000012	Mikrotik 01
SVR005		JL. Padjajran	-6.597147	106.806038	2022-08-04 13:02:46	Khair	2022-08-14 01:02:46	Sony	CLIENT000011	Mikrotik04
SVR006	DAOP Jakarta	Jl. Bandung	-6.175110	106.865036	2022-08-06 05:52:46	Agung	2022-08-20 04:22:46	Agung	CLIENT00008	Mikrotik221
SVR007		Jl. Mawar	-6.175110	106.865036	2022-08-07 02:59:46	Sony	null	Null	CLIENT00006	Mikrotik220
SVR008	DAOP Bekasi	Jl. Bunga	-6.202394	106.652710	2022-08-10 03:42:46	Agung	Nulll	null	CLIENT000020	Mikrotik28
SVR009		Jl. Jalan	-6.202394	106.652710	2022-08-11 03:52:46	Sony	null	Null	CLIENT000021	Mikrotik29

IP Client	Latitude Client	Longitude Client	Status	ID Histori	Tanggal	Jam	Kegiatan	Kode User	Nomor Akses Pegawai	Nama User
192.1.1.29	-6.597827	106.806382	Connected	1	4 Aug 2022	03.52	Edit Server	USR001	913493	Khair
192.1.1.28	-6.592873	106.806328	Disconnected	3	17 Aug 2020	21.00	Edit Device	USR002	123090	Agung
10.2.12.0.10	-6.173846	106.863644	Connected	2	20 Aug 2020	05.30	Edit Server	USR003	123432	Sony
10.2.12.0.8	-6.175874	106.864862	Connected	7	3 Jul 2020	05.00	Login	USR004	345345	Ardi
10.8.8.3.3	-6.203763	106.653253	Disconnected	5	15 Aug 2020	02.00	Login	USR005	435644	Karto
10.8.8.3.4	-6.203735	106.657463	Disconnected	6	10 Aug 2020	03.00	Login	USR006	345643	Nugroho

Email	Password	Alamat User	Nomor HP	Foto	Blokir	ID Level	Nama level
Khair@gmail.com	Abcde1	Jl. Medan	08912773	Foto1.jpg	Tidak	1	Manager Ops
Agung@gmail.com	Dabshdy	Jl. Maluku	0891276	Foto2.jpg	Tidak		
Sony@gmail.com	Sony1232	Jl. Jakarta	08636512	Foto33.jpg	Tidak	2	Staff Node Operation
Ardi@gmail.com	Ardi237	Jl. Bali	08712365	Foto11.jpg	Tidak		
Karto@gmail.com	Karto989	Jl. Aceh	08871253	Foto22.jpg	Tidak	3	Staff Infra Maintenance
Nugroho@gmail.com	Nugroho1	Jl. Banjar	08526731	Foto29.jpg	Tidak		

Id role	module	Id menu	Nama menu	Menu Aktif	Position	Icon	Urutan	Link
3	Server	2	Edit Server	Ya	Side	icon.jpg	2	Server/edit
2	Client	3	Edit Client	Ya	Side	icon.jpg	3	Client/edit
3	Server	2	Edit Server	Ya	Side	icon.jpg	1	Server/edit
1	Login	1	Dashboard	Ya	Side	Foto.jpg	1	Login
1	Login	1	Dashboard	Ya	Side	Foto.jpg	1	Login
1	Login	1	Dashboard	Ya	Side	Foto.jpg	1	Login

Date_maintenance	Desc_maintenance	Photo_maintenance
9-02-2021	Perbaikan Rectifier	Site01231.jpg
10-01-2021	Perbaikan ACPDB & Kondisi Segel	Site9030.jpg
Null	Null	Null
Null	Null	Null
Null	Null	Null
Null	Null	Null

## 2. Normalisasi Pertama (1NF)

Suatu tabel bisa dikatakan sebagai 1NF apabila hanya memiliki nilai tunggal dalam satu baris dari data pada setiap atribut-atributnya.

Tabel 4. 21 Bentuk Normalisasi 1NF



Kode_blok	Nama Blok	alamat Blok	Latitude blok	Longitude blok	Create at	Create by	Modify at	Modify by
SVR004	DAOP Bogor	JL. Siliwangi	-6.597147	106.806038	2022-08-04 02:52:46	Khair	2022-08-04 03:52:46	Sony
SVR005	DAOP Bogor	JL. Padjajaran	-6.597147	106.806038	2022-08-04 13:02:46	Khair	2022-08-14 01:02:46	Sony
SVR006	DAOP Jakarta	JL. Bandung	-6.175110	106.865036	2022-08-06 05:52:46	Agung	2022-08-20 04:22:46	Agung
SVR007	DAOP Jakarta	JL. Mawar	-6.175110	106.865036	2022-08-07 02:59:46	Sony	null	Null
SVR008	DAOP Bekasi	JL. Bunga	-6.202394	106.652710	2022-08-10 03:42:46	Agung	Null	Null
SVR009	DAOP Bekasi	JL. Jalan	-6.202394	106.652710	2022-08-11 03:52:46	Sony	Null	null

kode Client	Nama Client	IP Client	Latitude client	Longitude client	Status
CLIENT000012	Mikrotik 01	192.1.11.29	-6.597827	106.806382	Connected
CLIENT000011	Mikrotik04	192.1.11.28	-6.592873	106.806328	Disconnected
CLIENT00008	Mikrotik221	10.2.120.10	-6.173846	106.863644	Connected
CLIENT00006	Mikrotik220	10.2.120.8	-6.175874	106.864862	Connected
CLIENT000020	Mikrotik28	10.8.8.33	-6.203763	106.653253	Disconnected
CLIENT000021	Mikrotik29	10.8.8.34	-6.203735	106.657463	Disconnected

ID Histori	Tanggal	jam	Kegiatan	Kode User	Nomor akses Pegawai	Nama User	Email	Password	Nomor HP	Foto	Blokir
1	21 Aug 2020	04.00	Edit Server	USR001	913493	Khair	Khair@gmail.com	Abcde1	08912773	Foto1.jpg	Tidak
3	17 Aug 2020	21.00	Edit Device	USR002	123090	Agung	Agung@gmail.com	Dabshdy	0891276	Foto2.jpg	Tidak
2	20 Aug 2020	05.30	Edit Server	USR003	123432	Sony	Sony@gmail.com	Sony1232	08636512	Foto3.jpg	Tidak
7	3 Jul 2020	05.00	Login	USR004	345345	Ardi	Ardi@gmail.com	Ardi237	08712365	Foto1.jpg	Tidak
5	15 Aug 2020	02.00	Login	USR005	435644	Karto	Karto@gmail.com	Karto989	08871253	Foto2.jpg	Tidak
6	10 Aug 2020	03.00	Login	USR006	345643	Nugroho	Nugroho@gmail.com	Nugroho1	08526731	Foto2.jpg	Tidak

ID Level	Nama Level	Id role	module	Id menu	Nama menu	Menu Aktif	Position	Icon	Urutan	Link
1	Manager Ops	3	Server	M2	Edit Server	Ya	Side	icon.jpg	2	Server/edit
1	Manager Ops	2	Client	M3	Edit Client	Ya	Side	icon.jpg	3	Client/edit
2	Staff Node Operation	3	Server	M2	Edit Server	Ya	Side	icon.jpg	1	Server/edit
2	Staff Node Operation	1	Login	M1	Dashboard	Ya	Center	Foto.jpg	1	Login
3	Staff Infra Maintenance	1	Login	M1	Dashboard	Ya	Center	Foto.jpg	1	Login
3	Staff Infra Maintenance	1	Login	M1	Dashboard	Ya	Center	Foto.jpg	1	Login

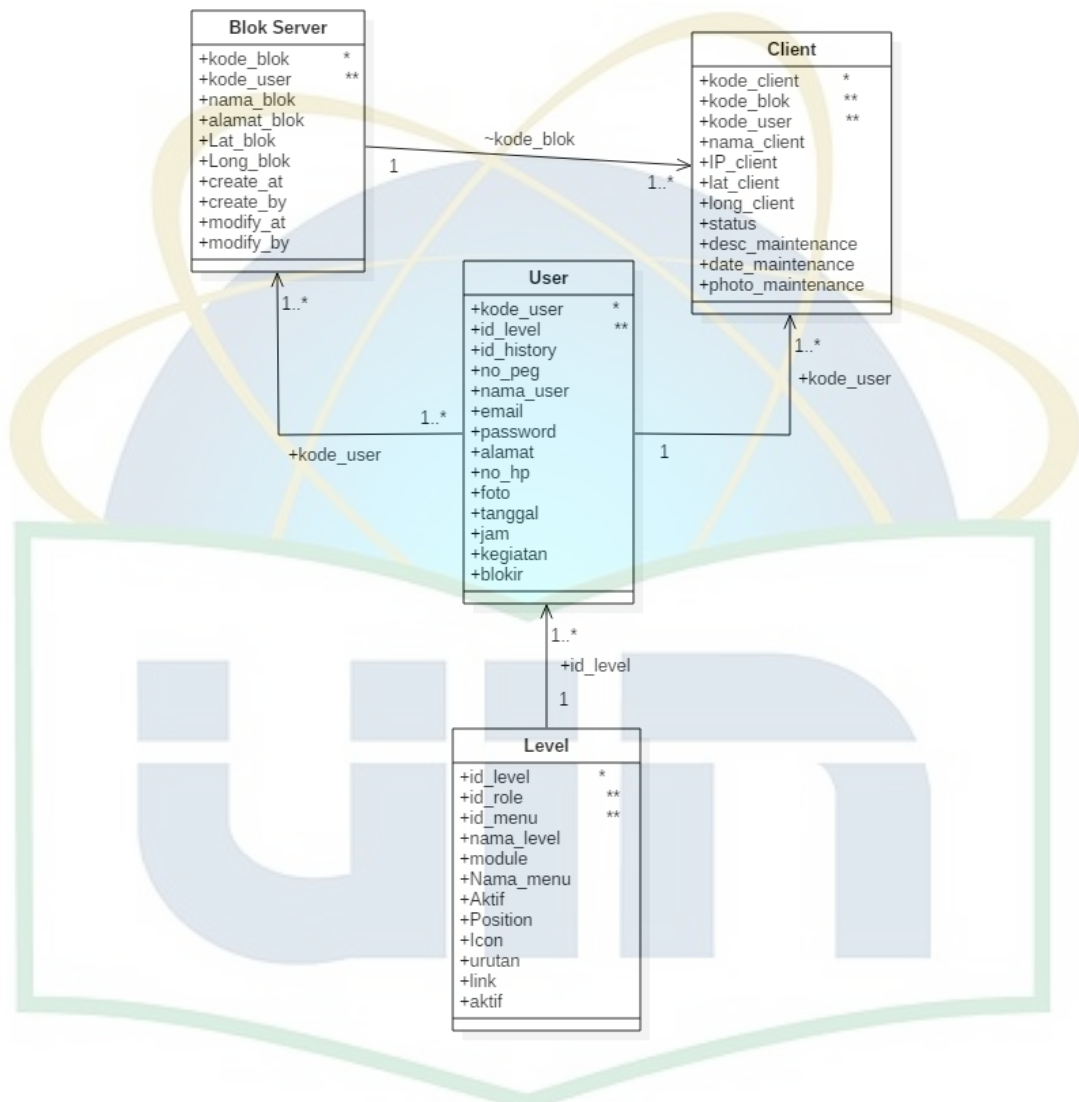
Date_maintenance	Desc_maintenance	Photo_maintenance
9-02-2021	Perbaikan Rectifier	Site01231.jpg
10-01-2021	Perbaikan ACPDB & Kondisi Segel	Site9030.jpg
Null	Null	Null
Null	Null	Null
Null	Null	Null
Null	Null	Null

### 3. Normalisasi Kedua (2NF)

Syarat dari normalisasi kedua (2NF) ini adalah partial “functional dependency” tidak diperbolehkan ada dalam primary key dalam sebuah tabel. *Functional dependency*



merupakan batasan keterkaitan antara dua tabel. Sehingga nantinya tabel tersebut harus dipecah berdasarkan *primary key*, sehingga menjadi tabel dibawah berikut ini :

