



INSTITUT TEKNOLOGI – PLN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI ALGORITMA DIJKSTRA
MENGUNAKAN *GRAPH* DALAM MENENTUKAN
RUTE TERPENDEK PADA APLIKASI PENDETEKSI
LOKASI GANGGUAN JARINGAN DISTRIBUSI
BERBASIS *MOBILE*
(STUDI KASUS : PT PLN (Persero) UP3 MANOKWARI)**

DISUSUN OLEH :
[ALFIYATUS SYARIFFAH]
NIM : [201731363]

**PROGRAM S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ENERGI DAN TELEMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI PLN
JAKARTA 2021**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA DIJKSTRA
MENGUNAKAN *GRAPH* DALAM MENENTUKAN RUTE
TERPENDEK PADA APLIKASI PENDETEKSI LOKASI
GANGGUAN JARINGAN DISTRIBUSI BERBASIS
MOBILE
(STUDI KASUS : PT PLN (Persero) UP3 MANOKWARI)**

SKRIPSI



INSTITUT TEKNOLOGI – PLN

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika

Disusun Oleh:

[ALFIYATUS SYARIFFAH]

NIM: [201731363]

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TELEMATIKA ENERGI
INSTITUT TEKNOLOGI PLN
JAKARTA 2020**

Menggunakan Graph Dalam Menentukan Rute Terpendek Pada Aplikasi Pendeteksi Lokasi Gangguan Jaringan Distribusi Bebasbasis *Mobile* (Studi Kasus : PT. PLN (Persero) UP3 Manokwari)

100

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

PROYEK SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITMA DIJKSTRA MENGGUNAKAN GRAPH DALAM MENENTUKAN RUTE TERPENDEK PADA APLIKASI PENDETEKSI LOKASI GANGGUAN JARINGAN DISTRIBUSI BERBASIS *MOBILE* (STUDI KASUS : PT PLN (Persero) UP3 MANOKWARI)

Disusun Oleh

[ALFIYATUS SYARIFFAH]
NIM: [201731363]

Diajukan untuk memenuhi persyaratan

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TELEMATIKA ENERGI**

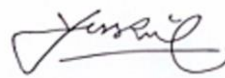
INSTITUT TEKNOLOGI PLN

Jakarta, 29 Juli 2021

Mengetahui,
Kepala Program Studi
S1 Teknik Informatika

Abdurrasyid, S.Kom., MMSI
NIDN. 310068702

Disetujui,
Dosen Pembimbing Utama



Yessy Asri, ST., MMSI
NIDN. 0313107601

Dosen Pembimbing Kedua



Digitally signed by Dr.Dra.Dwina
Kuswardani, M.Kom
DN: C=ID, OU=Dosen, O=Institut
Teknologi-PLN, CN="Dr.Dra.Dwina
Kuswardani, M.Kom",
E=dwina@itpln.ac.id
Reason:
Location: Jakarta
Date: 2021-08-08 09:17:13

Dr. Dra. Dwina Kuswarani, M.Kom
NIDN. 032507620

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITMA DIJKSTRA MENGGUNAKAN *GRAPH* DALAM MENENTUKAN RUTE TERPENDEK PADA APLIKASI PENDETEKSI LOKASI GANGGUAN JARINGAN DISTRIBUSI BERBASIS *MOBILE* (STUDI KASUS : PT PLN (Persero) UP3 MANOKWARI)

Disusun Oleh

[ALFIYATUS SYARIFFAH]NIM:
[201731363]

Telah disidangkan dan dinyatakan **LULUS** pada sidang Skripsi
Pada Program Studi S1 Teknik Informatika Fakultas Telematika Energi
Institut Teknologi PLN pada (25 Agustus 2021)

TIM PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1. Riki Ruli Affandi Siregar, S.Kom., M.Kom	Ketua Sidang	 Digitally signed by Riki Ruli Affandi Siregar, DN: cn=Riki Ruli Affandi Siregar, o=Institut Teknologi PLN, email=Riki.Ruli.Affandi.Siregar@itpln.ac.id, c=ID, Date: 2021.08.25 10:00:00 +07'00', Reason: I am the signatory of this document. File: Riki Ruli Affandi Siregar, 11.01
2. M. Yoga Distra Sudirman, ST., MTI	Sekretaris Sidang	
3. Satrio Yudho, S.Kom., M.T.I.	Anggota Sidang	

Mengetahui,
Kepala Program Studi
S1 Teknik Informatika

Abdurrasyid, S.Kom., MMSI
NIDN: 0310068702

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan ini saya menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada yang terhormat:

Yessy Asri, ST., MMSI Selaku Dosen Pembimbing Utama
Dr. Dra. Dwina Kuswardani, M.Kom Selaku Dosen Pembimbing Kedua

Yang telah memberikan petunjuk, saran-saran serta bimbingannya sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan.

Terima kasih yang sama, saya sampaikan kepada :

1. Bapak Humbert Rumbekwan selaku Manajer UPPK Papua Barat
2. Bapak Yan Pagappong selaku MB Jaringan UP3 Manokwari
3. Bapak Alex Stander selaku *Junior Officer* Administrasi Teknik UP3 Manokwari
4. Saudara Faiz Arnovie selaku pemilik penelitian sebelumnya.

Yang telah mengizinkan melakukan pengumpulan data di PT. PLN (Persero) UP3 Manokwari.

Jakarta, 13 Juli 2021



Alfiyatus Syariffah
201731363

KATA PENGANTAR

Dengan segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa yang atas limpahan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul **“Implementasi Algoritma Dijkstra Menggunakan Graph Dalam Menentukan Rute Terpendek Pada Aplikasi Pendeteksi Lokasi Gangguan Jaringan Distribusi Berbasis Mobile (Studi Kasus : PT. PLN (Persero) UP3 Manokwari)”**. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang studi Strata 1 (S1) Teknik Informatika di Institut Teknologi PLN.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Iwa Garniwa Mulyana K, MT selaku Rektor Institut Teknologi PLN.
2. Ibu Meilia Nur Indah Susanti, ST., M.Kom selaku Dekan Fakultas Telematika Energi Institut Teknologi PLN.
3. Bapak Abdurrasyid, S.Kom., MMSI selaku Kepala Program Studi S1 Teknik Informatika Institut Teknologi PLN.
4. Ibu Yessy Asri, ST., MMSI selaku Dosen Pembimbing pertama skripsi yang telah meluangkan waktu memberi dukungan, nasehat, dan arahan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi oleh penulis dalam penyusunan skripsi.
5. Ibu Dr. Dra. Dwina Kuswardani, M.Kom selaku Dosen Pembimbing kedua skripsi yang telah meluangkan waktu memberi dukungan, nasehat, dan arahan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi oleh penulis dalam penyusunan skripsi.
6. Bapak Satrio Yudho, S.Kom., M.T.I selaku Dosen Pembimbing Akademik mulai dari awal kuliah sampai selesai yang telah meluangkan waktu untuk membantu memecahkan setiap masalah yang dihadapi oleh penulis dalam penyusunan skripsi.
7. Terimakasih atas dukungan, nasehat, dan doa kepada keluarga besar, terkhusus kepada kedua orangtua dan adik.

8. Teman – teman Angkatan 2017, terkhusus Billqys, Dhea, Ela, Fifi dan Leni yang telah memberikan dukungan dan semangat.
9. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, for just being me at all times.*

Penulis menyadari penyusunan laporan skripsi ini jauh dari kata sempurna dan banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan oleh penulis.

Jakarta, 13 Juli 2021



Alfiyatus Syariffah
201731363

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI PROYEK SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Institut Teknologi - PLN, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alfiyatus Syariffah
NIM : 201731363
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Telematika Energi
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi - PLN **Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non- exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

IMPLEMENTASI ALGORITMA DIJKSTRA MENGGUNAKAN GRAPH DALAM MENENTUKAN RUTE TERPENDEK PADA APLIKASI PENDETEKSI LOKASI GANGGUAN JARINGAN DISTRIBUSI BERBASIS MOBILE (STUDI KASUS : PT PLN (Persero) UP3 MANOKWARI).

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Institut Teknologi PLN berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan **Proyek Skripsi** saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 29 Juli 2021

Yang menyatakan,



(Alfiyatus Syariffah)

**[IMPLEMENTASI ALGORITMA DIJKSTRA MENGGUNAKAN
GRAPH DALAM MENENTUKAN RUTE TERPENDEK PADA
APLIKASI PENDETEKSI LOKASI GANGGUAN JARINGAN
DISTRIBUSI BERBASIS *MOBILE* (STUDI KASUS : PT PLN
(Persero) UP3 MANOKWARI)]**

[Alfiyatus Syariffah], [201731363]

dibawah bimbingan [Yessi Asri, ST., MMSI] dan [Dr. Dra. Dwina Kuswardani, M.Kom].

ABSTRAK

PT. PLN (Persero) UP3 Manokwari memiliki 6 penyulang yang terdiri dari 13-40 trafo distribusi. Yang mana jika terjadi gangguan petugas lapangan (yantek) harus menyusuri setiap jalur penyulang untuk menemukan lokasi titik gangguan. Hal tersebut memakan banyak waktu dan tenaga. Oleh sebab itu, penulis melakukan penelitian untuk menentukan jalur terpendek pada lokasi gangguan dengan metode Algoritma Dijkstra. Algoritma Dijkstra merupakan algoritma pencarian graf yang digunakan guna menuntaskan permasalahan jalur terpendek pada sebuah graf yang tidak memiliki *cost negative*. Tujuan penelitian ini ialah untuk menentukan jalur terpendek dari lokasi petugas lapangan (yantek) menuju titik koordinat lokasi gangguan jaringan dengan menggunakan Algoritma Dijkstra pada aplikasi pendeteksi lokasi gangguan jaringan distribusi menggunakan *graph* berbasis *mobile*. Hasil penelitian ini yaitu Implementasi Algoritma Dijkstra dalam menentukan rute terpendek menuju lokasi gangguan jaringan distribusi di PLN UP3 Manokwari dapat membantu petugas lapangan dalam menemukan lintasan terdekat menuju lokasi gangguan.

Kata kunci : *Algoritma Dijkstra, Rute Terpendek, Gangguan Jaringan Distribusi, Grafik.*

**[IMPLEMENTATION OF THE DIJKSTRA ALGORITHM USING
GRAPH IN DETERMINING THE SHORTEST ROUTES IN THE
MOBILE-BASED DISTRIBUTION LOCATION DETECTION
APPLICATION (CASE STUDY: PT PLN (Persero) UP3
MANOKWARI)]**

[Alfiyatus Syariffah], [201731363]

Under the Guidance of [Yessi Asri, ST., MMSI] and [Dr. Dra. Dwina Kuswardani, M.Kom].

ABSTRACT

PT. PLN (Persero) UP3 Manokwari has 6 refineries consisting of 13-40 distribution transformers. Which in case of disturbance field officers (yantek) must go down each channel to find the location of the point of disruption. It takes a lot of time and effort. Therefore, the authors conducted research to determine the shortest path at the location of interference with the Dijkstra Algorithm method. Dijkstra's algorithm is a graph search algorithm used to solve the problem of the shortest path on a graph that does not have a negative cost. The purpose of this study is to determine the shortest path from the location of field officers (yantek) to the coordinate points of the location of network disruptions by using Dijkstra Algorithm in the distribution network interference location detection application using mobile-based graph. The result of this study is the implementation of Dijkstra Algorithm in determining the shortest route to the location of distribution network disruption at PLN UP3 Manokwari can help field officers in finding the nearest route to the location of disruption.

Keywords : *Dijkstra's Algorithm, Shortest Path, Distribution Network Disruption, Graph.*

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Halaman Judul.....	ii
Halaman Pernyataan Keaslian Skripsi	iii
Halaman Pengesahan Pembimbing	iv
Halaman Pengesahan Penguji	v
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Kata Pengantar	vii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi	ix
Abstrak	x
Abstract	xi
Daftar Isi.....	xii
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Lampiran	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Ruang Lingkup Masalah	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Penelitian Yang Relevan	3
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 PT. PLN (Persero) UP3 Manokwari	8
2.2.2 Trafo Distribusi	8
2.2.3 Sistem Distribusi Tenaga Listrik.....	11
2.2.4 Gangguan Jaringan Distribusi Listrik	14
2.2.5 Algoritma Dijkstra	16
2.2.6 Definisi <i>Graph</i>	18
2.2.7 Jenis-jenis <i>Graph</i>	18
2.2.8 Graf Berbobot (<i>Weighted Graph</i>)	20
2.2.9 Sistem Informasi Geografis (SIG)	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.1.1 Tempat Penelitian.....	22
3.1.2 Waktu Penelitian	22
3.2 Desain Penelitian	22
3.3 Perancangan Sistem.....	25
3.3.1 Perancangan Diagram	25
3.3.2 Perancangan Antarmuka <i>Mobile</i>	28
3.3.3 Perancangan Antarmuka <i>Website</i>	34
3.4 Metode Pengumpulan Data	38
3.4.1 <i>Graph</i> Penyulang	55

3.5	Metode Analisis Data	65
3.6	Jadwal Penelitian	70
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		71
4.1	Hasil.....	71
4.1.1	Hasil Skema Sistem	71
4.1.2	Proses Algoritma Dijkstra pada Aplikasi.....	71
4.1.3	Hasil Tampilan <i>Splash Screen</i>	74
4.1.4	Hasil Tampilan Login	75
4.1.5	Hasil Tampilan <i>Dashboard</i>	75
4.1.6	Hasil Tampilan Gangguan.....	76
4.1.7	Hasil Tampilan Menu Arsip.....	77
4.1.8	Hasil Tampilan Menu <i>Map</i>	79
4.1.9	Hasil Tampilan Profil.....	79
4.1.10	Hasil Dashboard pada Website	80
4.1.11	Hasil Halaman Admin pada <i>Website</i>	80
4.1.12	Hasil Halaman Petugas pada <i>Website</i>	81
4.1.13	Hasil Halaman Laporan Baru pada <i>Website</i>	81
4.1.14	Hasil Halaman Penugasan pada <i>Website</i>	82
4.1.15	Hasil Halaman Laporan Arsip pada <i>Website</i>	82
4.1.16	Hasil Pengujian pada Lokasi Yantek Terdekat	83
4.1.17	Hasil Aplikasi Sesuai <i>Sequence Diagram</i>	85
4.1.18	Uji Validasi	89
4.2	Pembahasan	90
4.2.1	Perbandingan Algoritma Dijkstra dengan Algoritma <i>A-Star (A*)</i>	90
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		94
5.1	Kesimpulan.....	94
5.2	Saran	94
DAFTAR PUSTAKA		95
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		98
LAMPIRAN.....		99

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tabel Koordinat Lokasi dan Sub Lokasi Penyulang Rajawali	39
Tabel 3. 2 Tabel Koordinat Lokasi dan Sub Lokasi Penyulang Kasuari	42
Tabel 3. 3 Tabel Koordinat Lokasi dan Sub Lokasi Penyulang Nuri	45
Tabel 3. 4 Tabel Koordinat Lokasi dan Sub Lokasi Penyulang Mambruk.....	49
Tabel 3. 5 Tabel Koordinat Lokasi dan Sub Lokasi Penyulang Maleo	52
Tabel 3. 6 Tabel Koordinat Lokasi dan Sub Lokasi Penyulang Merpati	53
Tabel 3. 7 Iterasi Pertama.....	66
Tabel 3. 8 Iterasi Kedua	67
Tabel 3. 9 Iterasi Ketiga	67
Tabel 3. 10 Iterasi Keempat	67
Tabel 3. 11 Iterasi Kelima.....	68
Tabel 3. 12 Iterasi Keenam	68
Tabel 3. 13 Iterasi Ketujuh.....	69
Tabel 3. 14 Jadwal Penelitian	70
Tabel 4. 1 Perbandingan Hasil Perhitungan.....	89
Tabel 4. 2 Tabel Persamaan Uji Validasi.....	90
Tabel 4. 3 Iterasi Algoritma Dijkstra	91
Tabel 4. 4 Koordinat Hasil Algoritma <i>A-Star (A*)</i>	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Penyebaran Pelayanan UP3 Manokwari	8
Gambar 2. 2 Penyebaran Trafo Distribusi Penyulang Rajawali	9
Gambar 2. 3 Penyebaran Trafo Distribusi Penyulang Kasuari	10
Gambar 2. 4 Penyebaran Trafo Distribusi Penyulang Nuri	10
Gambar 2. 5 Penyebaran Trafo Distribusi Penyulang Maleo	10
Gambar 2. 6 Penyebaran Trafo Distribusi Penyulang Mambruk	11
Gambar 2. 7 Penyebaran Trafo Distribusi Penyulang Merpati	11
Gambar 2. 8 Ruang Lingkup Sistem Tenaga Listrik.....	12
Gambar 2. 9 Flowchart Algoritma Dijkstra	17
Gambar 2. 10 Graf Sederhana (<i>Simple Graph</i>).....	19
Gambar 2. 11 Graf Tak-Sederhana (<i>Nonsimple Graph</i>)	19
Gambar 2. 12 Graf Tidak Berarah (<i>Undirected Graph</i>)	20
Gambar 2. 13 (a) Graf Berarah, (b) Graf Ganda Berarah	20
Gambar 2. 14 (a) Weighted Undirected Graph, (b) Weighted Directed Graph	21
Gambar 3. 1 Diagram <i>Fishbone</i>	23
Gambar 3. 2 Kerangka Penelitian	24
Gambar 3. 3 <i>Use Case Diagram</i>	25
Gambar 3. 4 <i>Sequence Diagram Login</i>	26
Gambar 3. 5 <i>Sequence Diagram Menu Gangguan</i>	26
Gambar 3. 6 <i>Sequence Diagram Menu Arsip</i>	27
Gambar 3. 7 <i>Sequence Diagram Menu Map</i>	28
Gambar 3. 8 Rancangan Tampilan <i>Splash Screen</i>	28
Gambar 3. 9 Rancangan Tampilan Login	29
Gambar 3. 10 Rancangan Tampilan Dashboard	30
Gambar 3. 11 Rancangan Tampilan Profil.....	31
Gambar 3. 12 Rancangan Tampilan <i>Map</i>	32
Gambar 3. 13 Rancangan Tampilan Gangguan	33
Gambar 3. 14 Rancangan Tampilan Arsip Gangguan	34
Gambar 3. 15 Rancangan Tampilan <i>Dashboard Website</i>	35
Gambar 3. 16 Rancangan Tampilan <i>Admin Website</i>	35
Gambar 3. 17 Rancangan Tampilan Petugas <i>Website</i>	36

Gambar 3. 18 Rancangan Tampilan Laporan Baru <i>Website</i>	36
Gambar 3. 19 Rancangan Tampilan Penugasan <i>Website</i>	37
Gambar 3. 20 Rancangan Tampilan Arsip <i>Website</i>	38
Gambar 3. 21 Hasil Laporan Gangguan Jaringan Distribusi	38
Gambar 3. 22 Grafik Semua Penyulang.....	56
Gambar 3. 23 Grafik Penyulang Rajawali	58
Gambar 3. 24 Grafik Penyulang Kasuari	59
Gambar 3. 25 Grafik Penyulang Nuri	61
Gambar 3. 26 Grafik Penyulang Mambruk.....	63
Gambar 3. 27 Grafik Penyulang Maleo	64
Gambar 3. 28 Grafik Penyulang Merpati	65
Gambar 3. 29 Grafik Algoritma Dijkstra	66
Gambar 4. 1 Skema Sistem	71
Gambar 4. 2 Membuat Titik Bantu	72
Gambar 4. 3 Memberi Bobot Simpul.....	72
Gambar 4. 4 Sistem Memanggil Algoritma Dijkstra	73
Gambar 4. 5 Sistem Memanggil Graph	73
Gambar 4. 6 Memberi Warna pada Simpul	74
Gambar 4. 7 Hasil Rute pada Sistem	74
Gambar 4. 8 Tampilan <i>Splash Screen</i>	75
Gambar 4. 9 Halaman Login.....	75
Gambar 4. 10 Halaman <i>Dashboard</i>	76
Gambar 4. 11 <i>List Gangguan</i>	76
Gambar 4. 12 <i>List Gangguan</i>	76
Gambar 4. 13 Detail Gangguan.....	77
Gambar 4. 14 Halaman Arsip.....	78
Gambar 4. 15 Detail Arsip Gangguan.....	78
Gambar 4. 16 Menu Lokasi Gangguan	79
Gambar 4. 17 Menu Profil	80
Gambar 4. 18 Hasil <i>Website Dashboard</i>	80
Gambar 4. 19 Hasil Halaman <i>Admin Website</i>	81
Gambar 4. 20 Hasil Halaman Petugas <i>Website</i>	81

Gambar 4. 21 Hasil Halaman Laporan Baru <i>Website</i>	82
Gambar 4. 22 Hasil Halaman Penugasan <i>Website</i>	82
Gambar 4. 23 Hasil Halaman Laporan Arsip <i>Website</i>	82
Gambar 4. 24 Detail Gangguan Pengujian.....	83
Gambar 4. 25 Algoritma Dijkstra Pengujian.....	84
Gambar 4. 26 Hasil Rute Pengujian Terdekat.....	85
Gambar 4. 27 Hasil <i>Sequenced Diagram Login</i>	85
Gambar 4. 28 Hasil <i>Sequenced Diagram Dashboard</i>	85
Gambar 4. 29 <i>Input</i> Koordinat Lokasi Gangguan.....	86
Gambar 4. 30 Penugasan Gangguan	86
Gambar 4. 31 Notifikasi Gangguan	86
Gambar 4. 32 Hasil <i>Sequenced Diagram</i> Arsip	87
Gambar 4. 33 Hasil <i>Sequenced Diagram Export</i> Laporan.....	87
Gambar 4. 34 Tombol Navigasi	88
Gambar 4. 35 Hasil Rute Terpndek.....	88
Gambar 4. 36 Grafik Awal Algoritma Dijkstra	91
Gambar 4. 37 Output Pengujian.....	92
Gambar 4. 38 Grafik Akhir Pengujian	92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Formulir Lembar Bimbingan.....	99
Lampiran 2 Graph Penyulang	100
Lampiran 3 Rule Graph Algoritam Dijkstra	103
Lampiran 4 Daftar Perbaikan Penguji.....	106
Lampiran 5 Rekap Perbaikan	107

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. PLN (Persero) UP3 Manokwari mencakup wilayah Provinsi Papua dan Papua Barat. Ada beberapa daerah/masyarakat perkotaan yang masuk dalam jalur sebaran PLN UP3 Manokwari antara lain Provinsi Papua dan Papua Barat. Di Provinsi Papua ada empat kota atau kabupaten, sedangkan di Papua Barat ada lima wilayah perkotaan. PT. PLN (Persero) UP3 Manokwari sebagai pemasok tenaga listrik menghubungkan tenaga listrik, yaitu Transmisi, Distribusi dan Pembangkit jaringan tenaga listrik dari gardu utama ke pelanggan. PT. PLN (Persero) UP3 Manokwari juga berupaya membatasi gangguan dalam penyaluran listrik ke klien.

PT. PLN (Persero) UP3 Manokwari memiliki 6 penyulang yang terdiri dari 13-40 trafo distribusi. Yang mana jika terjadi gangguan petugas lapangan (yantek) harus menyusuri setiap jalur penyulang untuk menemukan lokasi titik gangguan. Hal tersebut memakan banyak waktu dan tenaga. Oleh karenanya, penulis melakukan penelitian guna menemukan jalur terpendek pada lokasi gangguan.

Pada aplikasi ini sistem akan mendeteksi rute terdekat dari lokasi gangguan menggunakan Algoritma Dijkstra sehingga petugas bisa secara cepat mengatasi gangguan tersebut. Algoritma Dijkstra adalah algoritma *shortest path* yang berfungsi untuk menuntaskan permasalahan lintasan terpendek sebuah graf yang tidak memiliki nilai negatif (Retnani, Istiadi, and Roqib 2015). Algoritma Dijkstra termasuk ke dalam algoritma *greedy*. Alasan penulis memilih Algoritma ini dibandingkan dengan Algoritma A* (A-star) pada penelitian sebelumnya, dikarenakan algoritma ini hanya bernilai positif pada setiap grafnya. Hal ini berarti bahwa setiap jalur bisa dilewati dan bukan penyelesaian infinity (Laaksonen 2017).

1.2 Rumusan Masalah

Berlandaskan latar belakang permasalahan yang sudah dijelaskan di atas, maka rumusan masalahnya ialah “Bagaimana implementasi Algoritma Dijkstra dalam

menemukan lintasan terpendek dari lokasi petugas lapangan (yantek) menuju lokasi gangguan jaringan distribusi pada aplikasi dengan menggunakan *graph*?”

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini ialah untuk menentukan jalur terpendek dari lokasi petugas lapangan (yantek) menuju titik koordinat lokasi gangguan jaringan dengan menggunakan Algoritma Dijkstra pada aplikasi pendeteksi lokasi gangguan jaringan distribusi menggunakan *graph* berbasis *mobile*.

1.4 Manfaat

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, akan diperoleh manfaat sebagai berikut:

1. Menghasilkan rute terpendek dari lokasi petugas lapangan menuju lokasi gangguan.
2. Mempermudah petugas yantek menemukan lokasi gangguan tanpa perlu menyusuri tiap penyulang sehingga gangguan yang terjadi bisa segera ditindaklanjuti.

1.5 Ruang Lingkup Masalah

Agar penelitian yang dilakukan terencana, serta mempermudah dalam pembahasan, maka dari itu perlu adanya ruang lingkup masalah, sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dihasilkan adalah aplikasi untuk mencari rute terdekat dari lokasi petugas lapangan menuju lokasi gangguan jaringan distribusi menggunakan metode Algoritma Dijkstra.
2. Sistem ini diimplementasikan pada aplikasi berbasis *mobile*.
3. Target pengguna aplikasi ini adalah petugas PLN UP3 Manokari.
4. Penelitian difokuskan pada jaringan distribusi penyulang Manokwari.
5. Rute yang digunakan bisa dilalui motor dan mobil.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Yang Relevan

Selama proses penelitian, penulis membandingkan beberapa penelitian sebelumnya, yang dijadikan sebagai referensi untuk membantu mengkaji penelitian penulis, sebagai berikut:

PENCARIAN SPBU TERDEKAT DAN PENENTUAN JARAK TERPENDEK MENGGUNAKAN ALGORITMA DIJKSTRA (STUDI KASUS DI KABUPATEN JEMBER) (Retnani, Istiadi, and Roqib 2015). Penelitian yang dilakukan bertujuan mencari dan menentukan jalur terpendk dari lokasi pengguna ke SPBU terdekat di Kabupaten Jember. Metode yang digunakan ialah Algoritma Dijkstra. Pencarian SPBU terdekat dipengaruhi oleh beberapa kriteria, antara lain: biaya dan *reverse_cost*. Untuk jalan dengan satu arah akan diberikan nilai *reverse_cost* sebesar 1.000.000, sehingga jalan ini tidak akan dipilih. Hasil data yang diperoleh yaitu pada Kabupaten Jember terdapat 33 SPBU yang menyediakan biodiesel dan premium.

PENERAPAN ALGORITMA DIJKSTRA PADA APLIKASI PENCARIAN RUTE BUS TRANS SEMARANG (Ardana and Saputra 2016). Penelitian ini berisi tentang penentuan rute dengan lokasi perpindahannya pada Bus Trans Semarang. Menggunakan metode Algoritma Dijkstra sebagai metode analisi data dan metode *Waterfall* sebagai metode pengembangan aplikasi. Untuk kebutuhan data spasial menggunakan *Google Maps API* dan informasi lokasi koridor sebagai data non-spasial. Aplikasi ini menampilkan rute dari posisi awal menuju lokasi yang akan dituju. Hasil pengujian pada penelitian ini, yaitu aplikasi berhasil menampilkan informasi semua lokasi koridor yang dilalui oleh rute perjalanan.

IMPELEMENTATION OF FINDING SHORTEST ROUTE FOR PHARMACY LOCATION USING A-STAR ALGORITHM (Juniawan, Sylfania, and Agrina 2019). Sistem ini mencari jalur terpendek dari lokasi pengguna ke lokasi apotek terdekat di sekitarnya menggunakan algoritma A*. Algoritma ini dipilih karena kelebihanannya yaitu mampu menghasilkan solusi yang optimal sesuai dengan fungsi heuristik yang

diharapkan. Hasil dari pengujian adalah sistem dapat mengoptimalkan dan dapat menemukan jalur terpendek dari lokasi pengguna ke apotek terdekat.

IMPLEMENTATION OF DIJKSTRA'S ALGORITHM TO DETERMINE THE SHORTEST ROUTE IN A CITY (Fahroza et al. 2021). Penelitian ini membahas penggunaan algoritma Dijkstra berdasarkan jarak tempuh untuk mencari rute terpendek dari kota A ke kota G. Algoritma Dijkstra digunakan untuk menghasilkan lintasan terpendek yang tidak ada nilai negatif. Cara kerja Algoritma Dijkstra yaitu mencari nilai terkecil pada setiap node dalam grafik, kemudian sistem akan menemukan jalur dengan nilai terendah dari satu simpul ke simpul lainnya. Tujuan dari penelitian ini ialah guna mengetahui implementasi algoritma Dijkstra pada graf untuk mendapatkan lintasan terpendek terbaik. Hasil penelitian ini yaitu dengan menggunakan algoritma Dijkstra untuk pergi dari kota A ke kota G, rute terpendek adalah 6 kilometer dan rutenya adalah kota A-kota C-kota D-kota E-kota G.

DIJKSTRA'S ALGORITHM TO FIND SHORTEST PATH OF TOURIST DESTINATION IN BALI (Fitriansyah et al. 2019). Penelitian ini menggunakan algoritma dijkstra guna menghasilkan rute terpendek menuju destinasi wisata di Bali. 10 destinasi wisata teratas yang digunakan dalam survei ini adalah Pura Tanah Lot, Penelokan Batur, Kebun Raya Eka Karya, Uluwatu, Taman Ayun, Ulun Danube Latan, Bali Safari, Goa Gajah, *Marine Park*, Tirta Empul dan Bali Zoo Park. Hasil penelitian ini berhasil diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Sistem yang diusulkan menyediakan grafik dan jalur terpendek dari node sumber ke node target. Di masa depan, dengan mempertimbangkan faktor-faktor lain (seperti lalu lintas dan masalah infrastruktur lainnya), algoritma dapat diimplementasikan di platform lain (*android*). Dan dapat menyediakan semua tujuan wisata di Bali.

IMPEMENTASI DAN ANALISIS ALGORITMA PENCARIAN RUTE TERPENDEK DI KOTA SURABAYA (Purwananto, Purwitasari, and Wibowo 2005). Tujuan penelitian ini untuk menguji maupun mengevaluasi 3 jenis algoritma guna menghitung lintasan terdekat, antara lain: Algoritma *Two Queues*, Algoritma Dijkstra dan Algoritma *Floyd* , yang memperhitungkan faktor-faktor tertentu dan bekerja lebih cepat. Pengujian dilakukan dengan menggunakan data jaringan jalan di Kota Surabaya yang tersimpan dalam database *MySQL*. Algoritma komputasi

diimplementasikan dalam bentuk aplikasi web dan WAP, sehingga memudahkan pengguna untuk memperoleh informasi jalur terpendek. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, waktu eksekusi algoritma perhitungan jalur terpendek dipengaruhi oleh jumlah simpul dalam jaringan dan jumlah simpul yang diuji. Jika jumlah simpul kurang dari 1000, algoritma Dijkstra dapat mengeksekusi lebih cepat dengan waktu kurang dari 1 detik, tetapi jika jumlah node melebihi 1000, lebih baik menggunakan *Two Queues*.

FINDING SHORTEST PATH IN MONSTER HUNTER USING DIJKSTRA ALGORITHM (Sutejo 2016). Algoritma Dijkstra telah digunakan dalam berbagai kasus, termasuk permainan, perusahaan transportasi dan tur. Dalam *game*, misalnya, *Monster Hunter*, yang merupakan *game* yang dianalisis oleh peneliti. Masalah yang umum terjadi saat menggunakan algoritma Dijkstra dalam sebuah permainan adalah bagaimana memilih lintasan terpendek dari tempat satu ke tempat lain. Setiap permainan memiliki alasannya sendiri, seperti berlalunya waktu dan misi. Hasil dari penelitian ini yaitu Algoritma Dijkstra banyak membantu tidak hanya dalam kenyataan tetapi juga dalam permainan untuk memecahkan masalah. Algoritma Dijkstra membantu menemukan jalur terdekat dari satu lokasi ke lokasi lain ketika waktu sedang terburu-buru. Penggunaan Algoritma Dijkstra dalam *RPG* juga dapat ditemukan di salah satu *RPG* seperti *Monster Hunter*.

DIJKSTRA SHORTEST PATH AGORITHM USING GLOBAL POSITIONING SYSTEM (Dcsa and Chhillar 2014). Pada penelitian ini algoritma Dijkstra digunakan untuk mengetahui lintasan terpendek dalam bentuk grafik. GPS digunakan untuk mendapatkan posisi saat ini dari setiap node. Jarak ini juga dapat digunakan untuk menemukan rute terpendek.. Peneliti menggunakan *Global Positioning System* untuk menambahkan fungsionalitas baru pada algoritma Dijkstra yaitu menambahkan parameter posisi. Itu diperoleh kapan saja dari posisi saat ini. Pengguna dapat menggunakan posisi saat ini untuk menentukan jarak dari satu simpul ke simpul lainnya.

DETEKSI LOKASI GANGGUAN PADA JARINGAN DISTRIBUSI DENGAN PERCABANGAN MENGGUNAKAN METODE GELOMBANG BERJALAN (Amania 2015). Dapat dikatakan bahwa sistem distribusi sering mengalami gangguan, yang menyebabkan sulitnya mendeteksi lokasi gangguan. Pada penelitian ini,

gelombang bergerak digunakan untuk menghitung letak titik kegagalan sehingga saat terjadinya gangguan proses perbaikan dapat dipercepat. Dalam jaringan distribusi, lokasi gangguan dapat terdeteksi dengan seberapa besar arus gangguan yang ada. Hal ini dapat pula dianalisis dengan merambatnya sinyal saat terjadi gangguan. Saat gangguan terjadi, tegangan dan arus pada lokasi gangguan akan turun dengan tiba-tiba, sehingga menghasilkan gelombang elektromagnetik berfrekuensi tinggi. Perkiraan titik gangguan biasanya dihitung dari selisih jeda antara gelombang datang (puncak pertama gangguan) dan gelombang arus (puncak berikutnya) yang dipantulkan. Menurut penelitian ini, kesalahan maksimum adalah 8,75%.

