



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG BANGUN WEBSITE SISTEM MONITORING KINERJA JARINGAN VOLTE TERINTEGRASI TELEGRAM

SKRIPSI

Sheren Regina Pingkan

1803421029

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG BANGUN WEBSITE SISTEM MONITORING KINERJA JARINGAN VOLTE TERINTEGRASI TELEGRAM

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Sheren Regina Pingkan

1803421029

PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Sheren Regina Pingkan

NIM : 1803421029

Tanda Tangan : 

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Tanggal : 8 Agustus 2022



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Sheren Regina Pingkan


NIM : 1803421029

Program Studi : Broadband Multimedia

Judul Skripsi : Rancang Bangun *Website* Sistem *Monitoring* Kinerja Jaringan VoLTE Terintegrasi Telegram

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada Senin, 08 Agustus 2022 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Asri Wulandari, S.T., M.T.

NIP. 19750301 199903 2 001 ()

Pembimbing II : Marfani Hasan, S.T., M.M.

NIK. 73014 ()

Depok, 24 Agustus 2022

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 19630503 199103 2 001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik. Skripsi ini membahas tentang “Rancang Bangun *Website Sistem Monitoring Kinerja Jaringan VoLTE Terintegrasi Telegram*” yang dibuat untuk membantu para staf telekomunikasi dalam memantau kinerja jaringan VoLTE.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Asri Wulandari, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Skripsi ini;
2. Marfani Hasan, S.T., M.M. dan Alvo Ismail, S.T., M.T., serta pihak PT. Telekomunikasi Selular (PT. Telkomsel) lainnya yang telah membimbing dan membantu memperoleh data yang penulis perlukan;
3. Mama, Papa, Mba Bella, Ka Fahmy, dan keluarga lainnya yang telah memberikan semangat, doa, serta bantuan dukungan dalam menyelesaikan Skripsi ini;
4. Sellie, Sekar, Imel, Nuni, Ariq, Na Jaemin, Jung Jaehyun, dan seluruh sahabat serta keluarga Broadband Multimedia 2018 yang telah banyak memberikan dukungan, motivasi, dan semangat dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 8 Agustus 2022

Penulis



Rancang Bangun Website Sistem Monitoring Kinerja Jaringan VoLTE Terintegrasi Telegram

Abstrak

Perluasan cakupan jaringan VoLTE merupakan salah satu langkah untuk membangun coverage jaringan 5G, sehingga kinerja jaringan VoLTE perlu dilakukan monitoring. Dari data kinerja jaringan VoLTE, operator dapat memantau performansi jaringan dan melakukan pengecekan jika terjadi permasalahan. Namun dalam implementasinya, proses tersebut masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang lama. Untuk mengatasi permasalahan ini, dibuatlah sistem monitoring kinerja jaringan VoLTE berbasis website yang terintegrasi dengan Telegram agar terdapat notifikasi early warning apabila KPI tidak memenuhi kondisi threshold. Website dirancang menggunakan framework CodeIgniter dengan memanfaatkan API Telegram untuk pengiriman data notifikasi alerting. Hasil pengujian website dengan standar ISO 25010 pada aspek functional suitability mendapatkan nilai sebesar 100%, aspek portability mendapatkan nilai sebesar 100%, aspek performance efficiency memperoleh kategori good dengan nilai rata-rata performance sebesar 93.12% dengan waktu load testing sebesar 2.821 detik, dan aspek usability sebesar 85.67 dengan interpretasi excellent. Pengujian aplikasi Telegram menggunakan black box testing memperoleh persentase keberhasilan 100%. Adanya alert mengindikasikan bahwa terdapat KPI yang tidak memenuhi kondisi threshold. Pada sampel region dan kurun waktu tertentu, KPI CSSR memperoleh alert sebanyak 106, KPI E-RAB SSR memperoleh alert sebanyak 2, KPI Call Drop Rate memperoleh alert sebanyak 8, KPI Inter-Freq HOSR memperoleh alert sebanyak 2, KPI Intra-Freq HOSR memperoleh alert sebanyak 1, KPI SRVCC UMTS memperoleh alert sebanyak 2, dan KPI SRVCC HOSR GSM memperoleh alert sebanyak 2. Alert berkaitan dengan trend daily monitoring walaupun KPI alert tersebut tidak menjadi kontributor utama. Sedangkan untuk satu wilayah Sulawesi, terdapat 187 alert SRVCC HOSR UMTS dari total 315 alert.

Kata kunci: ISO 25010, KPI, Telegram, VoLTE, Website

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Design and Build Website Monitoring System VoLTE Network Performance Integrated with Telegram

Abstract

The expansion of VoLTE network coverage is one step to build 5G network coverage, so VoLTE network performance needs to be monitored. From the VoLTE network performance data, operators can monitor the network and check if a problem occurs. However, in its implementation, the process is still done manually so it takes a long time. To overcome this problem, a website-based VoLTE network performance monitoring system was created that was integrated with Telegram so that there would be early warning notifications if the KPIs did not meet the threshold conditions. The website is designed using the CodeIgniter framework by utilizing the Telegram API for sending alerting notification data. The results of website testing with the ISO 25010 standard on the functional suitability aspect get a value of 100%, the portability aspect gets a score of 100%, the performance efficiency aspect gets a good category with an average performance value of 93.12% with a load testing time of 2.821 seconds, and the usability aspect is 85.67 with excellent interpretation. Testing the Telegram application using black box testing has a 100% success percentage. There is a warning that there are KPIs that do not meet the threshold. In a certain area and time sample, CSSR KPIs received 106 alerts, E-RAB SSR KPIs received 2 alerts, Call Drop Rate KPIs received 8 alerts, Inter-Freq HOSR KPIs received 2 alerts, Intra-Freq HOSR KPIs received alerts as much as 1, KPI SRVCC UMTS get alerts as much as 2, and KPI SRVCC HOSR GSM get alerts as much as 2. Alerts are related the trend of daily monitoring even though the KPI alerts are not the main contributor. Meanwhile, for one area of Sulawesi, there were 187 SRVCC HOSR UMTS alerts out of a total of 315 alerts.

Keywords: ISO 25010, KPI, Telegram, VoLTE, Website



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR RUMUS	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Luaran.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Konsep VoLTE.....	4
2.2 Arsitektur VoLTE.....	6
2.2.1 VoLTE UE (<i>User Equipment</i>).....	6
2.2.2 E-UTRAN.....	7
2.2.3 EPC.....	7
2.2.4 IMS (<i>IP Multimedia Service</i>).....	8
2.3 KPI pada Jaringan VoLTE.....	8
2.3.1 <i>Accessibility</i>	8
2.3.2 <i>Retainability</i>	9
2.3.3 <i>Mobility</i>	9
2.3.4 <i>Productivity</i>	10
2.3.5 <i>Active User</i>	10
2.4 Penentuan <i>Threshold / Target Value</i>	11
2.5 <i>Monitoring</i>	12
2.6 <i>Website</i>	12
2.6.1 CodeIgniter	13
2.6.2 XAMPP.....	13
2.6.3 HTML	14
2.6.4 CSS	14



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.6.5 JavaScript.....	14
2.6.6 MySQL	15
2.7 Telegram.....	15
2.8 <i>Blackbox Testing</i>	15
2.9 ISO 25010.....	16
2.10 Pengujian	19
2.10.1 Metode Pengumpulan Data.....	19
2.10.2 Pengukuran Skala Guttman	20
2.10.3 Pengukuran Skala Likert.....	20
2.10.4 Teknik Analisis Data	20
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	22
3.1 Rancangan Sistem	22
3.1.1 Deskripsi Sistem	22
3.1.2 Cara Kerja Sistem	23
3.1.3 Spesifikasi Sistem	26
3.1.4 Diagram Blok Sistem.....	27
3.1.5 Visualisasi Sistem	27
3.2 Rancangan <i>Website</i>	28
3.2.1 Deskripsi <i>Website</i>	28
3.2.2 Cara Kerja <i>Website</i>	29
3.2.3 Diagram Blok <i>Website</i>	41
3.2.4 Perancangan Program Aplikasi <i>Website</i>	41
3.2.4.1 Mempersiapkan Server Lokal	42
3.2.4.2 Melakukan Perancangan <i>Database</i>	42
3.2.4.3 Merancang Tampilan Halaman <i>Website</i>	54
3.2.4.4 Melakukan <i>Coding Website</i>	67
3.3 Rancangan Telegram.....	67
3.3.1 Deskripsi Telegram.....	67
3.3.2 Cara Kerja Telegram.....	68
3.3.3 Diagram Blok Telegram	70
3.3.4 Perancangan Program Aplikasi Telegram	71
3.3.4.1 Melakukan Perancangan <i>Database</i>	71
3.3.4.2 Merancang <i>Layout</i> Telegram	72
3.3.4.3 Melakukan <i>Coding</i> untuk Telegram.....	72
3.4 Realisasi Sistem.....	73
3.4.1 Realisasi <i>Website</i>	75