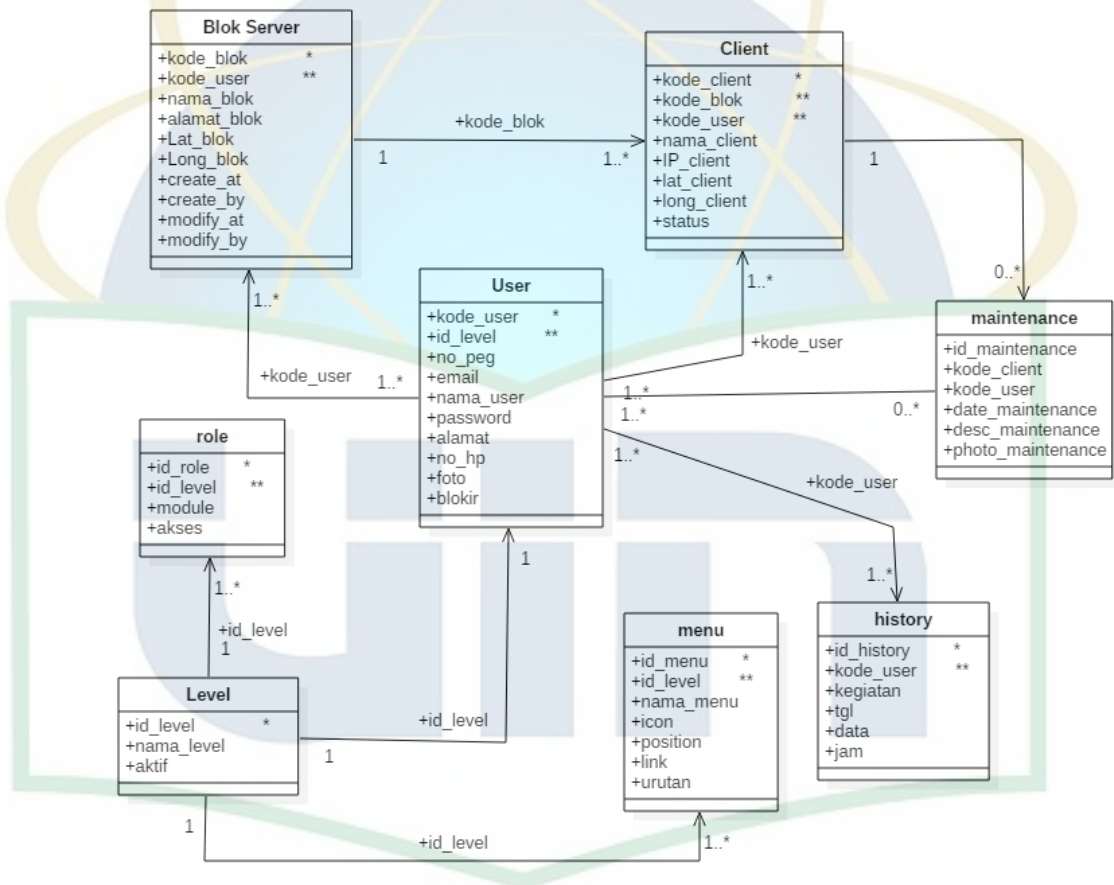


Gambar 4. 35 Bentuk Normalisasi Kedua

#### 4. Normalisasi Ketiga (3NF)

Setelah dinormalisasi 2NF dan tabel terpecah menjadi dua, tahap berikutnya adalah normalisasi 3NF. Syarat dari tahap ini adalah partial “*transitive dependency*” tidak diperbolehkan ada

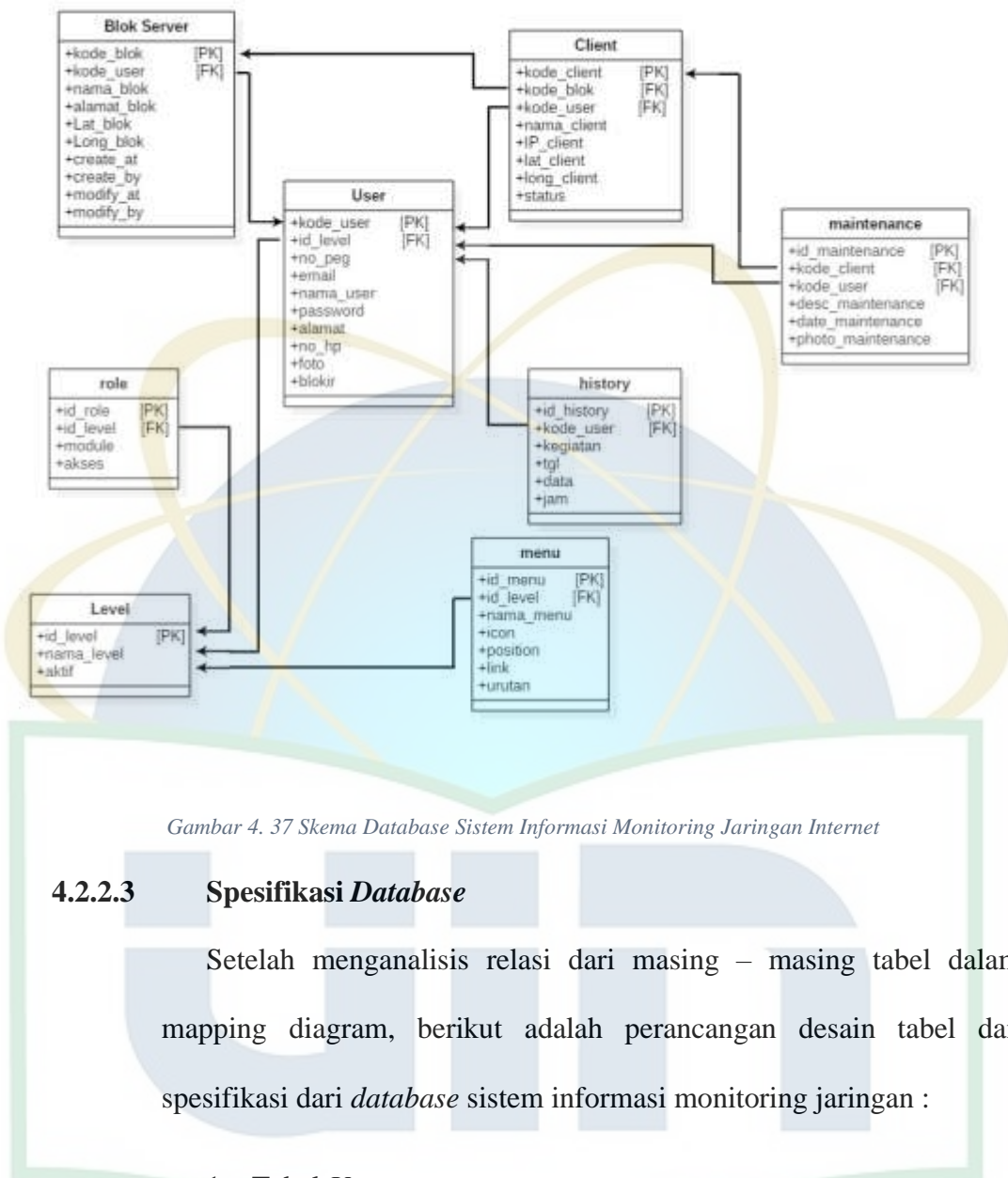
pada suatu tabel. Intinya apda tahap 3NF memisahkan ke tabel baru suatu atribut yang tidak bergantung pada primary key dan bergantung pada field lain. Oleh karena itu pada tahap ini dibentuklah *field log system* untuk menampilkan data aktivitas dalam sistem serta tabel role dan menu untuk mengatur halaman akses tiap usernya.



Gambar 4. 36 Bentuk Normalisasi ketiga

#### 4.2.2.2 Skema Database

Peneliti membuat skema database untuk menggambarkan hubungan primary key dan foreign key antar table.



Gambar 4. 37 Skema Database Sistem Informasi Monitoring Jaringan Internet

#### 4.2.2.3 Spesifikasi Database

Setelah menganalisis relasi dari masing – masing tabel dalam mapping diagram, berikut adalah perancangan desain tabel dan spesifikasi dari *database* sistem informasi monitoring jaringan :

##### 1. Tabel User

Nama : t\_users

Deskripsi : Tabel yang berisi atribut Users

Tipe : Master

Primary Key : kode\_user

Foreign Key : id\_level

Tabel 4. 22 Spesifikasi Tabel User

No	Nama	Tipe Data	Batas	Komentar	Contoh Penulisan
1.	<i>kode_user</i>	VARCHAR	8	Kode User	“USR0001”, “USR0002”, “USR0003”
2.	<i>id_level</i>	VARCHAR	2	Level User	“1”. “2”, “3”
3.	<i>nopeg</i>	VARCHAR	8	Nomor Akses untuk mengakses sistem.	“A123111”
4.	<i>password</i>	VARCHAR	100	Password untuk mengakses sistem	Di enkripsi dengan MD5 maka penulisan menjadi “d033e22ae348aeb5660fc2140aec35850c4da997”
5.	<i>nama</i>	VARCHAR	30	Nama User	“Budi”, “Ibnu”
6.	<i>nohp</i>	VARCHAR	14	Nomor Ponsel User	“081223194338”
7.	<i>alamat</i>	text		Alamat User	Jl. Kp Utan Ciputat Tangerang Selatan
8.	<i>foto</i>	VARCHAR	255	Foto User	Foto.jpg
9.	<i>blokir</i>	ENUM	“Y”, “N”	User aktif atau tidak	
10	<i>Id_user</i>	INT	3	Nomor urut user dalam database.	“1”, “2”, “3”

## 2. Tabel Level

Nama : t\_level

Deskripsi : Tabel yang berisi atribut Level

Tipe : Master

Primary Key : id\_level

Foreign Key : -

Tabel 4. 23 Spesifikasi Tabel Level

No	Nama	Tipe Data	Batas	Komentar	Contoh Penulisan
1.	<i>id_level</i>	INT	1	ID Level	“1”, “2”, “3”
2.	<i>nama_level</i>	VARCHAR	30	Nama Level	“Staff Node Operation”, “Manager”, Staff Maintenance”
3.	<i>aktif</i>	ENUM	“Y”, “N”	Level aktif atau tidak	
4.	<i>option</i>	VARCHAR	15	Opsi dari framework untuk Level	“Backend”. “Frontend”

## 3. Tabel Blok Server

Nama : t\_blok

Deskripsi : Tabel yang berisi atribut Server

Tipe : Master

Primary Key : *kode\_blok*

Foreign Key : *kode\_user*

Tabel 4. 24 Spesifikasi Tabel Server

No	Nama	Tipe Data	Batas	Komentar	Contoh Penulisan
1.	<i>kode_blok</i>	VARCHAR	20	Kode Server	“SVR001”, “SVR002”, “SVR0012”
2.	<i>kode_user</i>	VARCHAR	8	Kode User	“USR001”, “USR002”, “USR0020”
3.	<i>nama_blok</i>	VARCHAR	20	Nama server	“Server Jakarta”
4.	<i>alamat_blok</i>	TEXT		Alamat server	“Jl. Siliwangi”
5.	<i>lat_blok</i>	DOUBLE		Lattitude Server sebagai penunjuk koordinat lokasi server.	“-6.19130993”
6.	<i>long_blok</i>	DOUBLE		Longitude Server sebagai penunjuk koordinat lokasi server.	“106.79731750”
7.	<i>Create_at</i>	DATETIME		Kapan data server saat dibuat oleh user	“2021-03-15 15:22:59”



8.	<i>Create_by</i>	VARCHAR	20	Siapa user yang membuat data server	“Ahmad A”. “Agung”
9.	<i>Modify_at</i>	DATETIME		Kapan data server saat diubah oleh user	“2021-03-15 15:22:59”
10.	<i>Modify_by</i>	VARCHAR	20	Siapa user yang mengubah data server	“Ahmad A”. “Agung”
11	<i>Id_blok</i>	INT	3	Nomor Urut Server	“1”, “2”, “3”

#### 4. Tabel *Client Device*

Nama : *t\_client*

Deskripsi : Tabel yang berisi atribut *Client Device*

Tipe : Master

*Primary Key* : *kode\_client*

*Foreign Key* : *kode\_blok, kode\_user*

Tabel 4. 25 Spesifikasi Tabel Device

No	Nama	Tipe Data	Batas	Komentar	Contoh Penulisan
1.	kode_klient	VARCHAR	16	Kode Perangkat	“CLIENT0002”, “CLIENT0005”, “CLIENT00011”
2.	kode_blok	VARCHAR	20	Kode Server	“SVR001”.