SOFTWARE UNTUK PENENTUAN LOKASI GANGGUAN JARINGAN DISTRIBUSI DENGAN METODE TAKAGI (Sugiana, Hunaini, and Mukhsim 2020). Ada beberapa gangguan yang dapat terjadi saat penyaluran tenaga listrik, antara lain gangguan yang disebabkan oleh kerusakan sistem atau biasa disebut gangguan internal dan gangguan eksternal yang disebabkan oleh lingkungan luar, misalnya terkena petir, terkena pohon yang tumbang ataupun gangguan binatang. Oleh karena itu, dibuatlah sistem yang dapat dengan cepat mendeteksi lokasi gangguan guna mempertahankan sistem agar tetap stabil, meminimalkan kerusakan jaringan dan kerugian finansial. Pada metode takagi dibutuhkan data sebelum gangguan untuk melakukan perhitungan. Hasil analisis dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai error metode Takagi adalah 0,003% dibandingkan dengan penelitian yang menggunakan metode impedansi dengan rata-rata nilai error 0,0142 %.

PENENTUAN LOKASI GANGGUAN HUBUNG SINGKAT PADA JARINGAN DISTRIBUSI 20 KV PENYULANG TEGALSARI SURABAYA DENGAN METODE IMPEDANSI BERBASIS GIS (GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM) (Al qoyyimi, Penangsang, and Aryani 2017). Seringkali, lokasi kesalahan tidak dapat segera ditentukan, yang mana memperlambat proses pemecahan masalah. Metode impedansi dapat digunakan untuk memperkirakan jarak ke titik gangguan. Kemudian, perhitungan lokasi dan jarak dilakukan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang memetakan sumber daya PLN Surabaya, sehingga dapat lebih memvisualisasikan perkiraan lokasi yang mengalami gangguan. Dari hasil penelitian dapat dikatakan bahwa nilai kesalahan dari masing-masing jenis gangguan

sangat tinggi. Untuk jenis gangguan tahap 1 nilai kesalahan maksimum 1,091, selisih jarak rata-rata 9.559 m, gangguan antar tahap 1,017, selisih jarak rata-rata 9,0 m dan percobaan tahap 3 adalah 1.031 dengan perbedaan rata-ratanya 9 m.

SISTEM PENENTUAN LOKASI GANGGUAN PADA JARINGAN DISTRIBUSI 20 KV GI GARUDA SAKTI PENYULANG PANAM DENGAN METODE IMPEDANSI (Sibarani et al. 2019). Hubungan arus pendek pada jaringan listrik dapat mengakibatkan terputusnya layanan kelistrikan kepada konsumen. Oleh karena itu, jarak lokasi patahan perlu diketahui secara cepat dan tepat. Metode impedansi digunakan guna menentukan lokasi gangguan. Hubungan arus pendek disimulasikan dengan menggunakan model jaringan distribusi Panam dengan ETAP 12.6 dengan menerapkan gangguan fase ke tanah, fase ke fase dan hubung singkat fase 3. Data masukan yang digunakan adalah gardu simulasi, impedansi dan arus. Hasil perhitungan jarak titik gangguan didapatkan *error* paling besar dengan nilai 0,0851% dengan selisih jarak 21.207 m untuk gangguan fase ke fase, nilai 0,0843% dengan selisih jarak 21.016 m gangguan fase ke tanah, dan nilai 0,0215% dengan selisih jarak 5.356 m untuk gangguan tiga fase.

Dari penelitian sebelumnya mengenai lokasi gangguan jaringan distribusi, terdapat kesamaan dengan penelitian ini yaitu lokasi jaringan distribusi yang mengalami gangguan internal maupun eksternal. Pada kali ini peneliti ingin melanjutkan penelitian dengan tema penentuan rute terpendek dari lokasi petugas lapangan menuju lokasi jaringan distribusi yang mengalami gangguan.

Dapat pula disimpulkan alasan penulis memilih Algoritma dijkstra dibandingkan Algoritma A-Star, antara lain:

1. Perhitungan yang dilakukan dalam penentuan rute terpendek lebih sederhana.
2. Dari segi *running time* Algoritma Dijkstra lebih unggul karena sistem kerjanya menyebar pada tiap simpul graf, sedangkan Algoritma A-Star (A*) mempunyai sistem kerja *open close* (menghitung tiap simpul secara bergantian)

3. Dapat digunakan untuk menyelesaikan pencarian lintasan terpendek semua simpul, dari satu simpul ke semua simpul yang lain, 2 simpul, dan dua simpul yang melalui beberapa simpul.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 PT. PLN (Persero) UP3 Manokwari

PT. PLN (Persero) UP3 Manokwari merupakan divisi pelayanan yang bertugas melayani pelanggan yang bermukim di daerah UP3 Manokwari. PLN UP3 Manokwari memiliki cakupan daerah sebesar 46.955 km² dengan 676 Desa, 6 Kabupaten, 72 Distrik, 5 ULP dan 5 Pulau. Sebanyak 83.799 pelanggan terdaftar pada PT. PLN (Persero) UP3 Manokwari.

Terdapat 6 penyulang yang digunakan oleh PT. PLN (Persero) UP3 Manokwari dalam pendistribusian listrik. Penyulang tersebut sebagai berikut: Penyulang Merpati, Penyulang Rajawali, Penyulang Maleo, Penyulang Kasuari, Penyulang Mambruk dan Penyulang Nuri.



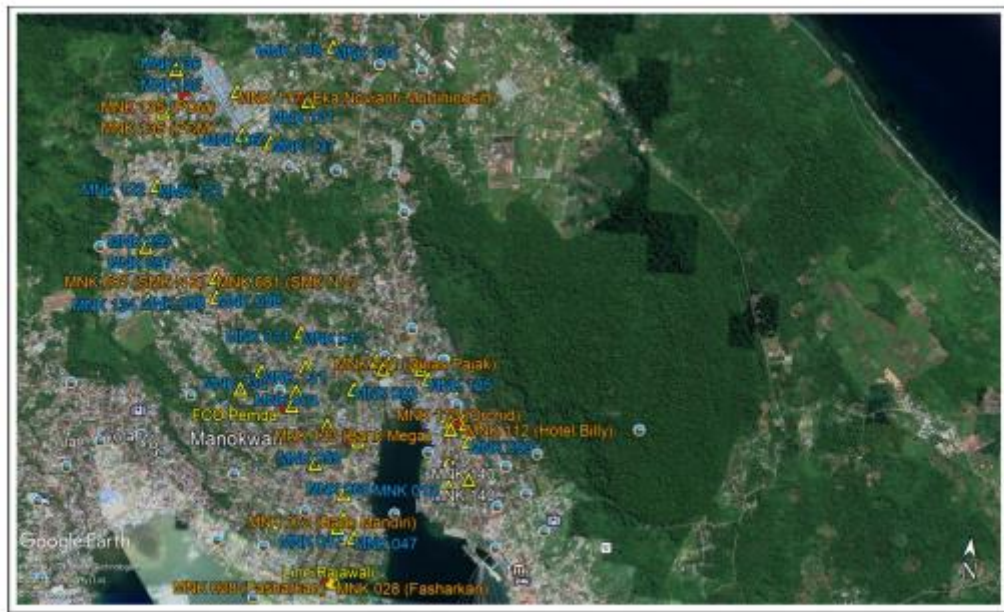
Gambar 2. 1 Penyebaran Pelayanan UP3 Manokwari

2.2.2 Trafo Distribusi

Trafo atau transformator adalah suatu alat yang berfungsi untuk mentransmisikan arus bolak-balik yang mempunyai tegangan rendah sampai sedang atau sebaliknya pada frekuensi yang sama, sistem operasinya adalah kopling

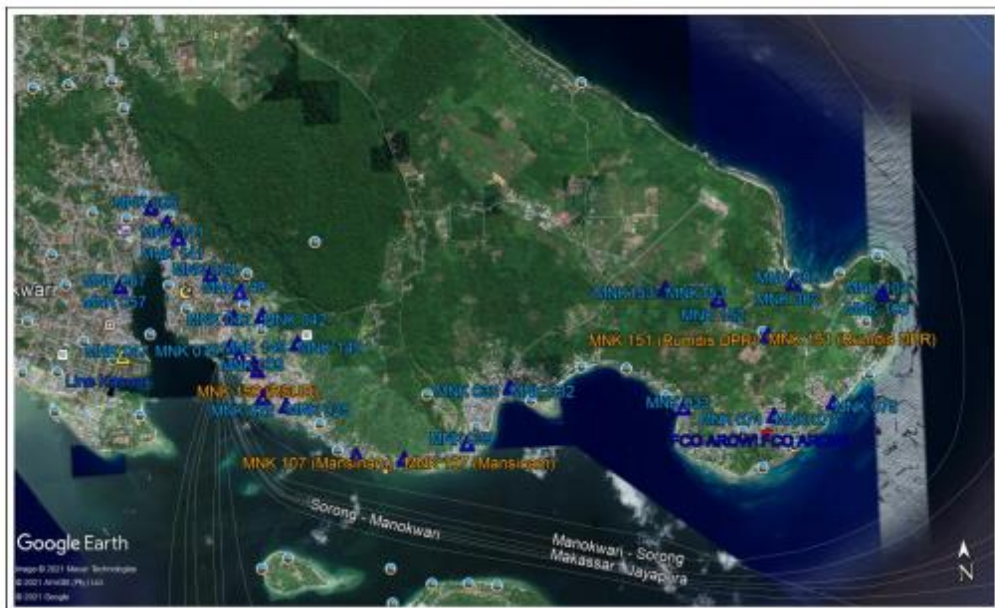
magnet atau induksi magnet, sehingga menghasilkan nilai kenaikan yang berbeda tegangan dan arus (Hayt, William H., Kemmerly, Jack E., Durbin 2005).

Pada PT. PLN UP3 Manokwari memiliki total 175 Trafo Distribusi, trafo distribusi tersebut dialiri oleh masing-masing penyulang. Untuk Penyulang Rajawali memiliki 40 trafo distribusi, Berikut aliran dari pada Penyulang Rajawali :



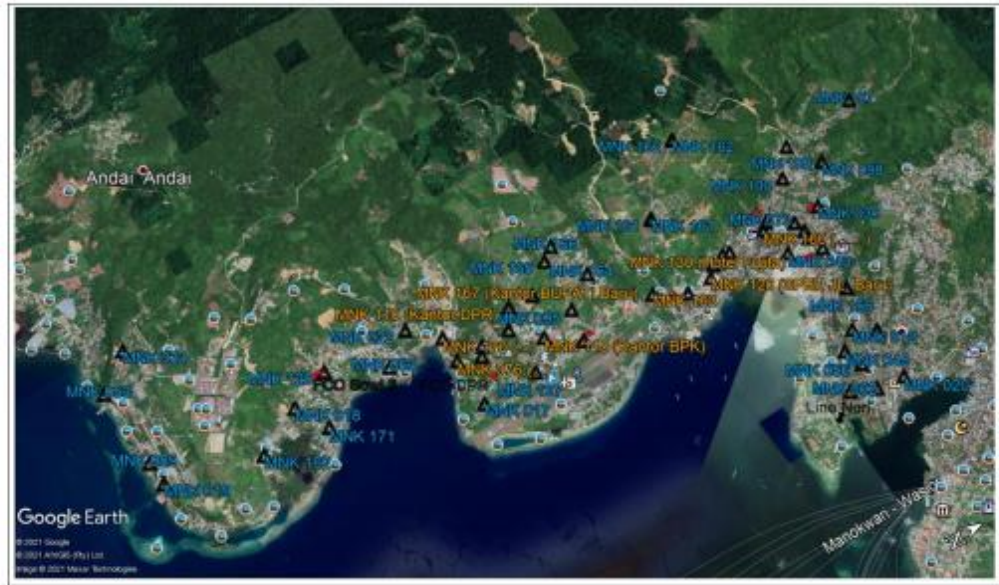
Gambar 2. 2 Penyebaran Trafo Distribusi Penyulang Rajawali

Penyulang Kasuari memiliki 28 Trafo Distribusi, Berikut aliran dari Penyulang Kasuari :



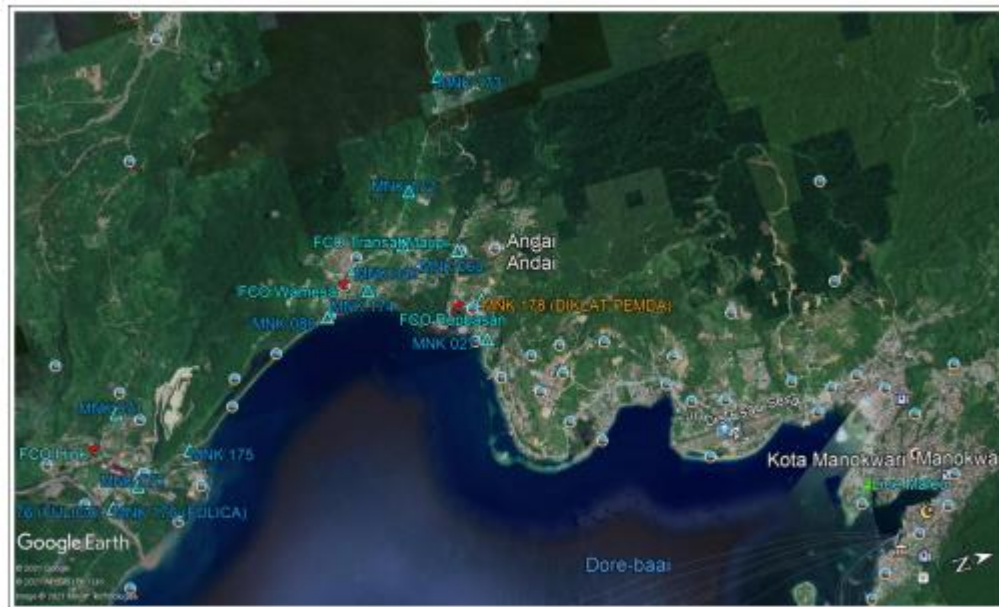
Gambar 2. 3 Penyebaran Trafo Distribusi Penyulang Kasuari

Penyulang Nuri memiliki 61 Trafo Distribusi, Berikut aliran dari Penyulang Nuri :



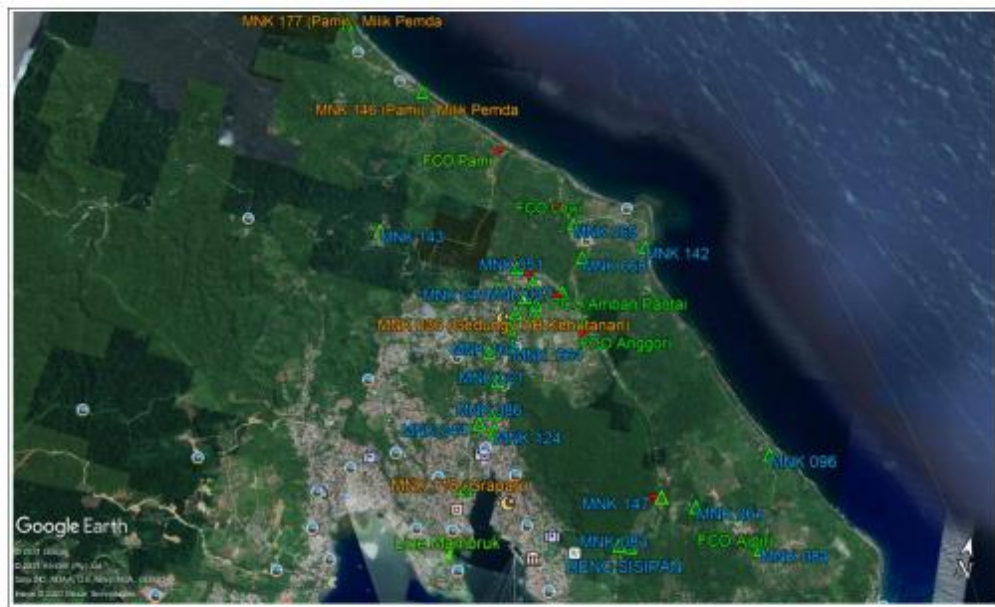
Gambar 2. 4 Penyebaran Trafo Distribusi Penyulang Nuri

Penyulang Maleo memiliki 13 Trafo Distribusi, Berikut aliran dari Penyulang Maleo :



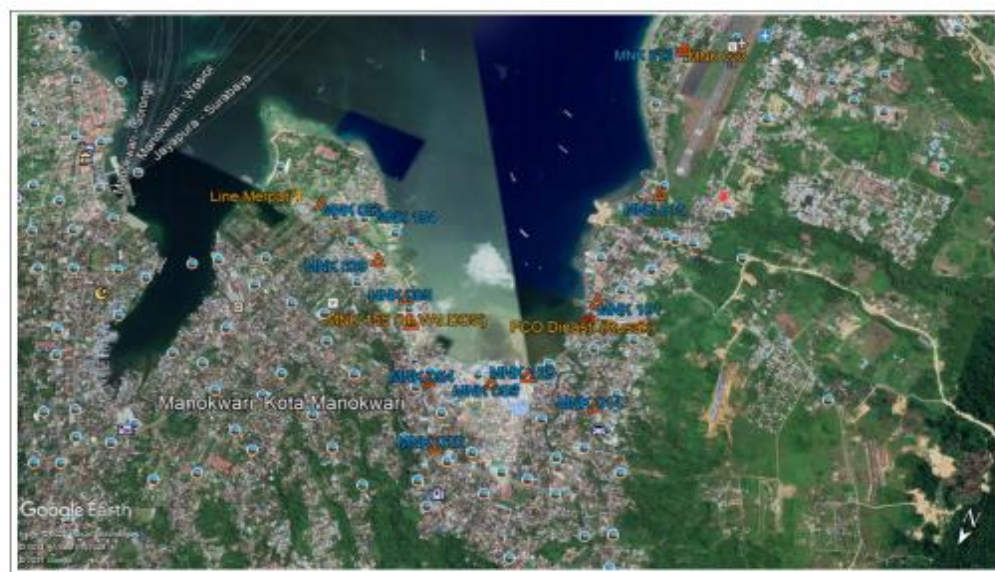
Gambar 2. 5 Penyebaran Trafo Distribusi Penyulang Maleo

Penyulang Maleo memiliki 28 Trafo Distribusi, Berikut aliran dari Penyulang Mambruk :



Gambar 2. 6 Penyebaran Trafo Distribusi Penyulang Mambruk

Penyulang Merpati memiliki 14 Trafo Distribusi, Berikut adalah aliran dari pada Penyulang Merpati :



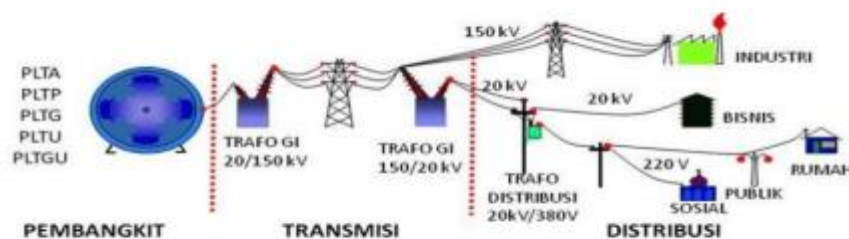
Gambar 2. 7 Penyebaran Trafo Distribusi Penyulang Merpati

2.2.3 Sistem Distribusi Tenaga Listrik

Tenaga listrik merupakan jenis energi tambahan yang disiapkan untuk mengatasi masalah, kemudian disebarluaskan dan disampaikan kepada pembeli. Sistem penyebaran tenaga listrik adalah suatu metode kerangka tenaga listrik dalam mengalokasikan energi listrik kepada pembeli. Sementara menyebarkan daya dari beban fokus ke pembeli, system penyebaran harus diselaraskan dengan kondisi

lingkungan, mempertimbangkan aspek beban, perkembangan peristiwa di era yang akan datang dan masalah keuangan (Syufrijal and Readysal 2014).

Gambar 2.8 menjelaskan proses perubahan energi mekanik menjadi energi listrik pada sistem pembangkit tenaga listrik. Siklus ini menggunakan trafo untuk membangun tegangan pada sistem selanjutnya, khususnya sistem transmisi daya. Dalam kerangka transmisi tenaga listrik, daya dikomunikasikan atau dikirim ke tempat yang jauh. Pada titik ketika daya diberikan ke daerah yang jauh, daya melewati transformator dan tegangan turun menjadi 20KV. Kemudian, menggunakan system yang ketiga, yaitu system distribusi. Sistem tersebut menyampaikan kapasitas listrik kepada pembeli/klien.



Gambar 2. 8 Ruang Lingkup Sistem Tenaga Listrik

Berdasarkan tegangan, sistem distribusi listrik dibagi menjadi 2 (Syahputra 2017), sebagai berikut:

1. Jaringan Tegangan Menengah (JTM)

Dikenal dengan sistem tegangan dasar yang terdiri dari Saluran Kabel Tegangan Menengah (SKTM). Jaringan Tegangan Menengah menyambungkan sisi opsional dari transformator daya pada gardu induk dan juga gardu penyebaran. Tegangan yang diberikan umumnya 20kV.

2. Jaringan Tegangan Rendah (JTR)

Jaringan ini dikenal dengan jaringan penyebaran sekunder. Fungsi dari jaringan ini yaitu menyambungkan gardu penyebaran dengan konsumen. Tegangan yang disebarkan sebesar 220 volt.

Dalam penyebaran daya, diperlukan beberapa bagian utama yang membantu penyaluran tenaga listrik, antara lain:

a. Gardu Induk (GI)

Berfungsi untuk mengatur energi, gardu induk adalah bagian penting dalam proses penyebaran tenaga listrik. Gardu induk terdiri dari gedung dan peralatan listrik yang mencakup Jaringan Tegangan Menengah (JTM), Jaringan Tegangan Tinggi (JTT) dan Jaringan Tegangan Ekstra Tinggi (JTET) (NASUTION, MUHAMMAD SYAUQI ANWAR and Asri 2014).

b. Gardu Hubung (GH)

Gardu hubung memiliki kapasitas untuk mendapatkan listrik dari gardu induk yang dipindahkan menjadi tegangan menengah kemudian menyebarkan gaya listrik tanpa mengubah tegangan melalui jaringan tegangan menengah (JTM) ke gardu induk maupun trafo penyebaran. Pada gardu hubung terdapat alat yang bernama *saklar heap* yang berfungsi sebagai alat hubung. *Saklar heap* hanya berfungsi apabila penyulang primer dalam keadaan rusak.

c. Gardu Distribusi (GD)

Gardu Distribusi (GD) adalah instalasi listrik yang bekerja di mana terdapat pemutus, konektor, pengaman dan transformator pengangkut guna menyebarkan tegangan listrik setara dengan kebutuhan tekanan pelanggan. Perangkat ini dapat mendukung untuk melakukan penyebaran daya yang baik yang mencakup administrasi yang terjamin, kualitas terbaik dan memastikan kesejahteraan bagi masyarakat.

d. Jaringan Distribusi Primer

Jaringan ini adalah kerangka daya listrik yang dapat mensirkulasikan jaringan listrik dari gardu transmisi ke gardu induk penyebarannya. Jaringan distribusi primer berguna untuk pendistribusian

tenaga listrik. Jaringan distribusi primer dialiri gardu penghubung atau langsung dari fokus produksi.

e. Jaringan Distribusi Sekunder

Jaringan distribusi sekunder sangat penting untuk sistem penyebaran yang bertanggung jawab untuk menyalurkan daya listrik secara langsung dari transformator sirkulasi ke klien. Dalam sistem sirkulasi sekunder, tegangan menengah 20kV diturunkan oleh trafo penyebaran di gardu induk dispersi ke tegangan rendah 220/380 V dan kemudian disalurkan ke pembeli melalui jaringan distribusi tambahan.

2.2.4 Gangguan Jaringan Distribusi Listrik

Dalam sirkulasi jaringan listrik, banyak terjadi masalah-masalah yang menimbulkan permasalahan dalam pendistribusian energi listrik ke klien/pembeli (Syufrijal and Readysal 2014). Masalah atau gangguan adalah kondisi yang tidak biasa. Gangguan ini kadang-kadang mengalami pengaruh yang mengganggu pada generator, saluran distribusi dan perangkat keras listrik lainnya. Beberapa contoh permasalahan tersebut ialah:

1. Gangguan Hubung Singkat

Gangguan hubungan singkat biasanya terjadi tiap tahap (3 tahap atau 2 tahap) atau 1 tahap ke tanah dan bisa singkat maupun terus-menerus. Contoh gangguan yang singkat adalah *flashover* yang disebabkan oleh sambaran petir atau *flashover* yang disebabkan pohon tumbang terkena angin. Contoh gangguan terus-menerus adalah hubungan arus pendek terhadap kabel, belitan transformator dan generator atau kerusakan proteksi.

2. Gangguan Beban Lebih

Peningkatan beban berlebih terjadi karena penumpukan sistem penyebaran yang melampaui batas kerangka kerja yang diperkenalkan.

Gangguan beban lebih bukan termasuk gangguan murni, namun setiap kali dibiarkan dapat membahayakan perangkat keras.

3. Gangguan Tegangan Lebih

Gangguan ini sering terjadi pada sistem distribusi. Gangguan tegangan lebih ini dapat dibagi menjadi dua berdasarkan penyebabnya, sebagai berikut :

a. Tegangan *Power* Frekuensi

Tegangan *Power* Frekuensi umumnya disebabkan oleh kerusakan pada AVR atau pengontrol tap pada transformator penyebaran.

b. Tegangan Surja

Tegangan Surja umumnya diakibatkan oleh arus pendek, banjir atau terkena sambaran petir. Dari tiga jenis gangguan tersebut, itu adalah pengaruh yang mengganggu yang sering terjadi dan sebagian besar mempengaruhi sistem penyebaran jaringan. Oleh karena itu, gangguan dalam sistem penyebaran jaringan secara teratur mengacu pada gangguan hubung singkat dan peralatan keamanan pada umumnya akan mengatasi masalah-masalah ini.

Secara umum, gangguan jaringan distribusi dibedakan menjadi dua golongan berdasarkan Edaran Direksi PT. PLN (Persero) No. 006. E/DIR/2007 tentang Pemantauan dan Pelaporan Gangguan Jaringan Tegangan Menengah Secara Harian, sebagai berikut:

1. Gangguan *Internal*

- a. I1 merupakan bagian dari Jaringan Tegangan Menengah yaitu antara lain : kawat, sekering, *jumper*, konektor, terminal kabel, *isolator* dan kabel.
- b. I2 merupakan perlengkapan Jaringan Tegangan Menengah, sebagai berikut : *arrester*, *isolator* dan *cut out*.
- c. I3 merupakan gardu dan sebagainya.

- d. I4 merupakan tiang listrik tumbang/robah atau kerusakan komponen tiang lainnya.

2. Gangguan *Eksternal*

- a. E1 merupakan gangguan yang berasal dari pohon
- b. E2 merupakan gangguan yang disebabkan oleh bencana alam, misalnya: badai atau hujan, tanah longsor, banjir, gempa bumi dan sebagainya.
- c. E3 gangguan yang disebabkan oleh pihak ketiga atau hewan
- d. E4 disebabkan oleh benang layang-layang

2.2.5 Algoritma Dijkstra

Algoritma Dijkstra adalah salah satu dari sekian banyak cara perhitungan paling singkat yang terkenal. *Edsger W. Dijkstra* adalah peneliti yang mendefinisikan perhitungan Dijkstra pada tahun 1956 dan mendistribusikannya pada tahun 1959. Algoritma Dijkstra menangani masalah pelacakan dengan cara yang paling singkat dimulai dengan satu titik kemudian ke titik berikutnya di mana diagram harus memiliki bobot positif (Bogdan Popa 2016). Sehingga apabila grafik memiliki bobot yang bernilai negatif maka lintasan tidak dapat dilalui dan penyelesaiannya berupa *infinity* (Laaksonen 2017). Kelebihan algoritma Dijkstra adalah lebih simpel dan dapat digunakan untuk menangani grafik dikarenakan hanya memproses setiap titik pada grafik satu kali. Jumlah titik menentukan kecepatan menemukan jawaban dari perhitungan Dijkstra.

Langkah-langkah Algoritma Dijkstra dijelaskan dalam *flowchart*, sebagai berikut:



Gambar 2. 9 Flowchart Algoritma Dijkstra

1. Beri nilai nol (0) pada *node*/simpul awal dan beri nilai bobot untuk setiap *node* satu ke *node* lainnya. Isi nilai tak hingga (∞) pada simpul yang belum terisi.
2. Beri semua titik dengan label "*unvisited*" dan titik awal sebagai "*start*".

3. Hitung semua jarak yang terhubung dari *node start*. Jika jarak yang baru dihitung lebih kecil dari perhitungan sebelumnya, maka hapus nilai sebelumnya dan gunakan nilai jarak yang baru.
4. Jika selesai menghitung setiap jarak, tandai sebagai “*visited*”. Simpul “*visited*” tidak akan dihitung lagi, nilai yang digunakan adalah jarak yang terakhir dan mempunyai nilai paling kecil.
5. Gunakan simpul “*unvisited*” yang memiliki jarak terkecil (dari *node start*) sebagai “*start*” kemudian ulangi dari *step* 3.

2.2.6 Definisi *Graph*

Sebuah graf sederhana H merupakan himpunan terurut (A,B) , dimana A disebut vertex yaitu kumpulan dari titik-titik dan elemennya B disebut edge yaitu suatu himpunan sisi yang menghubungkan dua titik-titik di A (Iryanto 2003). Secara numerik, Grafik H dicirikan menjadi sepasang himpunan (A,B) yang dapat dikomposisikan sebagai notasi $H = (A,B)$ dimana untuk situasi ini A adalah susunan beberapa simpul (*vertices* atau *node*) dan B adalah susunan sisi (*edge* atau *arc*) yang berguna menghubungkan beberapa node (Munir 2012). Maka B boleh kosong, sedangkan A tidak boleh.

2.2.7 Jenis-jenis *Graph*

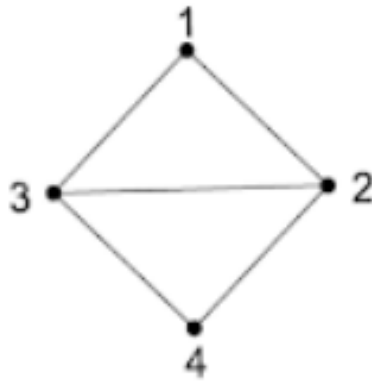
Secara umum, graf dapat dibedakan menjadi 2 berdasarkan ada tidaknya sisi atau lingkaran rangkap dua dalam suatu graf, sebagai berikut:

1. Graf Sederhana (*Simple Graph*)

Graf sederhana merupakan graf yang tidak mempunyai tepi rangkap ataupun berulang (*loop*) (Munir 2012). Berikut ini adalah contoh dengan himpunan *node* A dan himpunan tepi B :

$$A = \{1,2,3,4\}$$

$$B = \{(1,2),(1,3),(2,3),(2,4),(3,4)\}$$



Gambar 2. 10 Graf Sederhana (*Simple Graph*)

2. Graf tak-sederhana (*Nonsimple Graph*)

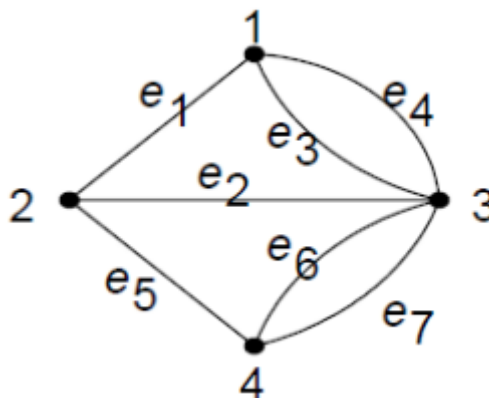
Graf tak-sederhana merupakan graf yang mempunyai tepi ganda ataupun berulang (*loop*). Graf ini dibagi menjadi 2 bagian, yaitu *multigraph* (graf ganda) dan *pseudograph* (graf semu) (Munir 2012).