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.4.1.1 Realisasi Tabel <i>Database</i> untuk Program Aplikasi <i>Website</i>	76
3.4.1.2 Realisasi Tampilan <i>Website</i>	84
3.4.1.3 Realisasi <i>Hosting Website</i>	118
3.4.2 Realisasi Telegram.....	119
3.4.2.1 Realisasi Tabel <i>Database</i> untuk Program Aplikasi Telegram	120
3.4.2.2 Realisasi Bot Telegram	120
3.4.2.2 Realisasi Pembuatan <i>Script</i> Telegram.....	122
3.5 Mekanisme Pengujian Sistem	123
3.5.1 Mekanisme Pengujian <i>Website</i>	124
3.5.1.1 Pengujian Karakteristik Aspek <i>Functional Suitability</i>	124
3.5.1.2 Pengujian Karakteristik Aspek <i>Portability</i>	133
3.5.1.3 Pengujian Karakteristik Aspek <i>Performance Efficiency</i>	134
3.5.1.4 Pengujian Karakteristik Aspek <i>Usability</i>	135
3.5.2 Mekanisme Pengujian Telegram	135
3.5.3 Mekanisme Skenario Analisis <i>Monitoring VoLTE</i>	136
3.5.3.1 <i>Threshold</i> dan <i>Trend</i> KPI VoLTE	137
3.5.3.2 Verifikasi Data KPI <i>Alerting</i>	138
BAB IV PEMBAHASAN.....	139
4.1 Pengujian Sistem <i>Website</i>	139
4.1.1 Pengujian Karakteristik Aspek <i>Functional Suitability</i>	139
4.1.1.1 Deskripsi Pengujian	139
4.1.1.2 Prosedur Pengujian.....	140
4.1.1.3 Data Hasil Pengujian.....	140
4.1.1.4 Analisis Data / Evaluasi	186
4.1.2 Pengujian Karakteristik Aspek <i>Portability</i>	187
4.1.2.1 Deskripsi Pengujian	187
4.1.2.2 Prosedur Pengujian.....	187
4.1.2.3 Data Hasil Pengujian.....	188
4.1.2.4 Analisis Data Hasil Pengujian.....	200
4.1.3 Pengujian Karakteristik Aspek <i>Performance Efficiency</i>	201
4.1.3.1 Deskripsi Pengujian	201
4.1.3.2 Prosedur Pengujian.....	201
4.1.3.3 Data Hasil Pengujian.....	203
4.1.3.4 Analisis Data Hasil Pengujian.....	207
4.1.4 Pengujian Karakteristik Aspek <i>Usability</i>	207
4.1.4.1 Deskripsi Pengujian	207



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.4.2	Prosedur Pengujian.....	208
4.1.4.3	Data Hasil Pengujian.....	209
4.1.4.4	Analisis Data Hasil Pengujian.....	210
4.2	Pengujian Sistem Aplikasi Telegram	211
4.2.1	Deskripsi Pengujian	211
4.2.2	Prosedur Pengujian	211
4.2.3	Data Hasil Pengujian	212
4.2.4	Analisis Data Hasil Pengujian	217
4.3	Pengujian Skenario <i>Monitoring</i> VoLTE	219
4.3.1	Pengujian <i>Threshold</i> dan <i>Trend</i> KPI VoLTE.....	220
4.3.1.1	Deskripsi Pengujian	220
4.3.1.2	Prosedur Pengujian	220
4.3.1.3	Data Hasil Pengujian	221
4.3.1.4	Analisis Data Hasil Pengujian	229
4.3.2	Pengujian dan Verifikasi Data KPI <i>Alerting</i> Terhadap Hasil <i>Daily Monitoring</i>	231
4.3.2.1	Deskripsi Pengujian	231
4.3.2.2	Prosedur Pengujian	231
4.3.2.3	Data Hasil Pengujian	232
4.3.2.4	Analisis Data KPI <i>Alerting</i> VoLTE Berdasarkan Sampel Region ..	260
4.3.2.5	Analisis Data KPI <i>Alerting</i> VoLTE Berdasarkan Satu Wilayah Sulawesi263	
BAB V	PENUTUP.....	267
5.1	Kesimpulan.....	267
5.2	Saran.....	268
DAFTAR PUSTAKA	269

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Arsitektur Jaringan VoLTE.....	6
Gambar 3. 1	Flowchart Sistem <i>Monitoring</i> Kinerja Jaringan VoLTE.....	23
Gambar 3. 2	Diagram <i>Use Case</i> Sistem <i>Monitoring</i> Kinerja Jaringan VoLTE....	25
Gambar 3. 3	Diagram Blok Sistem <i>Monitoring</i> Kinerja Jaringan VoLTE	27
Gambar 3. 4	Visualisasi Sistem <i>Monitoring</i>	28
Gambar 3. 5	<i>Flowchart</i> Cara Kerja <i>Website</i> Pada Proses <i>Login</i> dan <i>Register</i>	30
Gambar 3. 6	<i>Flowchart</i> Cara Kerja <i>Website</i>	33
Gambar 3. 7	Diagram <i>Use Case Website</i> Sistem <i>Monitoring</i>	36
Gambar 3. 8	<i>Activity Diagram</i> <i>Role User Default</i>	37
Gambar 3. 9	<i>Activity Diagram</i> <i>Role User Business</i>	38
Gambar 3. 10	<i>Activity Diagram</i> <i>Role Data Engineer</i>	39
Gambar 3. 11	<i>Activity Diagram</i> <i>Role Admin</i>	40
Gambar 3. 12	Diagram Blok <i>Website</i>	41
Gambar 3. 13	<i>Flowchart</i> Perancangan <i>Website</i>	42
Gambar 3. 14	Rancangan Halaman <i>Login</i>	54
Gambar 3. 15	Rancangan Halaman <i>Register</i>	55
Gambar 3. 16	Rancangan Halaman <i>Forgot Password</i>	56
Gambar 3. 17	Rancangan Halaman <i>Reset Password</i>	57
Gambar 3. 18	Rancangan Halaman <i>Home</i>	57
Gambar 3. 19	Rancangan Halaman <i>View Profile</i>	58
Gambar 3. 20	Rancangan Halaman <i>Update Role</i>	59
Gambar 3. 21	Rancangan Halaman <i>Dashboard</i>	60
Gambar 3. 22	Rancangan Halaman <i>Summary Details</i>	61
Gambar 3. 23	Rancangan Halaman <i>KPI Details</i>	61
Gambar 3. 24	Rancangan Halaman <i>Account Validation</i>	62
Gambar 3. 25	Rancangan Halaman <i>Update Role Validation</i>	63
Gambar 3. 26	Rancangan Halaman <i>Create User</i>	64
Gambar 3. 27	Rancangan Halaman <i>Detail User</i>	64
Gambar 3. 28	Rancangan Halaman <i>Data Management</i>	65
Gambar 3. 29	Rancangan Halaman <i>About</i>	66
Gambar 3. 30	Rancangan Halaman <i>Help</i>	66
Gambar 3. 31	Cara Kerja <i>Telegram</i>	68
Gambar 3. 32	Diagram <i>Use Case Telegram</i>	69
Gambar 3. 33	Diagram Blok <i>Telegram</i>	70
Gambar 3. 34	<i>Flowchart</i> Perancangan <i>Telegram</i>	71
Gambar 3. 35	Rancangan <i>Layout Telegram</i>	72
Gambar 3. 36	<i>Flowchart</i> Realisasi Sistem.....	73
Gambar 3. 37	<i>XAMPP Control Panel</i>	74
Gambar 3. 38	<i>Database "volte_monitoring"</i>	74
Gambar 3. 39	<i>Flowchart</i> Realisasi Tabel <i>Database</i>	75
Gambar 3. 40	<i>Flowchart</i> Realisasi <i>Website</i>	76
Gambar 3. 41	Realisasi Tabel ' <i>volte_hourly</i> '.....	77
Gambar 3. 42	<i>Script</i> Konversi Data <i>Hourly</i> ke <i>Daily</i>	77
Gambar 3. 43	Realisasi Tabel ' <i>view_dailydata</i> '	78
Gambar 3. 44	Realisasi Tabel ' <i>view_summary</i> '.....	78