					“SVR002”, “SVR0012”
3.	<i>kode_user</i>	VARCHAR	8	Kode User	“USR001”, “USR0012”, “USR0020”
4.	ip_client	VARCHAR	16	IP Perangkat untuk tersambung dengan sistem	“145.52.12.1”
5.	nama_client	VARCHAR	30	Nama perangkat	“Router DAOP Menteng”
6.	lat_client	DOUBLE		Lattitude perangkat sebagai penunjuk koordinat lokasi perangkat.	“-6.20523977”
7.	long_client	DOUBLE		Longitude Perangkat sebagai penunjuk koordinat lokasi perangkat.	“106.86142731”
8.	status_client	INT	1	Status perangkat yang terdapat pada sistem	“0”, “1”

9	Id_client	INT	3	Nomor device	urut “1”, “2”, “3”
---	-----------	-----	---	-----------------	-----------------------

### 5. Tabel Log System

Nama : *t\_histori*

Deskripsi : Tabel yang berisi atribut Log System

Tipe : Transaksi

Primary Key : *id\_log*

Foreign Key : *kode\_user*

Tabel 4. 26 Spesifikasi Tabel Log System

No	Nama	Tipe Data	Batas	Komentar	
1.	id_histori	INT	5	ID Histori	“1”, “13”, “101”
2.	kode_user	VARCHAR	10	ID User	“USR001”, “USR0012”, “USR0020”
3.	Tgl	date		Tanggal status perangkat	“27-02- 2020”
4.	Jam	time	0	Jam stat us perangkat	“02.16.20”,
5.	Data	INT	20	Data mengenai	“Admin”, ”SVR004”

				objek yang mengalami perubahan	
6.	Kegiatan	VARCHAR	20	Kegiatan yang dilakukan dalam system.	“Edit Server”, “Login”
7.	Ip	VARCHAR	16	IP Address Pengguna	“192.31.2.10”
8.	<i>Browser</i>	VARCHAR	20	Jenis browser user	“Chrome”, “Opera”

#### 6. Tabel *Role*

Nama : *t\_role*

Deskripsi : Tabel yang berisi atribut *Role*

Tipe : Transaksi

*Primary Key* : *id\_role*

*Foreign Key* : *id\_level*

Tabel 4. 27 Spesifikasi Tabel *Role*

No	Nama	Tipe Data	Batas	Komentar	Contoh Penulisan
1.	<i>id_role</i>	INT	2	ID Role	“1”, “2”
2.	<i>id_level</i>	INT	1	ID Level	“1”. “2”, “8”
3.	<i>Module</i>	VARCHAR	10	Jenis halaman	“Device”,

				yang bisa diakses	“User”, “Server”
4.	Akses	int	1	Hak akses halaman	“0” , “1”

#### 7. Tabel *Menu*

Nama : *t\_menu*

Deskripsi : Tabel yang berisi atribut Komponen *Menu*

Tipe : Transaksi

*Primary Key* : *id\_menu*

*Foreign Key* : *id\_level*

Tabel 4. 28 Spesifikasi Tabel *Menu*

No	Nama	Tipe Data	Batas	Komentar	Contoh Penulisan
1.	<i>id_menu</i>	INT	3	ID Menu	“1”, “26”, “221”
2.	<i>id_level</i>	INT	3	ID Level	“1”. “2”, “3”
3.	<i>Id_parent</i>	INT	3	ID Parent untuk tampilan menu	“0”, “10”, “21”
4.	<i>nama_menu</i>	VARCHAR	20	Nama Halaman Menu	“Dashboard” , “Tambah Page”, “Device”

5.	<i>link</i>	VARCHAR	20	Link untuk menuju suatu halaman tertentu	“dashboards”, “tambah_page”
6.	<i>icon</i>	VARCHAR	20	Icon tambahan untuk tampilan menu	
7	<i>position</i>	ENUM		Posisi dari menu yang ditampilkan	Top, Bottom, Slide
8.	<i>urutan</i>	INT	3	Urutan menu yang ditampilkan	“1”, “2”, “13”
9.	<i>link</i>	VARCHAR	20	Nama link untuk terhubung antar menu	“siteman/logout”, “users”

#### 8. Tabel *Maintenance*

Nama : *t\_maintenance*

Deskripsi : Tabel yang berisi atribut *Maintenance*



Tipe : Transaksi

Primary Key : *id\_maintenance*

Foreign Key : *id\_*

Tabel 4. 29 Spesifikasi Tabel Role

No	Nama	Tipe Data	Batas	Komentar	Contoh Penulisan
1.	id_maintenance	INT	2	ID Maintanance	"1", "2"
2.	kode_user	VARCHAR	10	ID User	"USR001", "USR0012", "USR0020"
3.	kode_klient	VARCHAR	16	Kode Perangkat	"CLIENT0002" , "CLIENT0005" , "CLIENT00011"
4.	<i>Desc_maintenance</i>	TEXT		Deskripsi pekerjaan	"Maintance Rectifier, maintenance kondisi sekitar server"
5.	<i>Date_maintenance</i>	date		Tanggal perbaikan perangkat	"27-02- 2020"

6.	<i>Photo_maintenanc</i> <i>e</i>	VARCHA R	255	Foto Pekerjaan	Foto.jpg
----	-------------------------------------	-------------	-----	-------------------	----------

#### 4.2.2.4 Contoh Data Perangkat dalam Sistem

Contoh data atau data dummy ini bukan merupakan data asli yang dimiliki oleh perusahaan, melainkan data ini dibuat untuk keperluan uji coba yang dibuat mirip dengan data asli dari perusahaan. Contoh data perangkat ini dibuat sebagai percobaan pada sistem yang akan dibangun agar dapat diolah oleh sistem, berikut adalah list data *dummy* yang dibuat oleh peneliti :

Tabel 4. 30 Metadata Dummy Sistem Monitoring

No	Nama Atribut	Keterangan
1	ID	Merupakan nomor unik sebagai identitas metadata
2	Server	Merupakan nama dari daerah operasional dari perangkat yang dimiliki.
3	Jenis Perangkat	Merupakan jenis perangkat yang dimiliki oleh perusahaan.
4	Nama Perangkat	Merupakan nama dari perangkat jaringan yang dimiliki perusahaan
6	Kode Perangkat	Merupakan kode dari perangkat yang juga menggambarkan lokasi dari perangkat tersebut.
7	Alamat	Merupakan alamat lengkap dari perangkat.
8	Latitude	Merupakan titik koordinat Latitude dari perangkat.
9	Longitude	Merupakan titik koordinat Longitude dari perangkat.
10	IP Address	Merupakan IP dari perangkat untuk terhubung dengan sistem informasi perangkat jaringan.

Tabel 4. 31 Contoh Data Sistem Monitoring

ID	Server	Jenis Perangkat	Nama Perangkat	Kode Perangkat	Alamat	Latitude	Longitude	IP Address
1	Jakarta	Router	MikroTik	JKT-GMBR	Jl. Medan Merdeka Sel. No.11, Gamb Jakarta Pusat	- 6.20268972 1190	106.8164778 970	139.217.4.101

2	Bogor	Switch	Mikrotik SwitchOS	JKT-STBD	Jl. Garnisun No.1, Setiabudi, Kota Jakarta Selatan	- 6.21919328 16582	106.8163218 0836	139.217.4.1
3		Router	MikroTik	JKT-TBT	Jalan Kh. Abdullah Syafei No.27 Tebet	- 6.22355484 58307	106.8511239 1021	139.217.4.102
4		Router	MikroTik	JKT-ANCL01	Jl. Roa Malaka Selatan No.1, Kota Jakarta Barat	- 6.13433255 19223	106.8102979 3905	139.217.4.103
6		Router	MikroTik	JKT-CWG	9, Jl. Mandala V No.6, Cililitan, Jakarta Timur	- 6.26123863 94116	106.8708241 2371	139.217.1.96
8	Bogor	Switch	Cisco SwitchOS	BGR-PGDLN	Pengadilan, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor	- 6.59186860 00990	106.7944091 8351	104.253.18.1
9		Router	Cisco	BGR-SKRJ	Cijunjung Blodes, Kec. Sukaraja, Kabupaten Bogor,	- 6.54173598 48836	106.8272218 1206	104.253.18.151
10		Router	Cisco	BGR-SNTL	Kadumang u, Kec. Babakan Madang, Kabupaten Bogor	- 6.54176512 08018	106.8535399 9672	104.253.18.152
11		Router	Cisco	BGR-COMS	Jl. Mahameru 2 Kec. Ciomas, Kabupaten Bogor,	- 6.59696411 26771	106.7604317 5439	104.253.18.153
12		Router	Cisco	BGR-PNCK	Bitung Sari, Kec. Ciawi, Kabupaten Bogor,	- 6.68231903 21404	106.8458025 1022	104.253.18.154
13	Bekasi	Router	MikroTik	BKS-PKYN	Jl. Pulo Ribung No.1, Pekayon Jaya, Kec. Bekasi	- 6.26864749 02757	106.9805357 1021	108.219.63.96
14		Router	MikroTik	BKS-PDKGD	Jl. Raya Jati Makmur, Kec. Pd.	- 6.28605804 45585	106.9196103 2371	108.219.63.97

					Gede, Kota Bekasi			
15		Router	MikroTik	BKS-MTKJY	Jalan Macem No.188 Mustikajaya, Padurenan, Kota Bekasi	- 6.3166082577225	107.00622063905	108.219.63.98
16		Switch	MikroTik SwitchOS	BKS-KRNJ	Jl. Pemuda Kranji Kranji, Kec. Bekasi Barat	- 6.2284113296515	106.97737235568	108.219.63.2
17		Switch	MikroTik SwitchOS	BKS-BBLN	Jl. Perjuangan RT.005/01 Kec. Babelan, Bekasi	- 6.1723762968366	107.04638506788	108.219.63.1
18		Switch	Huawei SwitchOS	TGR-SRPG	Jl. Pahlawan Seribu No.1 Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan	- 6.2751520506298	106.66148510847	14.178.49.200
19	Tangerang	Router	Huawei	TGR-CPTT	Jl. REMartadinata 18, Kec. Ciputat, Kota Tangerang Selatan	- 6.3356524962278	106.74952793905	14.178.49.246
20		Router	Huawei	TGR-CPDH	Jl. Puri No.66, Poris Plawad Kec. Cipondoh	- 6.1839472698106	106.66117532555	14.178.49.247
21		Router	Huawei	DPK-PNMS	Jl. Raya Sawangan Pancoran Mas, Kota Depok	- 6.3940738369373	106.77552636033	110.188.1.152
22	Depok	Router	Huawei	DPK-SKMJ	Jl. Proklamasi No.3 Kec. Sukmajaya, Kota Depok	- 6.3924873391956	106.84338418138	110.188.1.151
23		Switch	Huawei SwitchOS	DPK-DPK01	Jl. Arif Rahman Hakim No.100, Beji, Kota Depok	- 6.3884119755438	106.81906201206	110.188.1.100

24	Banten	Router	Cisco	BNT-CLGN	Jl.raya anyer samangraya , Kec. Citangkil, Kota Cilegon	- 6.01124449 88428	106.0123482 8137	44.159.117.101
25		Switch	Cisco SwitchOS	BNT-SRG	Jl. Brigjen KH Samun, Kec. Serang	- 6.11320273 56333	106.1516793 9487	44.159.117.69

### 4.2.3 Perancangan Antarmuka

#### a) Login Interface

SELAMAT DATANG

Silahkan login terlebih dahulu untuk mengakses halaman ini.