Berikut contoh graf tak-sederhana dengan himpunan *node* A dan himpunan tepi B :

$$A = \{1,2,3,4\}$$

$$B = \{(1,2),(2,3),(1,3),(1,3),(2,4),(3,4),(3,4)\}$$

$$B = \{e_1, e_2, e_3, e_4, e_5, e_6, e_7\}$$

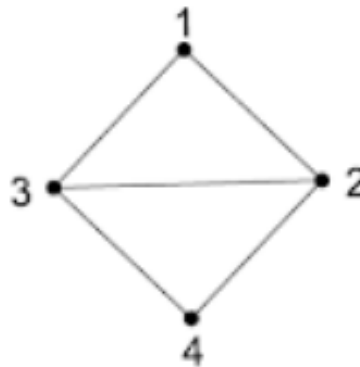


Gambar 2. 11 Graf Tak-Sederhana (*Nonsimple Graph*)

Secara umum, graf dapat dibagi menjadi 2 berdasarkan arah tepinya, antara lain :

1. Graf tak berarah (*undirected graph*)

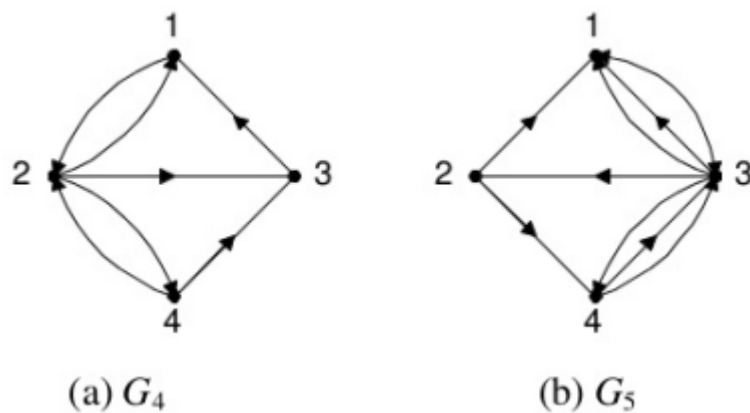
Graph tak berarah yaitu graf dimana tepinya tidak mengandung arah. Pada Graf ini, arah *node* yang disambungkan tidak akan diperhitungkan (Munir 2012). **Gambar 2.12** merupakan contoh graf tak-berarah (*undirected graph*) :



Gambar 2. 12 Graf Tidak Berarah (*Undirected Graph*)

2. Graf Berarah (*directed graph*)

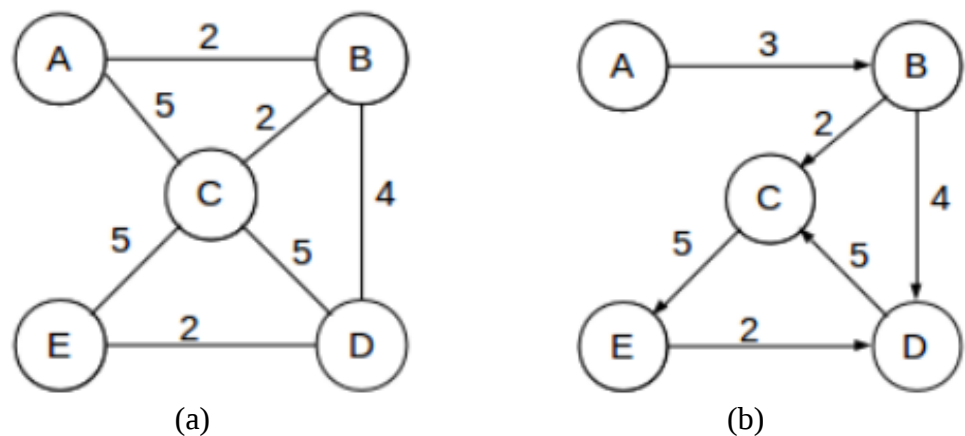
Graph berarah yaitu sebuah graf yang setiap tepinya terdapat arah. Dalam hal ini, (x,y) dan (y,x) menjadi 2 himpunan yang berbeda, atau juga bisa dikatakan $(x,y) \neq (y,x)$. pada himpunan (x,y) , simpul x sebagai *node* awal/*start* dan y sebagai *node* akhir, begitu juga sebaliknya dengan himpunan (y,x) dengan *node* y sebagai *node* *start* dan x sebagai *node* akhir (Munir 2012). **Gambar 2.13** adalah contoh graf berarah (*directed graph*).



Gambar 2. 13 (a) Graf Berarah, (b) Graf Ganda Berarah

2.2.8 Graf Berbobot (*Weighted Graph*)

Graf ini merupakan graf yang masing-masing tepinya memiliki nilai atau beban (bobot). Beban di setiap sisinya berbeda-beda tergantung pada masalah yang dialami. Nilai tersebut menyimbolkan jarak antara dua wilayah perkotaan, *running time* pesan (*message*) dari hub korespondensi ke hub korespondensi lain (dalam jaringan komputer), biaya pembuatan dan lainnya (Munir 2012). **Gambar 2.14** merupakan contoh graf berbobot (*weighted graph*) :



Gambar 2. 14 (a) Weighted Undirected Graph, (b) Weighted Directed Graph

2.2.9 Sistem Informasi Geografis (SIG)

GIS adalah kerangka kerja data yang bergantung pada metode yang paling mahir untuk pekerjaan PC yang dapat memasukkan, mengawasi, mengontrol, dan analisis informasi dan memberikan penjelasan (Aronoff n.d.). SIG merupakan bidang perencanaan yang saat ini banyak dimanfaatkan dalam berbagai keperluan. Semakin berkembangnya inovasi yang telah merambah ke seluruh bagian kehidupan saat ini, salah satunya adalah smartphone. Keunggulan gadget ini yaitu terdapat inovasi GPS (*Global Positioning System*). Hal tersebut memungkinkan untuk memanfaatkan angka geografis dari inovasi GPS sebagai petunjuk arah (Asri et al. 2021).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Adapun lokasi tempat penelitian sebagai berikut:

Nama Instansi : PT PLN (Persero) UP3 Manokwari
Alamat : Jalan Trikora Wosi, Wosi, Manokwari Barat,
Kabupaten Manokwari, Papua Barat 98312

3.1.2 Waktu Penelitian

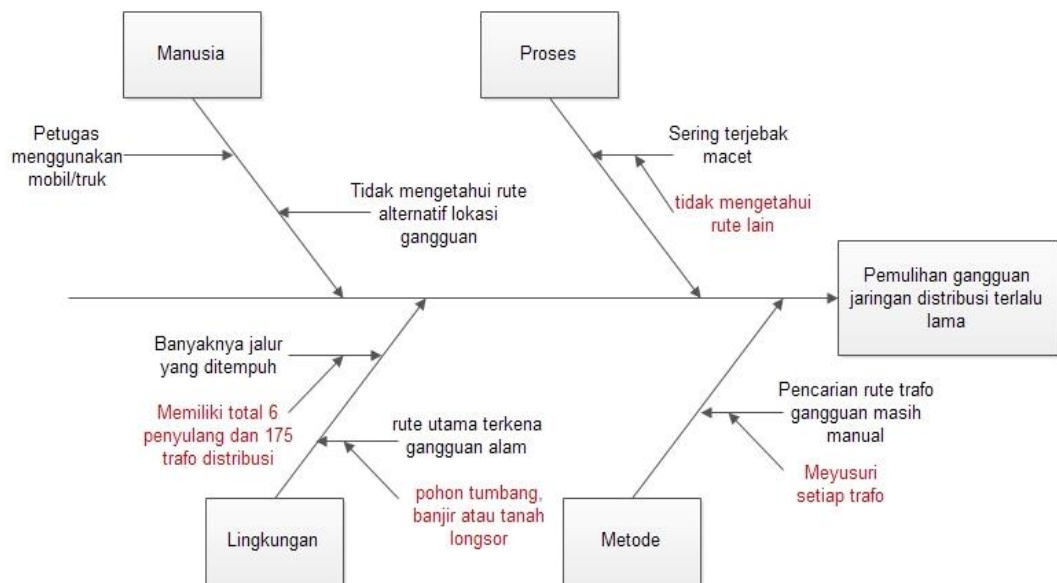
Penelitian ini dilaksanakan dalam waktu 5 bulan, dari bulan Maret 2021 hingga Juli 2021.

3.2 Desain Penelitian

3.2.1 Diagram Fishbone

Pada gambar diagram fishbone di bawah, gangguan jaringan distribusi disebabkan oleh 4 faktor, yaitu :

1. Manusia : Melakukan penebangan pohon yang bisa mengenai kabel listrik, Melakukan pembakaran sampah yang nantinya bisa memicu kebakaran kabel listrik.
2. Material : Material yang digunakan sudah usang (misalnya: tiang listrik berkarat atau keropos), kualitas material yang digunakan buruk atau jelek.
3. Lingkungan : Terjadinya gangguan alam (misalnya : banjir atau badai) dan gangguan hewan yang dapat mengganggu aliran listrik.
4. Metode : Instalasi yang dilakukan tidak tepat dan tidak sesuai prosedur serta pemasangan alat yang kendor.



Gambar 3. 1 Diagram *Fishbone*

3.2.2 Kerangka Penelitian

Pada gambar 3.2 menjelaskan langkah-langkah penelitian, antara lain :

1. Latar Belakang

Latar belakang masalah penelitian ini yaitu belum ditentukannya lokasi trafo distribusi yang dialiri masing-masing penyulang serta petugas lapangan (yantek) harus menyusuri setiap penyulang untuk mengetahui lokasi detail penyulang dan trafo yang mengalami gangguan. Aplikasi ini menghasilkan rute terdekat dari lokasi petugas yantek menuju lokasi titik gangguan berupa peta digital.

2. Analisis

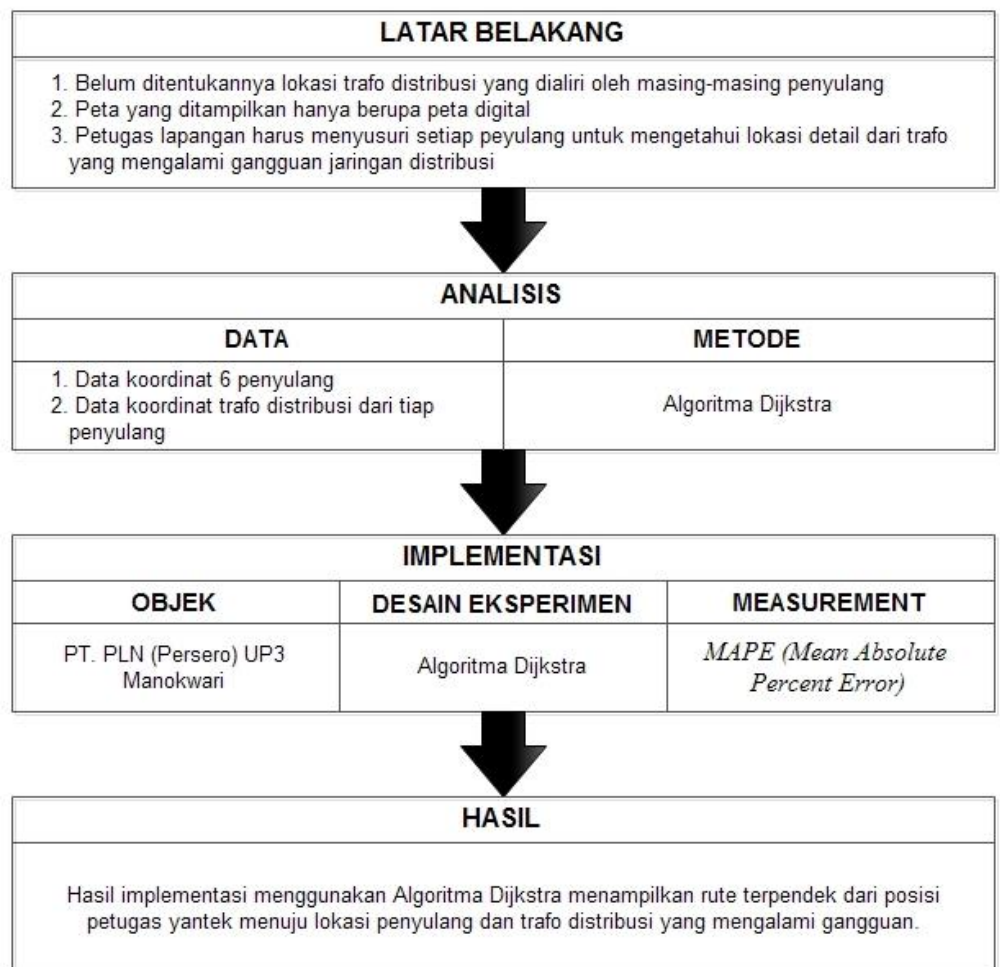
Tahap ini dibagi menjadi 2 kategori, yaitu data dan metode. Data yang digunakan berupa titik koordinat trafo dan 6 penyulang yang mengalirinya. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu Algoritma Dijkstra.

3. Implementasi

Pada tahap ini terdapat 3 kategori, yaitu objek, desain eksperimen dan *measurement*. Objek penelitian berada di PLN UP3 Manokwari, dengan desain eksperimen menggunakan Algoritma Dijkstra yang nantinya digunakan untuk menentukan rute terpendek dari trafo penyulang di PLN UP3 Manokwari. *Measurement* atau pengujian yang peneliti gunakan adalah dengan Metode MAPE (*Mean Absolute Percent Error*).

4. Hasil

Penelitian ini menghasilkan rute terpendek dari lokasi petugas lapangan (yantek) menuju trafo dan penyulang yang mengalami gangguan dengan mengimplementasikan Algoritma Dijkstra. Aplikasi berbasis mobile dengan peta digital.

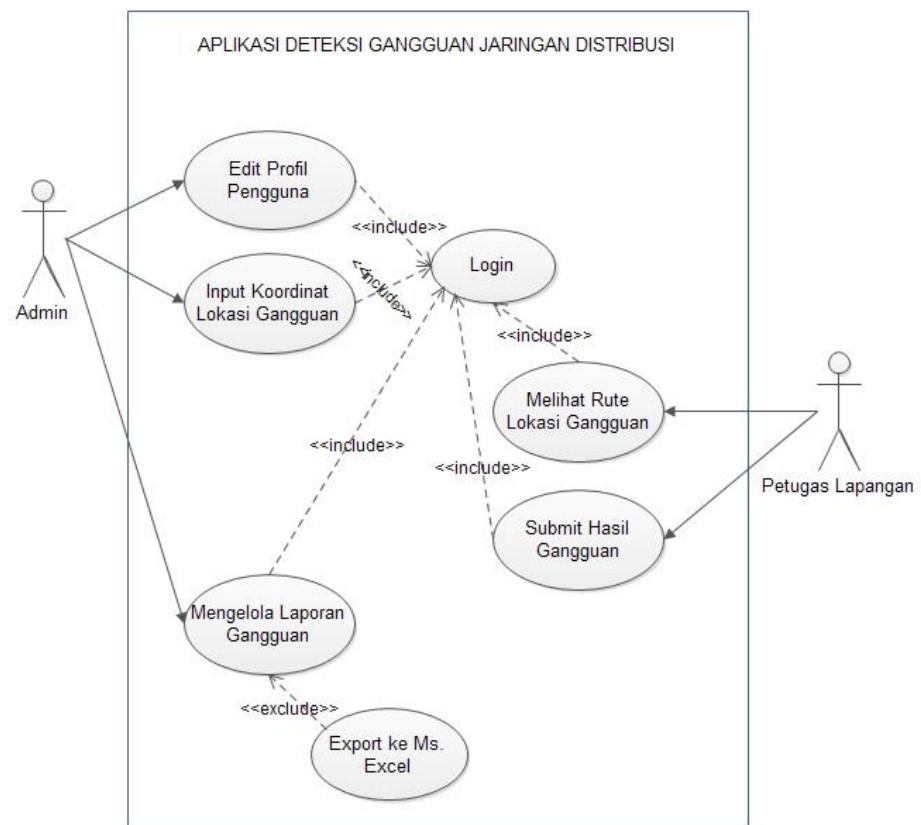


Gambar 3. 2 Kerangka Penelitian

3.3 Perancangan Sistem

3.3.1 Perancangan Diagram

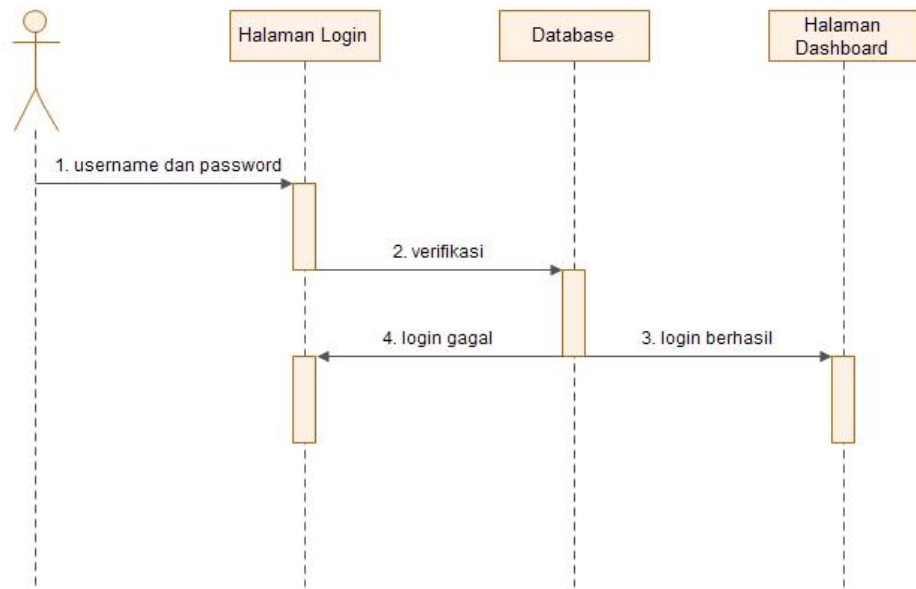
3.3.1.1 Use Case Diagram



Gambar 3. 3 Use Case Diagram

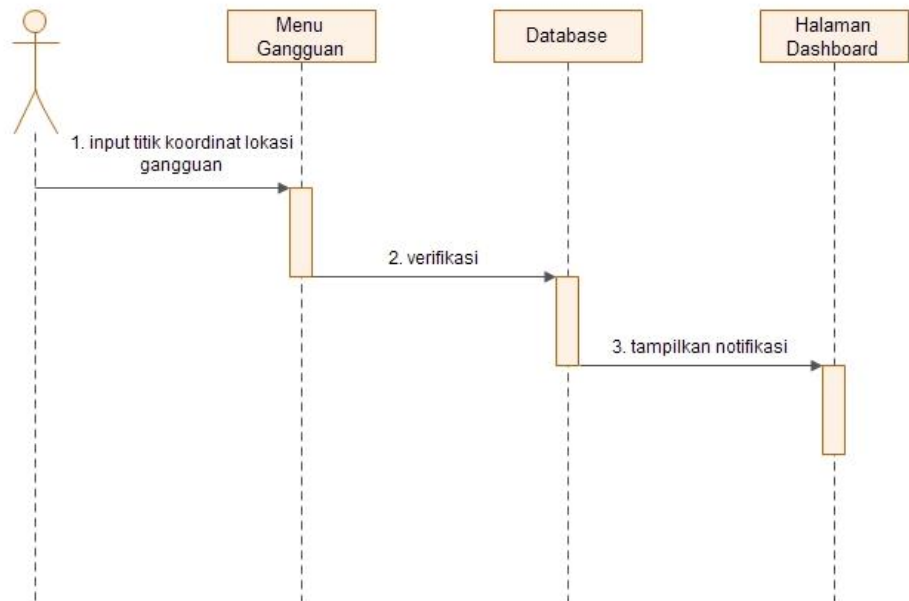
3.3.1.2 Sequence Diagram

a. Sequence Diagram Login



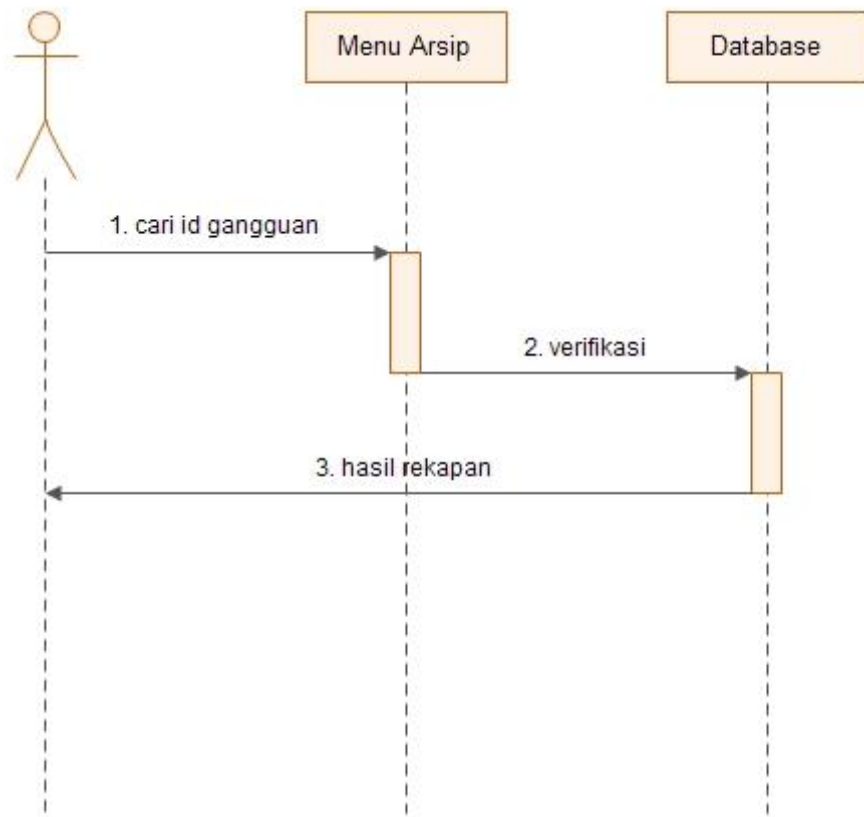
Gambar 3. 4 *Sequence Diagram Login*

b. *Sequence Diagram Menu Gangguan*



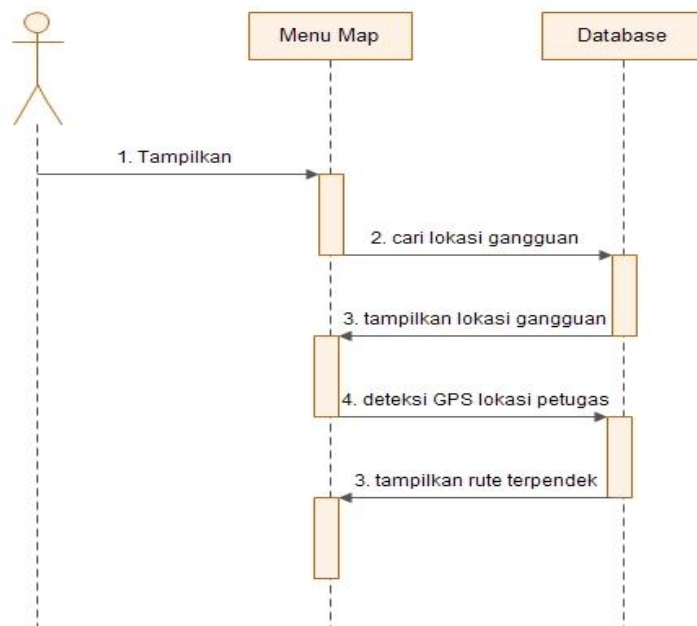
Gambar 3. 5 *Sequence Diagram Menu Gangguan*

c. *Sequence Diagram Menu Arsip*



Gambar 3. 6 *Sequence Diagram Menu Arsip*

d. *Sequence Diagram Rute*



Gambar 3. 7 *Sequence Diagram Menu Map*

3.3.2 Perancangan Antarmuka *Mobile*

Adapun perancangan *interface* (antarmuka) pada aplikasi penentuan rute terpendek lokasi gangguan jaringan distribusi, dapat dilihat sebagai berikut:

3.3.3.1 Rancangan Tampilan *Splash Screen*

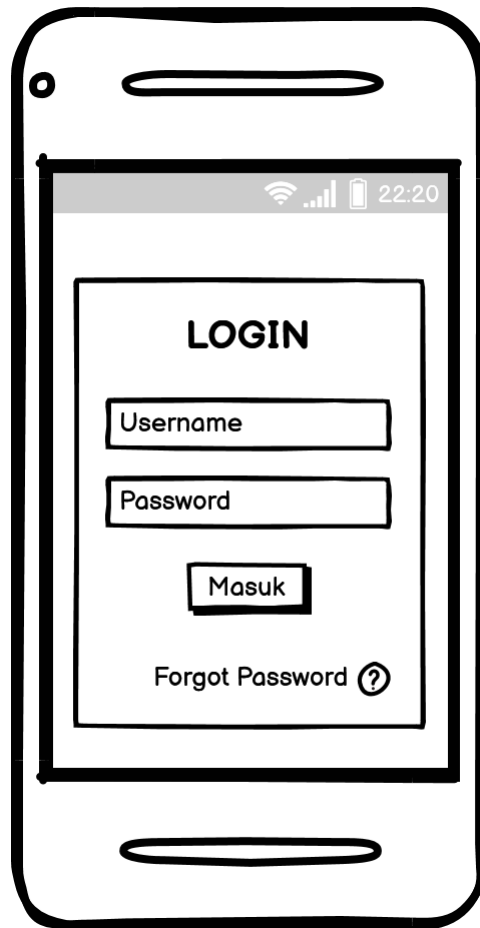


Gambar 3. 8 Rancangan Tampilan *Splash Screen*

Gambar 3.8 menjelaskan tentang rancangan halaman splash screen. Halaman ini yaitu halaman pertama yang muncul saat membuka aplikasi.

3.3.3.2 Rancangan Tampilan *Login*

Berikut adalah rancangan pada halaman *login*. Pada halaman ini pengguna diharuskan mengisi *username* dan *password*. Setelah proses *login* selesai, pengguna akan diarahkan menuju halaman selanjutnya, yaitu halaman *dashboard*.



Gambar 3. 9 Rancangan Tampilan Login

3.3.3.3 Rancangan Tampilan Dashboard

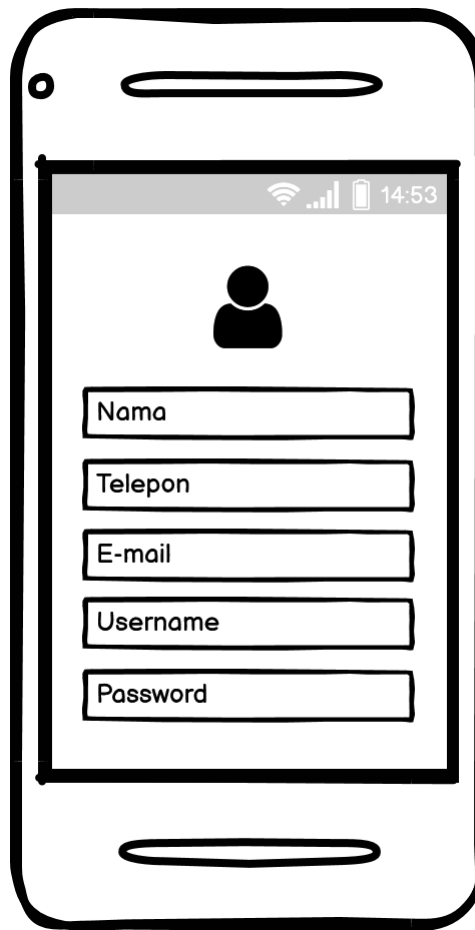
Setelah proses *login* sukses, maka akan diarahkan ke halaman dashboard. Pada halaman ini *user* dapat memilih menu profil, gangguan, bantuan, *map* dan arsip.



Gambar 3. 10 Rancangan Tampilan Dashboard

3.3.3.4 Rancangan Tampilan Profil

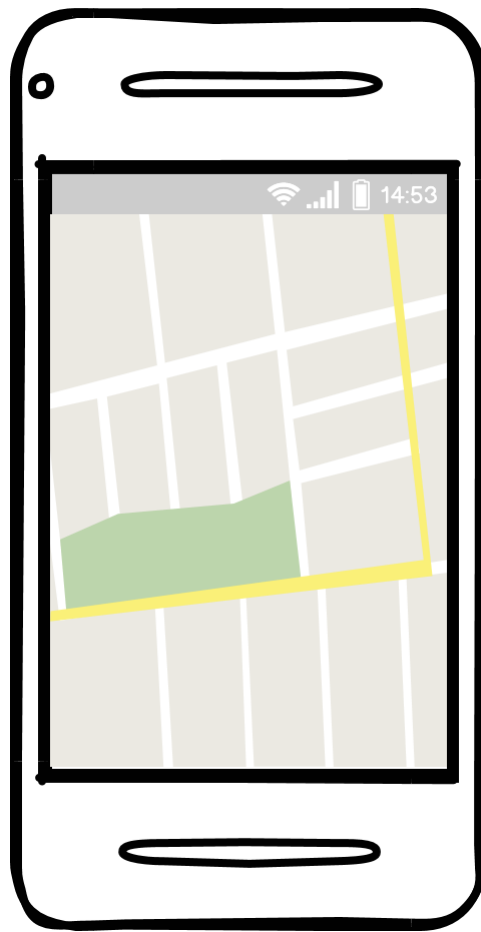
Halaman ini menampilkan informasi *user* yang sedang login, yaitu nama, telepon, *email*, *username* dan *password*.



Gambar 3. 11 Rancangan Tampilan Profil

3.3.3.5 Rancangan Tampilan *Map*

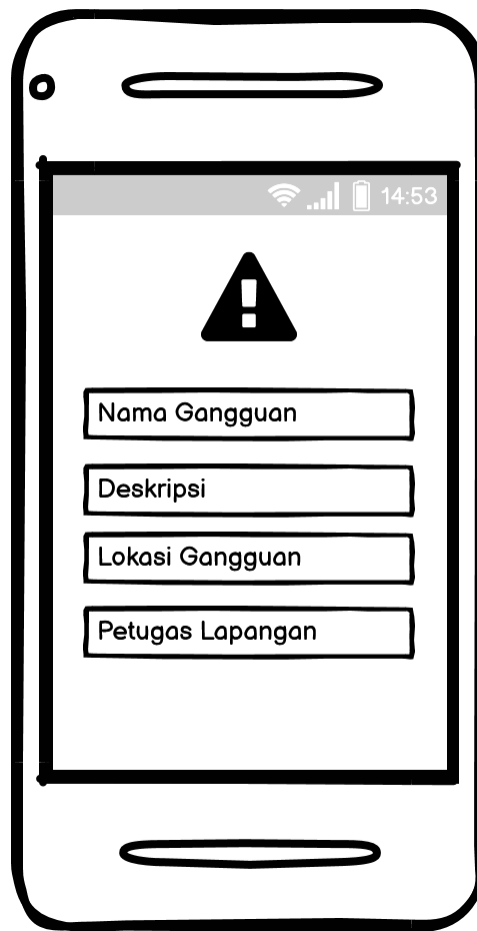
Halaman *map* menampilkan lokasi gangguan yang terhubung dengan *Google Maps*. Pada halaman ini juga menampilkan rute dari lokasi petugas lapangan menuju lokasi gangguan.



Gambar 3. 12 Rancangan Tampilan *Map*

3.3.3.6 Rancangan Tampilan Gangguan

Halaman gangguan berfungsi untuk input data gangguan yang sedang terjadi.



Gambar 3. 13 Rancangan Tampilan Gangguan

3.3.3.7 Rancangan Tampilan Arsip

Halaman ini berisi rekap data gangguan yang sudah terjadi dan detailnya, antara lain: nama gangguan, lokasi, tanggal input, petugas yang memperbaiki, admin dan tanggal laporan.

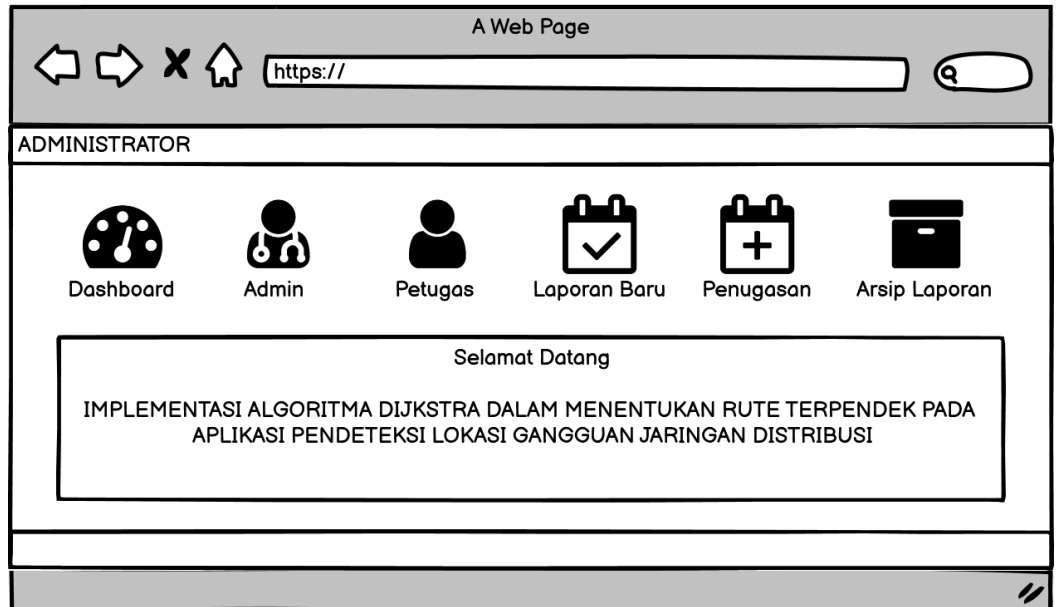


Gambar 3. 14 Rancangan Tampilan Arsip Gangguan

3.3.3 Perancangan Antarmuka *Website*

3.3.3.1 Rancangan Halaman *Dashboard* pada *Website*

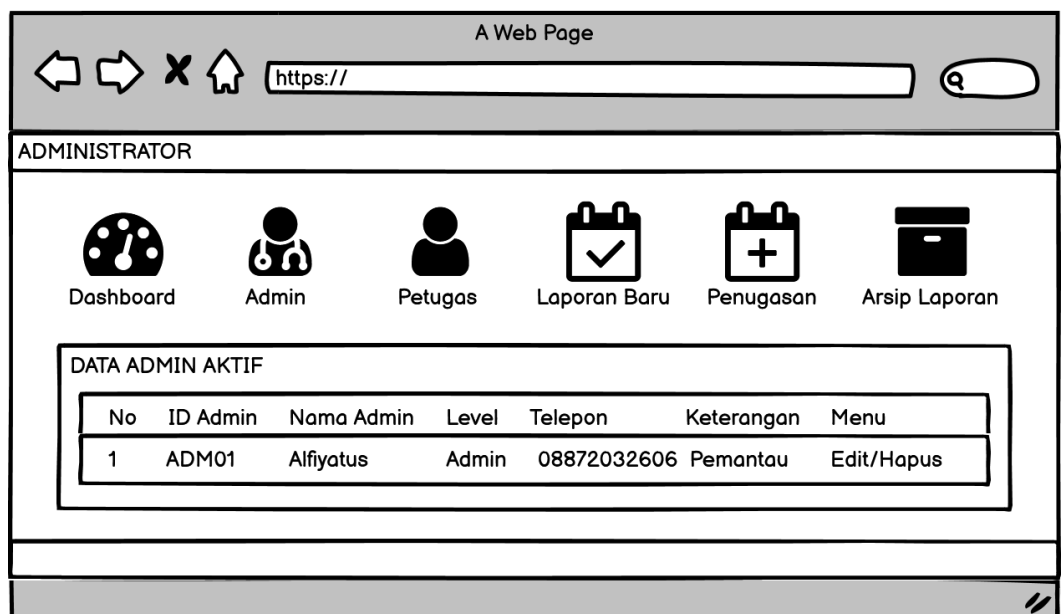
Halaman ini merupakan halaman utama setelah admin *login*. Berikut **Gambar 3.15** tampilan rancangan halaman *dashboard*.