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 45 Realisasi Tabel 'view_kategorimap'	79
Gambar 3. 46 Realisasi Tabel 'geojson'	79
Gambar 3. 47 Realisasi Tabel 'users'	80
Gambar 3. 48 Realisasi Tabel 'auth_activations_attempts'	80
Gambar 3. 49 Realisasi Tabel 'auth_groups'	81
Gambar 3. 50 Realisasi Tabel 'auth_groups_permissions'	81
Gambar 3. 51 Realisasi Tabel 'auth_groups_users'	81
Gambar 3. 52 Realisasi Tabel 'auth_login'	82
Gambar 3. 53 Realisasi Tabel 'auth_permissions'	82
Gambar 3. 54 Realisasi Tabel 'auth_reset_attempts'	82
Gambar 3. 55 Realisasi tabel 'auth_token'	83
Gambar 3. 56 Realisasi Tabel 'auth_users_permissions'	83
Gambar 3. 57 Migrasi Tabel Library MythAuth ke Database	83
Gambar 3. 58 Realisasi Tabel 'update_role'	84
Gambar 3. 59 Controller Home untuk Login	84
Gambar 3. 60 Controller AuthController untuk Login	85
Gambar 3. 61 Views Tampilan Login	85
Gambar 3. 62 Realisasi Halaman Login	86
Gambar 3. 63 Controller Home untuk Register	86
Gambar 3. 64 Controller AuthController untuk Register	87
Gambar 3. 65 Views Tampilan Register	87
Gambar 3. 66 Realisasi Halaman Register	88
Gambar 3. 67 Routes untuk Forgot Password	88
Gambar 3. 68 Konfigurasi pada File Auth.php	88
Gambar 3. 69 Controller AuthController untuk Forgot Password	89
Gambar 3. 70 Views Tampilan Forgot Password	89
Gambar 3. 71 Realisasi Halaman Forgot Password	90
Gambar 3. 72 Routes untuk Reset Password	90
Gambar 3. 73 Controller AuthController untuk Reset Password	91
Gambar 3. 74 Views Tampilan Reset Password	91
Gambar 3. 75 Realisasi Halaman Reset Password	92
Gambar 3. 76 Routes untuk Tampilan Home	92
Gambar 3. 77 Controller untuk Tampilan Home	92
Gambar 3. 78 Views Tampilan Home	93
Gambar 3. 79 Realisasi Halaman Home	93
Gambar 3. 80 Model untuk Tampilan View Profile	94
Gambar 3. 81 Controller untuk Tampilan View Profile	94
Gambar 3. 82 Controller untuk Perubahan Data pada Tab Account Settings	94
Gambar 3. 83 Controller untuk Perubahan Data pada Tab Security Settings	95
Gambar 3. 84 Views Tampilan View Profile	95
Gambar 3. 85 Realisasi Halaman View Profile	96
Gambar 3. 86 Controller untuk Tampilan Update Role	97
Gambar 3. 87 Model untuk Tampilan Update Role	97
Gambar 3. 88 Views Tampilan Update Role	98
Gambar 3. 89 Realisasi Halaman Update Role	98
Gambar 3. 90 Model 'MapModel' untuk Tampilan Dashboard berupa Peta	99
Gambar 3. 91 Model 'LatestModel' untuk Tampilan Dashboard berupa Peta	99



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 92 Model ‘DashboardModel’ untuk Tampilan Dashboard berupa Chart	100
Gambar 3. 93 Controller untuk Tampilan Dashboard.....	100
Gambar 3. 94 Views Tampilan Dashboard untuk Peta	101
Gambar 3. 95 Views Tampilan Dashboard untuk Chart	101
Gambar 3. 96 Realisasi Halaman Dashboard	102
Gambar 3. 97 Controller Tampilan Summary Details	102
Gambar 3. 98 Model Tampilan Summary Details	103
Gambar 3. 99 Views Tampilan Summary Details	103
Gambar 3. 100 Realisasi Halaman Summary Details	104
Gambar 3. 101 Controller Tampilan KPI Details.....	104
Gambar 3. 102 Model Tampilan KPI Details	104
Gambar 3. 103 Views Tampilan KPI Details	105
Gambar 3. 104 Realisasi Halaman KPI Details	105
Gambar 3. 105 Controller Tampilan Account Validation.....	106
Gambar 3. 106 Model Tampilan Account Validation	106
Gambar 3. 107 Controller untuk Proses Validasi	106
Gambar 3. 108 Views Tampilan Account Validation	107
Gambar 3. 109 Realisasi Halaman Account Validation	107
Gambar 3. 110 Model Tampilan Update Role Validation	108
Gambar 3. 111 Controller Tampilan Update Role Validation.....	108
Gambar 3. 112 Views Tampilan Update Role Validation	109
Gambar 3. 113 Realisasi Halaman Update Role Validation	109
Gambar 3. 114 Controller Tampilan Create User	110
Gambar 3. 115 Views Tampilan Create User	110
Gambar 3. 116 Realisasi Halaman Create User	110
Gambar 3. 117 Model Tampilan Detail User	111
Gambar 3. 118 Controller untuk Tampilan Detail User.....	111
Gambar 3. 119 Perintah untuk Mengubah Role pada Tab User's Group.....	112
Gambar 3. 120 Controller untuk Delete User.....	112
Gambar 3. 121 Views Tampilan Detail User	112
Gambar 3. 122 Realisasi Halaman Detail User	113
Gambar 3. 123 Data Model untuk Tampilan Data Management.....	114
Gambar 3. 124 Tabel Model untuk Tampilan Data Management	114
Gambar 3. 125 Controller untuk Tampilan Data Management.....	115
Gambar 3. 126 Views Tampilan Data Management	115
Gambar 3. 127 Realisasi Halaman Data Management	115
Gambar 3. 128 Controller untuk Tampilan About	116
Gambar 3. 129 Views Tampilan About	116
Gambar 3. 130 Realisasi Halaman About	116
Gambar 3. 131 Controller untuk Tampilan Help.....	117
Gambar 3. 132 Views Tampilan Help	117
Gambar 3. 133 Realisasi Halaman Help	117
Gambar 3. 134 Folder Public pada CPanel.....	118
Gambar 3. 135 File .env	118
Gambar 3. 136 Konfigurasi Database Baru pada CPanel	119
Gambar 3. 137 Flowchart Realisasi Telegram	120
Gambar 3. 138 Request Pembuatan Bot Telegram	121



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 139 Proses Pembuatan Bot Baru	121
Gambar 3. 140 Username Bot VoLTE Monitoring	121
Gambar 3. 141 Token API Bot Telegram	122
Gambar 3. 142 Script Method sendMessageToTelegram	122
Gambar 3. 143 Algoritma Membandingkan Nilai KPI dengan Threshold	123
Gambar 3. 144 Script Array of Message	123
Gambar 4. 1 Hasil Pengujian Test Case 01	142
Gambar 4. 2 Hasil Pengujian Test Case 02	142
Gambar 4. 3 Hasil Pengujian Test Case 03	142
Gambar 4. 4 Hasil Pengujian Test Case 04	143
Gambar 4. 5 Hasil Pengujian Test Case 05	143
Gambar 4. 6 Hasil Pengujian Test Case 06	144
Gambar 4. 7 Hasil Pengujian Test Case 07	145
Gambar 4. 8 Hasil Pengujian Test Case 08	145
Gambar 4. 9 Hasil Pengujian Test Case 09	146
Gambar 4. 10 Hasil Pengujian Test Case 10	147
Gambar 4. 11 Hasil Pengujian Test Case 11 dan 13	148
Gambar 4. 12 Hasil Pengujian Test Case 12	148
Gambar 4. 13 Hasil Pengujian Test Case 14	150
Gambar 4. 14 Hasil Pengujian Test Case 15	150
Gambar 4. 15 Hasil Pengujian Test Case 16 dan 18	150
Gambar 4. 16 Hasil Pengujian Test Case 17	151
Gambar 4. 17 Hasil Pengujian Test Case 19	152
Gambar 4. 18 Hasil Pengujian Test Case 20	152
Gambar 4. 19 Hasil Pengujian Test Case 21	153
Gambar 4. 20 Hasil Pengujian Test Case 22	154
Gambar 4. 21 Hasil Pengujian Test Case 23	154
Gambar 4. 22 Hasil Pengujian Test Case 24	155
Gambar 4. 23 Hasil Pengujian Test Case 25	155
Gambar 4. 24 Hasil Pengujian Test Case 26	156
Gambar 4. 25 Hasil Pengujian Test Case 27	157
Gambar 4. 26 Hasil Pengujian Test Case 28	158
Gambar 4. 27 Hasil Pengujian Test Case 29	158
Gambar 4. 28 Hasil Pengujian Test Case 30	159
Gambar 4. 29 Hasil Pengujian Test Case 31	160
Gambar 4. 30 Hasil Pengujian Test Case 32	161
Gambar 4. 31 Hasil Pengujian Test Case 33	161
Gambar 4. 32 Hasil Pengujian Test Case 34	163
Gambar 4. 33 Hasil Pengujian Test Case 35	163
Gambar 4. 34 Hasil Pengujian Test Case 36	163
Gambar 4. 35 Hasil Pengujian Test Case 37	165
Gambar 4. 36 Hasil Pengujian Test Case 38	165
Gambar 4. 37 Hasil Pengujian Test Case 39	167
Gambar 4. 38 Hasil Pengujian Test Case 40	167
Gambar 4. 39 Hasil Pengujian Test Case 41	167
Gambar 4. 40 Hasil Pengujian Test Case 42	169
Gambar 4. 41 Hasil Pengujian Test Case 43	169
Gambar 4. 42 Hasil Pengujian Test Case 44 dan 45	170