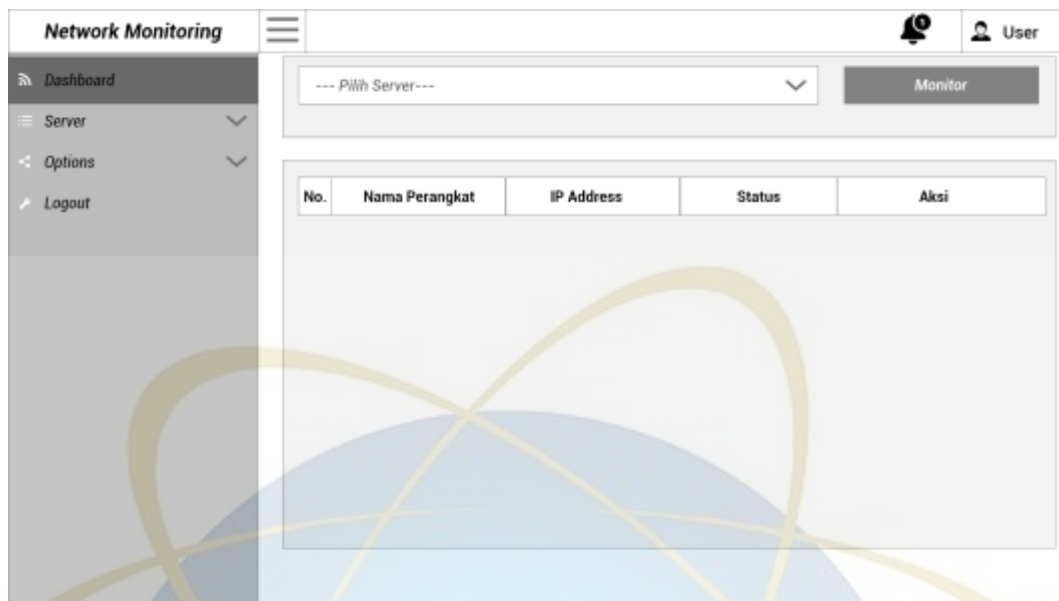
No. Akun

Password

Login

Gambar 4. 38 User Interface Login

#### b) Dashboard Interface



Gambar 4. 39 User Interface Halaman Utama

### c) Manage User Interface

#### 1. List User Interface



Gambar 4. 40 User Interface List User

#### 2. Form Add User Interface



**Network Monitoring**

Dashboard  
Server  
Options  
User Manager  
Log System  
Logout

**Tambah Data Users**

No. Pegawai\*

Nama Users\*

Email

Password\*

No HP

Alamat

Foto

Level

Blokir

Gambar 4. 41 User Interface Form Add User

d) Manage Server Interface

a. List Server Interface

**Network Monitoring**

Dashboard  
Server  
Tambah Server  
Daftar Server  
Options  
Logout

**List Server**

No.	Nama Server	Alamat	Aksi
1	Server A	Jl. Daerah Raya XXX	<input type="button" value="Monitor"/> <input checked="" type="checkbox"/> Edit <input type="button" value="Delete"/>
2	Server B	Jl. Daerah Raya X	<input type="button" value="Monitor"/> <input checked="" type="checkbox"/> Edit <input type="button" value="Delete"/>
3	Server C	Jl. Daerah Raya YYY	<input type="button" value="Monitor"/> <input checked="" type="checkbox"/> Edit <input type="button" value="Delete"/>
4	Server D	Jl. Daerah Raya I	<input type="button" value="Monitor"/> <input checked="" type="checkbox"/> Edit <input type="button" value="Delete"/>
5	Server E	Jl. Daerah Raya XYZ	<input type="button" value="Monitor"/> <input checked="" type="checkbox"/> Edit <input type="button" value="Delete"/>

Gambar 4. 42 User Interface List Server

b. Form Add Server Interface

**Network Monitoring**

Admin

Dashboard

Server

Tambah Baru

Daftar Server

Options

Logout

### Add Server

Nama Server:

Latitude:

Longitude:

Alamat:

Kirim Batal

Gambar 4. 43 User Interface Form Add Server

e) *Manage Device Interface*

a. *List Device Interface*

**Network Monitoring**

User

Dashboard

Server

Options

Logout

### Daftar Device Server : Server A

Sensus data client

Tambah Perangkat

No.	Nama	IP Address	Status	Aksi
1	Perangkat A	192.168.1.1	Connected	<input type="button" value="Aksi"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
2	Perangkat B	192.168.1.2	Disconnected	<input type="button" value="Aksi"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
3	Perangkat C	192.168.1.3	Connected	<input type="button" value="Aksi"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
4	Perangkat D	192.168.1.4	Connected	<input type="button" value="Aksi"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
5	Perangkat E	192.168.1.5	Disconnected	<input type="button" value="Aksi"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>

< 1 2 3 4 5 >

Gambar 4. 44 User Interface List Device

b. *Form Add Device Interface*

**Network Monitoring**

Dashboard  
Server  
Options  
Logout

**Tambah Data Client**

Nama Client:

Server:

Latitude:

Longitude:

IP Client:

Save Reset

Gambar 4. 45 User Interface Form Add Device

f) *Device Monitoring Interface*

a. *Monitoring Interface*

**Network Monitoring**

Dashboard  
Server  
Options  
Logout

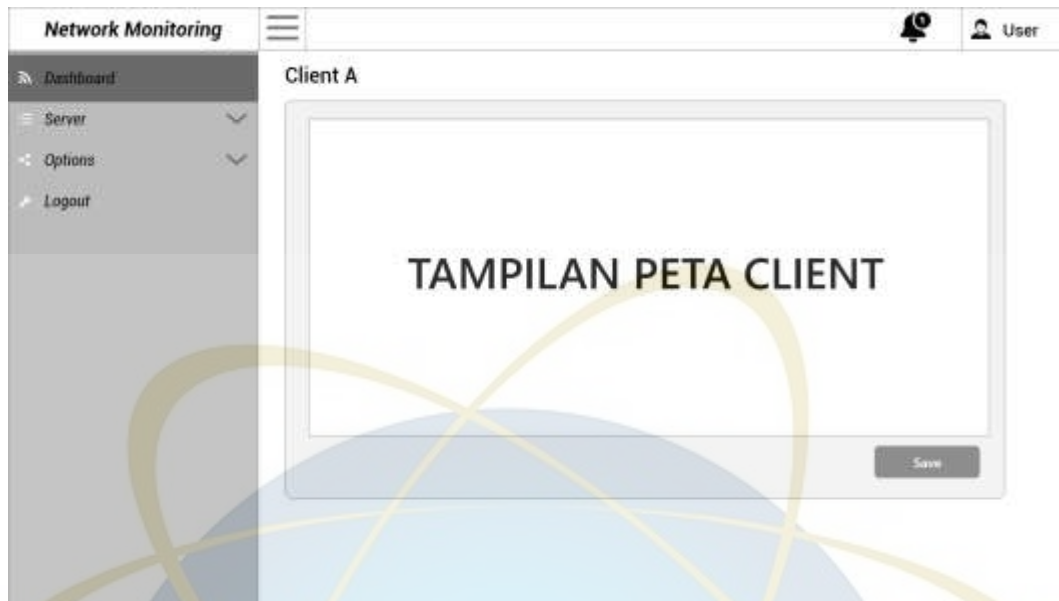
--- Pilih Server --- Monitor

No.	Nama Perangkat	IP Address	Status	Aksi
1	Perangkat A	192.168.1.1	Connected	Route Edit Delete
2	Perangkat B	192.168.1.2	Disconnected	Route Edit Delete
3	Perangkat C	192.168.1.3	Connected	Route Edit Delete
4	Perangkat D	192.168.1.4	Connected	Route Edit Delete
5	Perangkat E	192.168.1.5	Disconnected	Route Edit Delete

< 1 2 3 >

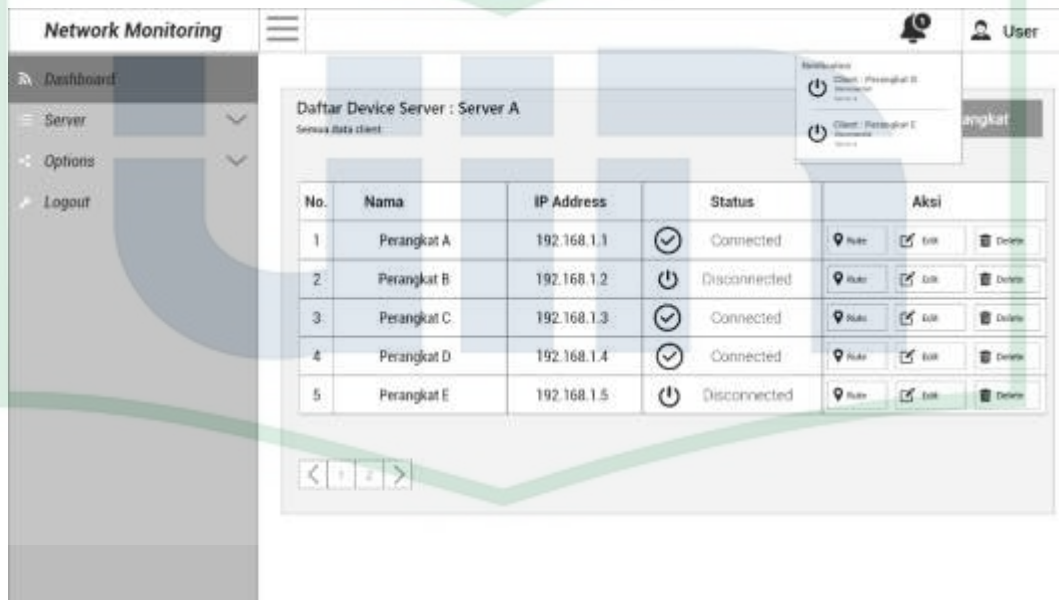
Gambar 4. 46 User Interface Monitoring Device

b. *View Route Interface*



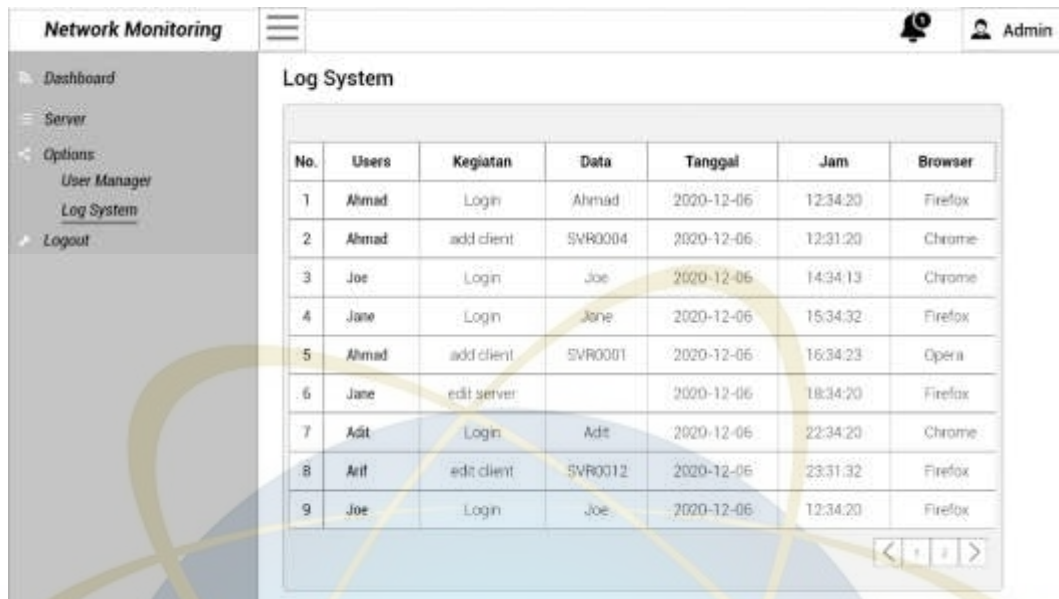
Gambar 4. 47 User Interface View Route

#### g) Notifications Interface



Gambar 4. 48 User Interface Notifications

#### h) Log System Interface



Gambar 4. 49 User Interface Log System

i) Maintenance Interface



Gambar 4. 50 User Interface Form Maintenance

No.	Server	Client	Tanggal	Deskripsi	Aksi
1	Server A	Client A1	20 Jan 2021	Perbaikan ACPDB...	View
2	Server A	Client A10	10 Feb 2021	Kondisi Rectifier...	View
3	Server B	Client B5	11 Feb 2021	Perbaikan Genset...	View
4	Server D	Client D4	20 Feb 2021	Perbaikan Kondis...	View
5	Server A	Client A9	30 Mar 2021	Perbaikan Shelter...	View

Gambar 4. 51 User Interface Report Maintenance

## 4.3 Implementation Phase

### 4.3.1 Pembangunan Sistem

Tahap pembangunan sistem peneliti melakukan pengkodean dalam membangun Sistem Informasi Monitoring Jaringan Internet ini, pengkodean terbagi dalam dua bagian yaitu bagian *frontend* dan *backend*. Untuk pengkodean *frontend* peneliti menggunakan *Bootstrap*, sedangkan untuk *backend* peneliti menggunakan Bahasa pemrograman PHP dengan *framework Codeigniter*. *MySQL* digunakan peneliti sebagai basis data serta *PHPMysqlAdmin* untuk mengelola basis data tersebut.