Gambar 3. 15 Rancangan Tampilan *Dashboard Website*

3.3.3.2 Rancangan Halaman Admin pada *Website*

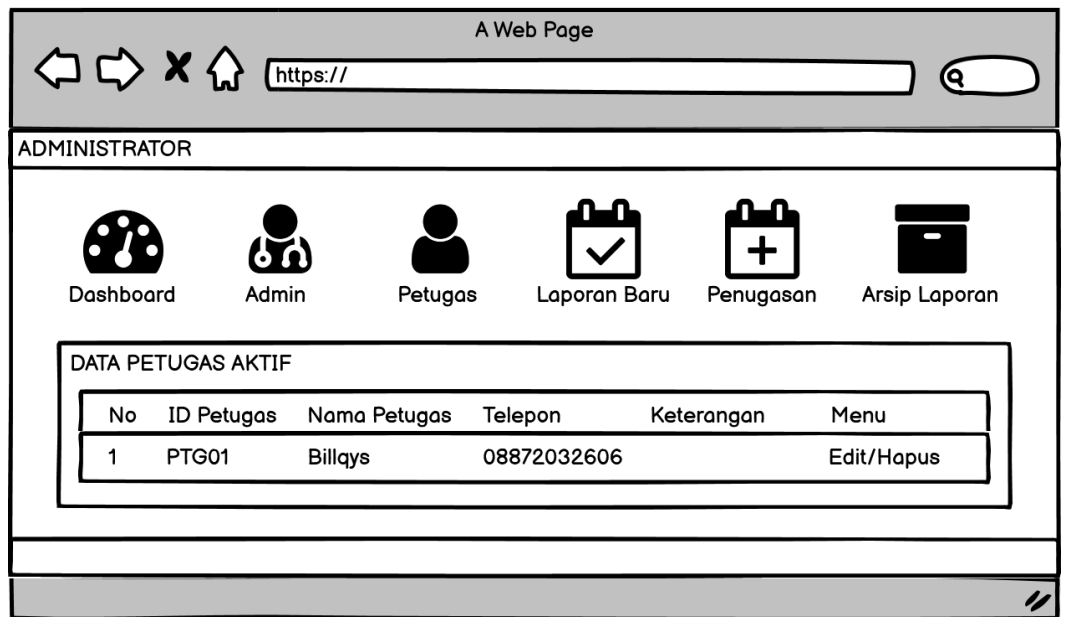
Halaman ini menampilkan data admin yang aktif, berisi ID admin, nama admin, level, nomor telepon dan keterangan.



Gambar 3. 16 Rancangan Tampilan *Admin Website*

3.3.3.3 Rancangan Halaman Petugas pada *Website*

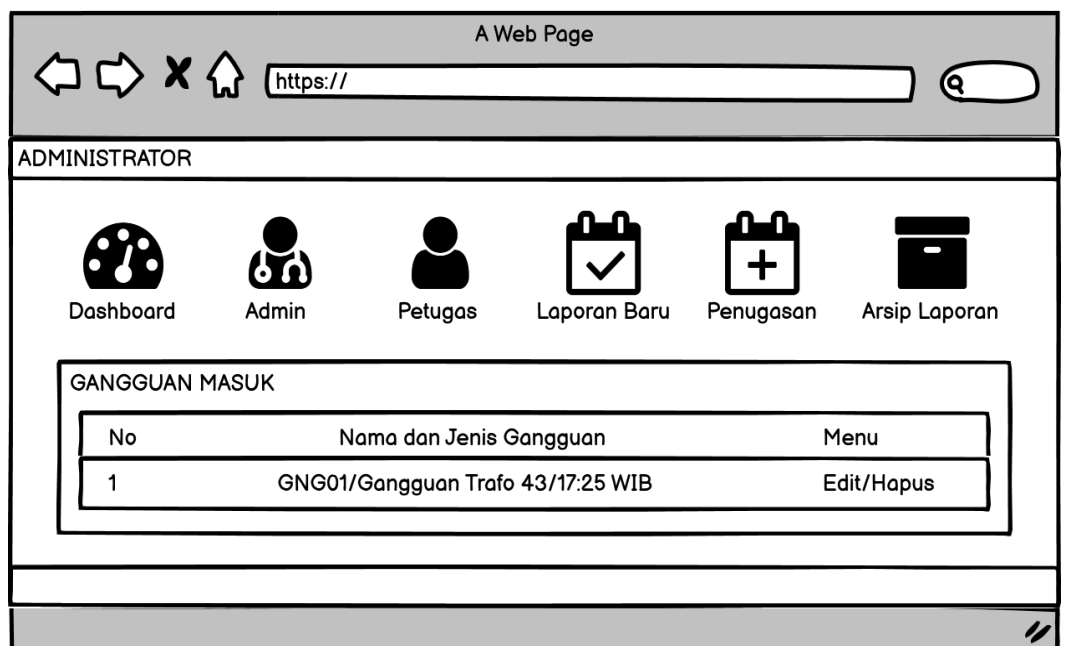
Halaman ini menampilkan data petugas yang aktif, berisi ID petugas, nama petugas, nomor telepon dan keterangan.



Gambar 3. 17 Rancangan Tampilan Petugas Website

3.3.3.4 Rancangan Halaman Laporan Baru

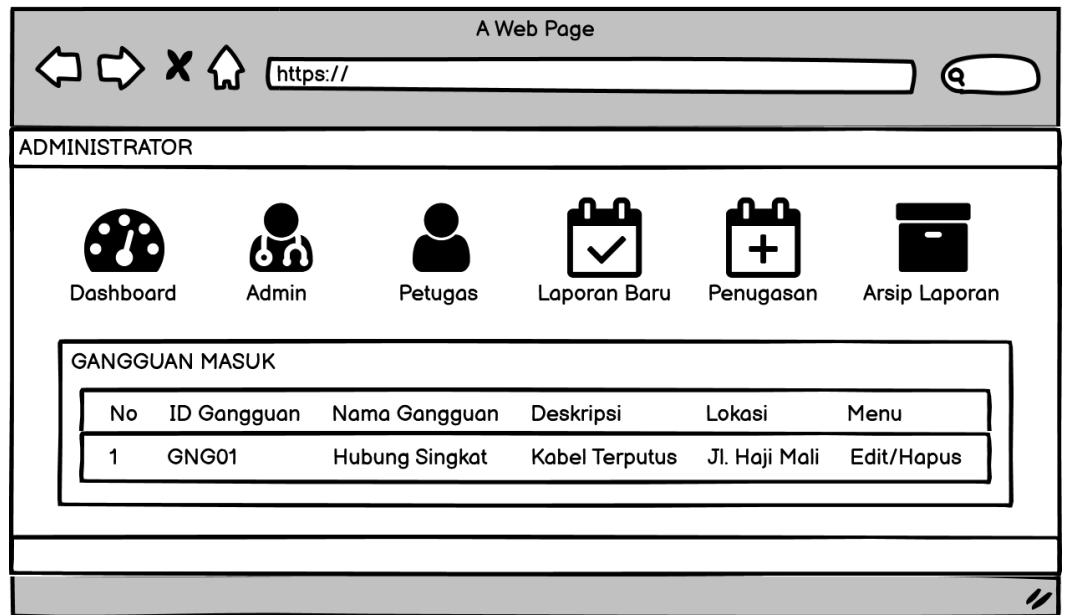
Halaman ini berfungsi untuk menambahkan gangguan baru yang sedang terjadi, berisi nama gangguan dan jenis gangguan.



Gambar 3. 18 Rancangan Tampilan Laporan Baru Website

3.3.3.5 Rancangan Halaman Penugasan

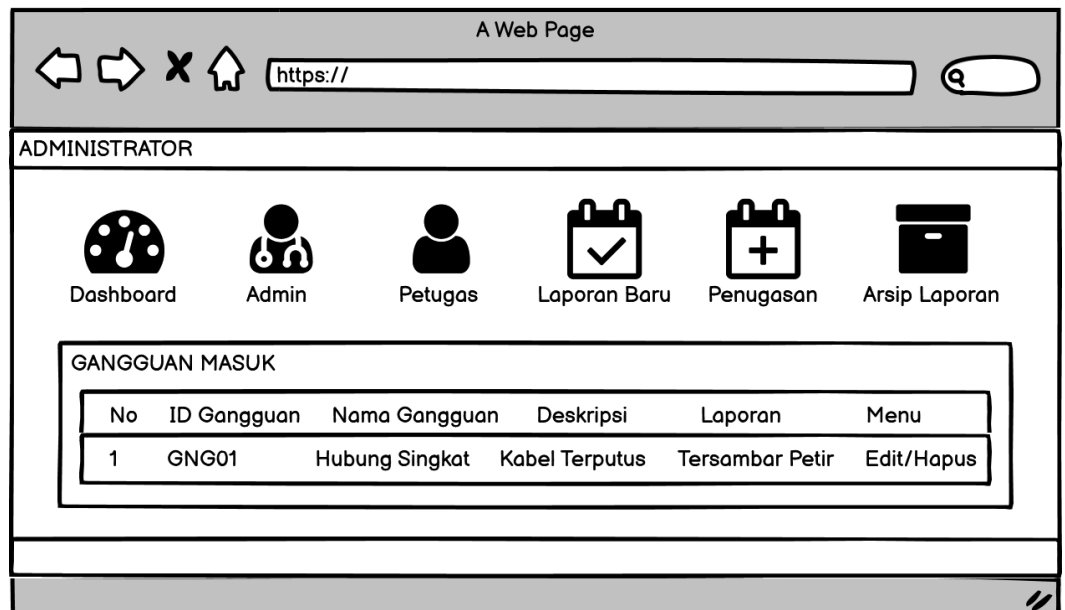
Halaman Penugasan berfungsi untuk menampilkan gangguan yang sedang dilakukan perbaikan. Halmaaan ini berisi id gangguan, nama gangguan, jenis gangguan, deskripsi dan lokasi terjadinya gangguan.



Gambar 3. 19 Rancangan Tampilan Penugasan Website

3.3.3.6 Rancangan Halaman Arsip

Halaman arsip berisi rekapan gangguan jaringan distribusi yang telah terjadi. Hasil rekapan ini berupa id gangguan, nama gangguan, jenis gangguan, deskripsi, lokasi terjadinya gangguan dan laporan gangguan.



Gambar 3. 20 Rancangan Tampilan Arsip Website

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang penulis gunakan ialah wawancara dan studi pustaka. Studi pustaka ialah metode mengumpulkan data dengan cara mencari dan membaca beberapa dokumen sebagai referensi, misalnya seperti buku ataupun jurnal di internet terkait dengan penentuan titik lokasi gangguan pada penyulang distribusi dan algoritma dijkstra.

Adapun data yang didapat dari hasil wawancara dengan M. Faiz Arnovie selaku pemilik penelitian sebelumnya digunakan sebagai acuan pembuatan aplikasi. Data titik koordinat lokasi penyulang dijadikan sebagai titik bantu *graph* dan diimplementasikan ke dalam *system* menggunakan Algoritma Dijkstra yang kemudian akan dijadikan acuan sebagai simpul awal maupun simpul akhir, sebagai berikut :

- Informasi mengenai data hasil laporan gangguan jaringan distribusi PLN UP3 Manokwari, sebagai berikut:

LAPORAN GANGGUAN PENYULANG HARIAN PT. PLN (PERSERO) UNIT INDUK WILAYAH PAPUA DAN PAPUA BARAT - UP3 MANOKWARI TAHUN 2020														
TRIP		NAMA PENYULANG	NAMA RELAY	GANGGUAN										
PMT-REC	PENYULANG			RECLOSE	TGL PMT LEPAS	JAM PMT LEPAS	TGL PMT MASUK	JAM PMT MASUK	LAMA PADAM	GGN	KWH	BEBAN	KWH	KATEGORI
REC	MAMBRUK	MANSINAM	01-January-2020	19.43	01-January-2020	19.50	00.07.00						MASUK AMAN	
REC	MAMBRUK	MANSINAM	02-January-2020	04.00	02-January-2020	04.19	00.19.00	169					MASUK AMAN	GFR
REC	CARTENZ	MOKWAM	02-January-2020	04.49	02-January-2020	05.16	00.27.00	48.78					MASUK AMAN	GFR
REC	SERUNI	LINE 2 ORBA	02-January-2020	13.33	02-January-2020	14.33	01.00.00	101					PERMANEN	GFR
REC	SERUNI	LINE 2 ORBA	02-January-2020	15.00	02-January-2020	16.02	01.02.00	102					PERMANEN	GFR
REC	SERUNI	LINE 2 ORBA	02-January-2020	19.04	02-January-2020	19.06	00.02.00	108					MASUK AMAN	GFR
REC	MAMBRUK	MANSINAM	03-January-2020	03.31	03-January-2020	03.49	00.18.00						MASUK AMAN	
REC	SERUNI	ANGGRESI	03-January-2020	05.47	03-January-2020	06.46	00.59.00	179					PERMANEN	GFR
REC	SERUNI	LINE 2 ORBA	03-January-2020	03.41	03-January-2020	03.52	00.11.00	62					MASUK AMAN	GFR
REC	KASUARI	KWAWI	03-January-2020	15.44	03-January-2020	17.02	01.18.00	16					PERMANEN	GFR
REC	NURI	JL. BARU	03-January-2020	18.22	03-January-2020	18.27	00.05.00	43					MASUK AMAN	GFR
REC	SERUNI	LINE 2 ORBA	03-January-2020	23.09	03-January-2020	23.46	00.37.00	65					MASUK AMAN	GFR
REC	MAMBRUK	MANSINAM	04-January-2020	19.24	04-January-2020	22.25	03.01.00	3					PERMANEN	GFR
PMT	DAHJUA		04-January-2020	21.25	05-January-2020	01.30		31					PERMANEN	GFR
REC	KASUARI	KWAWI	04-January-2020	21.46	04-January-2020	22.18	00.32.00	59					MASUK AMAN	GFR
REC	CARTENZ	SP 5	04-January-2020	18.50	04-January-2020	19.09	00.19.00	152.12					MASUK AMAN	GFR
REC	CARTENZ	SP 5	04-January-2020	21.44	04-January-2020	21.50	00.06.00	115.91					MASUK AMAN	GFR
REC	SERUNI	LINE 2 ORBA	05-January-2020	05.09	05-January-2020	05.16	00.07.00	140					MASUK AMAN	GFR
REC	RAJAWALI	SAHARA	05-January-2020	08.43	05-January-2020	09.22	00.39.00						MASUK AMAN	
REC	KASUARI	KWAWI	05-January-2020	11.36	05-January-2020	13.28	01.52.00	78					PERMANEN	GFR
REC	MAMBRUK	MANSINAM	05-January-2020	17.57	05-January-2020	18.19	00.22.00	205					MASUK AMAN	GFR
REC	MAMBRUK	MANSINAM	05-January-2020	20.45	05-January-2020	21.06	00.21.00	359					MASUK AMAN	GFR
REC	KASUARI	KWAWI	05-January-2020	20.45	05-January-2020	21.02	00.17.00	76					MASUK AMAN	GFR
REC	SERUNI	ANGGRESI	05-January-2020	18.02	05-January-2020	18.59	00.57.00	152					MASUK AMAN	GFR
REC	MAMBRUK	MANSINAM	05-January-2020	23.51	06-January-2020	01.07		166					PERMANEN	GFR
REC	MAMBRUK	MANSINAM	06-January-2020	02.06	06-January-2020	02.08	00.02.00	168					MASUK AMAN	GFR
REC	MAIWAR	WARMARE	06-January-2020	02.53	06-January-2020	03.31	00.38.00	239					MASUK AMAN	GFR
PMT	MELATI		06-January-2020	21.20	06-January-2020	22.21	01.01.00	38					PERMANEN	GFR
REC	KASUARI	KWAWI	07-January-2020	04.43	07-January-2020	04.53	00.10.00	27.4					MASUK AMAN	GFR
REC	MAMBRUK	MANSINAM	07-January-2020	05.00	07-January-2020	05.16	00.16.00	200					MASUK AMAN	GFR
REC	CARTENZ	MOKWAM	07-January-2020	02.24	07-January-2020	02.37	00.13.00	44.68					MASUK AMAN	GFR
REC	SERUNI	LINE 2 ORBA	07-January-2020	04.29	07-January-2020	04.35	00.06.00	119					MASUK AMAN	GFR
REC	CARTENZ	MOKWAM	07-January-2020	14.27	07-January-2020	14.32	00.05.00	35.09					MASUK AMAN	GFR
REC	MAMBRUK	MANSINAM	07-January-2020	18.00	07-January-2020	18.47	00.47.00	168					MASUK AMAN	GFR

Gambar 3. 21 Hasil Laporan Gangguan Jaringan Distribusi

- Data mengenai titik kordinat lokasi jaringan distribusi PLN UP3 Manokwari dengan total 6 penyulang dan 178 trafo distribusi. Data titik koordinat trafo distribusi beserta penyulanganya sebagai berikut :

a. Penyulang Rajawali

Terdiri dari 40 trafo distribusi dan 9 FCO. Berikut tabel berisi nama, titik koordinat dan alamat penyulang dan sub penyulang:

Tabel 3. 1 Tabel Koordinat Lokasi dan Sub Lokasi Penyulang Rajawali

Nama	Titik Koordinat	Alamat
Penyulang Rajawali	-0.871567, 134.065408	Manokwari, Sanggeng, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
FCO Fasharkan	-0.870903, 134.065669	Manokwari, Sanggeng, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
FCO Mega	-0.861417, 134.066139	Manokwari, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
FCO Hadi	-0.856536, 134.067461	Kompleks Hadi Mall,, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
FCO Swiss	-0.856531, 134.067472	Kompleks Hadi Mall,, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
FCO Orchid	-0.859714, 134.073025	Bar., Padarni, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
FCO Billy	-0.859719, 134.073153	Jalan Merdeka, Manokwari Tim., Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
FCO Pemda	-0.859603, 134.061803	Jalan Mangga, Manokwari, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
FCO POM	-0.840056, 134.053342	Manokwari, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
FCO Jayapura	-0.839394, 134.060711	Jalan Angkasa Mulyono, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari,

Nama	Titik Koordinat	Alamat
Trafo 072	-0.867400, 134.065872	Sanggeng, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 091	-0.866614, 134.066136	Manokwari, Sanggeng, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 065	-0.864931, 134.066083	Manokwari, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 003	-0.858225, 134.065628	Jalan S. Condronogoro, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat.
Trafo 123	-0.856650, 134.062456	Manokwari, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 011	-0.854842, 134.061900	Manokwari, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 058	-0.852961, 134.056333	Jalan Reremi Permai, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 081	-0.851878, 134.056169	Manokwari, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 097	-0.850167, 134.051547	Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 122	-0.846003, 134.052003	Jalan Angkasa Mulyono, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 135	-0.841294, 134.051656	Manokwari, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 136	-0.838575, 134.052289	Manokwari, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 067	-0.842156, 134.056989	Jalan Angkasa Mulyono No.6, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 117	-0.839511, 134.056444	Manokwari, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 121	-0.839786, 134.060975	Jalan Angkasa Mulyono, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 013	-0.863758, 134.072889	Manokwari, Manokwari Tim., Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari,

Nama	Titik Koordinat	Alamat
Trafo 099	-0.855914, 134.067764	Jalan Yos Sudarso Manokwari, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 116	-0.855922, 134.067017	Manokwari, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 111	-0.856186, 134.069858	Jalan Jend. Sudirman, Padarni, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 139	-0.856072, 134.069792	Padarni, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 108	-0.856436, 134.067503	Kompleks Hadi Mall,, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 078	-0.856497, 134.067469	Kompleks Hadi Mall,, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 133	-0.861358, 134.066300	Manokwari, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 028	-0.870889, 134.065961	Manokwari, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 125	-0.856864, 134.070572	Jalan Manado, Padarni, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 007	-0.859511, 134.072403	Jalan Jend. Sudirman, Padarni, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 046	-0.859986, 134.072447	Jalan Jend. Sudirman 5-72, Padarni, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 140	-0.863111, 134.073839	Jalan Jend. Sudirman, Padarni, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 090	-0.860756, 134.073664	Jalan Merdeka, Padarni, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 113	-0.859406, 134.073289	Jalan Merdeka No.54, Padarni, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 112	-0.859642, 134.073331	Jalan Merdeka No.57, Padarni, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari,

Nama	Titik Koordinat	Alamat
Trafo 050	-0.860647, 134.064247	Manokwari, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 004	-0.859436, 134.061844	Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 055	-0.863131, 134.063744	Jalan Percetakan Sanggeng, Sanggeng, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 031	-0.858642, 134.062028	Manokwari, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 138	-0.836008, 134.062247	Manokwari, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98314
Trafo 134	-0.853719, 134.051933	Manokwari, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 137	-0.842631, 134.058853	Manokwari, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 132	-0.858836, 134.058356	Manokwari, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 131	-0.857536, 134.059639	Manokwari, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312

b. Penyulang Kasuari

Terdiri dari 28 trafo distribusi dan 4 FCO. Berikut tabel berisi nama, titik koordinat dan alamat penyulang dan sub penyulang:

Tabel 3. 2 Tabel Koordinat Lokasi dan Sub Lokasi Penyulang Kasuari

Nama	Titik Koordinat	Alamat
Penyulang Kasuari	-0.871667, 134.065339	Manokwari, Sanggeng, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
FCO Kodim	-0.864842, 134.076792	Manokwari Tim., Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
FCO Polres	-0.869222, 134.079397	Manokwari, Manokwari Tim., Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312

Nama	Titik Koordinat	Alamat
FCO RSUD	-0.871392, 134.079806	Manokwari, Manokwari Tim., Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
FCO Arowi	-0.876789, 134.124169	Manokwari, Arowi, Manokwari Tim., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98313
Trafo 047	-0.867875, 134.066769	Manokwari, Sanggeng, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 057	-0.861675, 134.066783	Manokwari, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 024	-0.860975, 134.074883	Jalan Brawijaya, Padarni, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 008	-0.864831, 134.076789	Manokwari Tim., Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 109	-0.868994, 134.078519	Manokwari, Manokwari Tim., Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 009	-0.869586, 134.078681	Manokwari, Manokwari Tim., Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 025	-0.872794, 134.081106	Manokwari Tim., Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98311
Trafo 092	-0.877406, 134.087156	Jalan Pasir Putih, Pasir Putih, Manokwari Tim., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98313
Trafo 107	-0.877889, 134.091411	Jalan Pasir Putih, Pasir Putih, Manokwari Tim., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98313
Trafo 039	-0.876783, 134.097172	Jalan Pasir Putih, Pasir Putih, Manokwari Tim., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98313
Trafo 032	-0.872017, 134.101358	Pasir Putih, Manokwari Tim., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98313
Trafo 033	-0.874561, 134.116189	Manokwari, Pasir Putih, Manokwari Tim., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98313

Nama	Titik Koordinat	Alamat
Trafo 075	-0.874286, 134.129842	Manokwari, Arowi, Manokwari Tim., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98313
Trafo 103	-0.864781, 134.134458	Bakaro, Manokwari Tim., Kabupaten Manokwari, Papua Barat.
Trafo 082	-0.863772, 134.126517	Sunsweni, Manokwari Tim., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98313
Trafo 006	-0.854765, 134.069779	Jalan Merdeka, Padarni, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua
Trafo 038	-0.856244, 134.071175	Jalan Trikora Taman Ria, Padarni, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 087	-0.868150, 134.077150	Jalan Kota Raja, Manokwari Tim., Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 079	-0.867361, 134.076308	Manokwari, Manokwari Tim., Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 074	-0.875364, 134.124322	Manokwari, Arowi, Manokwari Tim., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98313
Trafo 149	-0.867128, 134.082136	Manokwari Tim., Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat.
Trafo 151	-0.868061, 134.124147	Sunsweni, Manokwari Tim., Kabupaten Manokwari, Papua Barat.
Trafo 152	-0.864675, 134.119211	Sunsweni, Manokwari Tim., Kabupaten Manokwari, Papua Barat.
Trafo 153	-0.863725, 134.114897	Jalan Pasir Putih, Sunsweni, Manokwari Tim., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98313
Trafo 141	-0.857736, 134.072067	Jalan Merdeka No.77, Padarni, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 148	-0.862406, 134.077525	Manokwari, Manokwari Tim., Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 150	-0.871919, 134.079075	Manokwari Tim., Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat.
Trafo 042	-0.864724, 134.079424	Manokwari Tim., Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat.

c. Penyulang Nuri

Terdiri dari 53 trafo distribusi dan 7 FCO. Berikut tabel berisi nama, titik koordinat dan alamat penyulang dan sub penyulang:

Tabel 3. 3 Tabel Koordinat Lokasi dan Sub Lokasi Penyulang Nuri

Nama	Titik Koordinat	Alamat
Penyulang Nuri	-0.872225, 134.066114	Manokwari, Sanggeng, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
FCO STIH	-0.863631, 134.051161	Jalan Gaya Baru Wosi, Wosi, West Manokwari, Manokwari Regency, West Papua 98312
FCO Evrata	-0.860331, 134.046964	Manokwari, Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
FCO Transito	-0.865442, 134.044475	Jalan Transito Wosi, Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
FCO Perikanan	-0.877728, 134.047431	Jalan Drs Esau Sesa, Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
FCO Mako Brimob	-0.886936, 134.046303	Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
FCO DPR	-0.896706, 134.045008	1, Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
FCO Sowi	-0.911306, 134.035778	Manokwari, Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 002	-0.869278, 134.064222	Jalan Yos Sudarso, Sanggeng, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 020	-0.863944, 134.065750	Jalan Percetakan Sanggeng, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 056	-0.866694, 134.062528	Manokwari, Sanggeng, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 012	-0.865389, 134.059306	Manokwari, Sanggeng, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat.

Nama	Titik Koordinat	Alamat
Trafo 066	-0.863333, 134.060667	Jalan S. Condronogoro, Sanggeng, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 156	-0.863278, 134.055583	Jalan S. Condronogoro, Sanggeng, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari,
Trafo 043	-0.865944, 134.049472	Manokwari, Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 105	-0.862694, 134.050889	Jalan Trikora Wosi No.132, Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 119	-0.863250, 134.049306	Jalan Trikora Wosi, Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 030	-0.860361, 134.046972	Manokwari, Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 098	-0.857056, 134.043250	Manokwari, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 157	-0.850417, 134.039083	Manokwari, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 088	-0.863139, 134.048444	AMD Samping Cafe Phoenam, Jalan Trikora Wosi, Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 126	-0.863444, 134.047194	Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 073	-0.865889, 134.045667	Jalan Transito Wosi, Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 100	-0.861556, 134.042611	Jalan Transito Wosi, Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 158	-0.859167, 134.039972	Manokwari, Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 160	-0.866694, 134.046194	Jalan Trikora Wosi, Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua

Nama	Titik Koordinat	Alamat
Trafo 093	-0.870861, 134.046333	Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 159	-0.871583, 134.046250	Jalan Drs Esau Sesa, Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua
Trafo 130	-0.873111, 134.046556	Jalan Drs Esau Sesa, Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 120	-0.874111, 134.047528	Jalan Drs Esau Sesa, Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 048	-0.876833, 134.047722	Jalan Drs Esau Sesa, Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 161	-0.875917, 134.039528	Manokwari, Soribo, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 162	-0.869500, 134.033528	Manokwari, Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 163	-0.879917, 134.046028	Jalan Drs Esau Sesa, Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 049	-0.888361, 134.046361	Jalan Drs Esau Sesa, Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 115	-0.891361, 134.044167	Manokwari, Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 167	-0.890139, 134.039972	Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat.
Trafo 127	-0.894000, 134.046570	Jalan Drs Esau Sesa, Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 017	-0.899776, 134.046625	Manokwari, Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 076	-0.899754, 134.041538	Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat.
Trafo 170	-0.899817, 134.038765	Manokwari, Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat.

Nama	Titik Koordinat	Alamat
Trafo 022	-0.902521, 134.036238	Jalan Trikora Sowi, Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 063	-0.905703, 134.038636	Manokwari, Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 128	-0.911290, 134.035710	Jalan Trikora Taman Ria, Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 171	-0.913569, 134.040705	Manokwari, Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 018	-0.915469, 134.037374	Manokwari, Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 102	-0.920152, 134.039919	Manokwari, Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 019	-0.929385, 134.037204	Jalan Manokwari - Maruni, Anday, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 089	-0.929675, 134.034726	Jalan Manokwari - Maruni, Anday, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 053	-0.930362, 134.026401	Anday, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 034	-0.926812, 134.023553	Anday, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 094	-0.866831, 134.065353	Jalan Yos Sudarso 61, Sanggeng, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 045	-0.867316, 134.060693	Manokwari, Sanggeng, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 095	-0.887662, 134.043133	Jalan Mako Brimob, Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 110	-0.892789, 134.039768	Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat.

Nama	Titik Koordinat	Alamat
Trafo 114	-0.896992, 134.041605	Manokwari, Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 168	-0.893992, 134.041670	Manokwari, Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 165	-0.887306, 134.037589	Manokwari, Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 166	-0.885922, 134.036615	Manokwari, Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 164	-0.884383, 134.040867	Manokwari, Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 169	-0.897561, 134.042479	Manokwari, Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315

d. Penyulang Mambruk

Terdiri dari 28 trafo distribusi dan 7 FCO. Berikut tabel berisi nama, titik koordinat dan alamat penyulang dan sub penyulang:

Tabel 3. 4 Tabel Koordinat Lokasi dan Sub Lokasi Penyulang Mambruk

Nama	Titik Koordinat	Alamat
Penyulang Mambruk	-0.872269, 134.066192	Manokwari, Sanggeng, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
FCO Rektorat	-0.828728, 134.068344	Jalan Flamboyan, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98314
FCO Amban Pantai	-0.831303, 134.073061	Jalan Gn. Salju, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98314
FCO Anggori	-0.835475, 134.078350	Jalan Litbang, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98314

Nama	Titik Koordinat	Alamat
FCO Ayambori	-0.856275, 134.093161	Ayambori, Manokwari Tim., Kabupaten Manokwari, Papua Barat.
FCO Aipiri	-0.858686, 134.106594	Jalan Pasir Putih, Sunsweni, Manokwari Tim., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98313
FCO Lewi	-0.817481, 134.069658	Manokwari, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98314
FCO Pami	-0.810628, 134.059139	Manokwari, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98314
Trafo 084	-0.859611, 134.108483	Sunsweni, Manokwari Tim., Kabupaten Manokwari, Papua Barat.
Trafo 061	-0.856336, 134.098406	Jalan Pasir Putih, Sunsweni, Manokwari Tim., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98311
Trafo 147	-0.856128, 134.093611	Manokwari, Ayambori, Manokwari Tim., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98311
Trafo 077	-0.834172, 134.076969	Jalan Litbang 105, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98314
Trafo 052	-0.831094, 134.072861	Jalan Flamboyan, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98314
Trafo 051	-0.828833, 134.065444	Manokwari, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98314
Trafo 041	-0.832639, 134.063583	Jalan KRI Martadinata, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98314
Trafo 037	-0.833036, 134.067675	Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat.
Trafo 145	-0.833886, 134.069575	Manokwari, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98314
Trafo 144	-0.835231, 134.069589	Manokwari, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98314

Nama	Titik Koordinat	Alamat
Trafo 026	-0.835636, 134.066917	Jalan Cenderawasih, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98314
Trafo 036	-0.838061, 134.066589	Manokwari, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 064	-0.840658, 134.067756	Jalan Cenderawasih, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 104	-0.842281, 134.064647	Jalan Gn. Salju, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 021	-0.846033, 134.066867	Jalan Gn. Salju, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 086	-0.850639, 134.067614	Jalan Gn. Salju, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 124	-0.853133, 134.068208	Jalan Gn. Merapi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 044	-0.852603, 134.065800	Jalan Gn. Merapi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 118	-0.861997, 134.066181	Jalan Yos Sudarso Manokwari, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 096	-0.846569, 134.107522	Manokwari, Manokwari Tim., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98311
Trafo 083	-0.864167, 134.089167	Manokwari, Ayambori, Manokwari Tim., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98311
Trafo 068	-0.824750, 134.074583	Manokwari, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98314
Trafo 069	-0.819908, 134.072097	Manokwari, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98314

Nama	Titik Koordinat	Alamat
Trafo 001	-0.830667, 134.068278	Manokwari, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98314
Trafo 142	-0.820531, 134.083578	Manokwari, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98314
Trafo 146	-0.804778, 134.043917	Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98314
Trafo 177	-0.796472, 134.029278	Manokwari Utara, Kabupaten Manokwari, Papua Barat.
Trafo 143	-0.828139, 134.043806	Manokwari, Amban, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98314

e. Penyulang Maleo

Terdiri dari 13 trafo distribusi dan 4 FCO. Berikut tabel berisi nama, titik koordinat dan alamat penyulang dan sub penyulang:

Tabel 3. 5 Tabel Koordinat Lokasi dan Sub Lokasi Penyulang Maleo

Nama	Titik Koordinat	Alamat
Penyulang Maleo	-0.871933, 134.066278	Sanggeng, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat.
FCO Rupbasan	-0.931614, 134.013561	Jalan Manokwari - Maruni, Anday, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
FCO Transat Maripi	-0.938781, 134.000711	Jalan Manokwari - Maruni, Anday, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
FCO Wamesa	-0.950433, 134.003931	Anday, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
FCO Hink	-1.001614, 134.020000	Hingk, Warmare, Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 027	-0.929630, 134.020819	Anday, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 178	-0.928652, 134.013673	Dihara, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 060	-0.930342, 134.003855	Jalan Manokwari - Maruni, Anday, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari,

Nama	Titik Koordinat	Alamat
Trafo 035	-0.939514, 134.000263	Jalan Manokwari - Maruni, Anday, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari,
Trafo 040	-0.949089, 134.001978	Jl Trikora Maripi, Anday, Manokwari Selatan Manokwari, Papua, Anday, Barat, Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 080	-0.956289, 134.008896	Jalan Manokwari - Bintuni, Maruni, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 070	-0.997207, 134.028551	Jalan Manokwari - Bintuni, Doput, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 071	-0.997351, 134.014953	Hingk, Warmare, Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 174	-0.947797, 134.006314	Anday, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 175	-0.986531, 134.024947	Jalan Manokwari - Bintuni, Maruni, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 172	-0.935799, 133.991203	Jalan Sorong - Manokwari, Weluri, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 173	-0.924997, 133.972670	Wasay, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 176	-1.002561, 134.031046	Doput, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat.

f. Penyulang Merpati

Terdiri dari 14 trafo distribusi dan 1 FCO. Berikut tabel berisi nama, titik koordinat dan alamat penyulang dan sub penyulang:

Tabel 3. 6 Tabel Koordinat Lokasi dan Sub Lokasi Penyulang Merpati

Nama	Titik Koordinat	Alamat
Penyulang Merpati	-0.871853, 134.066250	Sanggeng, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat.
FCO Dinasti	-0.872878, 134.048750	Manokwari, Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat.