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 43 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 46.....	171
Gambar 4. 44 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 47.....	171
Gambar 4. 45 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 48.....	173
Gambar 4. 46 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 49.....	173
Gambar 4. 47 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 50.....	173
Gambar 4. 48 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 51.....	174
Gambar 4. 49 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 01 Menggunakan <i>Browser</i> Chrome ..	189
Gambar 4. 50 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 01 Menggunakan <i>Browser</i> Edge	190
Gambar 4. 51 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 01 Menggunakan <i>Browser</i> Firefox....	190
Gambar 4. 52 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 02 Menggunakan <i>Browser</i> Chrome ..	192
Gambar 4. 53 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 02 Menggunakan <i>Browser</i> Edge	193
Gambar 4. 54 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 02 Menggunakan <i>Browser</i> Firefox....	193
Gambar 4. 55 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 03 Menggunakan <i>Browser</i> Chrome ..	195
Gambar 4. 56 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 03 Menggunakan <i>Browser</i> Edge	196
Gambar 4. 57 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 03 Menggunakan <i>Browser</i> Firefox....	196
Gambar 4. 58 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 04 Menggunakan <i>Browser</i> Chrome ..	197
Gambar 4. 59 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 05 Menggunakan <i>Browser</i> Chrome ..	199
Gambar 4. 60 Memilih <i>Inspect</i>	202
Gambar 4. 61 Fitur <i>Performance</i> pada Ekstensi Chrome DevTools	202
Gambar 4. 62 Fitur <i>Lighthouse</i> pada Ekstensi Chrome DevTools	202
Gambar 4. 63 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 01 Aplikasi Telegram.....	212
Gambar 4. 64 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 02 Aplikasi Telegram.....	213
Gambar 4. 65 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 03 Aplikasi Telegram.....	213
Gambar 4. 66 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 04 Aplikasi Telegram.....	214
Gambar 4. 67 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 05 Aplikasi Telegram.....	214
Gambar 4. 68 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 06 Aplikasi Telegram.....	215
Gambar 4. 69 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 07 Aplikasi Telegram.....	215
Gambar 4. 70 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 08 Aplikasi Telegram.....	216
Gambar 4. 71 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 09 Aplikasi Telegram.....	216
Gambar 4. 72 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 10 Aplikasi Telegram.....	217
Gambar 4. 73 Grafik <i>Traffic</i>	221
Gambar 4. 74 Grafik <i>Payload</i>	222
Gambar 4. 75 Grafik <i>PRB Usage</i>	223
Gambar 4. 76 Grafik <i>Active User</i>	224
Gambar 4. 77 Grafik <i>CSSR</i>	225
Gambar 4. 78 Grafik <i>E-RAB SSR</i>	226
Gambar 4. 79 Grafik <i>Call Drop Rate</i>	227
Gambar 4. 80 Grafik <i>Mobility</i> Intra-VoLTE.....	228
Gambar 4. 81 Grafik <i>Mobility</i> SRVCC.....	229
Gambar 4. 82 Data <i>Raw</i> Region Gorontalo	233
Gambar 4. 83 <i>Trend Daily Monitoring</i> Region Gorontalo	233
Gambar 4. 84 Notifikasi <i>Alerting</i> Region Gorontalo pada Telegram	234
Gambar 4. 85 Grafik KPI Kontributor Region Gorontalo	235
Gambar 4. 86 Performansi VoLTE Region Gorontalo pada Peta Sulawesi	236
Gambar 4. 87 Data <i>Raw</i> Region Sidenreng Rappang	237
Gambar 4. 88 <i>Trend Daily Monitoring</i> Region Sidenreng Rappang	237
Gambar 4. 89 Notifikasi <i>Alerting</i> Region Sidenreng Rappang pada Telegram..	238
Gambar 4. 90 Grafik KPI Kontributor Region Sidenreng Rappang	239



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 91 Performansi VoLTE Region Sidenreng Rappang pada Peta Sulawesi	240
Gambar 4. 92 Data <i>Raw</i> Region Kota Baubau.....	241
Gambar 4. 93 <i>Trend Daily Monitoring</i> Region Kota Baubau.....	241
Gambar 4. 94 Notifikasi <i>Alerting</i> Region Kota Baubau pada Telegram	242
Gambar 4. 95 Grafik KPI Kontributor Region Kota Baubau.....	243
Gambar 4. 96 Performansi VoLTE Region Kota Baubau pada Peta Sulawesi...	244
Gambar 4. 97 Data <i>Raw</i> Region Maros	245
Gambar 4. 98 <i>Trend Daily Monitoring</i> Region Maros	245
Gambar 4. 99 Notifikasi <i>Alerting</i> Region Maros pada Telegram	246
Gambar 4. 100 Grafik KPI Kontributor Region Maros	247
Gambar 4. 101 Performansi VoLTE Region Maros pada Peta Sulawesi	248
Gambar 4. 102 Data <i>Raw</i> Region Buton Tengah.....	249
Gambar 4. 103 <i>Trend Daily Monitoring</i> Region Buton Tengah.....	249
Gambar 4. 104 Notifikasi <i>Alerting</i> Region Buton Tengah pada Telegram.....	250
Gambar 4. 105 Grafik KPI Kontributor Region Buton Tengah.....	251
Gambar 4. 106 Performansi VoLTE Region Buton Tengah pada Peta Sulawesi	252
Gambar 4. 107 Data <i>Raw</i> Region Buton Selatan	253
Gambar 4. 108 <i>Trend Daily Monitoring</i> Region Buton Selatan	253
Gambar 4. 109 Notifikasi <i>Alerting</i> Region Buton Selatan pada Telegram.....	254
Gambar 4. 110 Grafik KPI Kontributor Region Buton Selatan	255
Gambar 4. 111 Performansi VoLTE Region Buton Selatan pada Peta Sulawesi	256
Gambar 4. 112 Data <i>Raw</i> Region Takalar	257
Gambar 4. 113 <i>Trend Daily Monitoring</i> Region Takalar	257
Gambar 4. 114 Notifikasi <i>Alerting</i> Region Takalar pada Telegram	258
Gambar 4. 115 Grafik KPI Kontributor Region Takalar	259
Gambar 4. 116 Performansi VoLTE Region Takalar pada Peta Sulawesi	260
Gambar 4. 117 Alasan Terjadinya <i>Call Drop</i>	261
Gambar 4. 118 Pengecekan Data Num Denum	262
Gambar 4. 119 Notifikasi <i>Alerting</i> Satu Sulawesi pada Telegram	264
Gambar 4. 120 Grafik KPI Kontributor Wilayah Sulawesi	264
Gambar 4. 121 Pengecekan Data Num Denum	265
Gambar 4. 122 Notifikasi <i>Alerting</i> Kota Palu pada Telegram.....	266



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Contoh KPI dan Target <i>Value</i> nya	11
Tabel 2. 2 Standar Waktu Respon.....	18
Tabel 2. 3 Kategori Penilaian <i>Performance</i>	19
Tabel 2. 4 Interpretasi Nilai SUS	19
Tabel 2. 5 Persentase Kelayakan Aplikasi	21
Tabel 3. 1 Spesifikasi Sistem	26
Tabel 3. 2 Perancangan Tabel ' <i>volte_hourly</i> '	43
Tabel 3. 3 Perancangan Tabel ' <i>view_dailydata</i> '	44
Tabel 3. 4 Perancangan Tabel ' <i>view_summary</i> '	45
Tabel 3. 5 Perancangan Tabel ' <i>view_kategorimap</i> '	47
Tabel 3. 6 Perancangan Tabel ' <i>geojson</i> '	48
Tabel 3. 7 Perancangan Tabel ' <i>migrations</i> '	48
Tabel 3. 8 Perancangan Tabel ' <i>users</i> '	49
Tabel 3. 9 Perancangan Tabel ' <i>auth_activation_attempts</i> '	50
Tabel 3. 10 Perancangan Tabel ' <i>auth_groups</i> '	50
Tabel 3. 11 Perancangan Tabel ' <i>auth_groups_permissions</i> '	51
Tabel 3. 12 Perancangan Tabel ' <i>auth_groups_users</i> '	51
Tabel 3. 13 Perancangan Tabel ' <i>auth_login</i> '	51
Tabel 3. 14 Perancangan Tabel ' <i>auth_permissions</i> '	52
Tabel 3. 15 Perancangan Tabel ' <i>auth_reset_attempts</i> '	52
Tabel 3. 16 Perancangan Tabel ' <i>auth_tokens</i> '	53
Tabel 3. 17 Perancangan Tabel ' <i>auth_users_permissions</i> '	53
Tabel 3. 18 Perancangan Tabel ' <i>auth_users_permissions</i> '	54
Tabel 3. 19 <i>Test Case</i> Pengujian Karakteristik Aspek <i>Functional Suitability</i>	125
Tabel 3. 20 <i>Test Case</i> Pengujian Karakteristik Aspek <i>Portability</i>	134
Tabel 3. 21 <i>Test Case</i> Pengujian Telegram.....	135
Tabel 3. 22 KPI VoLTE Beserta <i>Threshold</i> nya.....	138
Tabel 4. 1 Hasil Uji Aspek <i>Functional Suitability</i>	175
Tabel 4. 2 Hasil Ketercapaian Uji Karakteristik Aspek <i>Functional Suitability</i> ..	186
Tabel 4. 3 Hasil Uji Karakteristik Aspek <i>Portability</i>	199
Tabel 4. 4 Hasil Ketercapaian Uji Karakteristik Aspek <i>Portability</i>	200
Tabel 4. 5 Hasil Uji Karakteristik Aspek <i>Performance Efficiency</i>	203
Tabel 4. 6 Pertanyaan Pengujian Karakteristik Aspek <i>Usability</i>	208
Tabel 4. 7 Hasil Responden Uji Aspek <i>Usability</i>	210
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Pengolahan Data Aspek <i>Usability</i>	210
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Aplikasi Telegram	217