### 4.3.2 Pengujian Sistem

Tahap akhir dari proses *Implementation Phase* ini adalah tahap pengujian atau *testing*. Tujuan dari proses ini adalah untuk melihat apakah seluruh modul yang sudah dibangun berjalan sesuai dengan rancangan UML dan tidak ada kendala atau bug pada Sistem Informasi Monitoring Jaringan Internet ini. Pengujian kali ini peneliti menggunakan metode *Black Box Testing*. Pengujian dibagi berdasarkan



proses – proses yang terjadi pada sistem, berikut ini adalah hasil pengujian menggunakan *black-box testing* :

*a. Testing Manage User*

*Tabel 4. 32 Hasil Testing Manage User*

No	Rancangan Proses	Pengguna	Hasil yang diharapkan	Hasil
1.	Klik “Tambah”	Manager <i>Operations</i>	Menampilkan <i>Form</i> Tambah <i>User</i>	OK
2.	Klik “Kirim” setelah mengisi <i>form.</i>	Manager <i>Operations</i>	- Jika data valid, sistem menyimpan data user dan menampilkan pesan berhasil.  - Jika tidak valid, maka akan muncul pesan kesalahan.	OK
3.	Klik “ <i>Edit</i> ” pada user terpilih	Manager <i>Operations</i>	- Sistem menampilkan Data <i>User</i> Terpilih	OK
4.	Klik “Kirim” setelah mengisi <i>form.</i>	Manager <i>Operations</i>	- Jika data valid, sistem menyimpan data <i>user</i> dan menampilkan pesan berhasil.	OK

			- Jika tidak valid, maka akan muncul pesan kesalahan.	
5.	Klik “Delete” pada user terpilih	Manager <i>Operations</i>	- Sistem menampilkan konfirmasi hapus Data <i>User</i>	OK
6.	Klik “OK” pada pesan konfirmasi hapus data.	Manager <i>Operations</i>	- Sistem akan menghapus Data <i>User</i> yang dipilih	OK
7.	Klik “Cancel” pada pesan konfirmasi hapus data.	Manager <i>Operations</i>	- Sistem menutup pesan konfirmasi hapus data	OK

*b. Testing Login*

Tabel 4. 33 Hasil Testing Login

No	Rancangan Proses	Pengguna	Hasil yang diharapkan	Hasil
1.	Klik tombol “Login” setelah memasukan Nomor Akses dan <i>Password</i> .	Semua <i>User</i>	- Jika nomor akses atau <i>password</i> sesuai, masuk ke halaman sesuai hak akses. - Jika nomor akses atau <i>password</i> tidak sesuai	OK

			maka akan tetap kembali ke halaman login	
--	--	--	--	--

*c. Testing Logout*

*Tabel 4. 34 Hasil Testing Logout*

No	Rancangan Proses	Pengguna	Hasil yang diharapkan	Hasil
1.	Klik “Logout” pada <i>side menu</i>	Semua <i>User</i>	Sistem memproses keluar dari sistem dan menampilkan halaman login	OK

*d. Testing Add Server*

*Tabel 4. 35 Hasil Testing Add Server*

No	Rancangan Proses	Pengguna	Hasil yang diharapkan	Hasil
1.	Klik “Tambah Server” pada menu <i>server</i> .	Staff Node <i>Operations</i>	Menampilkan Form Tambah Server	OK
2.	Klik “Kirim” setelah mengisi <i>form</i> .	Staff Node <i>Operations</i>	- Jika data valid, sistem menyimpan data server dan menampilkan pesan berhasil.	OK

			- Jika tidak valid, maka akan muncul pesan kesalahan.	
3.	Klik “Batal” pada <i>form</i> .	Staff Node <i>Operations</i>	- Sistem Kembali menampilkan halaman server	

e. *Testing Manage Server*

Tabel 4. 36 Hasil Testing Manage Server

No	Rancangan Proses	Pengguna	Hasil yang diharapkan	Hasil
1.	Klik tombol “Edit” pada server yang dipilih	Staff Node <i>Operations</i>	Sistem menampilkan data server terpilih	OK
2.	Klik “Kirim” setelah mengubah data server.	Staff Node <i>Operations</i>	- Jika data valid, sistem menyimpan data server dan menampilkan pesan berhasil.  - Jika tidak valid, maka akan muncul pesan kesalahan.	OK
3.	Klik “Batal” pada <i>form</i>	Staff Node <i>Operations</i>	Sistem menutup <i>form</i> Data Server	OK

4.	Klik Tombol “Delete” pada bagian menu data server.	Staff Node <i>Operations</i>	Sistem menampilkan pesan persetujuan untuk menghapus.	OK
5.	Klik “OK” pada pesan persetujuan hapus data server.	Staff Node <i>Operations</i>	Sistem akan menghapus Data Server yang dipilih	OK
6.	Klik “Cancel” pada pesan konfirmasi hapus data.	Staff Node <i>Operations</i>	Sistem menutup pesan persetujuan hapus data	OK
7.	Klik Tombol “View” pada server terpilih.	Staff Node <i>Operations</i>	Menampilkan Data Server terpilih.	OK

*f. Testing Add Device*

*Tabel 4. 37 Hasil Testing Add Device*

No	Rancangan Proses	Pengguna	Hasil yang diharapkan	Hasil
1.	Klik "Tambah Perangkat" pada menu server	Staff Node <i>Operations</i>	Menampilkan Form “Tambah Perangkat”	OK
2.	Klik “Kirim” setelah mengisi <i>form</i> .	Staff Node <i>Operations</i>	- Jika data valid, sistem menyimpan data perangkat	OK

			dan menampilkan pesan berhasil, sistem melakukan PING ke perangkat dan status perangkat terdeteksi. - Jika tidak valid, maka akan muncul pesan kesalahan.	
3.	Klik “Batal” pada form.	Staff Node Operations	Sistem kembali ke Menu Server	OK

*g. Testing Manage Device*

*Tabel 4. 38 Hasil Testing Manage Device*

No	Rancangan Proses	Pengguna	Hasil yang diharapkan	Hasil
1.	Klik “Edit” pada perangkat terpilih.	Staff Node Operations	Menampilkan data perangkat terpilih	OK
2.	Klik “Kirim” setelah mengubah data perangkat.	Staff Node Operations	- Jika data valid, sistem menyimpan data perangkat dan menampilkan pesan berhasil, sistem melakukan PING ke perangkat dan status perangkat terdeteksi. - Jika tidak valid, maka	OK



			akan muncul pesan kesalahan.	
3.	Klik “Batal” pada form ubah perangkat.	Staff Node <i>Operations</i>	Sistem kembali ke menu server	OK
4.	Klik “Delete” pada perangkat yang dipilih.	Staff Node <i>Operations</i>	Sistem menampilkan pesan konfirmasi hapus.	OK
5.	Klik “OK” pada pesan konfirmasi	Staff Node <i>Operations</i>	Sistem menghapus data perangkat	OK
6.	Klik “Cancel” pada pesan konfirmasi	Staff Node <i>Operations</i>	Sistem menutup konfirmasi hapus	OK

#### *h. Testing Notifications*

*Tabel 4. 39 Hasil Testing Notifications*

No	Rancangan Proses	Pengguna	Hasil yang diharapkan	Hasil
1.	Klik logo notifikasi	Semua <i>User</i>	Menampilkan notifikasi	OK

#### *i. Testing Device Monitoring*

*Tabel 4. 40 Hasil Testing Device Monitoring*

No	Rancangan Proses	Pengguna	Hasil yang diharapkan	Hasil
----	------------------	----------	-----------------------	-------

1.	Klik menu server	Semua <i>User</i>	Menampilkan server yang terdaftar	OK
2.	Memilih server	Semua <i>User</i>	Menampilkan data server dan daftar perangkat pada server.	OK

*j. Testing View Route Network*

*Tabel 4. 41 Hasil Testing View Route Network*

No	Rancangan Proses	Pengguna	Hasil yang diharapkan	Hasil
1.	Klik icon "Route" pada perangkat yang dipilih.	Semua <i>User</i>	Menampilkan lokasi rute perangkat jaringan internet.	OK

*k. Testing Log System*

*Tabel 4. 42 Hasil Testing Log System*

No	Rancangan Proses	Pengguna	Hasil yang diharapkan	Hasil
1.	Pilih tab <i>options</i>	Manager <i>Operations</i>	Menampilkan tab <i>options</i>	OK
2.	Pilih menu <i>Log System</i>	Manager <i>Operations</i>	Menampilkan halaman <i>Log System</i>	OK

*l. Testing Report Maintenance*

Tabel 4. 43 Hasil Testing Report Maintenance

No	Rancangan Proses	Pengguna	Hasil yang diharapkan	Hasil
1.	Pilih Tab Options	Staff Maintenance	Menampilkan Tab Options	OK
2.	Pilih Menu "Report Maintenance"	Staff Maintenance	Menampilkan List "Report Maintenance"	OK
3	Klik Tombol "Add Report"	Staff Maintenance	Menampilkan Form "Report Maintenance"	OK
4	Mengisi Form & Klik Kirim	Staff Maintenance	Menampilkan Pesan "Data Berhasil diproses"	OK

*m. Testing Log System*

No	Rancangan Proses	Pengguna	Hasil yang diharapkan	Hasil
1.	Pilih Tab Options	Manager	Menampilkan Tab Options	OK
2.	Pilih Menu "Report Maintenance"	Manager	Menampilkan List "Report Maintenance"	OK
3	Pilih Report yang ingin dilihat	Manager	Menampilkan Detail Report Maintenance yang dipilih	OK



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Hasil dari perumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini melalui pembahasan dan uraian pada bab – bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem monitoring jaringan internet yang telah dibangun dapat memantau kondisi dari perangkat pada masing - masing server operasional yang dimiliki perusahaan.
2. Sistem monitoring jaringan internet ini mempunyai fitur notifikasi sehingga memudahkan pengguna dalam mendapatkan *update* langsung dari kondisi perangkat yang dimiliki.
3. Sistem monitoring jaringan ini memiliki fitur geolokasi dari perangkat dimiliki sehingga memudahkan *Staff Maintenance* dalam menuju ke perangkat yang mengalami kendala, tanpa perlu membuka dokumen lain.
4. Validitas data dalam sistem monitoring ini sangat dijaga, maka sistem ini memiliki terdapat fitur *log system* untuk memudahkan Manager dalam memantau aktivitas – aktivitas yang terjadi dalam sistem.
5. Pembuatan sistem monitoring jaringan yang berbasis web ini dapat memudahkan pegawai dalam proses monitoring karena bisa diakses dimana saja dan kapan saja.

## 5.2 Saran

Kekurangan serta keterbatasan masih dimiliki oleh sistem yang dibuat dalam penelitian ini, maka dari itu dapat ditarik beberapa hal guna pengembangan penelitian ini menjadi lebih baik kedepannya, yaitu :

1. Penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan menambahkan suatu analisa dari data - data selama monitoring, sehingga sistem memberikan rekomendasi untuk pengguna seperti perangkat mana yang sudah memasuki masa untuk dilakukan pergantian perangkat.
2. Sistem monitoring jaringan ini akan lebih baik apabila dikembangkan dalam bentuk *mobile application* sehingga lebih memudahkan dalam memberikan notifikasi kepada pengguna.
3. Fitur notifikasi dalam sistem ini sebaiknya terkoneksi dengan fitur pesan seperti email atau pesan teks guna semakin mempermudah pengguna dalam mendapatkan notifikasi secara *real time*.
4. Pengembangan pada aplikasi berikutnya sebaiknya dapat menampilkan seluruh device dalam satu tampilan peta atau *maps*, sehingga dapat memonitor seluruh perangkat dalam satu tampilan peta sekaligus.
5. Peneliti berikutnya dapat melakukan pengujian dalam fungsional, *user experience* dan *user interface* melalui uji



*usability* dengan metode *Heuristic Evaluation*, sehingga dapat ditemukan lebih banyak hal – hal yang dapat dikembangkan dari sistem monitoring jaringan ini.



## DAFTAR PUSTAKA

- Acharya, S., & Pandya, V. (2012). Bridge between Black Box and White Box–Gray Box Testing Technique. *International Journal of Electronics and Computer Science Engineering*, 2(1), 175-185.
- Aleryani, A. Y. (2016). Comparative Study between Data Flow Diagram and Use Case Diagram. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 124-126.
- Al-Naymat, G., Al-Kasassbeh, M., & Al-Harwari, E. (2018). Using machine learning methods for detecting network anomalies within SNMP-MIB dataset. *International Journal of Wireless and Mobile Computing*, 15(1), 67-76.
- Asai, H., & Ohara, Y. (2015). Poptrie: A compressed trie with population count for fast and scalable software IP routing table lookup. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 57-70.
- Bawafie, N., & Muslihudin, M. (2013). Perancangan Sistem Monitoring Bandwidth Internet Berbasis SMS. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, 1(1), 241-247.
- Bharadwaj, K., Flores, S., & Rodriguez, J. (2016). Developing a Scalable SNMP Monitor. *IEEE International Parallel and Distributed Processing Symposium Workshops*, 1043-1047.
- Christianti, M., & Pasha, A. A. (2012). Aplikasi Circulation Information System (CIS) dengan Studi Kasus PT. Pikiran Rakyat. *Jurnal Sistem Informasi Vol 7, No 1. Univ Kristen Maranatha*.
- Dhillipan, J., Vijayalakshmi, N., & Suriya, S. (2020). Network Monitoring System Using Ping Methodology and GUI. *Recent Trends and Advances in Artificial Intelligence and Internet of Things*, 13-22.
- Djaelangara, R. T., Sengkey, R., & Lantang, O. A. (2015). Perancangan Sistem Informasi Akademik Sekolah Berbasis Web Studi Kasus Sekolah Menengah Atas Kristen 1 Tomohon. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 86-94.
- Essebaa, I., & Chantit, S. (2018). Tool Support to Automate Transformations from SBVR to UML Use Case Diagram. *Proceedings of the 13th International Conference on Evaluation of Novel Approaches to Software Engineering (ENASE 2018)*, 525-532.