Nama	Titik Koordinat	Alamat
Trafo 062	-0.872275, 134.064911	Manokwari, Sanggeng, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 029	-0.870779, 134.060514	Manokwari, Sanggeng, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 085	-0.869482, 134.058128	Jalan Trikora Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 155	-0.868358, 134.057162	Jalan Trikora Wosi, Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 054	-0.865964, 134.054964	Jalan Trikora Wosi, Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 010	-0.863074, 134.052928	Jalan Trikora Wosi, Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 059	-0.867295, 134.051856	Jalan Pasir, Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 129	-0.868472, 134.050503	Jalan Pasir, Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 014	-0.868481, 134.046785	Jalan Trikora Rendani, Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 101	-0.873747, 134.049169	Manokwari, Wosi, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Trafo 015	-0.881184, 134.048901	Jalan Trikora Rendani, Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 016	-0.890217, 134.051577	Jalan Trikora Rendani, Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315
Trafo 023	-0.890202, 134.051293	Sowi, Manokwari Sel., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98315

Nama	Titik Koordinat	Alamat
Trafo 154	-0.873352, 134.062178	Manokwari, Sanggeng, Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat.

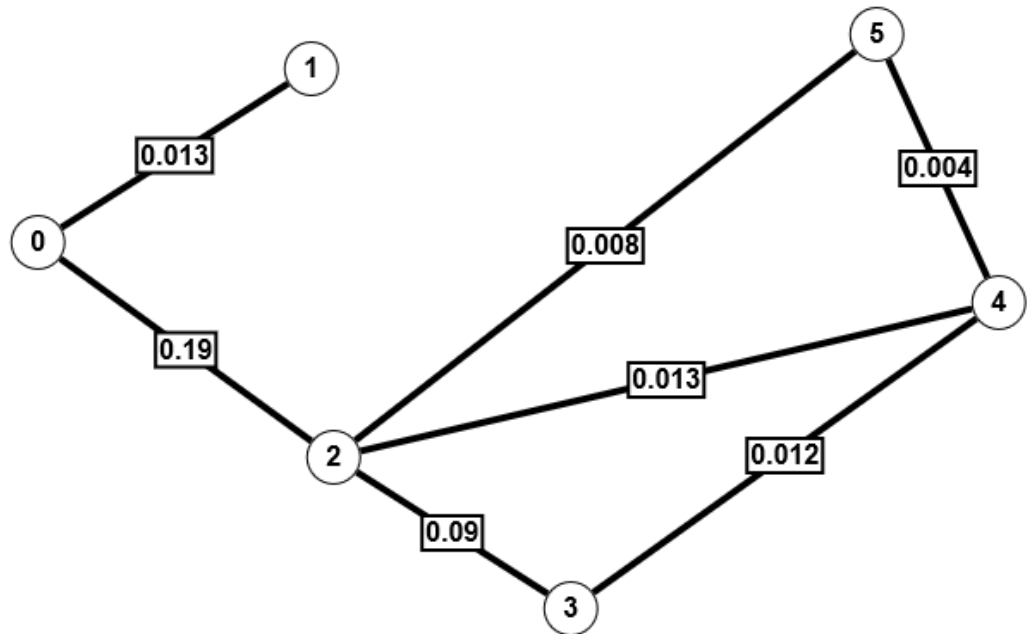
3.4.1 *Graph* Penyulang

Adapun 6 penyulang distribusi PLN UP3 manokwari beserta masing-masing trafonya, sebagai berikut:

3.4.1.1 Semua Penyulang

Pada gambar di bawah ini menjelaskan tentang grafik 6 Penyulang, dimana jarak tiap penyulang dalam satuan km dan disimbolkan sebagai berikut :

- Simbol 0 Penyulang Rajawali mempunyai jarak 14 meter menuju Penyulang Kasuari dan 190 meter menuju Penyulang Nuri
- Simbol 1 Penyulang Kasuari mempunyai jarak 13 meter menuju Penyulang Rajawali
- Simbol 2 Penyulang Nuri mempunyai jarak 9 meter menuju Penyulang Mambruk, 13 meter menuju Penyulang Maleo dan 8 meter menuju Penyulang Merpati
- Simbol 3 Penyulang Mambruk mempunyai jarak 9 meter menuju Penyulang Nuri dan 12 meter menuju Penyulang Maleo
- Simbol 4 Penyulang Maleo mempunyai jarak 12 meter menuju Penyulang Mambruk, 13 meter menuju Penyulang Nuri dan 4 meter menuju Penyulang Merpati
- Simbol 5 Penyulang Merpati mempunyai jarak 8 meter menuju Penyulang Nuri dan 4 meter menuju Penyulang Maleo



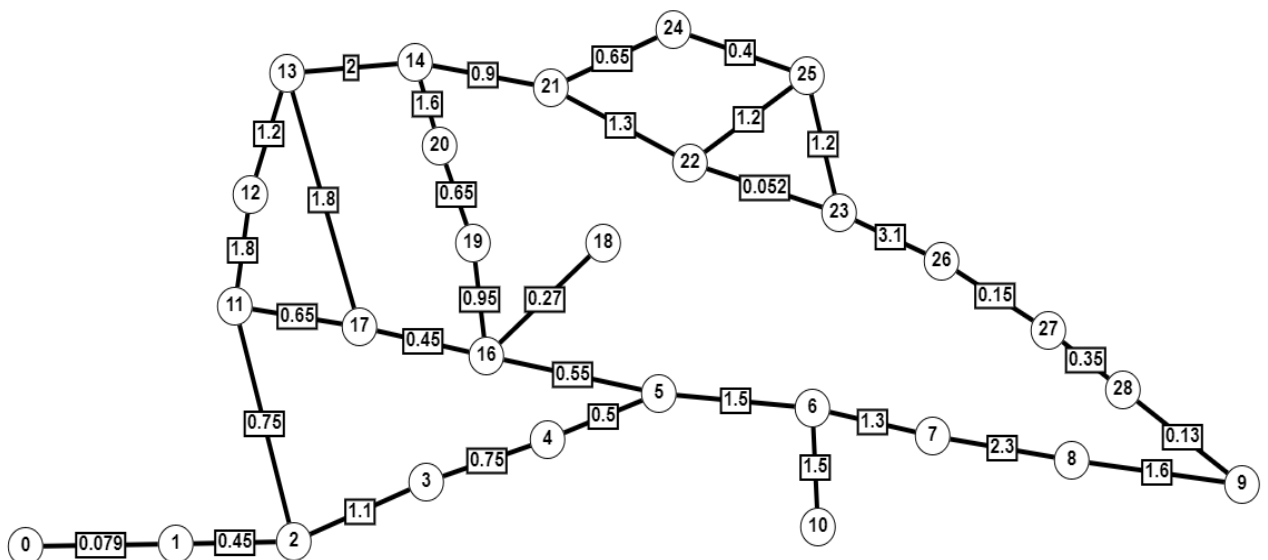
Gambar 3. 22 Grafik Semua Penyulang

3.4.1.2 Penyulang Rajawali

Pada gambar di bawah ini menjelaskan tentang grafik Penyulang Merpati, dimana jarak tiap trafo dalam satuan km dan disimbolkan sebagai berikut :

- Simbol 0 Penyulang Rajawali mempunyai 79 meter menuju FCO Fasharkan
- Simbol 1 FCO Fasharkan mempunyai jarak 450 meter menuju Trafo 72
- Simbol 2 Trafo 72 mempunyai jarak 1,1 menuju Trafo 56 dan 750 meter menuju Trafo 55
- Simbol 3 Trafo 56 mempunyai jarak 750 meter menuju FCO Mega
- Simbol 4 FCO Mega mempunyai jarak 500 meter menuju Trafo 3
- Simbol 5 Trafo 3 mempunyai jarak 1,5 km menuju FCO Hadi dan 550 meter menuju Trafo 123
- Simbol 6 FCO Hadi mempunyai jarak 1,5 km menuju FCO Orchid dan 1,3 km menuju Trafo 111
- Simbol 7 Trafo 111 mempunyai jarak 2,3 km menuju Trafo 46
- Simbol 8 Trafo 46 mempunyai jarak 1,6 km menuju Trafo 13

- Simbol 11 Trafo 55 mempunyai jarak 1,8 menuju Trafo 132
- Simbol 12 Trafo 132 mempunyai jarak 1,2 km menuju Trafo 134
- Simbol 13 Trafo 134 mempunyai jarak 2 km menuju FCO POM
- Simbol 14 FCO POM mempunyai jarak 900 meter menuju Trafo 122
- Simbol 16 Trafo 123 mempunyai jarak 270 meter menuju Trafo 11, 950 meter menuju Trafo 58 dan 450 meter menuju FCO Pemda
- Simbol 17 FCO Pemda mempunyai jarak 660 meter menuju Trafo 55 dan 1,8 km menuju Trafo 134
- Simbol 19 Trafo 58 mempunyai jarak 650 meter menuju Trafo 97
- Simbol 20 Trafo 97 mempunyai jarak 1,6 km menuju FCO POM
- Simbol 21 Trafo 122 mempunyai jarak 650 meter menuju Trafo 135 dan 1,3 km menuju FCO Jayapura
- Simbol 22 FCO Jayapura mempunyai jarak 52 meter menuju Trafo 121 dan 1,2 km menuju Trafo 136
- Simbol 23 Trafo 121 mempunyai jarak 3,1 km menuju Trafo 13
- Simbol 24 Trafo 135 mempunyai jarak 400 meter menuju Trafo 136
- Simbol 25 Trafo 136 mempunyai jarak 1,2 km menuju Trafo 121
- Simbol 26 Trafo 13 mempunyai jarak 150 meter menuju Trafo 90
- Simbol 27 Trafo 90 mempunyai jarak 350 meter menuju Trafo 140
- Simbol 28 Trafo 140 mempunyai jarak 130 meter menuju Trafo 13 yang mana merupakan Trafo paling ujung , disimbolkan dengan angka 9



Gambar 3. 23 Grafik Penyulang Rajawali

3.4.1.3 Penyulang Kasuari

Pada gambar di bawah ini menjelaskan tentang grafik Penyulang Merpati, dimana jarak tiap trafo dalam satuan km dan disimbolkan sebagai berikut :

- Simbol 0 Penyulang Kasuari mempunyai jarak 450 meter menuju Trafo 47 dan 1,4 km menuju Trafo 57
- Simbol 1 Trafo 47 mempunyai jarak 450 meter menuju Penyulang Kasuari
- Simbol 2 Trafo 57 mempunyai jarak 1,1 km menuju Trafo 6
- Simbol 3 Trafo 6 mempunyai jarak 230 meter menuju Trafo 38 dan 1,4 km menuju Trafo 24
- Simbol 4 Trafo 24 mempunyai jarak 450 meter menuju Trafo 148 dan 500 meter menuju FCO Kodim
- Simbol 5 Trafo 148 mempunyai jarak 450 meter menuju Trafo 24
- Simbol 6 Trafo 38 mempunyai jarak 200 meter menuju Trafo 141
- Simbol 7 Trafo 141 mempunyai jarak 1 km menuju FCO Kodim
- Simbol 8 FCO Kodim mempunyai jarak 1 meter menuju Trafo 8 dan 60 meter menuju Trafo 79
- Simbol 9 Trafo 8 mempunyai jarak 500 meter menuju Trafo 109
- Simbol 10 Trafo 79 mempunyai jarak 150 meter menuju Trafo 87
- Simbol 11 Trafo 87 mempunyai jarak 290 meter menuju Trafo 9
- Simbol 12 Trafo 9 mempunyai jarak 110 meter menuju Trafo 109
- Simbol 13 FCO Polres mempunyai jarak 700 meter menuju Trafo 42 dan 650 meter menuju Trafo 145
- Simbol 16 Trafo 109 mempunyai jarak 150 meter menuju FCO Polres dan 30 meter menuju FCO RSUD
- Simbol 18 FCO RSUD mempunyai jarak 200 meter menuju Trafo 150 dan 210 meter menuju Trafo 25
- Simbol 19 Trafo 25 mempunyai jarak 850 meter menuju Trafo 92
- Simbol 20 Trafo 92 mempunyai jarak 500 meter menuju Trafo 107

- Simbol 21 Trafo 107 mempunyai jarak 700 meter menuju Trafo 39
- Simbol 22 Trfao 39 mempunyai jarak 750 meter menuju Trafo 32
- Simbol 23 Trafo 33 mempunyai jarak 1,5 km menuju Trfao 74 dan 1,4 km menuju FCO Arowi
- Simbol 24 Trafo 32 mempunyai jarak 2,3 km menuju Trafo 153
- Simbol 25 FCO Arowi mempunyai jarak 800 meter menuju Trafo 75
- Simbol 26 Trafo 75 mempunyai jarak 1,3 km menuju Trafo 103
- Simbol 27 Trafo 103 mempunyai jarak 1,3 km menuju Trfao 82 dan 1,5 km menuju Trafo 151
- Simbol 29 Trafo 153 mempunyai jarak 550 meter menuju Trafo 152
- Simbol 30 Trafo 152 mempunyai jarak 750 menuju Trafo 151
- Simbol 31 Trafo 151 mempunyai jarak 1,5 km menuju Trafo 103

Gambar 3. 24 Grafik Penyulang Kasuari

Pada gambar di bawah ini menjelaskan tentang grafik Penyulang Merpati, dimana jarak tiap trafo dalam satuan km dan disimbolkan sebagai berikut :

- Simbol 2 Trafo 20 mempunyai jarak 650 meter menuju Trafo 66 dan 650 meter menuju Trafo 56
- Simbol 3 Trafo 66 mempunyai jarak 350 meter menuju Trafo 12
- Simbol 4 Trafo 56 mempunyai jarak 450 meter menuju Trafo 12
- Simbol 5 Trafo 12 mempunyai jarak 1,4 km menuju Trafo 156
- Simbol 6 Trafo 156 mempunyai jarak 1,2 km menuju Trafo FCO STIH dan 1,7 km menuju FCO Evrata
- Simbol 7 FCO STIH mempunyai jarak 280 meter menuju Trafo 119 dan 1 km menuju FCO Evrata
- Simbol 8 Trafo 119 mempunyai jarak 1,7 km menuju FCO Transito
- Simbol 9 FCO Transito mempunyai jarak 1,3 km menuju FCO Evrata, 500 meter menuju Trafo 100 dan 1 km menuju Trafo 93
- Simbol 10 FCO Evrata mempunyai jarak 700 meter menuju Trafo 98
- Simbol 11 trafo 98 mempunyai jarak 1 km menuju Trafo 157
- Simbol 13 Trafo 93 mempunyai jarak 260 meter menuju Trafo 130
- Simbol 14 Trafo 100 mempunyai jarak 5050 meter menuju Trafo 158
- Simbol 16 Trafo 130 mempunyai jarak 600 meter menuju FCO Perikanan
- Simbol 17 FCO Perikanan mempunyai jarak 1,1 km menuju Trafo 101 dan 300 meter menuju Trafo 163
- Simbol 18 Trafo 163 mempunyai jarak 800 meter menuju FCO Mako Brimob
- Simbol 19 Trafo 101 mempunyai jarak 1 km menuju Trafo 162
- Simbol 21 FCO Mako Brimob mempunyai jarak 700 meter menuju Trafo 115 dan 800 meter menuju Trafo 127
- Simbol 22 Trafo 127 mempunyai jarak 400 meter menuju FCO DPR
- Simbol 23 Trafo 115 mempunyai jarak 450 meter menuju Trafo 162
- Simbol 25 FCO DPR mempunyai jarak 650 meter menuju Trafo 17 dan 600 meter menuju Trafo 76
- Simbol 27 Trafo 76 mempunyai jarak 300 meter menuju Trafo 170
- Simbol 28 Trafo 170 mempunyai jarak 450 meter menuju Trafo 22

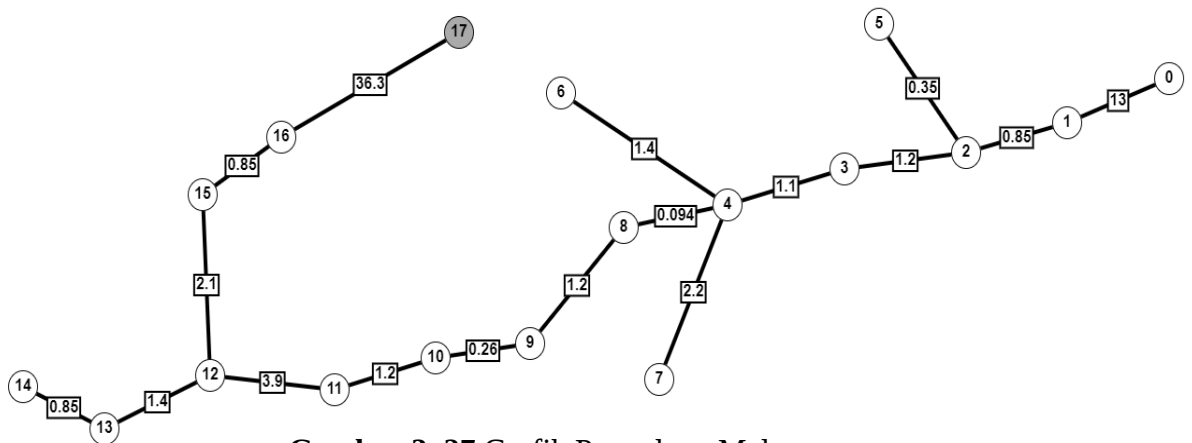
- Simbol 29 Trafo 22 mempunyai jarak 1 km menuju FCO Sowi
- Simbol 30 FCO Sowi mempunyai jarak 650 meter menuju Trafo 63 dan 1,5 km menuju Trafo 18
- Simbol 32 Trafo 18 mempunyai jarak 450 meter menuju Trafo 171 dan 600 meter menuju Trafo 102
- Simbol 34 Trafo 102 mempunyai jarak 1,9 km menuju Trafo 19
- Simbol 35 Trafo 19 mempunyai jarak 1,2 km menuju Trafo 53
- Simbol 36 Trafo 53 mempunyai jarak 500 meter menuju Trafo 34

Gambar 3. 25 Grafik Penyulang Nuri

Pada gambar di bawah ini menjelaskan tentang grafik Penyulang Merpati, dimana jarak tiap trafo dalam satuan km dan disimbolkan sebagai berikut :

- Simbol 7 Trafo 64 mempunyai jarak 750 meter menuju Trafo 136
- Simbol 8 Trafo 136 mempunyai jarak 450 meter menuju Trafo 26
- Simbol 9 Trafo 26 mempunyai jarak 450 meter menuju Trafo 144 dan 900 meter menuju FCO Amban Pantai
- Simbol 10 Trafo 144 mempunyai jarak 180 meter menuju Trafo 145
- Simbol 11 Trafo 145 mempunyai jarak 750 meter menuju FCO Amban Pantai
- Simbol 12 FCO Amban Pantai mempunyai jarak 550 meter menuju Trafo 77; 2,2 km menuju FCO Lewi, 650 meter menuju FCO Rektorat dan 600 meter menuju Trafo 37
- Simbol 13 Trafo 37 mempunyai jarak 550 meter menuju Trafo 51
- Simbol 15 Trafo 77 mempunyai jarak 210 meter menuju FCO Anggori
- Simbol 16 FCO Anggori mempunyai jarak 2,9 km menuju FCO Ayambori
- Simbol 17 FCO Ayambori mempunyai jarak 600 meter menuju Trafo 61
- Simbol 18 Trafo 61 mempunyai jarak 1,1 km menuju FCO Aipiri
- Simbol 19 FCO Aipiri mempunyai jarak 290 meter menuju Trafo 84
- Simbol 20 Trafo 84 mempunyai jarak 1,9 km menuju Trafo 96
- Simbol 22 FCO Lewi mempunyai jarak 1,7 km menuju FCO Pami
- Simbol 23 FCO Pami mempunyai jarak 4,1 km menuju Trafo 143
- Simbol 24 Trafo 143 mempunyai jarak 4,1 km menuju Trafo 146
- Simbol 25 Trafo 146 mempunyai jarak 2 km menuju Trafo 177

- Simbol 12 Trafo 175 mempunyai jarak 1,4 km menuju Trafo 70 dan 2,1 km menuju FCO Hink
- Simbol 13 Trafo 70 mempunyai jarak 850 meter menuju Trafo 176
- Simbol 14 Trafo 176 mempunyai jarak 850 meter menuju Trafo 70
- Simbol 15 FCO Hink mempunyai jarak 850 meter menuju Trafo 71
- Simbol 16 Trafo 71 mempunyai jarak 36,3 km menuju Trafo 173 yang merupakan Trafo paling ujung pada Penyulang Maleo
- Simbol 17 Trafo 173 mempunyai jarak paling jauh yaitu 36,3 km menuju trafo sebelumnya, yaitu Trafo 71



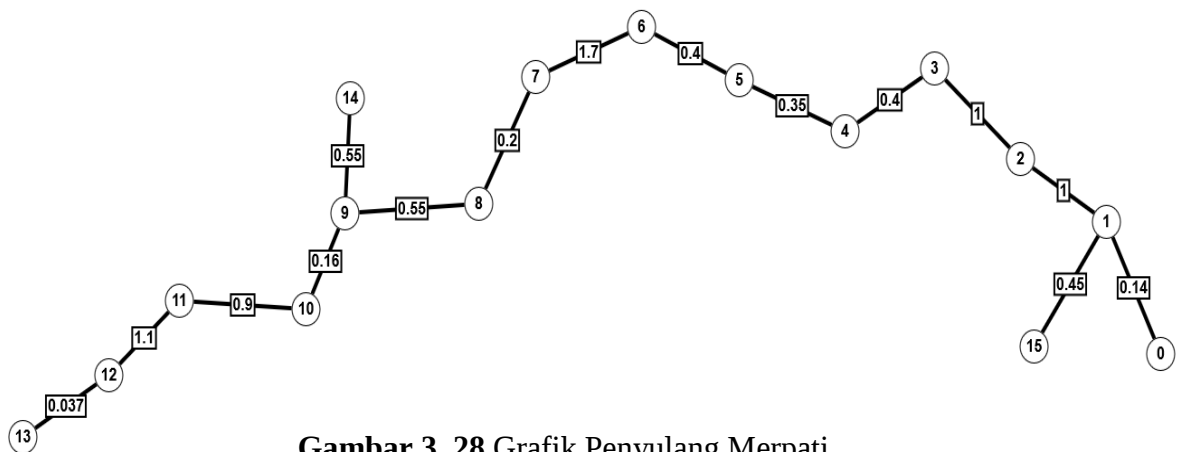
Gambar 3. 27 Grafik Penyulang Maleo

3.4.1.7 Penyulang Merpati

Pada gambar di bawah ini menjelaskan tentang grafik Penyulang Merpati, dimana jarak tiap trafo dalam satuan km dan disimbolkan sebagai berikut :

- Simbol 0 Penyulang Merpati mempunyai jarak 140 meter menuju Trafo 62
- Simbol 1 Trafo 62 mempunyai jarak 1 km menuju Trafo 29 dan jarak 450 meter menuju Trafo 154
- Simbol 2 Trafo 29 mempunyai jarak 1,2 km menuju Trafo 85
- Simbol 3 Trafo 85 mempunyai jarak 400 meter menuju Trafo 155
- Simbol 4 Trafo 155 mempunyai jarak 350 meter menuju Trafo 54
- Simbol 5 Trafo 54 mempunyai jarak 400 meter menuju Trafo 10

- Simbol 6 Trafo 10 mempunyai jarak 1,7 km menuju Trafo 59
- Simbol 7 Trafo 59 mempunyai jarak 200 meter menuju Trafo 129
- Simbol 8 Trafo 129 mempunyai jarak 550 meter menuju FCO Dinasti
- Simbol 9 FCO Dinasti mempunyai jarak 160 meter menuju Trafo 101 dan 550 meter menuju Trafo 14
- Simbol 10 Trafo 101 mempunyai jarak 900 meter menuju Trafo 15
- Simbol 11 Trafo 15 mempunyai jarak 1,1 km menuju Trafo 16
- Simbol 12 Trafo 16 mempunyai jarak 37 meter menuju Trafo 23
- Simbol 13 Trafo 23 adalah trafo paling ujung pada Penyulang Merpati
- Simbol 14 Trafo 154 mempunyai jarak 450 meter menuju Trafo 62
- Simbol 15 Trafo 14 mempunyai jarak 550 meter menuju FCO Dinasti

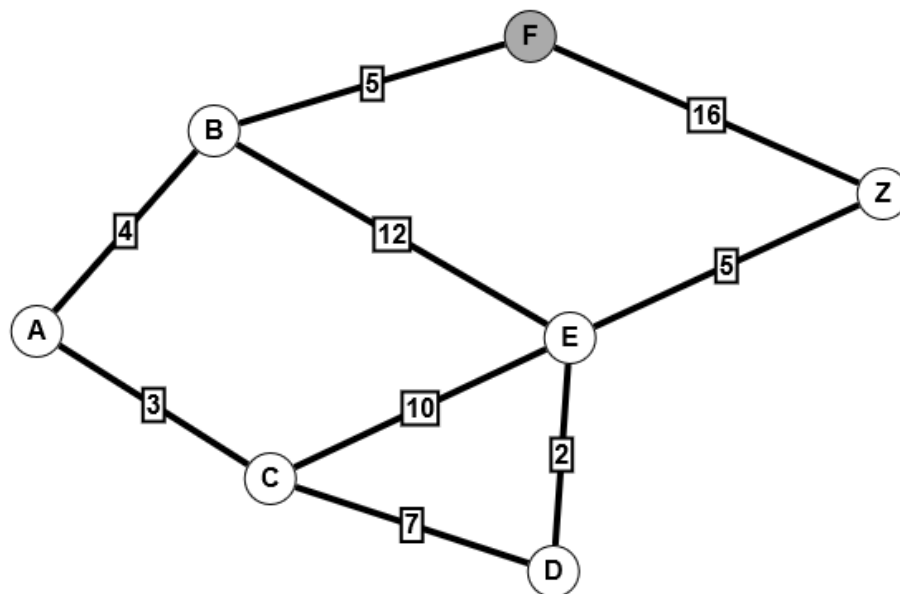


Gambar 3. 28 Grafik Penyulang Merpati

3.5 Metode Analisis Data

Metode analisis data penulis yang gunakan ialah Algoritma Dijkstra. Langkah-langkah perhitungan Algoritma Dijkstra adalah sebagai berikut :

1. Buat sebuah *graph* dari titik koordinat yang akan dihitung.



Gambar 3. 29 Grafik Algoritma Dijkstra

2. Tentukan *node start* atau titik awal dan *node* akhir.
Node awal yaitu titik A dan node akhir titik Z.
3. Perhitungan jarak Algoritma Dijkstra dijabarkan pada Tabel Iterasi berikut:

- Iterasi Pertama

Symbol v digunakan untuk *node* yang sudah dilewati atau “*visited*”. Node pertama mempunyai nilai 0 yaitu titik A. Selanjutnya menghitung jarak dari node awal ke titik B, menghasilkan nilai 4a. jarak dari node awal menuju titik C menghasilkan nilai 3a. Pada kolom D,E,F,Z menghasilkan nilai ∞ dikarenakan *node* awal tidak berhubungan langsung dengan *node* tersebut.

Tabel 3. 7 Iterasi Pertama

V	A	B	C	D	E	F	Z
A	0a	4a	3a	∞	∞	∞	∞

- Iterasi Kedua

Pilih nilai paling kecil kecuali 0a. Nilai paling kecil adalah 3a, maka 3a diturunkan pada baris bawah. Nilai 3a berada pada node C, maka baris

selanjutnya dimulai dengan node C. Node yang tidak berhubungan langsung dengan node C diberi nilai ∞ . Pada kolom node D adalah hasil penjumlahan jarak antara node terkecil (3a) dengan jarak node C ke node D, yaitu $3+7 = 10$. Begitu pula dengan kolom node E dihasilkan dari node paling kecil+jarak dari node C ke node E ($3+10=13$).

Tabel 3. 8 Iterasi Kedua

v	A	B	C	D	E	F	Z
A	0a	4a	3a	∞	∞	∞	∞
C		4a	3a	10c	13c	∞	∞

- Iterasi Ketiga

Selanjutnya pilih *node* paling kecil selain yang telah ditandai. Disini 4a adalah nilai paling kecil, maka 4a diturunkan dan diawali dengan *node* B. Nilai 9b pada kolom *node* F dihasilkan dari jarak *node* B ke *node* F.

Tabel 3. 9 Iterasi Ketiga

v	A	B	C	D	E	F	Z
A	0a	4a	3a	∞	∞	∞	∞
C		4a	3a	10c	∞	∞	∞
B		4a		10c	13c	9b	∞

- Iterasi Keempat

Nilai paling kecil yaitu 9b, yang kemudian diturunkan dan diawali dengan *node* F. Nilai 25f pada kolom *node* Z adalah jarak dari **node** F ke *node* Z.

Tabel 3. 10 Iterasi Keempat

v	A	B	C	D	E	F	Z
A	0a	4a	3a	∞	∞	∞	∞
C		4a	3a	10c	∞	∞	∞
B		4a		10c	13c	9b	∞
F				10c	13c	9b	25f

- Iterasi Kelima

Selanjutnya nilai terkecil yang diturunkan ialah 10c, dan diawali dengan node D. Pada kolom *node* E, nilai 13 terganti dikarenakan hasil penjumlahan jarak antara *node* D ke *node* E+*node* terkecil < 13.

Tabel 3. 11 Iterasi Kelima

v	A	B	C	D	E	F	Z
A	0a	4a	3a	∞	∞	∞	∞
C		4a	3a	10c	∞	∞	∞
B		4a		10c	13c	9b	∞
F				10c	13c	9b	25f
D				10c	12d		25f

- Iterasi Keenam

Nilai terkecil yang diturunkan selanjutnya ialah 12d dan diawali dengan *node* E. Nilai 25f dapat tergantikan karena hasil jarak node E-Z jika dijumlahkan dengan nilai terkecil < 25.

Tabel 3. 12 Iterasi Keenam

v	A	B	C	D	E	F	Z
A	0a	4a	3a	∞	∞	∞	∞
C		4a	3a	10c	∞	∞	∞
B		4a		10c	13c	9b	∞
F				10c	13c	9b	25f
D				10c	12d		25f
E					12d		17e

- Iterasi Ketujuh

Nilai terakhir yang diturunkan adalah 17e dan diawali dengan *node* Z.

Tabel 3. 13 Iterasi Ketujuh

v	A	B	C	D	E	F	Z
A	0a	4a	3a	∞	∞	∞	∞
C		4a	3a	10c	∞	∞	∞
B		4a		10c	13c	9b	∞
F				10c	13c	9b	25f
D				10c	12d		25f
E					12d		17e
Z							17e

Berdasarkan tabel iterasi di atas, dapat disimpulkan rute terpendek dari *node* A menuju *node* Z adalah sebagai berikut :

- Node Z = 17e, maka E-Z
- Node E = 12d, maka D-E-Z
- Node D = 10c, maka C-D-E-Z
- Node C = 3a, maka A-C-D-E-Z

Jadi, lintasan terpendeknya ialah **A-C-D-E-Z**

3.6 Jadwal Penelitian

Adapun jadwal penelitian sebagai berikut :

Tabel 3. 14 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan 2021																			
		Maret				April				Mei				Juni				Juli			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Identifikasi Masalah																				
2.	Pengambilan Data																				
3.	Perancangan Sistem																				
4.	Implementasi																				
5.	Hasil																				

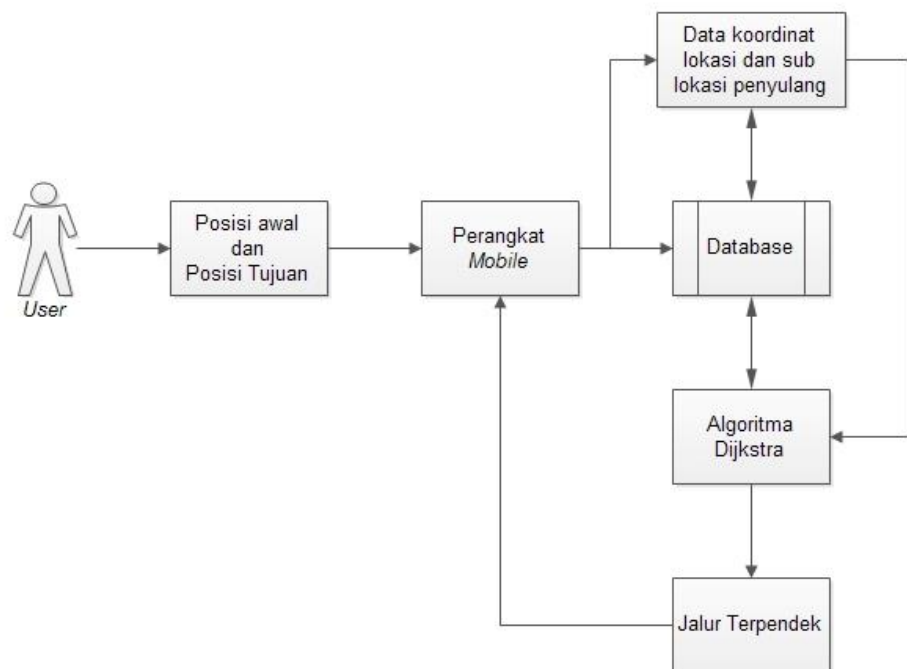
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Pada sub bab ini menampilkan hasil Aplikasi Pendeteksi Lokasi Gangguan Jaringan Distribusi Berbasis *Mobile*. Berikut adalah skema sistem dan gambar tampilan aplikasi serta penjelasannya.