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Rumus Perhitungan <i>Intra-Freq</i> HOSR.....	9
Rumus 2.2 Rumus Perhitungan <i>Inter-Freq</i> HOSR.....	10
Rumus 2.3 Rumus Perhitungan <i>Persentase</i> Kelayakan.....	20





DAFTAR LAMPIRAN

L-1 Hasil Pengujian Aspek *Functional Suitability*

L-2 Hasil Pengujian Aspek *Usability*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transisi jaringan ke 5G membawa potensi inovasi yang menandakan adanya peningkatan dalam fitur *voice*. Untuk mengaktifkan panggilan suara di *smartphone* 5G, jaringan yang selama ini mengandalkan 2G dan 3G untuk suara, perlu pindah ke jaringan VoLTE. Perluasan cakupan jaringan VoLTE merupakan salah satu langkah untuk membangun *coverage* jaringan 5G, sehingga kinerja jaringan VoLTE perlu dilakukan *monitoring*. Dari data kinerja jaringan VoLTE, operator dapat memantau kinerja jaringan, sehingga apabila terdapat grafik abnormal, setiap petugas dapat dengan cepat melakukan pengecekan terhadap aktivitas dan permasalahan yang terjadi di lapangan. Namun dalam implementasinya, operator bersama dengan vendor masih melakukan proses pengolahan dan pengiriman data KPI secara manual menggunakan Microsoft Excel dan *email* setiap harinya. Cara ini menyebabkan kinerja jaringan VoLTE menjadi tidak *real-time* karena memerlukan waktu untuk mengolah data tersebut. Sehingga apabila terdapat kondisi abnormal yang dilihat dari grafik *monitoring* KPI, petugas tidak dapat langsung melakukan pengecekan terkait kondisi abnormal tersebut.

Untuk mengatasi permasalahan ini, dibuatlah sistem *monitoring* kinerja jaringan VoLTE berbasis *website* yang terintegrasi dengan Telegram. Telegram akan menampilkan notifikasi *early warning* apabila KPI jaringan VoLTE tidak memenuhi kondisi *threshold*. Salah satu fitur yang disediakan oleh Telegram adalah Bot API yang dapat digunakan untuk mengirim pesan secara otomatis. Selain itu, dalam aspek keamanan, proses pertukaran informasi menggunakan layanan Telegram lebih terjamin karena setiap pesan yang dikirim akan otomatis terenkripsi *end-to-end* (Ardhianto, 2019). Sistem *monitoring* pada *website* biasanya menggunakan teknik visualisasi data agar dapat memudahkan *user* dalam memahami konten (Gusnadi & Hermawan, 2020). Salah satu bentuk visualisasi data yaitu dengan menggunakan *dashboard*. Maka dari itu, pemilihan *website* sebagai *dashboard monitoring* dilakukan karena bentuk data yang bersifat analisis,



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

sehingga *user* akan lebih nyaman melihat tampilan visual dalam satu layar. Sistem ini bersifat semi *real-time* karena keterbatasan untuk terhubung langsung ke *database* operator. Proses untuk menginput data ke *database* masih memerlukan seorang data *engineer*, namun sistem ini dapat disesuaikan dan siap digunakan apabila ingin diimplementasikan oleh industri.

Berdasarkan ide yang telah dipaparkan di atas, maka penulis akan menyusun skripsi dengan judul “Rancang Bangun *Website* Sistem *Monitoring* Kinerja Jaringan VoLTE Terintegrasi Telegram” yang diharapkan dapat membantu para staf untuk *memonitoring* jaringan.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah:

- 1) Bagaimana cara merancang dan merealisasikan aplikasi dari sistem *monitoring* kinerja jaringan VoLTE berbasis *website* dan Telegram?
- 2) Bagaimana hasil pengujian *website* dalam menampilkan *monitoring* kinerja jaringan VoLTE berdasarkan standar ISO 25010?
- 3) Bagaimana nilai persentase keberhasilan pengiriman data *alerting* berdasarkan *black box testing* pada pengujian Telegram?
- 4) Bagaimana hasil verifikasi data KPI *alerting* terhadap performansi jaringan VoLTE?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penyusunan skripsi ini adalah:

- 1) Penelitian ini dilaksanakan di wilayah Sulawesi pada salah satu operator telekomunikasi Indonesia dengan rentang pengambilan data dari bulan Januari hingga Februari 2022.
- 2) KPI Jaringan VoLTE yang digunakan dalam sistem *monitoring* adalah *Traffic*, *DL Volume QCI1*, *UL Volume QCI1*, *DL PRB*, *UL PRB*, *Max DL Active User*, *Max DL Active User*, *Max UL Active User*, *Call Setup Success Rate*, *E-RAB Setup Success Rate*, *Call Drop Rate*, *Intra-Frequency Handover Success Rate*, *Inter-Frequency Handover Success Rate*, *SRVCC Handover Success Rate UMTS*, dan *SRVCC Handover Success Rate GSM*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- 3) KPI Jaringan VoLTE yang digunakan sebagai KPI *alerting* dalam pengiriman notifikasi via Telegram adalah *Call Setup Success Rate*, *E-RAB Setup Success Rate*, *Call Drop Rate*, *Intra-Freq Handover Success Rate*, *Inter-Freq Handover Success Rate*, *SRVCC Handover Success Rate* UMTS, dan *SRVCC Handover Success Rate* GSM.
- 4) Pengujian *website* berdasarkan standar ISO 25010 pada aspek *Functional Suitability*, *Portability*, *Performance Efficiency*, dan *Usability*.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penyusunan skripsi ini adalah:

- 1) Merancang dan merealisasikan aplikasi dari sistem *monitoring* kinerja jaringan VoLTE berbasis *website* dan Telegram.
- 2) Menganalisis hasil pengujian *website* berdasarkan standar ISO 25010.
- 3) Menganalisis hasil persentase keberhasilan pengiriman data *alerting* berdasarkan *black box testing* pada pengujian Telegram.
- 4) Menganalisis hasil verifikasi data KPI *alerting* terhadap performansi jaringan VoLTE.

1.5 Luaran

Luaran yang didapatkan dari pembuatan skripsi ini adalah:

- a. Dengan adanya *website* sistem *monitoring* kinerja jaringan VoLTE yang terintegrasi dengan Telegram dapat memudahkan staf dalam *monitoring* kinerja suatu jaringan yang disertai dengan notifikasi *early warning* KPI yang dikirimkan melalui Telegram.
- b. Menghasilkan artikel ilmiah berdasarkan hasil data yang didapatkan dari *website* sistem *monitoring* kinerja jaringan VoLTE terintegrasi Telegram.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dari pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Realisasi *website* dan Telegram untuk sistem *monitoring* kinerja jaringan VoLTE berhasil dibuat menggunakan *framework* CodeIgniter dengan memanfaatkan API Telegram untuk pengiriman data notifikasi *alerting*. *Website* sudah dapat diakses melalui domain www.voltemonitoring.com.
2. Pengujian *website* dengan standar ISO 25010 pada aspek *functional suitability* memperoleh nilai sebesar 100% dengan interpretasi sangat layak. Pada aspek *portability* memperoleh nilai sebesar 100% dengan interpretasi sangat layak yang menandakan bahwa *website* dapat berjalan dengan lancar menggunakan *browser* dan sistem operasi yang berbeda. Pada aspek *performance efficiency* memperoleh kategori *good* dengan nilai rata-rata *performance* sebesar 93.12% dengan waktu *load testing* sebesar 2.821 detik. Pada aspek *usability* memperoleh nilai rata-rata SUS sebesar 85.67 dengan interpretasi *excellent*.
3. Aplikasi Telegram VoLTE *Monitoring Bot* memperoleh persentase keberhasilan sebesar 100% dan termasuk ke dalam kategori sangat layak dalam mengirimkan notifikasi *alerting*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Telegram Bot dapat digunakan sebagai *tools* pengiriman data *realtime* dan memiliki kinerja yang baik.
4. Berdasarkan hasil analisis verifikasi data KPI *alerting* terhadap performansi jaringan VoLTE, dapat disimpulkan bahwa:
 - a. Dari hasil analisis data KPI *alerting* VoLTE berdasarkan sampel region, didapatkan bahwa adanya notifikasi *alerting* memiliki kaitan dengan *trend daily monitoring* di region tersebut namun KPI tersebut tidak selalu menjadi kontributor utama penyebab permasalahan pada sampel region. Pada sampel region dan kurun waktu tertentu, KPI CSSR memperoleh *alert* sebanyak 106 dengan persentase kontributor sebesar 74.65%, KPI E-RAB SSR memperoleh *alert* sebanyak 2 dengan persentase kontributor sebesar