- Evans, A., France, R., Lano, K., & Rumpe, B. (2014). Developing the UML as a formal modelling notation. *International Workshop Mulhouse France*.
- Györödi, C., Györödi, R., Pecherle, & Olah, A. (2015). A comparative study: MongoDB vs. MySQL. *13th International Conference on Engineering of Modern Electric Systems (EMES)*, 1-6.
- Hendini, A. (2016). Pemodelan UML Sistem Informasi Monitoring Penjualan dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak). *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 107-116.
- Hidayanto, F., & Ilmi, M. Z. (2015). Pentingnya internet sehat. *Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship Vol. 4. Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 21-24.
- Hizriadi, A., Shiddiq, R., Jaya, I., & Prayudani, S. (2020). Network Device Monitoring System based on Geographic Information System dan Simple Network Management Protocol. *JITE (Journal of Informatics and Telecommunication Engineering)*, 216-223.
- Hui-Ping, H., Shi-De, X., & Xiang-Yin, M. (2015). Applying snmp technology to manage the sensors in internet of things. *The Open Cybernetics & Systemics Journal*, 9(1).
- Hutahaean, J. (2014). *Konsep Sistem Informasi (Edisi Pertama)*. Yogyakarta: Deepublish.
- Jumri, J. P. (2012). Perancangan Sistem Monitoring Konsultasi Bimbingan Akademik Mahasiswa dengan Notifikasi Realtime Berbasis SMS Gateway. *Informatika*, 34- 55.
- Kadir, A. (2014). *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*. Yogyakarta: Andi.
- Keil. (2020, April 28). *Generated on Tue Apr 28 2020*. Diambil kembali dari armkeil:  
[https://www.keil.com/pack/doc/mw/Network/html/group\\_\\_net\\_s\\_n\\_m\\_p\\_\\_func.html](https://www.keil.com/pack/doc/mw/Network/html/group__net_s_n_m_p__func.html)
- Kusuma, F. I. (2015). Perancangan Sistem Monitoring Perangkat Jaringan Berbasis SNMP. *Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Lestaringati, I., & Rozak, F. (2014). Pembangunan aplikasi monitoring jaringan berbasis web menggunakan simple network management protocol (snmp). *Majalah Ilmiah UNIKOM*.
- Lutfie, K. A. (2019, Januari 20). Staff Off Node Operation PT. Telkom Indonesia Regional II. (M. Khairuzzaman, Pewawancara)

- Maksymyuk, T., Dumych, S., Brych, M., Satria, D., & Jo, M. (2017). An IoT based monitoring Framework for Software Defined 5G Mobile Networks. *Proceedings of the 11th international conference on ubiquitous information management and communication*, (hal. 1-4).
- Maniah, & Hamidin, D. (2017). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Pembahasan Secara Praktis Dengan Contoh Kasus*. Yogyakarta: DEEPUBLISH.
- Manna, A., & Alkasassbeh, M. (2019). Detecting network anomalies using machine learning and SNMP-MIB dataset with IP group. *2019 2nd International Conference on new Trends in Computing Sciences (ICTCS)*, 1-5.
- Mearaj, I., Maheshwari, P., & Kaur, M. J. (2018). Data Conversion from Traditional Relational Database to MongoDB using XAMPP and NoSQL. *2018 Fifth HCT Information Technology Trends (ITT)*, 94-98.
- Mulyani, S. (2016). *Metode Analisis dan Perancangan Sistem*. Bandung: Abdi Sistemika.
- Mulyati, S., Sujatmoko, B. A., Wira, T. I., Afif, R., & Pratama, R. A. (2018). Database dan Migrasi Database untuk Memudahkan Manajemen Data. *Sebatik*, 124-129.
- Muslihudin, M., & Oktafianto. (2016). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML*. Yogyakarta: Andi.
- Pop, D. P., & Altar, A. (2014). Designing an MVC model for rapid web application development. *Procedia Engineering*, 1172-1179.
- Pressman, R. S. (2012). *Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktisi)*. Yogyakarta: Andi.
- PT Telkom Indonesia. (2019, 03 20). *Tentang Telkomgroup*. Diambil kembali dari Telkom:  
[https://www.telkom.co.id/servlet/tk/about/id\\_ID/stocklanding/profil-dan-riwayat-singkat.html](https://www.telkom.co.id/servlet/tk/about/id_ID/stocklanding/profil-dan-riwayat-singkat.html)
- PT. Telkom Indonesia. (2021). *Digitalization for a Better Future (Laporan Tahunan 2021)*. Jakarta: PT. Telkom Indonesia.
- Purnomo, H., Fauziati, S., & Winarno, W. W. (2016). Penilaian Tingkat Kapabilitas Proses Tata Kelola Teknologi Informasi Dengan COBIT 5 Pada Domain EDM (Studi Kasus di PT. Nusa Halmahera Minerals). *Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (KONASTIK 2016)*, (hal. 69-75). Yogyakarta.



- Riyanto, D. (2015). Desain dan Implementasi Sistem Respon Cepat Monitoring Server Menggunakan Simple Network Management Protocol (SNMP). *Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember*.
- Rohayati, M. (2014). Membangun Sistem Informasi Monitoring Data Inventory di Vio Hotel Indonesia. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, 1-8.
- Roohi, A., Raeisifard, K., & Ibrahim, S. (2014). An application for management and monitoring the data centers based on SNMP. *IEEE Student Conference on Research and Development*, 1-4.
- Salamah, U., & Khasana, F. N. (2017). Pengujian Sistem Informasi Penjualan Undangan Pernikahan Online Berbasis Web Menggunakan Black Box Testing. *Journal of Information Management*, 35-46.
- Saputra, R. S., Hafidudin, & Ramadan, D. N. (2018). Perancangan Dan Implementasi Aplikasi Sistem Monitoring Jaringan Berbasis Web (Studi Kasus Telkom University). *Jurnal Elektro Telekomunikasi Terapan*, 662-670.
- Sari, Y., & Prasetya, I. (2016). Sistem Informasi Manajemen Berbasis UML (Studi Kasus Pemeliharaan Toilet pada Kampus Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat). *Jurnal Teknologi Informasi Universitas Lambung Mangkurat (JTIULM)*, 59-66.
- Saufik, I. (2021). *Pengantar Teknologi Informasi*. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik.
- Setiadi, Y. I., Iswayudi, C., & Nurnawati, E. K. (2018). Analisis Dan Perancangan Jaringan Komputer Dengan Menggunakan Metode Top Down. *Jurnal Jarkom* 6(2), 72-80.
- Shang, W., Yu, Y., Droms, R., & Zhang, L. (2016). Challenges in IoT networking via TCP/IP architecture. *Technical Report NDN Project-0038*.
- Sholikatin, Y., & Rosyid, N. R. (2017). Implementasi Fault Management (Manajemen Kesalahan) Pada Network Management System (NMS) Berbasis SNMP. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 354-364.
- Sokibi, P. (2017). Perancangan Sistem Monitoring Perangkat Jaringan Berbasis ICMP dengan Notifikasi Telegram. *Cirebon: STMIK CIC*.
- Solehudin, S. (2018). LKP: Penerapan Routing OSPF Berbasis Cisco pada Jaringan PT. Kereta Api Indonesia (Persero). *Doctoral dissertation, Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya*.

- Sovia, R., & Febio, J. (2017). Membangun Aplikasi E-Library Menggunakan Html, Php Script, Dan Mysql Database. . *Jurnal Processor*, 2.
- Sudjiman , P. E., & Sudjiman , L. S. (2018). Analisis Sistem Informasi Manajemen Berbasis Komputer dalam Proses Pengambilan Keputusan. *Jurnal TeIKa*, 55-66.
- Sugiarti, Y. (2013). *Analisis dan Perancangan UML (Unified Modelling Language)* . Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sukaridhoto, S. (2014). *Buku Jaringan Komputer I*. Surabaya: Pens.
- Syafrizal, M. (2020). *Pengantar Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Andi.
- Syuhada, A. A. (2014). Prototipe SMS Report Portabel Menggunakan Raspberry PI. *Jurnal Teknologi Informasi* , 1-5.
- Taftazanie, S., Prasetijo, A. B., & Widiyanto, E. D. (2017). Aplikasi Pemantau Perangkat Jaringan Berbasis Web Menggunakan Protokol SNMP dan Notifikasi SMS. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 5(2), 2017, 62-68.
- Widiyanto, W. W. (2018). Analisa Metodologi Pengembangan Sistem Dengan Perbandingan Model Perangkat Lunak Sistem Informasi Kepegawaian Menggunakan Waterfall Development Model, Model Prototype, Dan Model Rapid Application Development (RAD). *Jurnal INFORMA Politeknik Indonusa Surakarta*, 34-40.
- Wulandari, R. (2016). Analisis Qos (Quality Of Service) Pada Jaringan Internet (Studi Kasus: Upt Loka Uji Teknik Penambangan Jampang Kulon-LIPI). *Jurnal teknik informatika dan sistem informasi*, 2(2), 162-172.
- Yakub. (2012). *Pengantar Sistem informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Zhang, J. (2017). Design and implementation of test IP network intelligent monitoring system based on SNMP. *2017 IEEE 2nd Advanced Information Technology, Electronic and Automation Control Conference (IAEAC)*, 2124-2127.
- Zufria, I. (2013). Pemodelan Berbasis UML (Unified Modeling Language) dengan Strategi Teknik Orientasi Objek User Centered Design (UCD). *Jurnal UIN Sumatera Utara Medan*.



## LAMPIRAN

### HASIL WAWANCARA

Nama Narasumber	Kalam Adhiansyah Lutfie
Jabatan	Staff OFF Node Operation PT. Telkom Regional II
Tempat	Jl. Gatot Subroto Kav. 52, Kec. Mampang Prapatan Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12710
Waktu	25 Februari 2019
<p>1. (Pertanyaan) : Bagaimana alur dari Sistem Monitoring saat ini?</p> <p>(Jawaban) : Untuk saat ini ketika terjadi Staff OFF Node Operation akan melakukan pengamatan pada sistem, apabila penurunan performa pada perangkat maka Staff OFF Node Operation akan memberitahukan kepada Manager dan akan di putuskan apakah akan melakukan pergantian perangkat atau hanya perbaikan.</p>	
<p>2. (Pertanyaan) : Bagaimana kondisi dari Sistem Monitoring Perangkat yang dimiliki oleh PT. Telkom Regional II saat ini ?</p> <p>(Jawaban) : Kondisi Sistem monitoring yang sekarang sudah cukup baik namun masih memiliki beberapa kekurangan diantaranya Sistem saat ini hanya menunjukkan kondisi traffic dari perangkat yang ada, namun tidak menunjukkan letak geografis serta berupa Jalur Backbone dari perangkat yang ada, serta belum adanya hak akses dari setiap pengguna sistem.</p>	
<p>3. (Pertanyaan) : Kendala apa yang sering dihadapi perusahaan dalam memanajemen memonitoring perangkat?</p> <p>(Jawaban) : Kendala yang dihadapi adalah bagian staff maintenance apabila terjadi insiden harus mencari data lokasi perangkat diluar dari</p>	

sistem yang sekarang, selain itu belum adanya hak akses membuat pengguna dengan level yang berbeda bisa mengakses sistem dengan hak akses yang sama.



**LAMPIRAN II**  
**DOKUMEN DAN SURAT-SURAT**



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UIN SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. Ir. H. Juanda No. 95 Ciputat 15412 Indonesia  
Telp. (62-21) 7493606, 7493547 Fax. (62-21)  
7493315

Website : fst.uinjkt.ac.id  
Email : fst@uinjkt.ac.id

Nomor : B - 0823E/F9/ KM.01 /02/2022  
Lampiran : -  
Perihal : Pembimbing Skripsi

Jakarta, 10 Februari 2022

Kepada Yth.  
1. Zulfiandri M.M.S.I.  
2. Muhamad Nur Gunawan , MBA

*Assalamualaikum, Wr Wb*

Dengan ini diharapkan kesediaan Saudara untuk menjadi pembimbing I/II/  
(Materi/Teknis)\* penulisan skripsi mahasiswa:

Nama : MUHAMAD KHAIRUZZAMAN  
NIM : 11160930000075  
Program Studi : Sistem Informasi  
Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Jaringan  
Judul Skripsi : Berbasis Web dengan Metode RAD (Studi Kasus : PT.  
Telkom Indonesia Regional II)

Judul tersebut telah disetujui oleh Program Studi bersangkutan pada tanggal dengan  
outline, abstraksi dan daftar pustaka terlampir. Bimbingan skripsi ini diharapkan selesai  
dalam waktu 6 (enam) bulan setelah ditandatanganinya surat penunjukan pembimbing skripsi

Apabila terjadi perubahan terkait dengan skripsi tersebut selama proses pembimbingan,  
harap segera melaporkan kepada Program Studi bersangkutan.