4.1.1 Hasil Skema Sistem

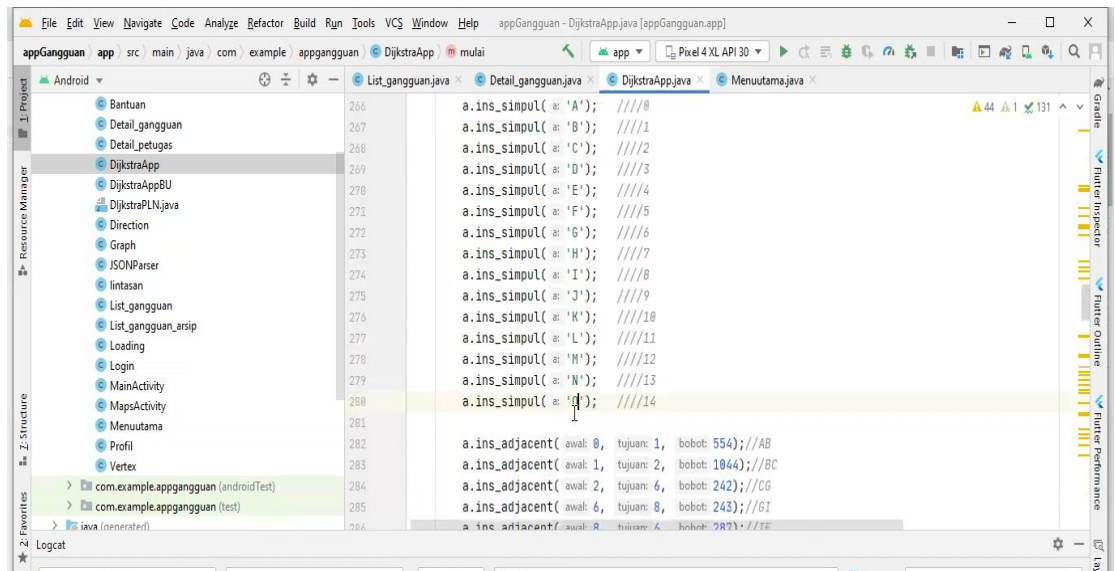
Pada **Gambar 4.1** *admin login* terlebih dahulu, lalu *input* koordinat lokasi yang mengalami gangguan. Koordinat lokasi di dalam database diimplementasikan menggunakan Algoritma Dijkstra dan menghasilkan rute terpendek dari lokasi petugas lapangan menuju lokasi gangguan jaringan distribusi. Hasil rute terpendek ditampilkan ke dalam menu *map* pada aplikasi.



Gambar 4. 1 Skema Sistem

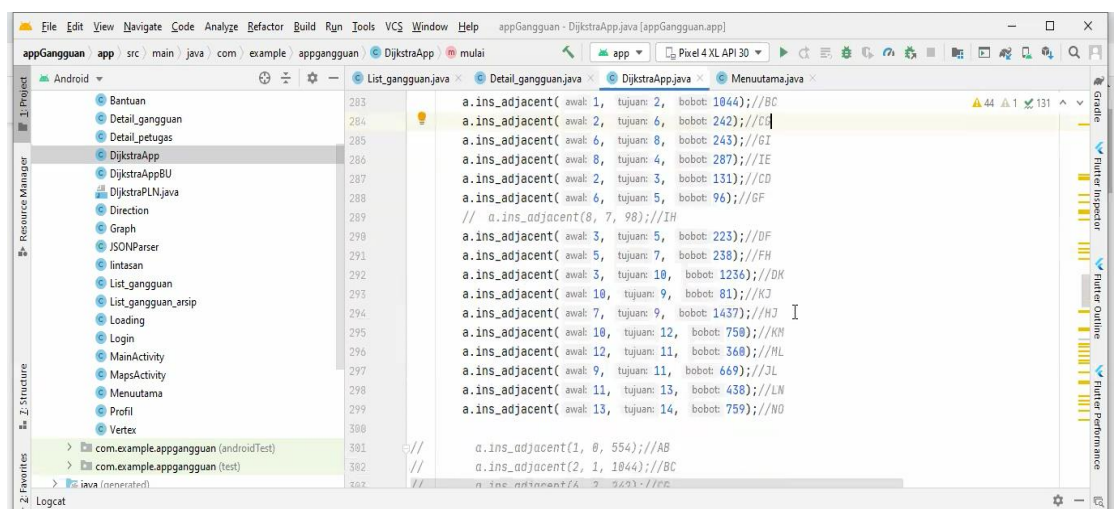
4.1.2 Proses Algoritma Dijkstra pada Aplikasi

- Masukkan titik bantu dalam aplikasi dan berikan symbol untuk memudahkan pelacakan



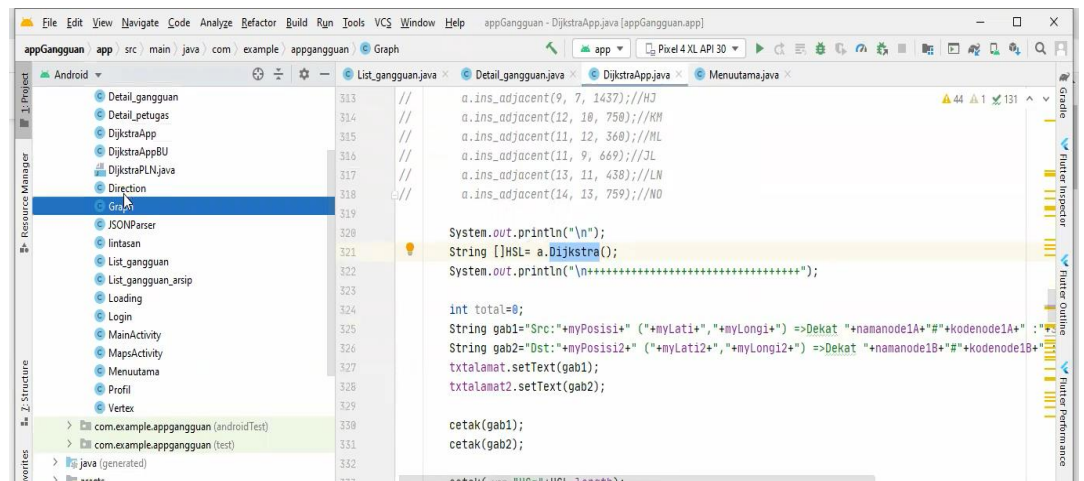
Gambar 4. 2 Membuat Titik Bantu

- Menentukan bobot simpul dan membuat *rule graph* sesuai kondisi rute di area jaringan distribusi PLN UP3 Manokwari. Misal simpul A hanya bisa ke simpul B, simpul B hanya bisa ke simpul C, simpul C bisa ke simpul D dan simpul G dan seterusnya.

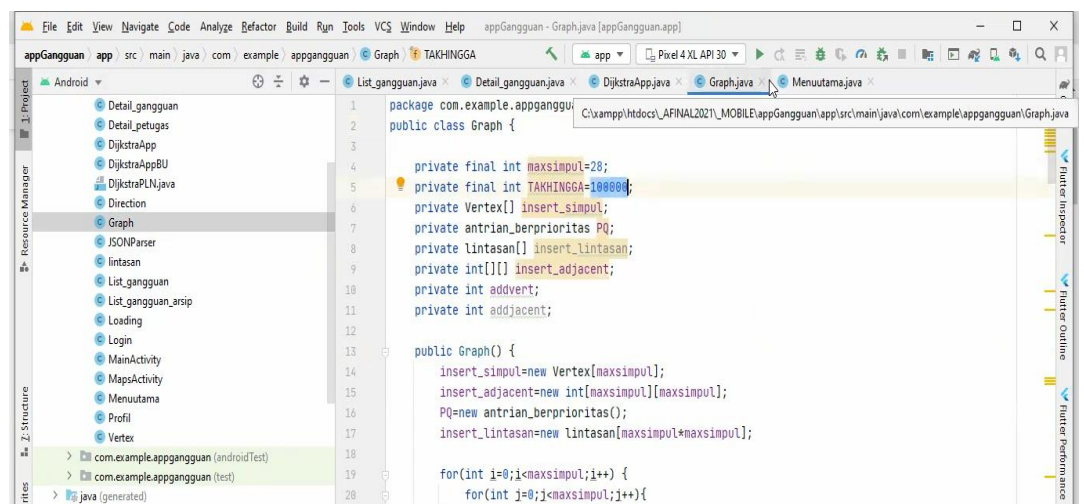


Gambar 4. 3 Memberi Bobot Simpul

- Sistem akan mendeteksi lokasi petugas yantek menggunakan GPS. Kemudian sistem akan menghitung jarak yang paling dekat dengan titik bantuan. Titik tersebut yang akan menjadi *node awal/start*.

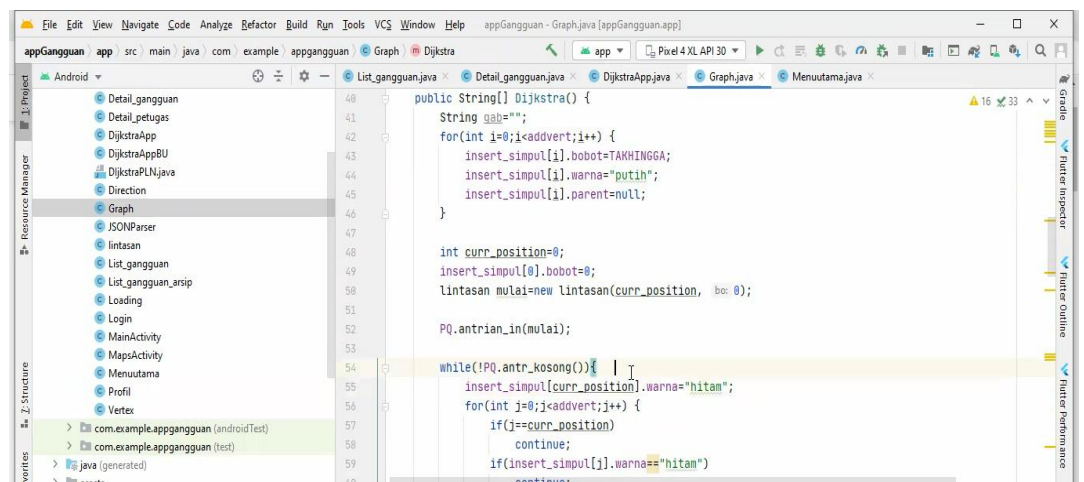


Gambar 4. 4 Sistem Memanggil Algorithm Dijkstra



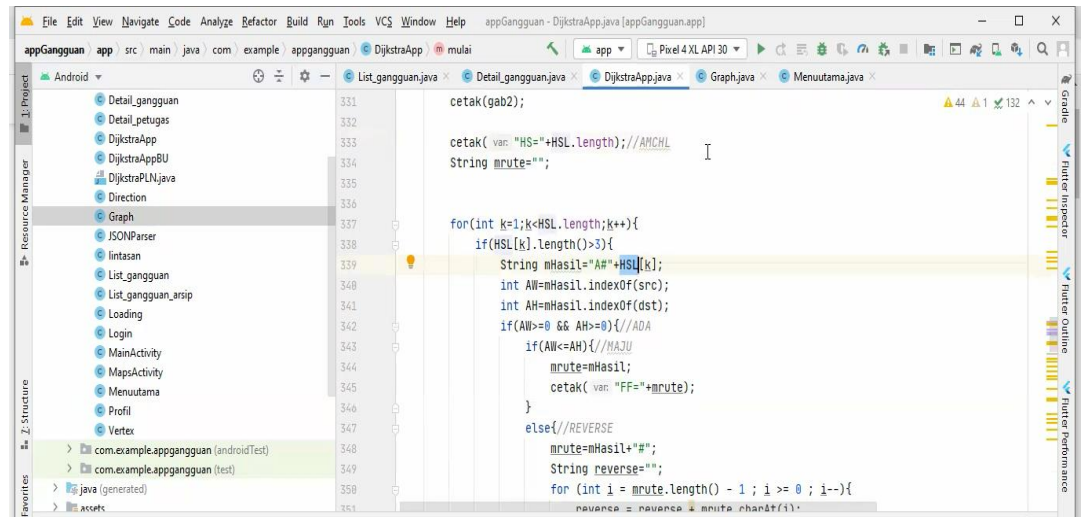
Gambar 4. 5 Sistem Memanggil Graph

- Simpul yang sudah dilewati/dihitung diberi warna putih dan untuk yang belum diberi warna hitam agar menghindari terjadinya *looping*.



Gambar 4. 6 Memberi Warna pada Simpul

- Setelah semua simpul dihitung, maka akan menghasilkan rute terpendek dari simpul awal ke simpul akhir.



Gambar 4. 7 Hasil Rute pada Sistem

4.1.3 Hasil Tampilan *Splash Screen*

Halaman *Splash Screen* adalah halaman awal ketika membuka aplikasi *mobile* yang berisi nama aplikasi.



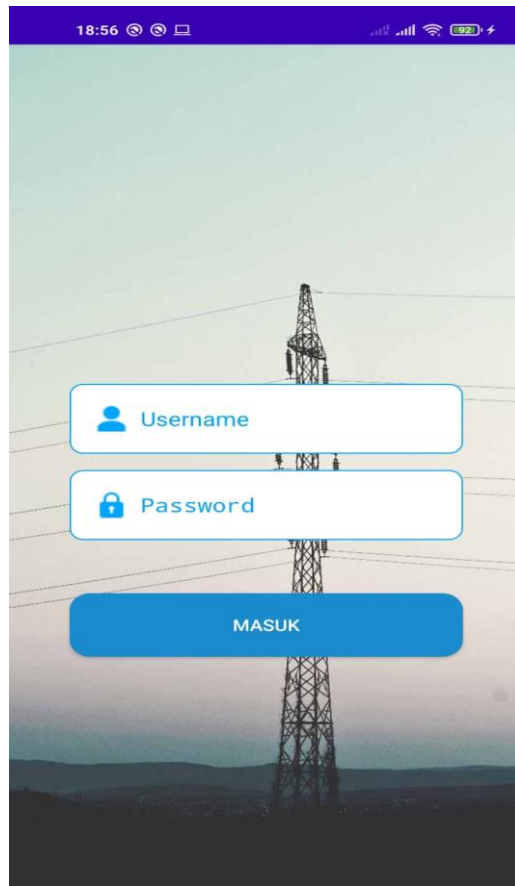
Implementasi Algoritma Dijkstra menggunakan Graph dalam menentukan rute terpendek pada aplikasi pendeteksi lokasi gangguan jaringan distribusi berbasis mobile



Gambar 4. 8 Tampilan *Splash Screen*

4.1.4 Hasil Tampilan Login

Setelah itu akan diarahkan ke halaman *login* yang mengharuskan *user* untuk meng-input *username* dan *password* sehingga dapat masuk ke halaman *dashboard*.



Gambar 4. 9 Halaman Login

4.1.5 Hasil Tampilan *Dashboard*

Pada halaman *dashboard* terdapat 6 menu, antara lain profil, gangguan, *map*, bantuan dan laporan arisp serta tombol keluar atau *logout*.



Gambar 4. 10 Halaman *Dashboard*

4.1.6 Hasil Tampilan Gangguan

Pada halaman gangguan berfungsi untuk menambahkan gangguan jaringan distribusi yang sedang terjadi. Hal ini dilakukan oleh admin atau petugas pemantau di PLN UP3 Manokwari.



Gambar 4. 12 *List Gangguan*

Adapun beberapa hal yang harus di-input yaitu: nama gangguan, deskripsi, lokasi, tanggal input, petugas lapangan, admin, tanggal laporan, koordinat lokasi gangguan dan catatan petugas lapangan.

17:23

Detail Gangguan

Lokasi

Sanggeng, West Manokwari, Manokwari Regency, West Papua
98312

Tanggal Input

27 Juli 2021 - 20:53:00 Wib Wib

Petugas

Park Min Young

Admin

Koh Min Tae BTS

Tanggal Laporan

31 Juli 2021 - 12:23:02 Wib Wib

Koordinat

-0.868968,134.063262

Catatan Petugas

—

Update DIJKSTRA

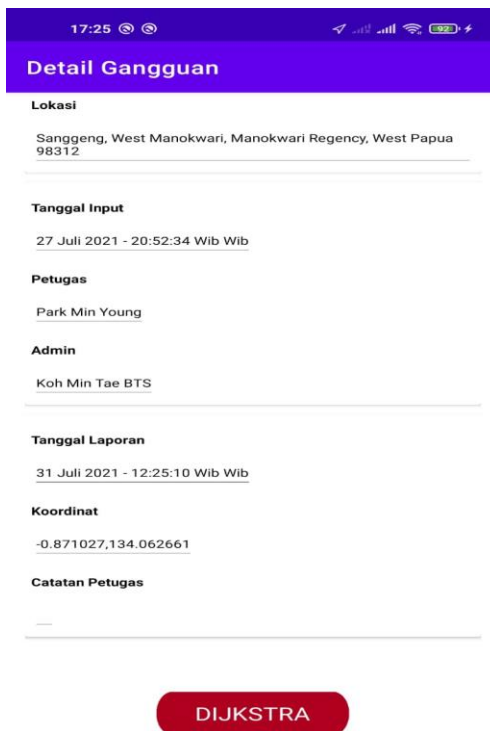
Gambar 4. 13 Detail Gangguan

4.1.7 Hasil Tampilan Menu Arsip

Pada halaman arsip bertujuan untuk menyimpan data gangguan yang sudah terjadi.



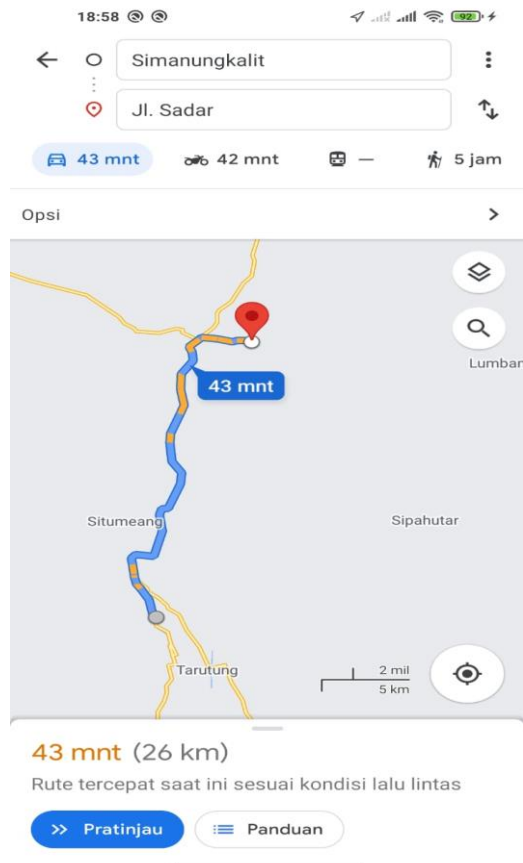
Gambar 4. 14 Halaman Arsip



Gambar 4. 15 Detail Arsip Gangguan

4.1.8 Hasil Tampilan Menu *Map*

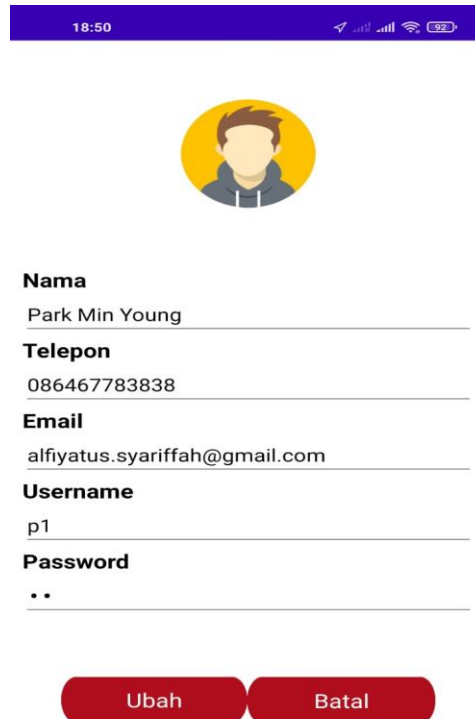
Pada halaman menu *map* berguna untuk menampilkan titik lokasi gangguan jaringan distribusi dari penyulang. Halaman ini menampilkan rute terdekat dari lokasi petugas lapangan (yentek) menuju lokasi gangguan jaringan distribusi, jarak yang ditempuh dan waktu perjalanan.



Gambar 4. 16 Menu Lokasi Gangguan

4.1.9 Hasil Tampilan Profil

Halaman profil berguna untuk menampilkan informasi user yang sedang login. Berisi informasi sebagai berikut: nama, nomor telepon, email, username dan password



18:50



Nama
Park Min Young

Telepon
086467783838

Email
alfiyatus.syariffah@gmail.com

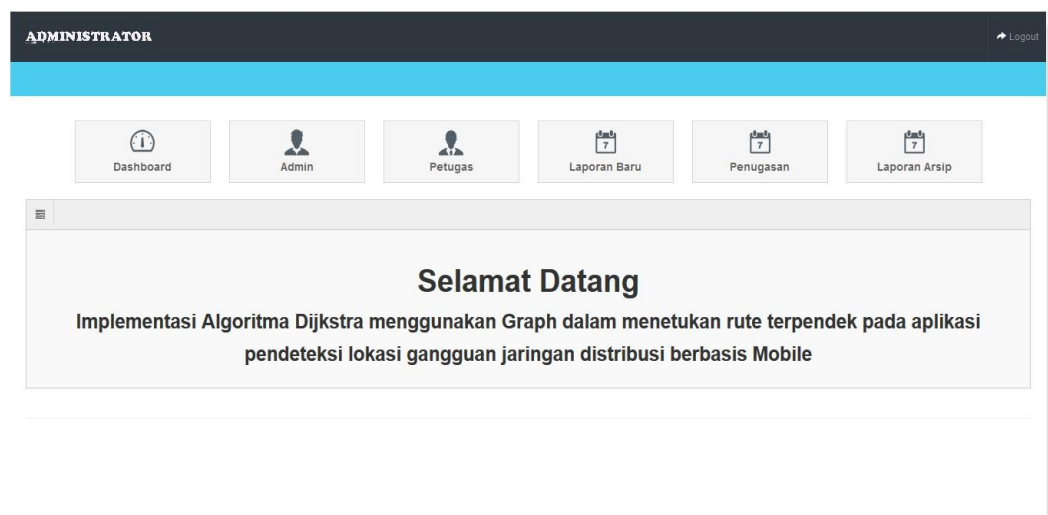
Username
p1

Password
••

Ubah **Batal**

Gambar 4. 17 Menu Profil

4.1.10 Hasil Dashboard pada Website

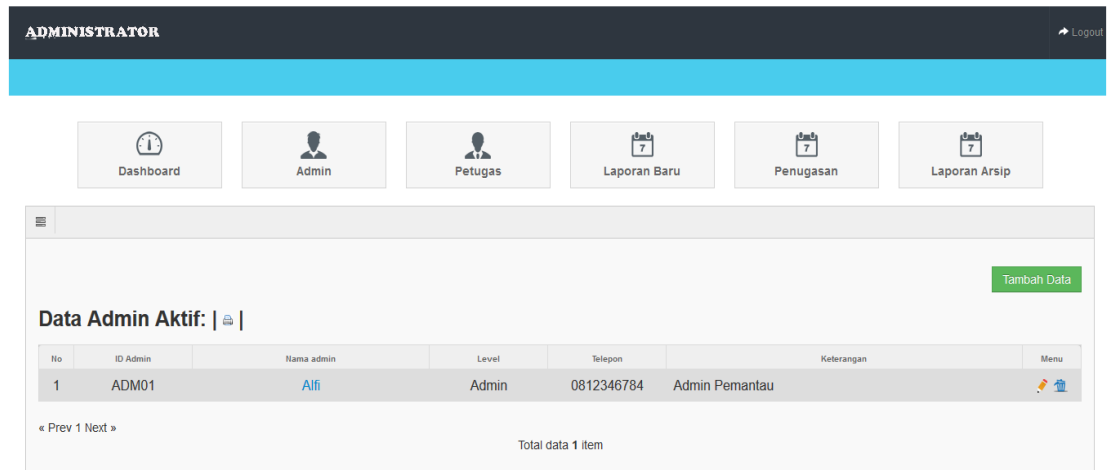


Gambar 4. 18 Hasil Website Dashboard

Pada halaman web berfungsi untuk monitoring aplikasi yang telah dibuat. Halaman dashboard pada **Gambar 4.18** menampilkan halaman utama saat login.

4.1.11 Hasil Halaman Admin pada Website

Halaman ini menampilkan data admin yang aktif, berisi ID admin, nama admin, level, nomor telepon dan keterangan.



The screenshot shows the 'ADMINISTRATOR' dashboard. At the top, there's a navigation bar with 'ADMINISTRATOR' and a 'Logout' link. Below it, a row of six menu items: Dashboard, Admin, Petugas, Laporan Baru, Penugasan, and Laporan Arsip. The main content area is titled 'Data Admin Aktif' and contains a table with one active admin.

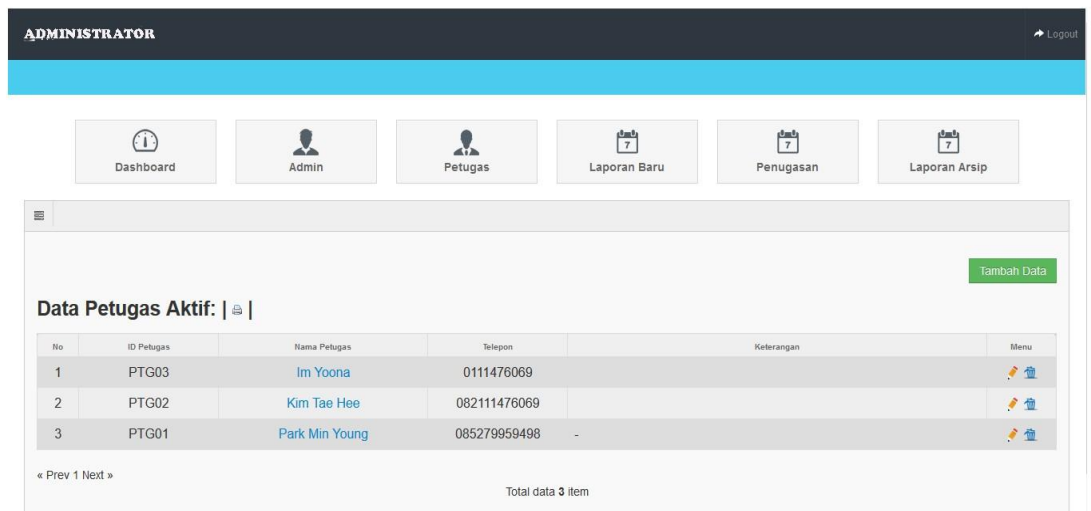
No	ID Admin	Nama admin	Level	Telepon	Keterangan	Menu
1	ADM01	Ali	Admin	0812346784	Admin Pemantau	[Edit] [Delete]

« Prev 1 Next »
Total data 1 item

Gambar 4. 19 Hasil Halaman Admin Website

4.1.12 Hasil Halaman Petugas pada Website

Halaman ini menampilkan data petugas yang aktif, berisi ID petugas, nama petugas, nomor telepon dan keterangan.



The screenshot shows the 'ADMINISTRATOR' dashboard. At the top, there's a navigation bar with 'ADMINISTRATOR' and a 'Logout' link. Below it, a row of six menu items: Dashboard, Admin, Petugas, Laporan Baru, Penugasan, and Laporan Arsip. The main content area is titled 'Data Petugas Aktif' and contains a table with three active staff members.

No	ID Petugas	Nama Petugas	Telepon	Keterangan	Menu
1	PTG03	Im Yoona	0111476069		[Edit] [Delete]
2	PTG02	Kim Tae Hee	082111476069		[Edit] [Delete]
3	PTG01	Park Min Young	085279959498	-	[Edit] [Delete]

« Prev 1 Next »
Total data 3 item

Gambar 4. 20 Hasil Halaman Petugas Website

4.1.13 Hasil Halaman Laporan Baru pada Website

Halaman ini berfungsi untuk menambahkan gangguan baru yang sedang terjadi, berisi nama gangguan dan jenis gangguan.

			Tambah Data
Gangguan Masuk Tanggal 23 Juli 2021:			
No	Nama dan Jenis Gangguan	Menu	
1	Gangguan jalur 6 GNG2107004 #09:44:56 Wib Admin: Alfi/ADM01 Jl. Duri Cengkareng Raya 40-3 RT.1/RW.1, Duri Kosambi, Kecamatan Cengkareng, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11750, Koordinat: -6.168025,106.726128	 	
« Prev 1 Next »			Total data 1 item

Gambar 4. 21 Hasil Halaman Laporan Baru *Website*

4.1.14 Hasil Halaman Penugasan pada *Website*

Halaman Penugasan berfungsi untuk menampilkan gangguan yang sedang dilakukan perbaikan. Halmaan ini berisi id gangguan, nama gangguan, jenis gangguan, deskripsi dan lokasi terjadinya gangguan.

Tambah Data

Gangguan Masuk Tanggal 21 Juli 2021:

No	IDGangguan	Nama dan Jenis Gangguan	Deskripsi	Lokasi	Menu
1	GNG2107002 22:58:19 Wib	Switch Server tidak berfungsi Petugas: Park Min Young /	IP Virtual para client menjadi tidak tersambung karena server sitch error Admin: Alfi/ADM01	RT.13/RW 7, Duri Kosambi, Cengkareng Jakarta Barat, Koordinat: -6.162948,106.726139	

« Prev 1 Next »

Total data 1 item

Gambar 4. 22 Hasil Halaman Penugasan *Website*

4.1.15 Hasil Halaman Laporan Arsip pada *Website*

Halaman arsip berisi rekapan gangguan jaringan distribusi yang telah terjadi. Hasil rekapan ini berupa id gangguan, nama gangguan, jenis gangguan, deskripsi, lokasi terjadinya gangguan dan laporan gangguan.

Tambah Data

Gangguan Masuk Tanggal 21 Juli 2021:

No	IDGangguan	Nama dan Jenis Gangguan	Deskripsi	Lokasi Dan Laporan Acara	Menu
1	GNG2107003 23:02:50 Wib	Router OFF di Server Petugas: Kim Tae Hee /	Router utama ngblink sehingga jaringan off semua Admin: Alfi/ADM01	Jl. Duri Cengkareng Raya 40-3 RT.1/RW.1, Duri Kosambi, Kecamatan Cengkareng, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11750, Koordinat: -6.168025,106.726128 <u>Laporan: Alatnya kana petir #21 Juni 2021 10:00:00 Wib . Catatan: ok</u>	

« Prev 1 Next »

Total data 1 item

Gambar 4. 23 Hasil Halaman Laporan Arsip *Website*

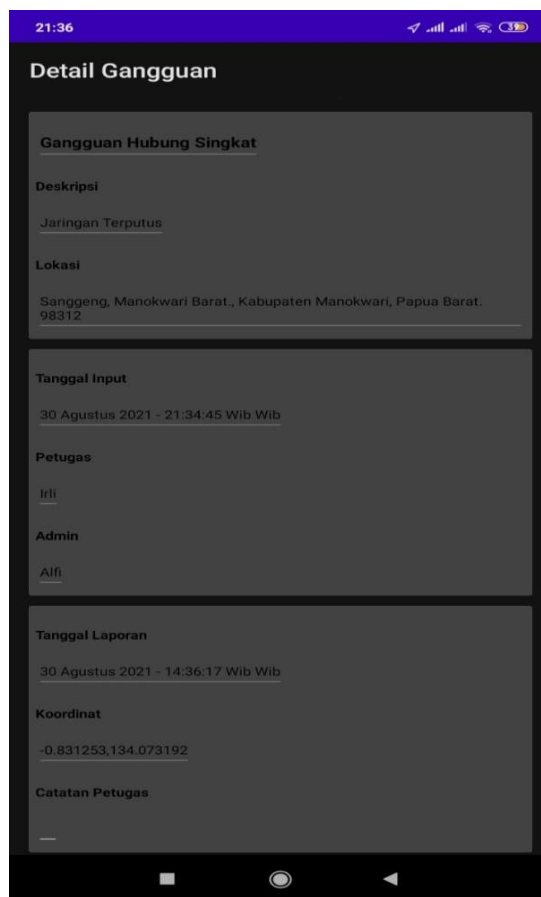
4.1.16 Hasil Pengujian pada Lokasi Yantek Terdekat

Pada pengujian ini, node awal berada pada Balai Kota Amban dan lokasi gangguan pada FCO Amban dengan titik koordinat:

A = -0.811445,134.063441

B = -0.831253, 134.073192

Pada **Gambar 4.24** menampilkan detail gangguan yang berisi informasi nama gangguan, deskripsi gangguan, lokasi terjadinya gangguan, tanggal input gangguan, petugas lapangan yang menangani gangguan tersebut, admin yang meng-input, tanggal laporan dibuat dan koordinat lokasi gangguan.