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

9.09%, KPI *Call Drop Rate* memperoleh *alert* sebanyak 8 dengan persentase kontributor sebesar 44.44%, KPI *Inter-Freq* HOSR memperoleh *alert* sebanyak 2 dengan persentase kontributor sebesar 11.11%, KPI *Intra-Freq* HOSR memperoleh *alert* sebanyak 1 dengan persentase kontributor sebesar 5%, KPI SRVCC UMTS memperoleh *alert* sebanyak 2 dengan persentase kontributor sebesar 15.38%, dan KPI SRVCC HOSR GSM memperoleh *alert* sebanyak 2 dengan persentase kontributor sebesar 18.18%. Untuk mengidentifikasi penyebab pasti permasalahan pada jaringan, diperlukan pengecekan lebih lanjut terkait kondisi abnormal dengan cara melakukan *physical check*, *logical check*, dan *drive test*.

- b. Dari hasil analisis data KPI *alerting* VoLTE berdasarkan satu wilayah Sulawesi, didapatkan total *alerting* sebanyak 315 *alert* dalam kurun waktu 24 jam yang didominasi oleh *alert* pada KPI SRVCC UMTS, yaitu sebanyak 187.

5.2 Saran

Dengan adanya *website* sistem *monitoring* kinerja jaringan VoLTE terintegrasi Telegram, diharapkan untuk pengembang selanjutnya:

1. Aplikasi Telegram dapat dibuat menjadi sistem dua arah agar pengguna dapat melakukan *request report* data hasil *alert* pada hari sebelumnya.
2. Sebelum *alert* menjadi tiket yang akan di-*follow up* oleh operator, sebaiknya dibuat *platform* korelasi analisis untuk men-*generate* seluruh *alert* yang tujuannya untuk menyaring tiket untuk dikirim ke tim operator.
3. Mengintegrasikan sistem yang telah dibuat dengan *database* karyawan yang mengakomodasi “*single sign on*” jika diimplementasikan sebagai *tools* kerja di industri telekomunikasi.



DAFTAR PUSTAKA

- Apriela Trirahma. (2021). Telegram Bot as a Data Collection Tool for Progress Reports in Area Mapping Progress Monitoring System. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 5(6), 1182–1192.
- Ardhianto, R. (2019). Telegram Messenger Bot for Realtime Mine Operation Reports. *Prosiding TPT XXVIII Perhapi 2019*, 797–806.
- Chakraborty, A., Goswami, D., & Hassanien, A. E. (2017). Artificial Intelligence for Sustainable Development : Theory , Practice and Future Applications. In *Arabian Journal of Geosciences*. Springer US.
- Cox, C. (2012). An Introduction to LTE: LTE, LTE-Advanced, SAE and 4G Mobile Communications. In *An Introduction to LTE: LTE, LTE-Advanced, SAE and 4G Mobile Communications*. John Wiley.
- Dako, R. D., & Ridwan, W. (2021). Pengujian karakteristik Functional Suitability dan Performance Efficiency. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 3(2), 66–71.
- Ferdiyan, B. Z., & Nugroho, E. S. (2020). Sistem Informasi Rekapitulasi Pemilukada Kota Pekanbaru menggunakan Input dari Telegram API. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 4(1), 56–63.
- Google Developers. (2021). *Lighthouse Performance Scoring*. <https://web.dev/performance-scoring/>
- GSMA. (2014). *VoLTE Service Description and Implementation Guidelines*. <https://www.gsma.com/futurenetworks/wp-content/uploads/2014/05/FCM.01-v1.1.pdf>
- Gusnadi, Y., & Hermawan, A. (2020). Designing Employee Performance Monitoring Dashboard Using Key Performance Indicator (KPI). *bit-Tech*, 2(2), 81–88.
- Haryadi, S. (2018). Network Performance and Quality of Service: Determination of Key Performance Indicator (KPI). *Institut Teknologi Bandung*, 1, 25–49.
- Hendrawan. (2018). RRC Success Rate Accessibility Prediction on SAE/LTE Network Using Markov Chain Model. *Proceeding of 2017 11th International Conference on Telecommunication Systems Services and Applications, TSSA 2017, 2018-Janua*, 1–5.
- Josi, A. (2017). Penerapan Metode Prototyping Dalam Membangun Website Desa (Studi Kasus Desa Sugihan Kecamatan Rambang). *JTI*, 9(1), 50–57.
- Khotimah, K., Imansyah, F., & W., F. T. P. (2017). Analisis Key Performance Indicator (KPI) Jaringan Telekomunikasi GSM Pada PT. Hutchison 3 Indonesia (H3I) Pontianak. *Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura*.
- Krasniqi, F., Gavrilovska, L., & Maraj, A. (2019). The Analysis of Key

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Performance Indicators (KPI) in 4G/LTE Networks. *Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social-Informatics and Telecommunications Engineering, LNICST*, 283, 285–296.

Kreher, R., & Gaenger, K. (2011). *LTE Signalling: Troubleshooting and Optimization*. John Wiley.

Maricar, M. A., & Pramana, D. (2020). Usability Testing pada Sistem Peramalan Rentang Waktu Kerja Alumni ITB STIKOM Bali. *Jurnal Eksplora Informatika*, 9(2), 124–129.

Maulani, G., Komara, H., & Meiliana, S. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Dashboard Traffic Work Order Berbasis Web. *Journal CERITA*, 6(2), 137–146.

Mulyawan, M. D., Kumara, I. N. S., Swamardika, I. B. A., & Saputra, K. O. (2021). Kualitas Sistem Informasi Berdasarkan ISO/IEC 25010: Literature Review. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 20(1), 15.

Nugroho, K. T., Julianto, B., & Nur MS, D. F. (2022). Usability Testing pada Sistem Informasi Manajemen AKN Pacitan Menggunakan Metode System Usability Scale. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 11(1), 74.

Nurafni, Tjandi, Y., Mappedase, M. Y., Suhardi, I., & Riska, M. (2022). Pengembangan Sistem Informasi Pelaporan Kinerja Guru pada Keterlaksanaan Pembelajaran Berbasis Dashboard di SMKN 3 Takalar. *INTEC Journal: Information Technology Education Journal*, 1(2), 7–17.

Peters, E., & Aggrey, G. K. (2020). An ISO 25010 based quality model for ERP systems. *Advances in Science, Technology and Engineering Systems*, 5(2), 578–583.

Pratama, A. A., & Mutiara, A. B. (2021). Software Quality Analysis for Halodoc Application using ISO 25010:2011. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(8), 383–392.

Rawat, B., Purnama, S., & Mulyati, M. (2021). MySQL Database Management System (DBMS) On FTP Site LAPAN Bandung. *International Journal of Cyber and IT Service Management*, 1(2), 173–179.

Sudaryono. (2015). *Metodologi Riset di Bidang TI: (Panduan Praktis, Teori dan Contoh Kasus)* (1 ed.). Penerbit Andi.

Widagdo, B. W., Handayani, M., & Suharto, D. A. (2020). Dampak Pandemi Covid-19 terhadap Perilaku Peserta Didik pada Proses Pembelajaran Daring Menggunakan Metode Pengukuran Skala Likert (Studi Kasus di Kabupaten Tangerang Selatan). *Jurnal Teknologi Informasi ESIT*, 63(2), 63–70. <http://jurnal-erasha.ac.id/index.php/esit/article/view/188>

Widodo Purbo, O. (2021). A Systematic Analysis: Website Development using Codeigniter and Laravel Framework. *Enrichment: Journal of Management*, 12(1), 1008–1014.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Sheren Regina Pingkan

Lahir di Indramayu, 28 Maret 2000.

Lulus dari SDN Lenteng Agung 06 Pagi tahun 2012, SMPN 98 Jakarta tahun 2015, dan SMAN 38 Jakarta pada tahun 2018.

Penulis melanjutkan studi di perguruan tinggi Politeknik Negeri Jakarta Jurusan Teknik Elektro Program Studi Broadband Multimedia.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**INSTRUMEN UJI ASPEK *FUNCTIONAL SUITABILITY* WEBSITE
SISTEM *MONITORING* KINERJA JARINGAN VOLTE TERINTEGRASI
TELEGRAM**

A. Identitas Penguji

Nama : Alvo Ismail
Profesi : Praktisi Telekomunikasi
Organisasi/Perusahaan : PT Telkomsel

B. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda checklist (✓) pada kolom pilihan “Ya” atau “Tidak” pada kolom ketercapaian yang ada pada tabel – tabel aspek uji *Functional Suitability*.