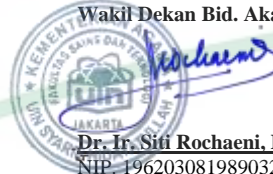
Demikian atas kesediaan Saudara, kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum Wr.Wb*



Jakarta, 10 Februari 2022

**a.n Dekan**  
**Wakil Dekan Bid. Akademik**



**Dr. Ir. Siti Rochani, M.Si.**  
NIP. 196203081989032001

Nomor : Tel. 61 /PS000/DR2-10300000/2018

Jakarta, 6 Desember 2018

Kepada Yth,  
Sdr. Wakil Dekan Bidang Akademik  
Univ. Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah Jakarta  
Di Tempat

Penihal : Permohonan Praktek Kerja Lapangan (PKL)

Dengan hormat,

Menjawab surat Saudara Nomor : B-3537/F9/KM.01/2018 tanggal 25 Juli 2018 perihal  
Permohonan Praktek Kerja Lapangan (PKL) atas nama :

No.	NIM	NAMA	PROGRAM STUDI	LOKASI
1	11160930000075	Muhamad Khairuzzaman	Sistem Informasi	BID. REGIONAL NETWORK OPERATION

Sebagai wujud Corporate Social Responsibility dan bentuk kepedulian PT Telkom terhadap dunia pendidikan kami bersedia menerima mahasiswa Saudara untuk melaksanakan Praktek Kerja di PT Telkom, dan waktunya kami jadwalkan mulai 2 Januari 2019 s/d 28 Februari 2019

Ketentuan selama melaksanakan Penelitian/kerja praktek sebagai berikut :

- Menanda tangani Surat Pernyataan Kerja Praktek / Magang bermeterai Rp.6000,-
- Mematuhi dan melaksanakan segala ketentuan yang berlaku di PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk.
- Bersedia menggunakan alat komunikasi produk Telkom Group seperti : Simpati, Kartu AS, Kartuhalo Telkomsel.
- Wajib menulis diakun pribadi di Facebook, Tweeter, Path, dan memposting sesuatu yang positif tentang Telkom dan produk Telkom.
- Semua biaya yang timbul selama melaksanakan Kerja praktek ditanggung sendiri dan tidak diberikan kompensasi uang makan/transport.

Demikian kami sampaikan untuk diketahui, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,

  
**GIGIH HASTANO**  
MANAGER HR SERVICE TELKOM REGIONAL II

Tembusan : Sdr. Mgr. IP & Service Node Operation

Human Capital Telkom Regional II Jakarta  
PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk.  
Gedung Meranti Putih  
Jl. Jend. Gatot Subroto Kav. 52  
Jakarta 12710, Indonesia

Phone : +62 21 520 2177  
www.telkom.co.id





## PT. TELKOM INDONESIA

Graha Merah Putih JL. Jendral Gatot Subroto Kav. 52 Jakarta Selatan DKI Jakarta, 12710  
Indonesia Telp. 021 – 80863539  
<https://www.telkom.co.id> email : [corporate\\_comm@telkom.co.id](mailto:corporate_comm@telkom.co.id)

14 Februari 2019	"	lw
18 Februari 2019	"	lw
19 Februari 2019	"	lw
20 Februari 2019	"	lw
21 Februari 2019	"	lw
25 Februari 2019	"	lw
26 Februari 2019	"	lw
27 Februari 2019	"	lw
28 Februari 2019	"	lw

Mengetahui,  
MGR IP & Service Node  
Operation TREG – 2

Pembimbing,  
OFF 3 IP Node Operation  
Telkom Regional 2

Iriyanto Winarno

Kalam Adhiansyah Lutfie



**ABSENSI MAHASISWA PRAKTEK KERJA LAPANGAN (PKL)**

Nama : Muhamad Khairuzzaman

NIM : 11160930000075

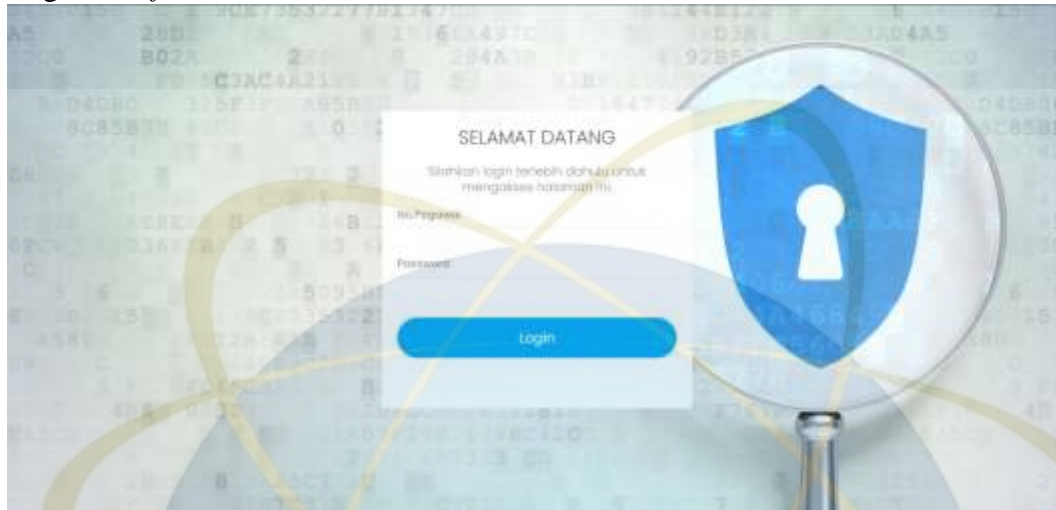
No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	3 Januari 2019	Perancangan Mockup Web	lv
2	7 Januari 2019	"	lv
3	8 Januari 2019	"	lv
4	9 Januari 2019	"	lv
5	10 Januari 2019	"	lv
6	14 Januari 2019	"	lv
7	15 Januari 2019	"	lv
8	16 Januari 2019	"	lv
9	17 Januari 2019	Perancangan Database	lv
10	21 Januari 2019	"	lv
11	22 Januari 2019	"	lv
12	23 Januari 2019	"	lv
13	24 Januari 2019	Pembuatan Front-End Web	lv
14	28 Januari 2019	"	lv
15	29 Januari 2019	"	lv
	30 Januari 2019	"	lv
	31 Januari 2019	"	lv
	4 Februari 2019	"	lv
	5 Februari 2019	"	lv
	6 Februari 2019	"	lv
	7 Februari 2019	"	lv
	11 Februari 2019	"	lv
	12 Februari 2019	Backend Website	lv
	13 Februari 2019	"	lv



## LAMPIRAN III

### USER INTERFACE

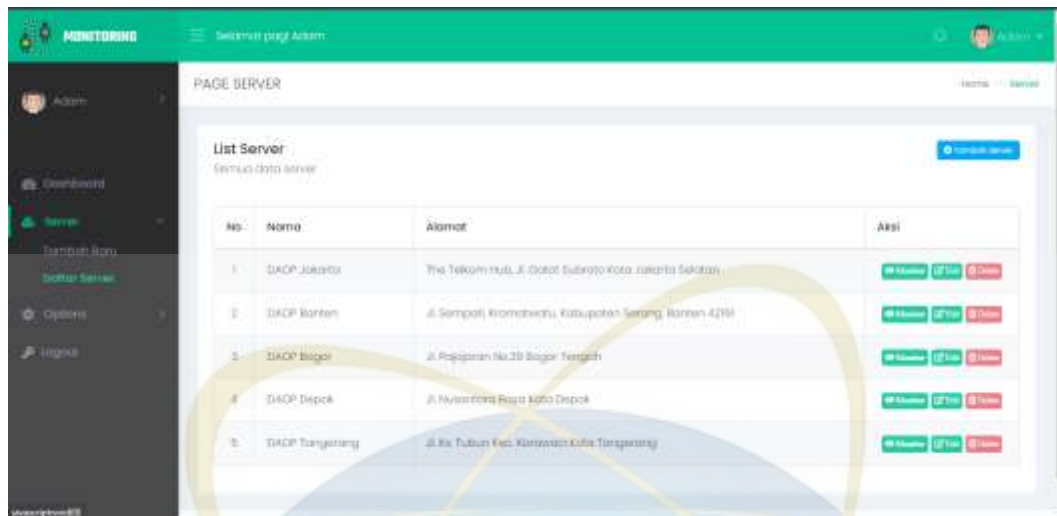
#### 1. Login Interface



#### 2. Dashboard Interface



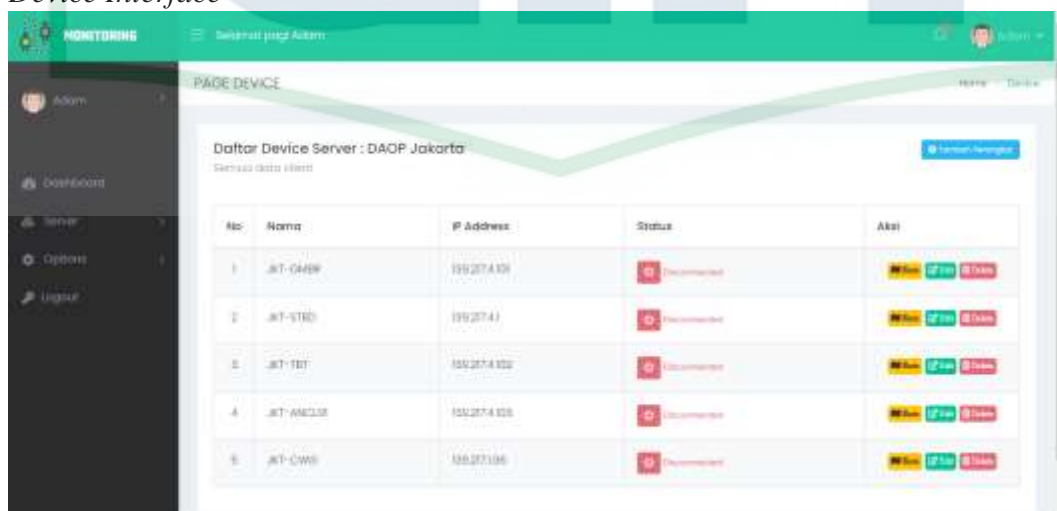
#### 3. Server Interface



#### 4. Form Server Interface



#### 5. Device Interface



## 6. Form Device Interface

**MONITORING** Selamat pagi Admin

**PAGE DEVICE**

**Tambah Data Client**  
Pastikan setiap form terisi dengan benar

Nama:

Server:

Latitude:

Longitude:

IP:

IP Address:

© Sistem Monitoring Jaringan Internet © 2023

## 7. User Interface

**MONITORING** Selamat pagi Admin

**PAGE USERS**

**User**  
Semua data users

No	Foto	No. Akses	Nama User	Level	Aksi
1		AA2345	Test	2	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
2		AA2345	Wimaz2	2	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
3		BB333	Rhot Basy	1	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
4		CC5678	Admin	1	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>

Dashboard Server Options User Manager Log System Logout

## 8. Form User Interface

**MONITORING** Selamat pagi Admin

**PAGE LOG**

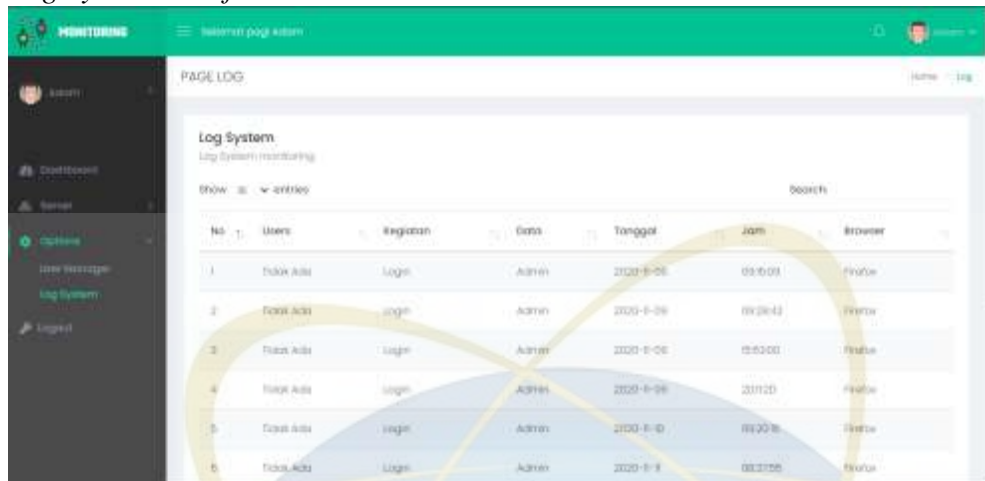
**Log System**  
Log System monitoring

Show:  Search:

No	Users	Kegiatan	Date	Tanggal	Jam	Browser
1	Rhot Adu	Login	Admin	2020-8-08	09:10:03	Firefox
2	Rhot Adu	Login	Admin	2020-8-08	09:26:43	Firefox
3	Rhot Adu	Login	Admin	2020-8-08	09:50:00	Firefox
4	Rhot Adu	Login	Admin	2020-8-08	23:11:25	Firefox
5	Rhot Adu	Login	Admin	2020-8-08	09:30:35	Firefox
6	Rhot Adu	Login	Admin	2020-8-8	08:37:05	Firefox

Dashboard Server Options User Manager Log System Logout

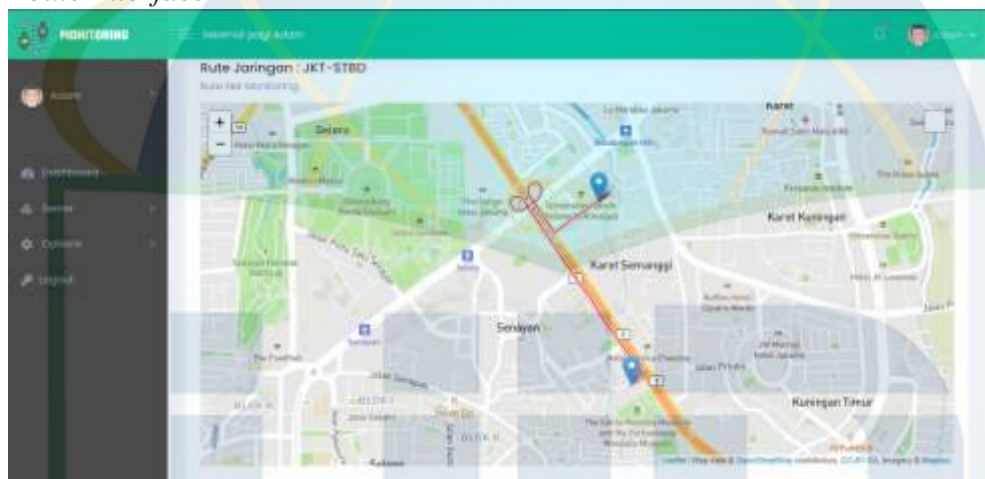
## 9. Log System Interface



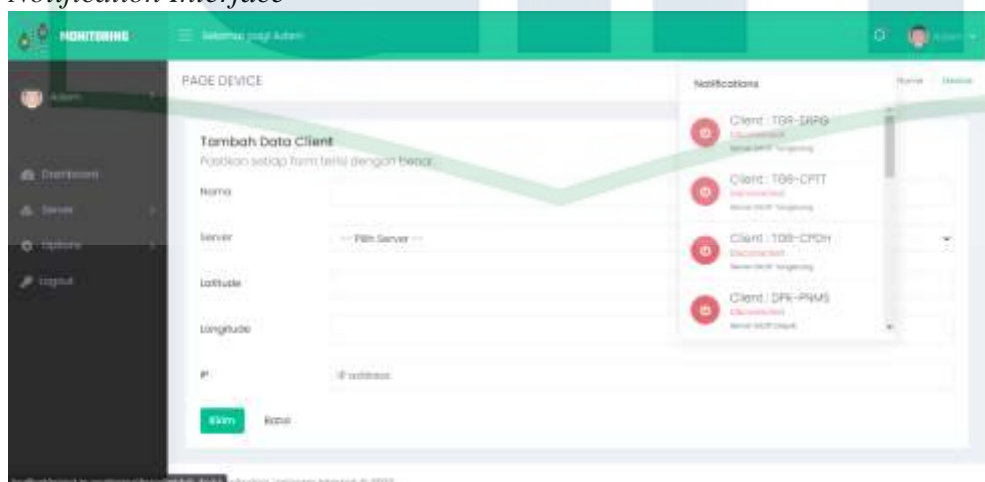
The screenshot shows the 'PAGE LOG' section of the MONITORING system. It displays a 'Log System' table with columns for No., Users, Region, Role, Tanggal, Jam, and Browser. The table lists six login attempts by 'Rizki\_Ada' from the 'Logan' region, all with the role of 'Admin'. The dates range from 2020-8-26 to 2020-8-28, and the times range from 08:21:56 to 09:45:09. All entries were accessed via 'Firefox'.

No.	Users	Region	Role	Tanggal	Jam	Browser
1	Rizki_Ada	Logan	Admin	2020-8-26	09:45:09	Firefox
2	Rizki_Ada	Logan	Admin	2020-8-26	09:36:43	Firefox
3	Rizki_Ada	Logan	Admin	2020-8-26	05:53:00	Firefox
4	Rizki_Ada	Logan	Admin	2020-8-26	20:11:20	Firefox
5	Rizki_Ada	Logan	Admin	2020-8-28	09:20:36	Firefox
6	Rizki_Ada	Logan	Admin	2020-8-28	08:21:56	Firefox

## 10. Route Interface



## 11. Notification Interface



The screenshot shows the 'PAGE DEVICE' section of the MONITORING system. It includes a 'Tambah Data Client' form with fields for Nama, Server, Latitude, Longitude, and IP. A 'Simpan' button is at the bottom. To the right, a 'Notifications' panel lists several client status updates, including 'Client : TGS-DRPG', 'Client : TGS-CPTT', 'Client : TGS-CPDH', and 'Client : DPK-PRM', each with a status indicator (e.g., 'Disconnected', 'Server OK').

## 12. Notification Report Maintenance Form

**Lapor Pengerjaan**  
Pastikan setiap form terisi dengan benar.

Nama Server\*

Nama Perangkat\*

Tanggal Perbaikan\* dd/mm/yyyy

Deskripsi Pekerjaan\*

Foto\* Choose File No file chosen

Simpan Batal

Sistem Monitoring Jaringan Internet © 2023

## 13. Notification List Report Maintenance

**Report Maintenance**  
Berikut data Maintenance:

No	Server	Client	Tanggal	Deskripsi	Aksi
1	DACP Jakarta	JKT-QMBS	26 Januari 2023	Pertukaran ACPDS dan	<a href="#">View</a>
2	DACP Jakarta	JKT-STBD	26 Januari 2023	Maintenance Rectifier	<a href="#">View</a>
3	DACP Jakarta	JKT-TBT	26 Januari 2023	Perawatan Shelter dan	<a href="#">View</a>
4	DACP Bogor	BGR-SKMLH	26 Januari 2023	Perawatan Genset dan	<a href="#">View</a>
5	DACP Depok	DPE-BJ	26 Januari 2023	Pertukaran Kondisi Shet	<a href="#">View</a>



## LAMPIRAN IV

### SOURCE CODE

```

<?php
defined('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');

class Ajax extends CI_Controller {

    public function index()
    {
        redirect('siteman/index','refresh');
    }

    //=====
    // Ajax manage log
    //=====
    public function getHistory()
    {
        $this->load-
>model('model_ajax');
        if( $this->input-
>is_ajax_request() ) {
            $datatables =
$_POST;
            $datatables['table'] =
't_histori';
            $datatables['id-table']
= 'id_histori';

            $datatables['col-
display'] = array(
                "id_histori",
                "id_users",
                "kegiatan",
                "data",
                "tgl",
                "jam",
                "browser",
            );
            $this->model_ajax-
>get_Datatables($datatables);
        }
        return;
    }

    // Ajax manage role
    //=====
    function roleSave(){
        $data = array(
            'id_level' => $this-
>input->post('level'),
        );
    }
}

```



```

        'module'      => $this->model_app->insert('t_role',$data);
        'akses' => $this->input->post('akses001'),
    );
    $q = $this->model_app->view_where('t_role',array('id_role'=>$id
    ))->row_array();
    $json = array(
        'feed' => 1,
        'id_role' => $j['id_role'],
        'id_level' => $j['id_level'],
        'module' => $j['module'],
        'akses' => $j['akses']
    );
    echo json_encode($json);
}

function updateRoles(){
    $id = $this->input->post('id');
    $field = $this->input->post('field');
    $n = $this->input->post('n');
    if ($n=='0') {
        $sup = '1';
        $q = $this->model_app->getRoles(){

```

```

>update('t_role',array($field=>$Sup),array(
$field=>'0','id_role'=>$id));
    }else{
        $Sup = '0';
        $q = $this->model_app->update('t_role',array($field=>$Sup),array(
$field=>'1','id_role'=>$id));
    }
    if ($q) {
        echo 1;
    }else{
        echo 0;
    }
}

function deleteRoles(){
    $id = $this->input->get('srv');
    $q = $this->model_app->view_where('t_client',array('kode_blok'
=>$srv))->result_array();
    echo $no = 1; foreach
($record as $row) { echo "<tr>
<td><center>".$no."</center></td>
<td>".$row['nama_client']."</td>
<td>".$row['ip_client']."</td>
<td>";
        $ttl = 128;
        $timeout = 3;
        $host = $row['ip_client'];
        $ping = new \JJG\Ping($host,
$ttl, $timeout);
        $latency = $ping->ping();
        if ($latency === false) {
            $this->model_app->update('t_client',array('status_client'=>0
),array('kode_klient'=>$row['kode_klient'
]));
        }
    }
}

function pingIp(){
    $srv = $this->input->get('srv');
    $record = $this->model_app->view_where('t_client',array('kode_blok'
=>$srv))->result_array();
    echo $no = 1; foreach
($record as $row) { echo "<tr>
<td><center>".$no."</center></td>
<td>".$row['nama_client']."</td>
<td>".$row['ip_client']."</td>
<td>";
        $ttl = 128;
        $timeout = 3;
        $host = $row['ip_client'];
        $ping = new \JJG\Ping($host,
$ttl, $timeout);
        $latency = $ping->ping();
        if ($latency === false) {
            $this->model_app->update('t_client',array('status_client'=>0
),array('kode_klient'=>$row['kode_klient'
]));
        }
    }
}

```

```

        echo '<small class="text-
danger"><button class="btn btn-danger
btn-sm"><i class="fa fa-power-
off"></i></button>
Disconnected</small>';
    }else{
        $this->model_app-
>update('t_client',array('status_client'=>1
),array('kode_klient'=>$row['kode_klient'
]));
        echo '<small class="text-
success"><button class="btn btn-success
btn-sm"><i class="fa fa-power-
off"></i></button> Connected</small>';
    }

    echo "</td>
<td>
<center>
<a
href='\".base_url().\"device/rute/$row[kode
_klient]' class='badge badge-warning'
title='Rute'>
<i class='\"fas fa-map\">
Rute</i>
</a>
<a
href='\".base_url().\"device/ubah_device/$r
ow[id_client]' class='\"badge badge-
success\" title='Edit'>
        <i class='\"far fa-edit\">
Edit</i>
</a>
<a
href='\".base_url().\"device/hapus_device/$
row[id_client]' class='\"badge badge-
danger\" onClick='\"javascript: return
confirm('Anda yakin ingin
menghapusnya ?');\" title='Hapus'>
        <i class='\"far fa-trash-
alt\">
Delete</i>
</a>
</center>
</td>
</tr>";
    echo $no++; }
}

function notifDc()
{
    $record = $this->model_app-
>view_join_where('t_client','t_blok','kod
e_blok',array('status_client'=>0),'id_client
','DESC');
    $cek = $record-
>num_rows();
    if ($cek>0) {
        $ntf = "<div
class='\"notify\"> <span
class='\"heartbit\"></span> <span
class='\"point\"></span> </div>";

```

```

        $ls = "<div
class='message-center'>";
                                </div>
                                foreach
($record->result_array() as $k => $v) {
                                </a>";
                                $ls .= "<a
                                }
href='".base_url()."device/parent/".$v['ko
                                $ls .= "</div>";
de_blok'].>">
                                $data['notif'] = $ntf;
                                $data['list'] = $ls;
                                echo
                                <div class='btn btn-danger btn-
                                json_encode($data);
                                circle'><i class='fa fa-power-
                                }
                                off'></i></div>
                                }
                                <div class='mail-contnet'>
                                }
                                <h5>Client :
                                }
                                ".$v['nama_client']."</h5> <span
                                }
                                class='mail-desc text-
                                }
                                danger'>Disconected</br><small
                                /* End of file Ajax.php */
                                class='text-muted'>Server
                                /* Location: ./application/con
                                ".$v['nama_blok']."</small></span>
                                trollers/Ajax.php */

```