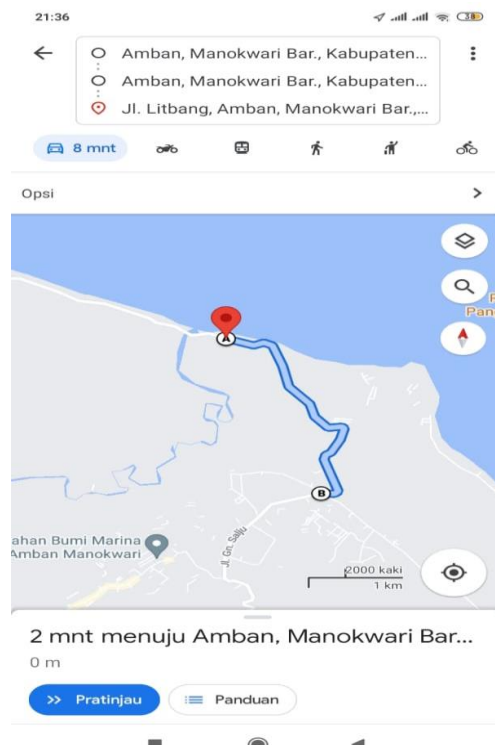
Gambar 4. 24 Detail Gangguan Pengujian

Pada **Gambar 4.25** menampilkan perhitungan Algoritma Dijkstra di system yang berisi informasi mengenai titik awal, titik tujuan, petugas yang menangani gangguan, path koordinat lintasan dan rute akhir yang dilalui.



Gambar 4. 25 Algoritma Dijkstra Pengujian

Gambar 4.26 menampilkan hasil rute dari node awal (A) menuju node tujuan (B) dengan 1 opsi rute.

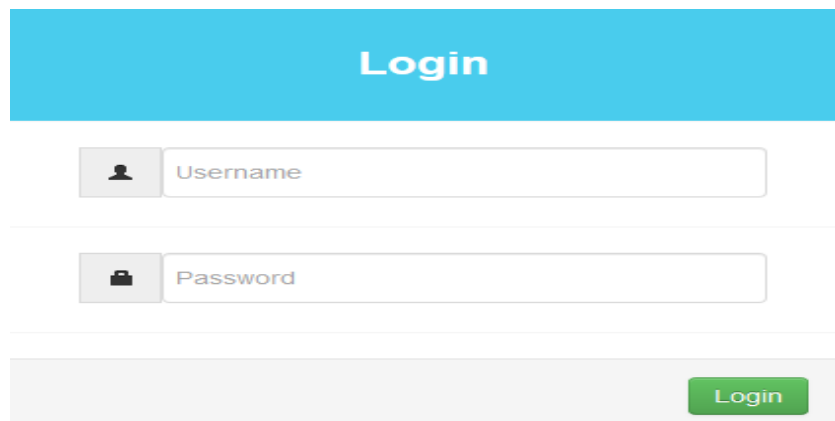


Gambar 4. 26 Hasil Rute Pengujian Terdekat

4.1.17 Hasil Aplikasi Sesuai *Sequence Diagram*

- *Sequence Diagram Login*

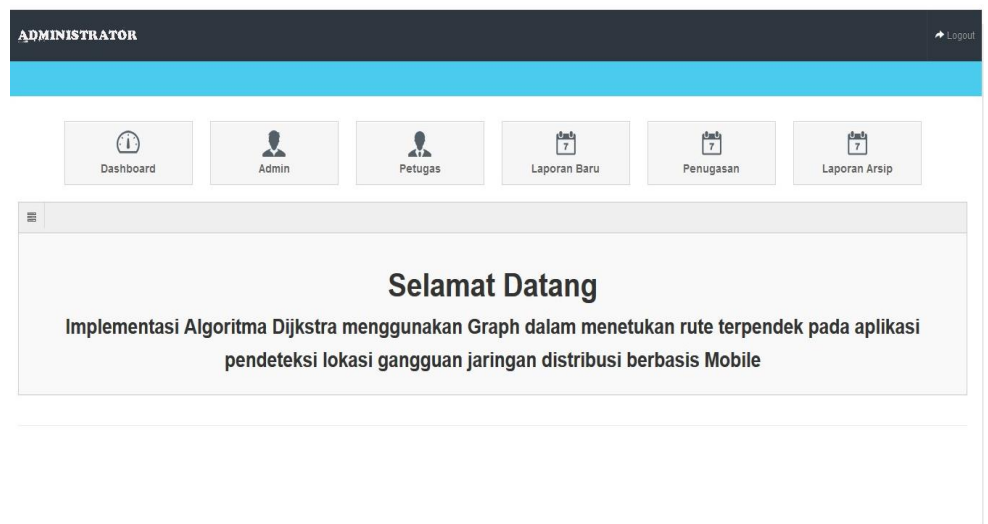
Admin akan login terlebih dahulu dengan memasukkan username dan password.



The image shows a login form with a blue header containing the word "Login". Below the header, there are two input fields: "Username" with a person icon and "Password" with a key icon. At the bottom right, there is a green "Login" button.

Gambar 4. 27 Hasil *Sequenced Diagram Login*

Setelah berhasil login, admin akan diarahkan ke menu dashboard.



The image shows a dashboard interface. At the top, there is a dark blue header with "ADMINISTRATOR" on the left and a "Logout" link on the right. Below the header, there is a row of six icons: Dashboard, Admin, Petugas, Laporan Baru, Penugasan, and Laporan Arsip. Below this row, there is a large white box with the text "Selamat Datang" and "Implementasi Algoritma Dijkstra menggunakan Graph dalam menentukan rute terpendek pada aplikasi pendeteksi lokasi gangguan jaringan distribusi berbasis Mobile".

Gambar 4. 28 Hasil *Sequenced Diagram Dashboard*

- *Sequenced Diagram Menu Gangguan*

Input koordinat lokasi yang mengalami gangguan, kemudian beri penugasan seperti pada **Gambar 4.30**, maka akan muncul notifikasi pada akun petugas yang telah diberi penugasan seperti pada **Gambar 4.31**.

Masukan Data Gangguan

IDGangguan : GNG2108012

Judul : Gangguan Hubung Singkat

Lokasi : Sanggeng, West Manokwari, Manokwari Regency, West Papua

Kordinat : -0.871027 134.062661

Deskripsi Laporan : Jaringan Terputus

Simpan Batal

Gambar 4. 29 *Input Koordinat Lokasi Gangguan*

Masukan Data Penugasan

Menu Penugasan Petugas

Pilih Gangguan : Gangguan Hubung Singkat

Judul : Gangguan Hubung Singkat

Lokasi : Sanggeng, West Manokwari, Manokwari Regency, West Papua 98312

Kordinat : Sanggeng, West Manokwari, Manokwari Regency, West Papua 98312, Kordinat: -0.871027,134.062661

Deskripsi Laporan : Jaringan Terputus

Pilih Petugas Lapangan : Iri IPTG01

Simpan Penugasan Batal

Gambar 4. 30 Penugasan Gangguan



Gambar 4. 31 Notifikasi Gangguan

- *Sequenced Diagram Menu Arsip*

Menu ini digunakan untuk menyimpan laporan gangguan yang telah terjadi. Pada Gambar tampilan laporan yang akan dicetak sesuai tanggal masuk laporan.

Gangguan Masuk Tanggal 21 Juli 2021:

No	IDGangguan	Nama dan Jenis Gangguan	Deskripsi	Lokasi Dan Laporan Acara	Menu
1	GNG2107003 23:02:50 Wib	Router OFF di Server Petugas: Rehan /	Router utama ngblink sehingga jaringan off semua Admin: Ali/ADM01	Jl. Yos Sudarso Manokwari Barat, Koordinat: -0.871371,134.063476 <u>Laporan: Alatnya kana petir #21 Juni 2021</u> <u>10:00:00 Wib, Catatan: ok</u>	 
2	GNG2107002 22:58:19 Wib	Switch Server tidak berfungsi Petugas: Irlu /	IP Virtual para client menjadi tidak tersambung karena server sitch error Admin: Ali/ADM01	Manokwari Sanggeng, Koordinat: -0.871885,134.066008 <u>Laporan: Alatnya 444444 petir #2021-07-27</u> <u>18:35:43 Wib, Catatan:</u>	 

« Prev 1 Next »

Total data 2 item

Gambar 4. 32 Hasil Sequenced Diagram Arsip

https://dijksstra.partaimeidos.com/gangguan/gangguan_print3.php?pk=2021-07-21

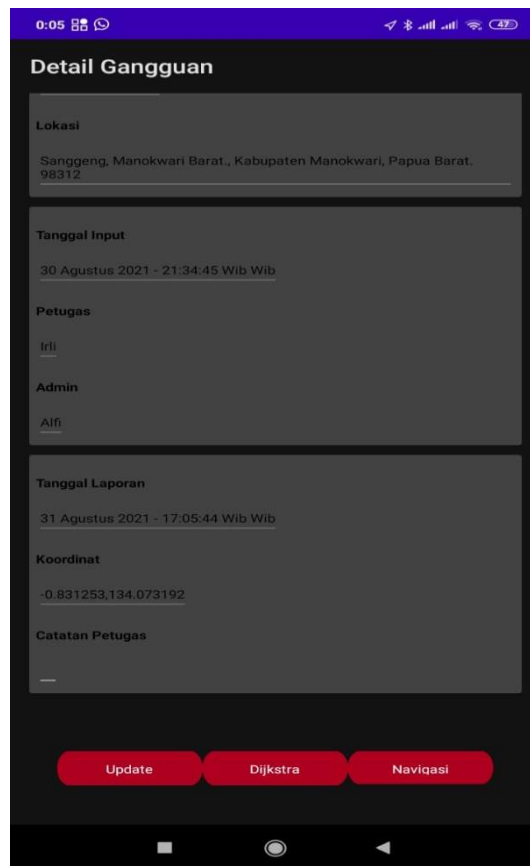
Laporan Data Gangguan 21 Juli 2021

No	IDGangguan	Nama dan Jenis Gangguan	Deskripsi	Lokasi
1	GNG2107002 22:58:19 Wib	Switch Server tidak berfungsi Petugas: Irlu /PTG01	IP Virtual para client menjadi tidak tersambung karena server sitch error Admin: Ali/ADM01	Manokwari Sanggeng, Koordinat: -0.871885,134.066008 <u>Laporan: Alatnya 444444 petir #2021-07-27</u> <u>18:35:43 Wib, Catatan:</u>
2	GNG2107003 23:02:50 Wib	Router OFF di Server Petugas: Rehan /PTG02	Router utama ngblink sehingga jaringan off semua Admin: Ali/ADM01	Jl. Yos Sudarso Manokwari Barat, Koordinat: -0.871371,134.063476 <u>Laporan: Alatnya kana petir #21 Juni 2021</u> <u>10:00:00 Wib, Catatan: ok</u>

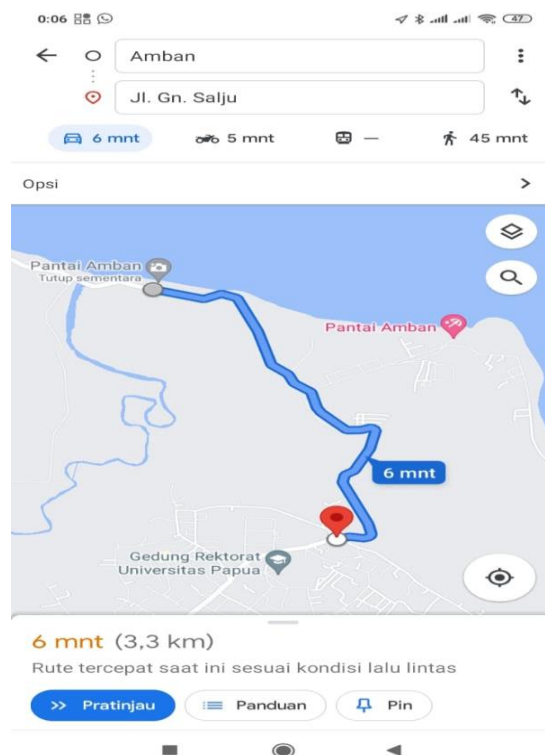
Gambar 4. 33 Hasil Sequenced Diagram Export Laporan

- *Sequenced Diagram Menampilkan Rute*

Masuk ke menu gangguan dan pilih gangguan yang akan diperbaiki. Klik navigasi, maka user akan diarahkan ke halaman rute seperti **Gambar 4.34**.



Gambar 4. 34 Tombol Navigasi



Gambar 4. 35 Hasil Rute Terpndek

4.1.18 Uji Validasi

Untuk pengujian akurasi hasil implementasi Algoritma Dijkstra, penulis menggunakan metode *MAPE (Mean Absolute Percentage Error)* untuk membandingkan hasil perhitungan manual dengan hasil perhitungan pada system, sebagai berikut :

Lokasi awal : Amban, Manokwari Barat, Papua Barat

Lokasi pengujian : 1. Trafo 61 - Penyulang Mambruk

2. Trafo 147 - Penyulang Mambruk

3. Penyulang Mambruk

Pada **Tabel 4.1** di bawah ini menampilkan analisis perbandingan hasil perhitungan manual dan system.

Tabel 4. 1 Perbandingan Hasil Perhitungan

No	Lokasi Pengujian	Hasil Perhitungan Manual (Mt)	Hasil Perhitungan Sistem (At)
1	Trafo 61 - Penyulang Mambruk	7.65 km	7.6 km
2	Trafo 147 - Penyulang Mambruk	7.1 km	7.0 km
3	Penyulang Mambruk	9.49 km	9.2 km

Selanjutnya, digunakan persamaan sebagai berikut untuk menghitung selisih error :

$$e = Mt - At$$

Dimana perhitungannya :

1. $e_1 = 7.65 - 7.6 = 0.05$

2. $e_2 = 7.1 - 7.0 = 0.1$

3. $e_3 = 9.49 - 9.2 = 0.29$

Kemudian, dilanjutkan dengan persamaan $e = |(Mt - At)/Mt|$, dimana perhitungannya :

1. $e_1 = |0.05/7.65| = 0.006$
2. $e_2 = |0.1/7.1| = 0.014$
3. $e_3 = |0.29/9.49| = 0.030$

Hasil persamaan dijabarkan dalam tabel berikut ini :

Tabel 4. 2 Tabel Persamaan Uji Validasi

No	Mt	At	$e = Mt - At$	$e = (Mt - At)/Mt $
1	7.65 km	7.6 km	0.05	0.006
2	7.1 km	7.0 km	0.1	0.014
3	9.49 km	9.2 km	0.29	0.030
Total			0.44	0.05

Langkah terakhir, dilakukan perhitungan menggunakan rumus Metode *MAPE* sebagai berikut :

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|Mt - At|}{Mt}}{n} \times 100\%$$

$$MAPE = \frac{0.05}{3} \times 100\%$$

$$MAPE = 1.667 \%$$

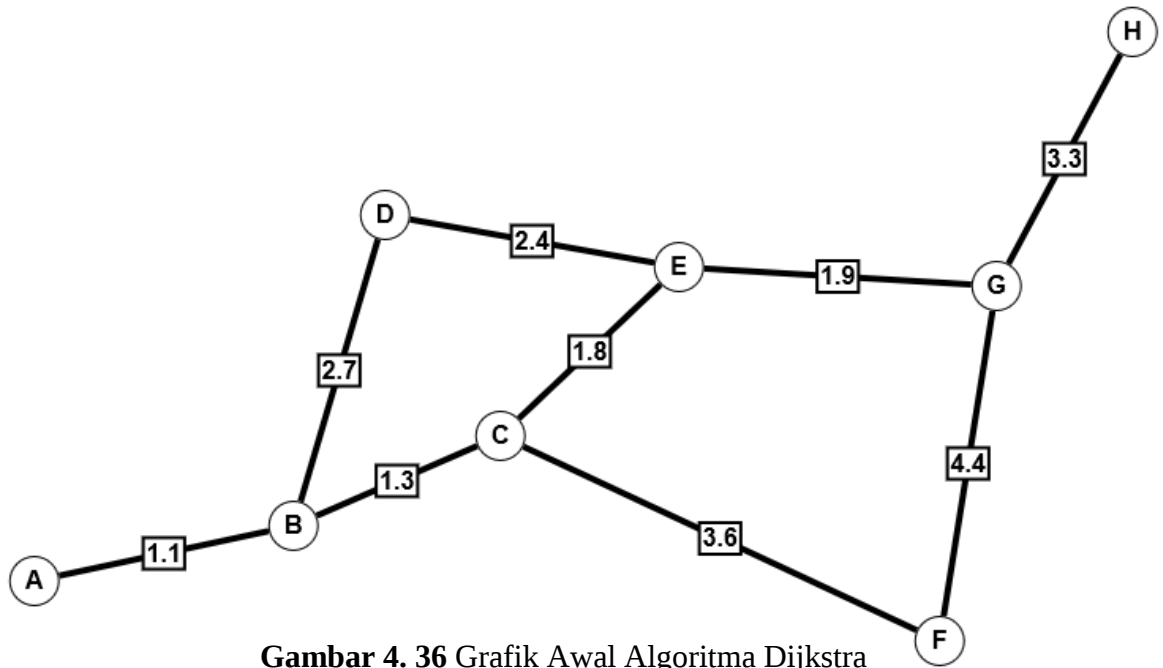
$$\text{Akurasi} = 100 \% - 1.667 \% = 98.3 \%$$

Berdasarkan hasil uji akurasi menggunakan Metode *MAPE* pada aplikasi ini, maka diperoleh nilai akurasi sebesar 98.3 %

4.2 Pembahasan

4.2.1 Perbandingan Algoritma Dijkstra dengan Algoritma *A-Star* (A^*)

Perhitungan secara manual Algoritma Dijkstra dapat dijabarkan sebagai berikut:



Gambar 4. 36 Grafik Awal Algoritma Dijkstra

Berdasarkan grafik di atas, ditentukanlah node awal dengan titik A dan node akhir titik G.

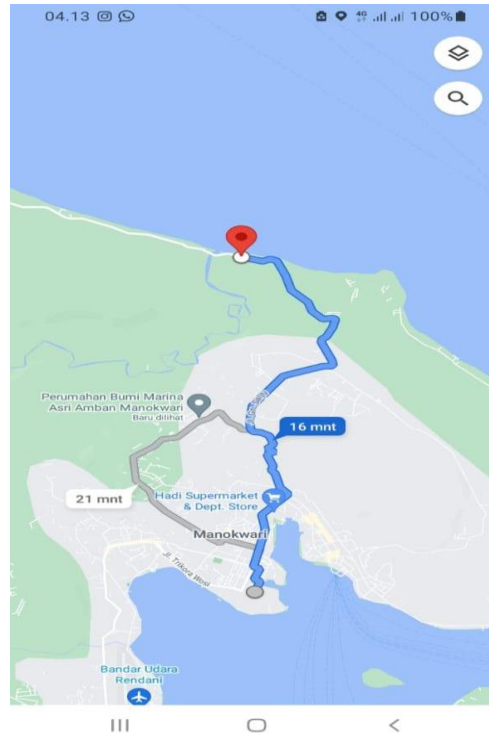
Tabel 4. 3 Iterasi Algoritma Dijkstra

v	A	B	C	D	E	F	G	H
A	0a	1,1a	∞	∞	∞	∞	∞	∞
B		1,1a	2,4b	3,8b	∞	∞	∞	∞
C			2,4b	3,8b	4,2c	6,0c	∞	∞
D				3,8c	4,2c	6,0c	∞	∞
E					4,2c	6,0c	6,1e	∞
F						6,0c	6,1e	∞
G							6,1e	9,49g
H								9,49g

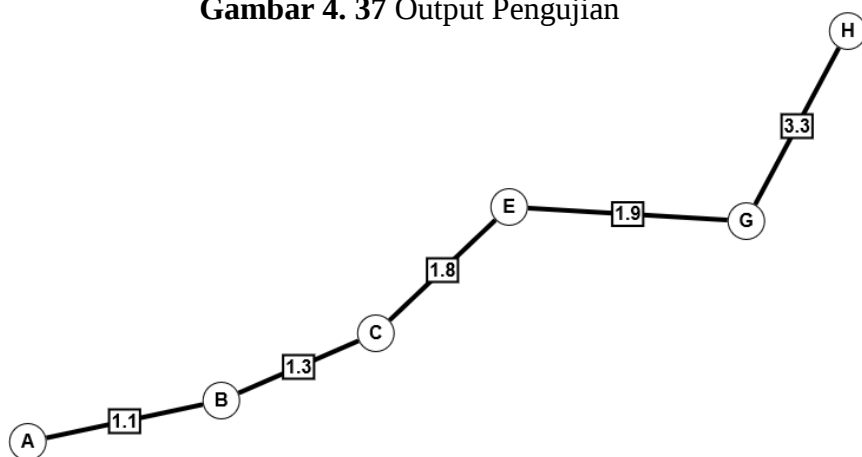
Berdasarkan **Tabel 4.1**, maka dapat ditentukan jalur terpendek dari A ke G sebagai berikut:

- node H terdapat 9,49g; maka urutan node menjadi G-H
- node G terdapat 6,1e; maka urutan node menjadi E-G-H
- node E terdapat 4,2c; maka urutan node menjadi C-E-G-H
- node C terdapat 2,4b; maka urutan node menjadi B-C-E-G-H
- node B terdapat 1,1a; maka urutan node menjadi A-B-C-E-G-H dengan jarak akhir 9,49 Km.

Hasil output ditampilkan pada **Gambar 4.37** dan grafik akhir pada **Gambar 4.38**



Gambar 4. 37 Output Pengujian



Gambar 4. 38 Grafik Akhir Pengujian

Dari penelitian sebelumnya mengenai pencarian rute terpendek menggunakan Algoritma A-Star (A^*), yakni yang berjudul **PENENTUAN TITIK LOKASI GANGGUAN PADA JARINGAN DISTRIBUSI PENYULANG TERINTEGRASI GOOGLE MAPS (STUDI KASUS : PT. PLN (PERSERO) UP3 MANOKWARI)** oleh M. Faiz Arnovie dengan *node*

awal pada titik A dan dan *node* akhir pada titik G, memuat nilai *koordinat* sebagai berikut :

Tabel 4. 4 Koordinat Hasil Algoritma *A-Star* (A^*)

FCO PAMI								
KORDINAT AWAL : -0.871881, 134.065136								
KORDINAT TUJUAN : -0.810628, 134.059139								
	B	C	D	E	F	G	H	T
-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.871	0.871	0.857	0.854	0.8529	0.834	0.831	0.810	0.810
881,	670,	751,	209,	93,	664,	267,	560,	628,
134.0	134.0	134.0	134.0	134.06	134.0	134.0	134.0	134.0
65136	63389	66114	69393	8298	67515	73362	59225	59139
Relasi : A-B-C-D-E-F-G-H-T					9.8 Km			

Dari **Tabel 4.5** dilakukan perhitungan menggunakan Algoritma *A-Star* (A^*) dan menghasilkan rute terpendek **A-B-C-D-E-F-G-H-T** dengan jarak **9.8 Km**.

Berdasarkan hasil perhitungan Algoritma Dijkstra pada maka dapat disimpulkan bahwa Algoritma Dijkstra dan Algoritma *A-Star* (A^*) mempunyai hasil jarak yang berbeda. Jarak rute yang dihasilkan oleh Algoritma Dijkstra lebih pendek 0,31 Km dibandingkan Algoritma *A-Star* (A^*).

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, sebagai berikut :

1. Implementasi Algoritma Dijkstra dalam menentukan rute terpendek menuju lokasi gangguan jaringan distribusi di PLN UP3 Manokwari dapat membantu petugas lapangan dalam menemukan lintasan terdekat menuju lokasi gangguan.
2. Hasil perbandingan Algoritma Dijkstra dan Algoritma A-Star (A*) pada penelitian sebelumnya menghasilkan 2 jarak rute yang berbeda, dimana Algoritma Dijkstra mempunyai jarak lebih pendek dibanding *Algoritma A-Star (A*)*.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini, terdapat saran-saran, antara lain:

1. Aplikasi pencarian rute terdekat dalam mendeteksi lokasi gangguan jaringan distribusi diharapkan dapat dikembangkan lagi menggunakan metode *shortest path* lainnya agar dapat hasil yang lebih optimal.
2. Pada aplikasi diharapkan dapat dikembangkan fitur-fitur baru yang dapat membantu petugas di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Amania, Radhyana Alamah. 2015. *DETEKSI LOKASI GANGGUAN PADA JARINGAN DISTRIBUSIDENGAN PERCABANGAN MENGGUNAKAN METODEGELOMBANG BERJALAN*.
- Ardana, Dwi, and Ragil Saputra. 2016. "Penerapan Algoritma Dijkstra Pada Aplikasi Pencarian Rute Bus Trans Semarang." *Skripsi Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Sains Dan Matematika, Universitas Diponegoro* (Snik): 299–306.
- Aronoff, Stan. *Geographic Information Systems: A Management Perspective*. Volume 4.
- Asri, Yessy, Irma Wirantina Kustanrika, Muhamad Jafar Elly, and Thalia Grasella Tangkilisan. 2021. "Geolokasi Mobile Dalam Upaya Mengurangi Pelanggan Yang Menunggak Pembayaran Listrik." 14(1): 36–44.
- Bogdan Popa, Dan Popescu. 2016. "Analysis of Algorithms for Shortest Pah Problem in Parallel." *Analysis of algorithms for shortest pah problem in parallel*: 613–17.
- Dcsa, Pooja Singal, and Rohatk R S Chhillar. 2014. "Dijkstra Shortest Path Algorithm Using Global Positioning System." *International Journal of Computer Applications* 101(6): 975–8887.
- Fahroza, M Fahri, M Ilham Mufit, Isnaini Faiz Qathrunad, and Indah Purnama Sari. 2021. "Implementation of Dijkstra ' s Algorithm to Determine the Shortest Route in a City." 2(1): 134–38.
- Fitriansyah, A., N. W. Parwati, D. R. Wardhani, and N. Kustian. 2019. "Dijkstra's Algorithm to Find Shortest Path of Tourist Destination in Bali." *Journal of Physics: Conference Series* 1338(1).
- Hayt, William H., Kemmerly, Jack E., Durbin, Steven M. 2005. *Rangkaian Listrik*. 6th ed. Jakarta: Erlangga.
- Iryanto. 2003. "Statistika Konsep Dasar Dan Aplikasinya." *Statistika Konsep Dasar dan Aplikasinya* 66: 37–39.
- Juniawan, Fransiskus Panca, Dwi Yuny Sylfania, and Dini Agrina. 2019. "Implementation of Finding Shortest Route for Pharmacy Location Using A-Star Algorithm." 4(1): 46–52.
- Laaksonen, Antti. 2017. "Competitive Programmer ' s Handbook." *Competitive Programmer ' s Handbook*.

- Munir. 2012. "Implikasi Hukum Perubahan Bentuk Badan Hukum Perusahaan Daerah (PD) Aneka Karya Boyolali Menjadi Perseroan Terbatas (PT) Aneka Karya Boyolali MUHAMMAD FAHMI, Ninik Darmini, S.H., M.Hum." *Multimedia Konsep dan Aplikasi Dalam Pendidikan*: 2015–17.
- NASUTION, MUHAMMAD SYAUQI ANWAR and Asri, Yessy. 2014. "BAB II Tinjauan Pustaka_ 2010isa.Pdf." *RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS SF6 BERBASIS MIKROKONTROLER PADA GARDU INDUK GAS PT.PLN* (1969): 9–66.
- Purwananto, Yudhi, Dian Purwitasari, and Wahyu Agung Wibowo. 2005. "Implementasi Dan Analisis Algoritma Pencarian Rute Terpendek Di Kota Surabaya." *Jurnal Penelitian dan ...* 10(2): 94–101. [http://ppm.ittelkom.ac.id/jurtel/images/Volume10Desember2005/implementasi dan analisis algoritma pencarian rute terpendek.pdf](http://ppm.ittelkom.ac.id/jurtel/images/Volume10Desember2005/implementasi%20dan%20analisis%20algoritma%20pencarian%20rute%20terpendek.pdf).
- Al qoyyimi, Thoriq Aziz, Ontoseno Penangsang, and Ni Ketut Aryani. 2017. "Penentuan Lokasi Gangguan Hubung Singkat Pada Jaringan Distribusi 20 KV Penyulang Tegalsari Surabaya Dengan Metode Impedansi Berbasis GIS (Geographic Information System)." *Jurnal Teknik ITS* 6(1).
- Retnani, Windi Eka Yulia, Dwiretno Istiadi, and Abdul Roqib. 2015. "Pencarian SPBU Terdekat Dan Penentuan Jarak Terpendek Menggunakan Algoritma DIJKSTRA (Studi Kasus Di Kabupaten Jember)." *Jurnal Nasional Teknik Elektro* 4(1): 89.
- Sibarani, Hendri Agustin, Fakultas Teknik, Universitas Riau, and Kampus Bina Widya. 2019. "Sistem Penentuan Lokasi Gangguan Pada Jaringan Distribusi 20 Kv Gi Garuda Sakti Penyulang Panam Dengan Metode Impedansi." 6: 1–9.
- Sugiana, Made Apri, Fachrudin Hunaini, and Mohammad Mukhsim. 2020. "Software Untuk Penentuan Lokasi Gangguan Jaringan Distribusi Dengan Metode Takagi." *JASEE Journal of Application and Science on Electrical Engineering* 1(01): 40–50.
- Sutejo, Taufic Leonardo. 2016. "Finding Shortest Path in Monster Hunter Games Using Dijkstra Algorithm." : 2–7.
- Syahputra, Akbar Dwi. 2017. "IMPULS CONTINUOUS DISK WINDINGS DAN." *ANALISA DAN SIMULASI DISTRIBUSI TEGANGAN IMPULS CONTINUOUS DISK WINDINGS DAN INTERSHIELD DISK WINDINGS*.