C. Daftar Tabel Aspek Uji *Functional Suitability* Website Sistem *Monitoring* Kinerja Jaringan VoLTE

Aktifitas/Menu (Hak Akses)	Test Case	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian	
			Ya	Tidak
<i>Login</i>	01	Website dapat menampilkan halaman <i>login</i> berupa gambar <i>background</i> , logo <i>website</i> , judul <i>login</i> , <i>text input</i> <i>username/email</i> , <i>password</i> , <i>captcha</i> , <i>checkbox remember me</i> , <i>hyperlink forgot password</i> , <i>hyperlink register</i> , dan tombol <i>login</i> .	✓	-
	02	Website dapat memberikan akses <i>login</i> bagi <i>user</i> menuju halaman <i>home</i> jika <i>username/email</i> , <i>password</i> , dan <i>captcha</i> yang diinput sudah	✓	-

benar dan akun sudah terdaftar di *database*.

- | | | | |
|----|--|---|---|
| 03 | <i>Website</i> tidak dapat memberikan akses <i>login</i> bagi <i>user</i> menuju halaman <i>home</i> jika <i>username/email, password, dan captcha</i> yang diinput salah. | ✓ | - |
| 04 | <i>Website</i> tidak dapat memberikan akses <i>login</i> bagi <i>user</i> menuju halaman <i>home</i> jika <i>user</i> belum mendaftarkan akun. | ✓ | - |
| 05 | <i>Website</i> dapat memberikan akses <i>login</i> ke halaman utama (<i>dashboard</i> dan <i>summary KPI</i>) jika <i>user</i> telah memiliki akun yang divalidasi admin. | ✓ | - |
| 06 | <i>Website</i> tidak dapat memberikan akses <i>login</i> ke halaman utama (<i>dashboard</i> dan <i>summary KPI</i>) jika <i>user</i> belum memiliki akun yang divalidasi admin. | ✓ | - |
| 07 | <i>Website</i> menampilkan halaman register berupa gambar <i>background, logo website, judul register, text input username, fullname, email, password, repeat password, checkbox terms and conditions, hyperlink login, dan tombol register.</i> | ✓ | - |
| 08 | <i>Website</i> menampilkan <i>pop up alert</i> untuk <i>user</i> melakukan verifikasi akun via <i>email</i> setelah | ✓ | - |

Register

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



user berhasil mendaftarkan akunnya.

	09	<i>Website</i> tidak dapat melanjutkan proses registrasi akun jika <i>user</i> tidak mengisi salah satu inputan pada bagian <i>text input username, fullname, email, password, dan repeat password.</i>	✓	-
Forgot Password	10	<i>Website</i> menampilkan halaman <i>forgot password</i> berupa gambar <i>background, logo website, judul forgot password, text input alamat email</i> akun yang sudah terdaftar, tombol <i>send instruction, dan hyperlink register.</i>	✓	-
	11	<i>Website</i> dapat mengirimkan token untuk <i>reset password</i> ke alamat <i>email</i> akun yang terdaftar.	✓	-
	12	<i>Website</i> tidak dapat mengirimkan token untuk <i>reset password</i> ke alamat <i>email</i> akun yang belum terdaftar.	✓	-
	13	<i>Website</i> dapat menuju halaman <i>reset password</i> setelah token dikirimkan.	✓	-
Reset Password	14	<i>Website</i> menampilkan halaman <i>reset password</i> berupa gambar <i>background, logo website, judul reset password, text input token,</i>	✓	-



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Home
(Admin, Data
Engineer, User
Business, User
Default)

Dashboard
(Admin, Data
Engineer, User
Business)

	<i>email, password, new password, dan tombol reset password.</i>		
15	<i>Website tidak dapat melakukan reset password jika token dan email yang diinput salah.</i>	✓	-
16	<i>Website dapat melakukan reset password jika token dan email yang diinput sudah benar.</i>	✓	-
17	<i>Website tidak dapat melanjutkan proses reset password jika user tidak mengisi salah satu inputan pada bagian text input token, email, new password, dan repeat password.</i>	✓	-
18	<i>Website dapat menuju halaman login jika user telah berhasil melakukan reset password.</i>	✓	-
19	<i>Website dapat menampilkan halaman home berupa gambar background, teks welcome to VoLTE monitoring, tombol play video, dan tombol explore.</i>	✓	-
20	<i>Website dapat menampilkan pop up video setelah menekan tombol play video.</i>	✓	-
21	<i>Website dapat menuju ke link baru saat tombol explore dipilih.</i>	✓	-
22	<i>Website dapat menampilkan halaman dashboard berupa peta Sulawesi yang dilengkapi dengan legend keterangan tanggal, latest update, kategori,</i>	✓	-

dropdown tanggal, dan *line chart* KPI monitoring VoLTE beserta keterangan nilai *daily* dan *growth trend* nya.

	23	<i>Website</i> dapat menampilkan data KPI jaringan VoLTE pada peta sesuai dengan tanggal yang dipilih oleh <i>user</i> .	✓	-
Summary KPI/ Sub Menu Summary Details (Admin, Data Engineer, User Business)	24	<i>Website</i> dapat menampilkan halaman <i>summary details</i> berupa judul <i>summary details</i> , <i>text link home</i> , <i>dropdown filter region</i> , filter tanggal, dan data tabel.	✓	-
	25	<i>Website</i> dapat menampilkan data pada data tabel sesuai <i>region</i> dan tanggal yang dipilih oleh <i>user</i> .	✓	-
Summary KPI/ Sub Menu KPI Details (Admin, Data Engineer, User Business)	26	<i>Website</i> dapat menampilkan halaman KPI <i>details</i> berupa judul KPI <i>details</i> , <i>text link home</i> , <i>dropdown filter region</i> , filter tanggal, dan <i>line chart</i> .	✓	-
	27	<i>Website</i> dapat menampilkan data pada <i>line chart</i> sesuai <i>region</i> dan tanggal yang dipilih oleh <i>user</i> .	✓	-
About (Admin, Data Engineer, User	28	<i>Website</i> dapat menampilkan halaman <i>about</i> berupa teks deskripsi terkait <i>website</i> dan	✓	-

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<i>Business, User Default)</i>	29	Website dapat mengarahkan tampilan menuju alamat <i>website</i> lain saat tombol <i>learn more</i> ditekan.	✓	-
<i>Help (Admin, Data Engineer, User Business, User Default)</i>	30	Website dapat menampilkan halaman <i>help</i> berupa gambar dan penjelasan dari fitur-fitur yang digunakan pada <i>website</i> .	✓	-
<i>User Management/ Sub Menu Account Validation (Admin)</i>	31	Website dapat menampilkan halaman <i>account validation</i> berupa judul <i>account validation</i> , <i>textlink home</i> , tombol <i>create user</i> , data tabel dengan kolom <i>id</i> , <i>username</i> , <i>email</i> , <i>role</i> , <i>validation</i> , dan <i>action</i> , serta input <i>search</i> dan opsi <i>show</i>	✓	-
	32	Website dapat memberikan akses <i>login</i> kepada pengguna <i>User Default</i> apabila validasinya di “ <i>accept</i> ” oleh Admin dan <i>role</i> nya berubah menjadi <i>User Business</i> .	✓	-
	33	Website tidak dapat memberikan akses <i>login</i> kepada pengguna <i>User Default</i> jika validasinya di “ <i>reject</i> ” oleh Admin.	✓	-
<i>User Detail (Admin)</i>	34	Website menampilkan halaman <i>user detail</i> berupa judul, <i>textlink</i>	✓	-

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



home dan *account validation*, serta *profile user*.

		35	<i>Website</i> dapat menghapus akun <i>user</i> saat mengklik tombol <i>delete user</i> dan terdapat <i>pop up alert</i> bahwa akun berhasil dihapus. Akun yang dihapus otomatis hilang pada tabel di halaman <i>account validation</i> .	✓	-
		36	<i>Website</i> dapat mengedit data <i>username, fullname, user image, role user</i> , dan <i>change password</i> .	✓	-
Create User (Admin)		37	<i>Website</i> menampilkan halaman <i>create user</i> berupa judul <i>create user, textlink home, account validation, text input username, fullname, email, password, repeat password</i> , dan tombol <i>create account</i> .	✓	-
		38	<i>Website</i> dapat membuat akun baru dan pengguna dapat melakukan aktivasi akun dari <i>email</i> yang diterima.	✓	-
User Management/ Sub Menu Update Role Validation (Admin)		39	<i>Website</i> dapat menampilkan halaman <i>update role validation</i> berupa judul, <i>textlink home</i> , tombol <i>accept reject</i> , data tabel dengan kolom <i>id, username, request role</i> , dan <i>action</i> , serta input <i>search</i> dan opsi <i>show</i>	✓	-
		40	<i>Website</i> dapat memberikan akses perubahan <i>role</i> pengguna	✓	-

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



User Business yang validasinya di “*accept*” oleh Admin sesuai *role* yang diinginkan.