Syufrijal, and Monantun Readysal. 2014. "Jaringan Distribusi Tenaga Listrik." 1: 203.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



a. Data Pribadi

NIM : 2017-31-363
Nama : Alfiyatus Syariffah
Tempat/Tgl. Lahir : Pasuruan/04-08-1997
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Status : Belum Kawin
Program Studi : Teknik Informatika
Alamat Rumah : Jalan Kepiting RT.02 RW.03 Dusun Ketanen, Kelurahan Gempeng, Kecamatan Bangil, Pasuruan 67153
Telp : 08872032606
Email : alfiyatus.syariffah@gmail.com

b. Pendidikan

Jenjang	Nama Lembaga	Jurusan	Tahun Lulus
SD	MI Sabilul Falah	-	2010
SMP	SMP Negeri 1 Bangil	-	2013
SMA	SMA Negeri 1 Bangil	IPA	2016

Demikian daftar riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Jakarta, 4 Agustus 2021


(Alfiyatus Syariffah)

LAMPIRAN

Lampiran 1 Formulir Lembar Bimbingan



INSTITUT TEKNOLOGI PLN LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Alfiyatus Syariffah
 NIM : 201731363
 Program Studi : Teknik Informatika
 Jenjang : Sarjana
 Fakultas : Telematika Energi
 Pembimbing Utama (Materi) : Yessi Asri, ST., MMSI
 Judul Proyek Skripsi : Implementasi Algoritma Dijkstra Menggunakan Graph Dalam Menentukan Rute Terpendek Pada Aplikasi Pendeteksi Lokasi Gangguan Jaringan Distribusi Berbasis Mobile (Studi Kasus : PT. PLN (Persero) UP3 Manokwari)

Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf Pembimbing	
		1	2
12 Februari 2021	Konsultasi mengenai tema skripsi		
19 Februari 2021	Konsultasi judul skripsi		
24 Februari 2021	Pengembangan penelitian sebelumnya		
25 Februari 2021	Tema skripsi dan metode yang digunakan		
14 Maret 2021	Progres penulisan		
18 Juli 2021	Revisi penulisan bab 1-4		
21 Juli 2021	Penulisan Bab 4		
25 Juli 2021	Penulisan sitasi dan daftar pustaka	 4/8.21	

Lampiran 2 Graph Penyulang

```
File Edit View Navigate Code Analyze Refactor Build Run Tools VCS Window Help appGangguan [C:\appGangguan] - ...app\src\main\java\com\example\appGangguan\DijkstraApp.java
appGangguan app src main java com example appGangguan DijkstraApp.java Add Configuration... No Devices
Android
  main
  assets
  java
    com
      example
        appGangguan
          antrian_berprioritas.java
          Bantuan.java
          Detail_gangguan.java
          Detail_petugas.java
          DijkstraApp.java
          DijkstraAppBU.java
          DijkstraPLN.java
          Direction.java
          Graph.java
          JSONParser.java
          lintasan.java
          List_gangguan.java
          List_gangguan_arsip.java
          Loading.java
          Login.java
          MainActivity.java
          MapsActivity.java
          Menuutama.java
          Profil.java
          Vertex.java
  res
    drawable
    drawable-v24

261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289

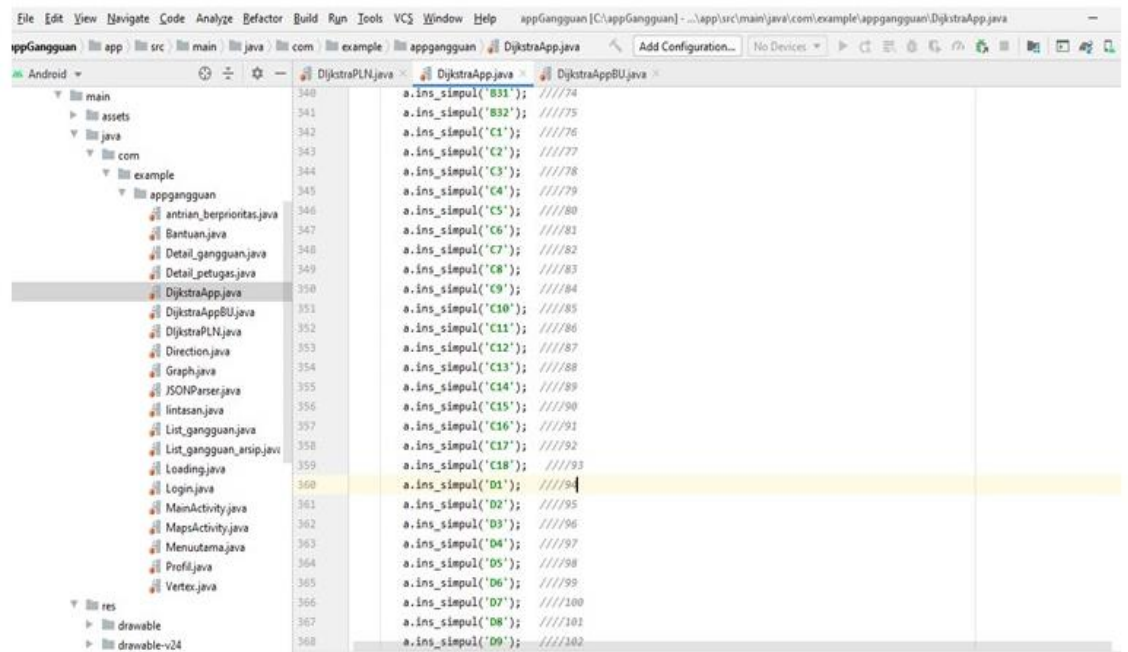
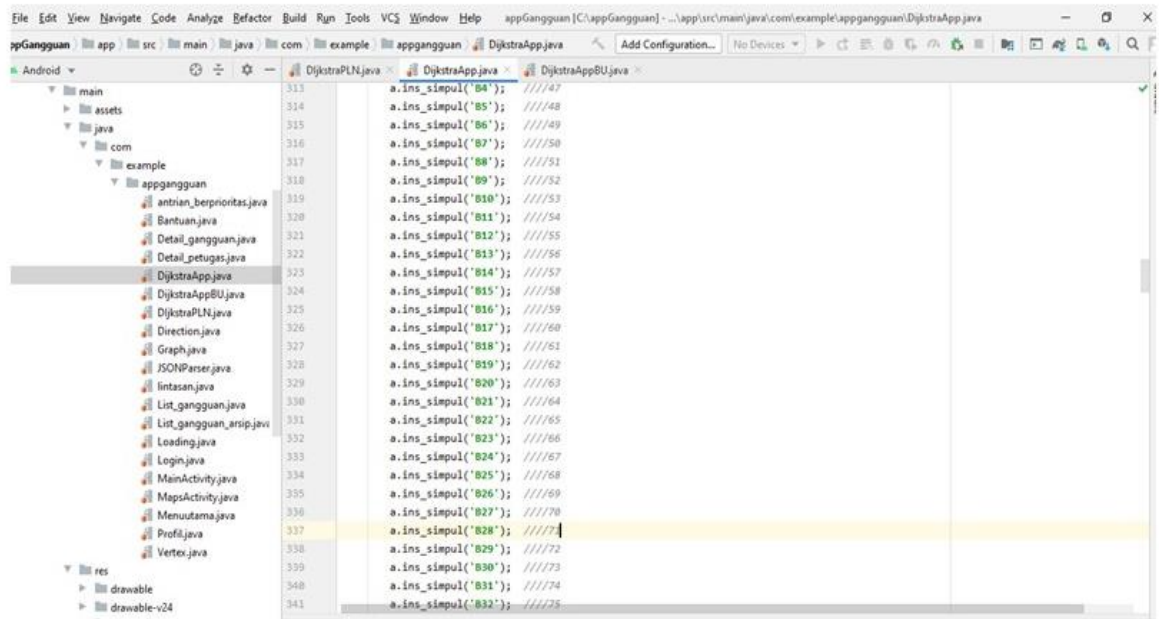
void mulai(String src,String dst) {

    Graph a=new Graph();
    a.ins_simpul('A'); ///0
    a.ins_simpul('B'); ///1
    a.ins_simpul('C'); ///2
    a.ins_simpul('D'); ///3
    a.ins_simpul('E'); ///4
    a.ins_simpul('F'); ///5
    a.ins_simpul('G'); ///6
    a.ins_simpul('H'); ///7
    a.ins_simpul('I'); ///8
    a.ins_simpul('J'); ///9
    a.ins_simpul('K'); ///10
    a.ins_simpul('L'); ///11
    a.ins_simpul('M'); ///12
    a.ins_simpul('N'); ///13
    a.ins_simpul('O'); ///14
    a.ins_simpul('A1'); ///15
    a.ins_simpul('A2'); ///16
    a.ins_simpul('A3'); ///17
    a.ins_simpul('A4'); ///18
    a.ins_simpul('A5'); ///19
    a.ins_simpul('A6'); ///20
    a.ins_simpul('A7'); ///21
    a.ins_simpul('A8'); ///22
    a.ins_simpul('A9'); ///23
```

```
File Edit View Navigate Code Analyze Refactor Build Run Tools VCS Window Help appGangguan [C:\appGangguan] - ...app\src\main\java\com\example\appGangguan\DijkstraApp.java
ppGangguan app src main java com example appGangguan DijkstraApp.java Add Configuration... No Devices
Android
  main
  assets
  java
    com
      example
        appGangguan
          antrian_berprioritas.java
          Bantuan.java
          Detail_gangguan.java
          Detail_petugas.java
          DijkstraApp.java
          DijkstraAppBU.java
          DijkstraPLN.java
          Direction.java
          Graph.java
          JSONParser.java
          lintasan.java
          List_gangguan.java
          List_gangguan_arsip.java
          Loading.java
          Login.java
          MainActivity.java
          MapsActivity.java
          Menuutama.java
          Profil.java
          Vertex.java
  res
    drawable
    drawable-v24

287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315

a.ins_simpul('A7'); ///21
a.ins_simpul('A8'); ///22
a.ins_simpul('A9'); ///23
a.ins_simpul('A10'); ///24
a.ins_simpul('A11'); ///25
a.ins_simpul('A12'); ///26
a.ins_simpul('A13'); ///27
a.ins_simpul('A14'); ///28
a.ins_simpul('A15'); ///29
a.ins_simpul('A16'); ///30
a.ins_simpul('A17'); ///31
a.ins_simpul('A18'); ///32
a.ins_simpul('A19'); ///33
a.ins_simpul('A20'); ///34
a.ins_simpul('A21'); ///35
a.ins_simpul('A22'); ///36
a.ins_simpul('A23'); ///37
a.ins_simpul('A24'); ///38
a.ins_simpul('A25'); ///39
a.ins_simpul('A26'); ///40
a.ins_simpul('A27'); ///41
a.ins_simpul('A28'); ///42
a.ins_simpul('A29'); ///43
a.ins_simpul('B1'); ///44
a.ins_simpul('B2'); ///45
a.ins_simpul('B3'); ///46
a.ins_simpul('B4'); ///47
a.ins_simpul('B5'); ///48
a.ins_simpul('B6'); ///49
```



```

File Edit View Navigate Code Analyze Refactor Build Run Tools VCS Window Help appGangguan [C:\appGangguan] - ...app\src\main\java\com\example\appgangguan\DijkstraApp.java
ppGangguan  app  src  main  java  com  example  appgangguan  DijkstraApp.java  Add Configuration... No Devices
Android  main  assets  java  com  example  appgangguan
  antrian_berprioritas.java 360
  Bantuan.java 369
  Detail_gangguan.java 370
  Detail_petugas.java 371
  DijkstraApp.java 372
  DijkstraAppBU.java 373
  DijkstraPLN.java 374
  Direction.java 375
  Graph.java 376
  JSONParser.java 377
  lintasan.java 378
  List_gangguan.java 379
  List_gangguan_arip.java 380
  Loading.java 381
  Login.java 382
  MainActivity.java 383
  MapsActivity.java 384
  Menuutama.java 385
  Profil.java 386
  Vertex.java 387
  res 388
    drawable 389
    drawable-v24 390
391
392
393
394
395
396
a.ins_simpul('D9'); ///102
a.ins_simpul('D10'); ///103
a.ins_simpul('D11'); ///104
a.ins_simpul('D12'); ///105
a.ins_simpul('D13'); ///106
a.ins_simpul('D14'); ///107
a.ins_simpul('D15'); ///108
a.ins_simpul('D16'); ///109
a.ins_simpul('E1'); ///110
a.ins_simpul('E2'); ///111
a.ins_simpul('E3'); ///112
a.ins_simpul('E4'); ///113
a.ins_simpul('E5'); ///114
a.ins_simpul('E6'); ///115
a.ins_simpul('E7'); ///116
a.ins_simpul('E8'); ///117
a.ins_simpul('E9'); ///118
a.ins_simpul('E10'); ///119
a.ins_simpul('E11'); ///120
a.ins_simpul('E12'); ///121
a.ins_simpul('E13'); ///122
a.ins_simpul('E14'); ///123
a.ins_simpul('E15'); ///124
a.ins_simpul('E16'); ///125
a.ins_simpul('E17'); ///126
a.ins_simpul('E18'); ///127
a.ins_simpul('E19'); ///128
a.ins_simpul('E20'); ///129
a.ins_simpul('E21'); ///130

```

```

File Edit View Navigate Code Analyze Refactor Build Run Tools VCS Window Help appGangguan [C:\appGangguan] - ...app\src\main\java\com\example\appgangguan\DijkstraApp.java
ppGangguan  app  src  main  java  com  example  appgangguan  DijkstraApp.java  Add Configuration... No Devices
Android  main  assets  java  com  example  appgangguan
  antrian_berprioritas.java 396
  Bantuan.java 397
  Detail_gangguan.java 398
  Detail_petugas.java 399
  DijkstraApp.java 400
  DijkstraAppBU.java 401
  DijkstraPLN.java 402
  Direction.java 403
  Graph.java 404
  JSONParser.java 405
  lintasan.java 406
  List_gangguan.java 407
  List_gangguan_arip.java 408
  Loading.java 409
  Login.java 410
  MainActivity.java 411
  MapsActivity.java 412
  Menuutama.java 413
  Profil.java 414
  Vertex.java 415
  res 416
    drawable 417
    drawable-v24 418
419
420
421
422
423
424
a.ins_simpul('E21'); ///130
a.ins_simpul('E22'); ///131
a.ins_simpul('E23'); ///132
a.ins_simpul('E24'); ///133
a.ins_simpul('E25'); ///134
a.ins_simpul('E26'); ///135
a.ins_simpul('E27'); ///136
a.ins_simpul('E28'); ///137
a.ins_simpul('E29'); ///138
a.ins_simpul('F1'); ///139
a.ins_simpul('F2'); ///140
a.ins_simpul('F3'); ///141
a.ins_simpul('F4'); ///142
a.ins_simpul('F5'); ///143
a.ins_simpul('F6'); ///144
a.ins_simpul('F7'); ///145
a.ins_simpul('F8'); ///146
a.ins_simpul('F9'); ///147
a.ins_simpul('F10'); ///148
a.ins_simpul('F11'); ///149
a.ins_simpul('F12'); ///150
a.ins_simpul('F13'); ///151
a.ins_simpul('F14'); ///152
a.ins_simpul('F15'); ///153
a.ins_simpul('F16'); ///154
a.ins_simpul('F17'); ///155
a.ins_simpul('F18'); ///156
a.ins_simpul('F19'); ///157
a.ins_simpul('F20'); ///158

```

```

File Edit View Navigate Code Analyze Refactor Build Run Tools VCS Window Help appGangguan [C:\appGangguan] - ...app\src\main\java\com\example\appgangguan\DijkstraApp.java
ppGangguan  app  src  main  java  com  example  appgangguan  DijkstraApp.java  Add Configuration... No Devices
Android  main  assets  java  com  example  appgangguan
  antrian_berprioritas.java 415
  Bantuan.java 416
  Detail_gangguan.java 417
  Detail_petugas.java 418
  DijkstraApp.java 419
  DijkstraAppBU.java 420
  DijkstraPLN.java 421
  Direction.java 422
  Graph.java 423
  JSONParser.java 424
  lintasan.java 425
  List_gangguan.java 426
  List_gangguan_arip.java 427
  Loading.java 428
  Login.java 429
  MainActivity.java 430
  MapsActivity.java 431
  Menuutama.java 432
  Profil.java 433
  Vertex.java 434
  res 435
    drawable 436
    drawable-v24 437
438
439
440
441
442
443
a.ins_simpul('F11'); ///149
a.ins_simpul('F12'); ///150
a.ins_simpul('F13'); ///151
a.ins_simpul('F14'); ///152
a.ins_simpul('F15'); ///153
a.ins_simpul('F16'); ///154
a.ins_simpul('F17'); ///155
a.ins_simpul('F18'); ///156
a.ins_simpul('F19'); ///157
a.ins_simpul('F20'); ///158
a.ins_simpul('F21'); ///159
a.ins_simpul('F22'); ///160
a.ins_simpul('F23'); ///161
a.ins_simpul('F24'); ///162
a.ins_simpul('F25'); ///163
a.ins_simpul('F26'); ///164
a.ins_simpul('F27'); ///165
a.ins_simpul('F28'); ///166
a.ins_simpul('F29'); ///167
a.ins_simpul('F30'); ///168
a.ins_simpul('F31'); ///169
a.ins_simpul('F32'); ///170
a.ins_simpul('F33'); ///171
a.ins_simpul('F34'); ///172
a.ins_simpul('F35'); ///173
a.ins_simpul('F36'); ///174
a.ins_simpul('F37'); ///175

```

Lampiran 3 Rule Graph Algoritam Dijkstra

The following code represents the implementation of Dijkstra's algorithm, showing the initialization of the adjacent list for a graph with 56 nodes.

```

443
444 a.ins_adjacent(0, 1, 554); //AB
445 a.ins_adjacent(1, 2, 1044); //BC
446 a.ins_adjacent(2, 6, 242); //CG
447 a.ins_adjacent(6, 8, 243); //GI
448 a.ins_adjacent(8, 4, 287); //IE
449 a.ins_adjacent(2, 3, 131); //CD
450 a.ins_adjacent(6, 5, 96); //GF
451 // a.ins_adjacent(8, 7, 98); //IH
452 a.ins_adjacent(3, 5, 223); //DF
453 a.ins_adjacent(5, 7, 238); //FH
454 a.ins_adjacent(3, 10, 1236); //DK
455 a.ins_adjacent(10, 9, 81); //KJ
456 a.ins_adjacent(7, 9, 1437); //HJ
457 a.ins_adjacent(10, 12, 750); //KI
458 a.ins_adjacent(12, 11, 360); //JL
459 a.ins_adjacent(9, 11, 669); //JL
460 a.ins_adjacent(11, 13, 438); //LN
461 a.ins_adjacent(13, 14, 759); //NO
462 a.ins_adjacent(15, 16, 79); //A1A2
463 a.ins_adjacent(16, 17, 450); //A2A3
464 a.ins_adjacent(17, 18, 1100); //A3A4
465 a.ins_adjacent(18, 19, 750); //A4A5
466 a.ins_adjacent(19, 20, 500); //A5A6
467 a.ins_adjacent(20, 21, 1500); //A6A7
468 a.ins_adjacent(21, 22, 1300); //A7A8
469 a.ins_adjacent(22, 23, 2300); //A8A9
470 a.ins_adjacent(23, 24, 1600); //A9A10
471 a.ins_adjacent(23, 25, 1500); //A9A11

```



```

470 a.ins_adjacent(23, 24, 1600); //A9A10
471 a.ins_adjacent(21, 25, 1500); //A7A11
472 a.ins_adjacent(17, 26, 750); //A3A12
473 a.ins_adjacent(26, 27, 1000); //A12A13
474 a.ins_adjacent(27, 28, 1200); //A13A14
475 a.ins_adjacent(28, 29, 2000); //A14A15
476 a.ins_adjacent(26, 32, 650); //A12A18
477 a.ins_adjacent(32, 31, 450); //A18A17
478 a.ins_adjacent(31, 33, 270); //A17A19
479 a.ins_adjacent(31, 34, 950); //A17A20
480 a.ins_adjacent(34, 35, 650); //A20A21
481 a.ins_adjacent(36, 37, 1300); //A22A23
482 a.ins_adjacent(36, 39, 650); //A22A25
483 a.ins_adjacent(39, 40, 400); //A25A26
484 a.ins_adjacent(38, 41, 3100); //A24A27
485 a.ins_adjacent(41, 42, 150); //A27A28
486 a.ins_adjacent(42, 43, 350); //A28A29
487 a.ins_adjacent(43, 24, 130); //A29A10
488 a.ins_adjacent(44, 45, 450); //B1B2
489 a.ins_adjacent(44, 46, 1400); //B1B3
490 a.ins_adjacent(46, 47, 1100); //B3B4
491 a.ins_adjacent(47, 48, 1400); //B4B5
492 a.ins_adjacent(48, 49, 450); //B5B6
493 a.ins_adjacent(47, 59, 230); //B4B7
494 a.ins_adjacent(59, 51, 200); //B7B8
495 a.ins_adjacent(51, 52, 1100); //B8B9
496 a.ins_adjacent(52, 54, 60); //B9B11
497 a.ins_adjacent(54, 55, 150); //B11B12
498 a.ins_adjacent(55, 56, 290); //B12B13

```

```

File Edit View Navigate Code Analyze Refactor Build Run Tools VCS Window Help appGangguan [C:\appGangguan] - ...app\src\main\java\com\example\appgangguan\DijkstraApp.java
ppGangguan app src main java com example appgangguan DijkstraApp.java Add Configuration... No Devices
Android main assets java com example appgangguan
  antrian_berprioritas.java
  Bantuan.java
  Detail_gangguan.java
  Detail_petugas.java
  DijkstraApp.java
  DijkstraAppBU.java
  DijkstraPLN.java
  Direction.java
  Graph.java
  JSONParser.java
  lintasan.java
  List_gangguan.java
  List_gangguan_arsip.java
  Loading.java
  Login.java
  MainActivity.java
  MapsActivity.java
  Menuutama.java
  Profil.java
  Vertex.java
  res
    drawable
    drawable-v24
500 a.ins_adjacent(56, 60, 110); //B13017
501 a.ins_adjacent(53, 60, 500); //B13017
502 a.ins_adjacent(60, 57, 160); //B17814
503 a.ins_adjacent(57, 58, 700); //B14815
504 a.ins_adjacent(57, 59, 650); //B14816
505 a.ins_adjacent(62, 61, 100); //B19818
506 a.ins_adjacent(62, 63, 210); //B19820
507 a.ins_adjacent(63, 64, 850); //B20821
508 a.ins_adjacent(64, 65, 500); //B21822
509 a.ins_adjacent(65, 66, 700); //B22823
510 a.ins_adjacent(68, 67, 200); //B25824
511 a.ins_adjacent(68, 73, 2300); //B25830
512 a.ins_adjacent(73, 74, 750); //B30031
513 a.ins_adjacent(74, 75, 750); //B31832
514 a.ins_adjacent(75, 71, 1500); //B32871
515 a.ins_adjacent(67, 69, 1400); //B24826
516 a.ins_adjacent(69, 70, 800); //B26827
517 a.ins_adjacent(70, 71, 1300); //B27828
518 a.ins_adjacent(71, 72, 1300); //B28829
519 a.ins_adjacent(76, 77, 13000); //C1C2
520 a.ins_adjacent(77, 78, 850); //C2C3
521 a.ins_adjacent(78, 81, 350); //C3C6
522 a.ins_adjacent(78, 79, 1200); //C3C4
523 a.ins_adjacent(79, 80, 1100); //C4C5
524 a.ins_adjacent(80, 82, 1400); //C5C7
525 a.ins_adjacent(80, 83, 2200); //C5C8
526 a.ins_adjacent(80, 84, 94); //C5C9
527 a.ins_adjacent(84, 85, 1200); //C9C10
528 a.ins_adjacent(85, 86, 260); //C10C11

```

```

File Edit View Navigate Code Analyze Refactor Build Run Tools VCS Window Help appGangguan [C:\appGangguan] - ...app\src\main\java\com\example\appgangguan\DijkstraApp.java
ppGangguan app src main java com example appgangguan DijkstraApp.java Add Configuration... No Devices
Android main assets java com example appgangguan
  antrian_berprioritas.java
  Bantuan.java
  Detail_gangguan.java
  Detail_petugas.java
  DijkstraApp.java
  DijkstraAppBU.java
  DijkstraPLN.java
  Direction.java
  Graph.java
  JSONParser.java
  lintasan.java
  List_gangguan.java
  List_gangguan_arsip.java
  Loading.java
  Login.java
  MainActivity.java
  MapsActivity.java
  Menuutama.java
  Profil.java
  Vertex.java
  res
    drawable
    drawable-v24
531 a.ins_adjacent(89, 90, 850); //C14C15
532 a.ins_adjacent(88, 91, 2100); //C13C16
533 a.ins_adjacent(91, 92, 850); //C16C17
534 a.ins_adjacent(92, 93, 36300); //C17C18
535 a.ins_adjacent(94, 95, 140); //D102
536 a.ins_adjacent(95, 109, 450); //D2016
537 a.ins_adjacent(95, 96, 1000); //D203
538 a.ins_adjacent(96, 97, 1000); //D304
539 a.ins_adjacent(97, 98, 400); //D405
540 a.ins_adjacent(98, 99, 350); //D506
541 a.ins_adjacent(99, 100, 400); //D607
542 a.ins_adjacent(100, 101, 1700); //D708
543 a.ins_adjacent(101, 102, 200); //D809
544 a.ins_adjacent(102, 103, 550); //D9010
545 a.ins_adjacent(103, 106, 550); //D10015
546 a.ins_adjacent(103, 104, 150); //D10011
547 a.ins_adjacent(104, 105, 900); //D11012
548 a.ins_adjacent(105, 106, 1100); //D12013
549 a.ins_adjacent(106, 107, 37); //D13014
550 a.ins_adjacent(110, 111, 1600); //E112
551 a.ins_adjacent(111, 112, 1200); //E283
552 a.ins_adjacent(112, 113, 2900); //E384
553 a.ins_adjacent(112, 114, 200); //E485
554 a.ins_adjacent(114, 115, 700); //E586
555 a.ins_adjacent(115, 116, 700); //E687
556 a.ins_adjacent(116, 117, 650); //E788
557 a.ins_adjacent(117, 118, 750); //E889
558 a.ins_adjacent(118, 119, 450); //E9910
559 a.ins_adjacent(119, 120, 450); //E10E11

```

```

File Edit View Navigate Code Analyze Refactor Build Run Tools VCS Window Help appGangguan [C:\appGangguan] - ...\app\src\main\java\com\example\appgangguan\DijkstraApp.java
ppGangguan app src main java com example appgangguan DijkstraApp.java Add Configuration... No Devices
Android
  main
    assets
    java
      com
        example
          appgangguan
            antrian_berprioritas.java
            Bantuan.java
            Detail_gangguan.java
            Detail_petugas.java
            DijkstraApp.java
            DijkstraAppBU.java
            DijkstraPLN.java
            Direction.java
            Graph.java
            JSONParser.java
            lintasan.java
            List_gangguan.java
            List_gangguan_arip.javi
            Loading.java
            Login.java
            MainActivity.java
            MapsActivity.java
            Menuutama.java
            Profil.java
            Vertex.java
    res
      drawable
      drawable-v24
  DijkstraPLN.java
  DijkstraApp.java
  DijkstraAppBU.java
561 a.ins_adjacent(121, 122, 750); //E12E13
562 a.ins_adjacent(122, 138, 650); //E13E28
563 a.ins_adjacent(122, 123, 600); //E13E14
564 a.ins_adjacent(123, 124, 550); //E14E15
565 a.ins_adjacent(122, 132, 2200); //E13E23
566 a.ins_adjacent(132, 133, 1700); //E23E24
567 a.ins_adjacent(133, 134, 4100); //E24E25
568 a.ins_adjacent(134, 135, 4100); //E25E26
569 a.ins_adjacent(135, 136, 2000); //E26E27
570 a.ins_adjacent(122, 125, 550); //E13E16
571 a.ins_adjacent(125, 126, 210); //E16E17
572 a.ins_adjacent(126, 127, 2900); //E17E18
573 a.ins_adjacent(127, 128, 600); //E18E19
574 a.ins_adjacent(128, 129, 1100); //E19E20
575 a.ins_adjacent(129, 130, 290); //E20E21
576 a.ins_adjacent(130, 131, 1900); //E21E22
577 a.ins_adjacent(139, 140, 500); //F1F2
578 a.ins_adjacent(140, 141, 500); //F2F3
579 a.ins_adjacent(141, 142, 650); //F3F4
580 a.ins_adjacent(141, 143, 650); //F3F5
581 a.ins_adjacent(142, 144, 350); //F4F6
582 a.ins_adjacent(143, 144, 450); //F5F6
583 a.ins_adjacent(144, 145, 1400); //F6F7
584 a.ins_adjacent(145, 146, 1200); //F7F8
585 a.ins_adjacent(145, 149, 1700); //F7F11
586 a.ins_adjacent(146, 149, 1000); //F8F11
587 a.ins_adjacent(146, 147, 200); //F8F1
588 a.ins_adjacent(147, 148, 1700); //F9F10
589 a.ins_adjacent(149, 150, 700); //F11F12

```

```

File Edit View Navigate Code Analyze Refactor Build Run Tools VCS Window Help appGangguan [C:\appGangguan] - ...\app\src\main\java\com\example\appgangguan\DijkstraApp.java
ppGangguan app src main java com example appgangguan DijkstraApp.java Add Configuration... No Devices
Android
  main
    assets
    java
      com
        example
          appgangguan
            antrian_berprioritas.java
            Bantuan.java
            Detail_gangguan.java
            Detail_petugas.java
            DijkstraApp.java
            DijkstraAppBU.java
            DijkstraPLN.java
            Direction.java
            Graph.java
            JSONParser.java
            lintasan.java
            List_gangguan.java
            List_gangguan_arip.javi
            Loading.java
            Login.java
            MainActivity.java
            MapsActivity.java
            Menuutama.java
            Profil.java
            Vertex.java
    res
      drawable
      drawable-v24
  DijkstraPLN.java
  DijkstraApp.java
  DijkstraAppBU.java
587 a.ins_adjacent(146, 147, 200); //F8F1
588 a.ins_adjacent(147, 148, 1700); //F9F10
589 a.ins_adjacent(149, 150, 700); //F11F12
590 a.ins_adjacent(150, 151, 1000); //F12F13
591 a.ins_adjacent(150, 153, 850); //F12F15
592 a.ins_adjacent(148, 153, 500); //F10F15
593 a.ins_adjacent(153, 154, 550); //F15F16
594 a.ins_adjacent(148, 152, 1000); //F10F14
595 a.ins_adjacent(152, 155, 250); //F14F17
596 a.ins_adjacent(155, 156, 600); //F17F18
597 a.ins_adjacent(156, 158, 1100); //F18F20
598 a.ins_adjacent(158, 159, 1000); //F20F21
599 a.ins_adjacent(156, 157, 300); //F18F19
600 a.ins_adjacent(157, 160, 800); //F19F22
601 a.ins_adjacent(156, 158, 1100); //F18F20
602 a.ins_adjacent(158, 159, 1000); //F20F21
603 a.ins_adjacent(160, 162, 700); //F22F24
604 a.ins_adjacent(162, 163, 450); //F24F25
605 a.ins_adjacent(160, 161, 800); //F22F23
606 a.ins_adjacent(161, 164, 400); //F23F26
607 a.ins_adjacent(164, 165, 650); //F26F27
608 a.ins_adjacent(164, 166, 600); //F26F28
609 a.ins_adjacent(166, 167, 300); //F28F29
610 a.ins_adjacent(167, 168, 450); //F29F30
611 a.ins_adjacent(168, 169, 1000); //F30F31
612 a.ins_adjacent(169, 170, 650); //F31F32
613 a.ins_adjacent(169, 171, 1500); //F31F33
614 a.ins_adjacent(171, 172, 450); //F33F34
615 a.ins_adjacent(171, 173, 600); //F33F35

```

Lampiran 4 Daftar Perbaikan Penguji

SMO_201C, 501



INSTITUT TEKNOLOGI - PLN DAFTAR PERBAIKAN SKRIPSI DARI PENGUJI Program Studi Informatika

Sidang Skripsi hari : RABU, 8/25/2021 jam 2:30:00 PM
Nama Mahasiswa : ALFIYATUS SYARIFFAH
N.I.M : 201731363
Judul Skripsi : IMPLEMENTASI ALGORITMA DIJKSTRA MENGGUNAKAN GRAPH DALAM
MENENTUKAN RUTE TERPENDEK PADA APLIKASI PENDETEKSI LOKASI
GANGGUAN JARINGAN DISTRIBUSI BERBASIS MOBILE (STUDI KASUS : PT PLN
(Persero) UP3 MANOKWARI)

Oleh penguji yang bertanda tangan dibawah ini ditetapkan bahwa y.b.s harus menyempurnakan skripsinya dalam waktu satu minggu, yaitu pada tanggal _____, 20____ dengan perbaikan – perbaikan sbb :

Perbaiki penulisan laporan (Pemberian nama tabel, ukuran margins dan spasi, style daftar pustaka menggunakan APA)

Mahasiswa

(ALFIYATUS SYARIFFAH)

Skripsi telah diperbaiki sesuai yang ditetapkan, pada hari _____
Mahasiswa

(ALFIYATUS SYARIFFAH)

Penguji

(RIKI RULI AFFANDI S., S.Kom., M.Kom)

Penguji

(RIKI RULI AFFANDI S., S.Kom., M.Kom)



INSTITUT TEKNOLOGI - PLN
DAFTAR PERBAIKAN SKRIPSI DARI PENGUJI
Program Studi Informatika

Sidang Skripsi hari : RABU, 8/25/2021 jam 2:30:00 PM
 Nama Mahasiswa : ALFIYATUS SYARIFFAH
 N.I.M : 201731363
 Judul Skripsi : IMPLEMENTASI ALGORITMA DIJKSTRA MENGGUNAKAN GRAPH DALAM MENENTUKAN RUTE TERPENDEK PADA APLIKASI PENDETEKSI LOKASI GANGGUAN JARINGAN DISTRIBUSI BERBASIS MOBILE (STUDI KASUS : PT PLN (Persero) UP3 MANOKWARI)

Oleh penguji yang bertanda tangan dibawah ini ditetapkan bahwa y.b.s harus menyempurnakan skripsinya dalam waktu satu minggu, yaitu pada tanggal 1, 1, 202 dengan perbaikan - perbaikan sbb :

- | | |
|---|--|
| 1. Masukkan graph usulan yang digunakan dalam aplikasi | |
| 2. Bagaimana menentukan titik awal pada node | |
| 3. Bagaimana proses djikstra pada aplikasi | |
| 4. Ujicoba pada titik simpul yantek terdekat | |
| 5. Ujicoba aplikasi dengan urutan pada sequence diagram | |

Mahasiswa

(ALFIYATUS SYARIFFAH)

Skripsi telah diperbaiki sesuai yang ditetapkan, pada hari

Mahasiswa

(ALFIYATUS SYARIFFAH)

Penguji

**M Yoga
Distra
Sudirman**

(M. YOGA DISTRA SUDIRMAN, ST., MTI)

20

Penguji

(M. YOGA DISTRA SUDIRMAN, ST., MTI)



INSTITUT TEKNOLOGI - PLN
DAFTAR PERBAIKAN SKRIPSI DARI PENGUJI
Program Studi Informatika

Sidang Skripsi hari : RABU, 8/25/2021 jam 2:30:00 PM
Nama Mahasiswa : ALFIYATUS SYARIFFAH
N.I.M : 201731363
Judul Skripsi : IMPLEMENTASI ALGORITMA DIJKSTRA MENGGUNAKAN GRAPH DALAM
MENENTUKAN RUTE TERPENDEK PADA APLIKASI PENDETEKSI LOKASI
GANGGUAN JARINGAN DISTRIBUSI BERBASIS MOBILE (STUDI KASUS : PT PLN
(Persero) UP3 MANOKWARI)

Oleh penguji yang bertanda tangan dibawah ini ditetapkan bahwa y.b.s harus menyempurnakan skripsinya dalam waktu satu minggu, yaitu pada tanggal 01 _____, 2021 dengan perbaikan - perbaikan sbb :

data terkait masalah penyulang dan rute terpendek harus di jelaskan relevansinya

Mahasiswa

(ALFIYATUS SYARIFFAH)

Skripsi telah diperbaiki sesuai yang ditetapkan, pada hari _____, 20____

Mahasiswa

(ALFIYATUS SYARIFFAH)

Penguji



Digitally signed by Satrio Yudho
DN: cn=FAKULTAS TELEKOMUNIKASI,
ou=INFORMATIKA, o=INSTITUT TEKNOLOGI PLN,
c=ID
I agree to specified parts of this document

(SATRIO YUDHO, S.Kom., M.T.I.)

Penguji



Digitally signed by Satrio Yudho
DN: cn=FAKULTAS TELEKOMUNIKASI,
ou=INFORMATIKA, o=INSTITUT TEKNOLOGI PLN,
c=ID
I agree to specified parts of this document

(SATRIO YUDHO, S.Kom., M.T.I.)

Lampiran 5 Rekap Perbaikan

SMO_201C, 501



INSTITUT TEKNOLOGI - PLN REKAP PERBAIKAN SKRIPSI DARI PENGUJI Program Studi Informatika

Sidang Skripsi hari : RABU , 8/25/2021 jam 2:30:00 PM
Nama Mahasiswa : ALFIYATUS SYARIFFAH
N.I.M : 201731363
Judul Skripsi : IMPLEMENTASI ALGORITMA DIJKSTRA MENGGUNAKAN GRAPH DALAM
MENENTUKAN RUTE TERPENDEK PADA APLIKASI PENDETEKSI LOKASI
GANGGUAN JARINGAN DISTRIBUSI BERBASIS MOBILE (STUDI KASUS : PT
PLN (Persero) UP3 MANOKWARI)

Oleh sidang ditetapkan bahwa y.b.s harus menyempurnakan skripsinya dalam waktu satu minggu, yaitu pada tanggal _____, 20____ dengan perbaikan – perbaikan sbb :

Perhatikan saran dan usulan dari tim penguji dan pembimbing

Mahasiswa

(ALFIYATUS SYARIFFAH)

Pembimbing

(YESSY ASRI, ST., MMSI)

Ketua Sidang

(RIKI RULI AFFANDI S., S.Kom., M.Kom)

Skripsi telah diperbaiki sesuai yang ditetapkan, pada hari _____, 20____

Mahasiswa

(ALFIYATUS SYARIFFAH)

Pembimbing

(Yessy Asri, ST., MMSI)

Ketua Sidang

(RIKI RULI AFFANDI S., S.Kom., M.Kom)