	41	<i>Website</i> tidak dapat memberikan akses perubahan <i>role</i> pengguna <i>User Business</i> yang di “ <i>reject</i> ” validasinya oleh Admin.	✓	-
<i>Data Management (Data Engineer)</i>	42	<i>Website</i> dapat menampilkan halaman <i>data management</i> berupa judul, tombol <i>upload</i> CSV, dan data tabel.	✓	-
	43	<i>Website</i> tidak dapat melakukan <i>upload</i> data ke dalam <i>database</i> jika <i>file</i> yang diinputkan bukan dalam format CSV atau tidak ada <i>file</i> yang dipilih.	✓	-
	44	<i>Website</i> dapat mengupload data berdasarkan <i>file</i> CSV yang dipilih ke dalam <i>database</i> setelah tombol <i>import</i> diklik.	✓	-
	45	<i>Website</i> dapat memberikan informasi jumlah <i>row</i> yang berhasil ditambahkan ke dalam <i>database</i> . Kemudian data tersebut ditampilkan pada data tabel.	✓	-
<i>View Profile</i>	46	<i>Website</i> dapat menampilkan halaman <i>view profile</i> berupa judul, <i>textlink home</i> , <i>email</i> , <i>username</i> , <i>fullname</i> , <i>user image</i> , dan <i>change password</i> .	✓	-

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	47	<i>Website</i> dapat mengedit data <i>username, fullname, user image,</i> dan <i>change password.</i>	✓	-
<i>Update Role (User Business)</i>	48	<i>Website</i> dapat menampilkan halaman <i>update role</i> berupa judul, <i>textlink home, dropdown option select role,</i> dan status <i>update role.</i>	✓	-
	49	<i>Website</i> dapat menampilkan status <i>update role</i> menjadi <i>process</i> jika akun sedang dalam proses menunggu validasi admin.	✓	-
	50	<i>Website</i> dapat menampilkan status <i>update role</i> menjadi <i>reject</i> jika validasi <i>update role user business</i> ditolak admin	✓	-
	51	<i>Website</i> berhasil menampilkan akses menu sesuai <i>role</i> permintaan <i>user business</i> jika validasi <i>update role</i> diterima admin.	✓	-

D. Daftar Tabel Aspek Uji *Functional Suitability* Aplikasi Telegram Sistem *Monitoring Kinerja Jaringan VoLTE*

Aktifitas/Menu (Hak Akses)	Test Case	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian	
			Ya	Tidak
CSSR	01	Aplikasi Telegram dapat menampilkan data apabila nilai KPI CSSR < 98%	✓	



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

L-1 Hasil Pengujian Aspek *Functional Suitability*

ERAB SSR	02	Aplikasi Telegram dapat menampilkan data apabila nilai KPI ERAB SSR < 98%	✓
Call Drop Rate	03	Aplikasi Telegram dapat menampilkan data apabila nilai KPI <i>Call Drop Rate</i> > 0.70%	✓
Inter-Freq HOSR	04	Aplikasi Telegram dapat menampilkan data apabila nilai KPI Inter-Freq HOSR < 98%	✓
Intra-Freq HOSR	05	Aplikasi Telegram dapat menampilkan data apabila nilai KPI Intra-Freq HOSR < 98%	✓
SRVCC GSM	06	Aplikasi Telegram dapat menampilkan data apabila nilai KPI SRVCC GSM < 95%	✓
SRVCC UMTS	07	Aplikasi Telegram dapat menampilkan data apabila nilai KPI SRVCC UMTS < 95%	✓
All KPI	08	Aplikasi Telegram dapat menampilkan data apabila semua KPI tidak <i>pass threshold</i> (semua KPI dalam kondisi buruk)	✓
All KPI	09	Aplikasi Telegram tidak dapat menampilkan data apabila semua KPI <i>pass threshold</i> (semua KPI dalam kondisi bagus)	✓
Data Null	10	Aplikasi Telegram tidak dapat menampilkan data apabila terdapat data null.	✓

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



E. Kesimpulan

- a. Secara keseluruhan *Functional Suitability Website Sistem Monitoring Kinerja Jaringan VoLTE* sudah sesuai dengan yang direncanakan, baik dari fungsi akses maupun fungsi monitoringnya.
- b. Secara keseluruhan *Functional Suitability Aplikasi Telegram Sistem Monitoring Kinerja Jaringan VoLTE* sudah sesuai dengan yang direncanakan.

F. Saran

- a. Sistem yang dibuat ini jika akan diimplementasikan sebagai tools kerja di industry telekomunikasi maka sebaiknya diintegrasikan dengan aplikasi aplikasi HCM yang sudah ada yang mengakomodasi “single sign on”.

Jakarta, 20 Juli 2022

Penguji



Alvo Ismail



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

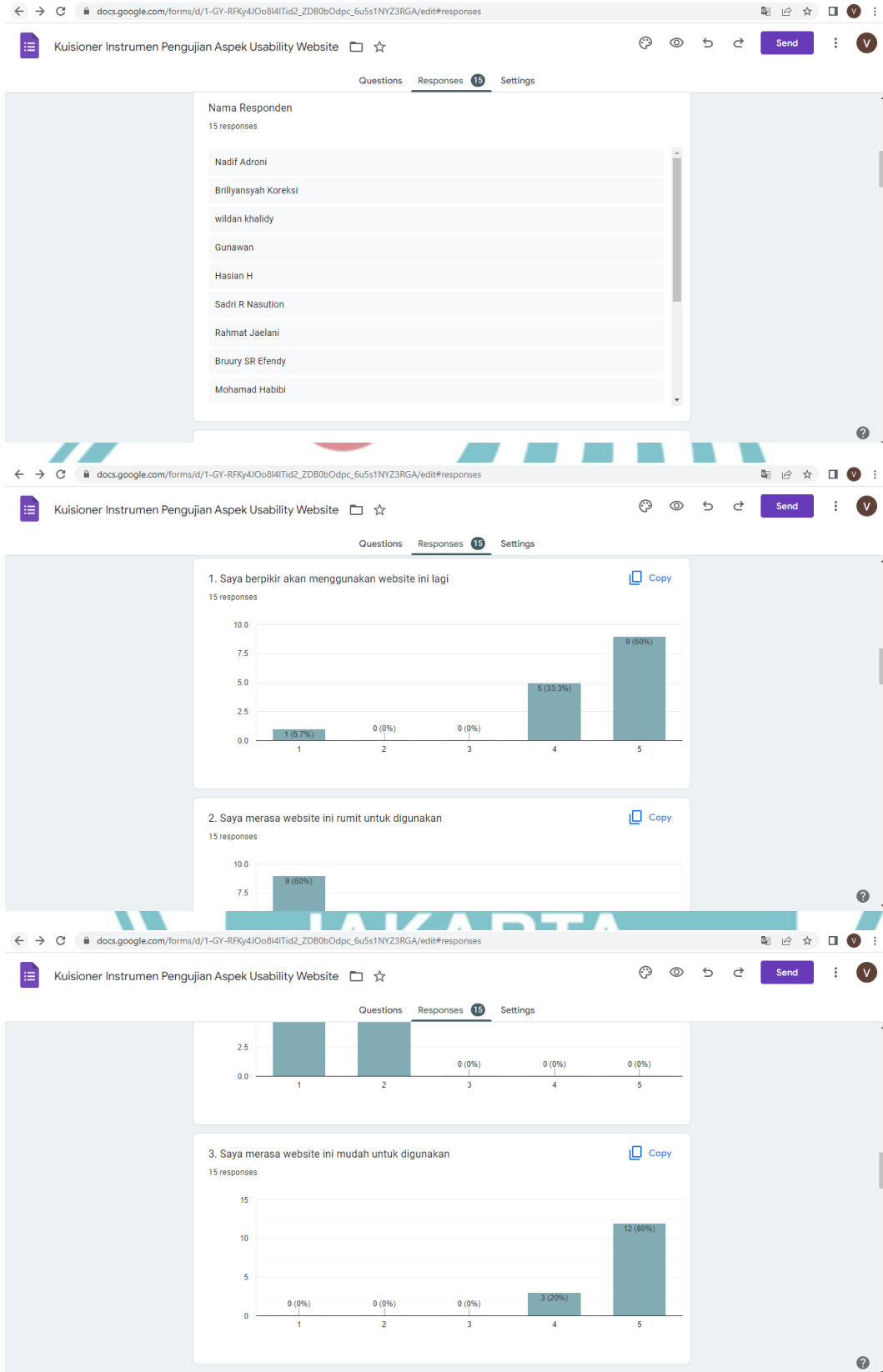




Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hasil Pengisian Kuesioner *Google Form*





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

