



© 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



**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING  
KPI VIDEO STREAMING PADA JARINGAN 5G NSA  
BERBASIS WEBSITE**

**SKRIPSI**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Lusi Damayanti**

**1803421021**

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



**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING  
KPI VIDEO STREAMING PADA JARINGAN 5G NSA  
BERBASIS WEBSITE**

**SKRIPSI**

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

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Lusi Damayanti**

**1803421021**

**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 mengumumkan 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 : Lusi Damayanti

NIM : 1803421021

Tanda Tangan : 

Tanggal : 29 Juli 2022

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



© 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

LEMBAR PENGESAHAN  
SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Lusi Damayanti  
NIM : 1803421021  
Program Studi : Broadband Multimedia  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem *Monitoring KPI Video Streaming*  
pada Jaringan 5G NSA Berbasis *Website*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada Senin, 8 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



## 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 Sistem *Monitoring KPI Video Streaming* pada Jaringan 5G NSA Berbasis *Website*”**”.

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., selaku pihak perusahaan PT. Telekomunikasi Selular (Telkomsel) yang telah membimbing dan membantu dalam usaha memperoleh data yang penulis perlukan;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan semangat, doa, serta bantuan dukungan material dan moral dalam menyelesaikan Skripsi ini;
4. Sahabat yang telah banyak membantu penulis 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, 29 Juli 2022

Penulis



## Rancang Bangun Sistem *Monitoring KPI Video Streaming* pada Jaringan 5G NSA Berbasis *Website*

### **Abstrak**

Munculnya teknologi 5G saat ini dirancang untuk memenuhi pertumbuhan data yang tinggi, konektivitas perangkat yang besar, dan kinerja jaringan berlatensi rendah. Skenario implementasi 5G di Indonesia saat ini yaitu NSA dengan use case yang digunakan adalah eMBB. Kehadiran use case yang paling populer dan menambah nilai kepuasan pelanggan yaitu dengan adanya video streaming beresolusi tinggi. KPI merupakan suatu parameter yang mampu menunjukkan baik buruknya kinerja suatu sistem jaringan. Untuk menjaga kinerja jaringan tetap baik, diperlukan sistem monitoring KPI untuk mengetahui jika ada penurunan pada nilai KPI secara lebih dini. Umumnya, implementasi sistem monitoring KPI tersebut belum dilengkapi analisa korelasi antara KPI di sisi network dengan KPI di sisi layanan secara langsung. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan pembuatan sistem monitoring KPI 5G, KPI video streaming dan analisa pearson correlation antara KPI 5G dengan KPI video streaming berbasis website. Website ini di dirancang menggunakan CodeIgniter dan database MySQL. Pada tujuh KPI 5G yang memiliki threshold didapatkan satu KPI yang memenuhi threshold dan enam KPI yang belum memenuhi. Sedangkan, dari lima KPI video streaming didapatkan dua KPI yang memenuhi threshold dan tiga KPI yang belum memenuhi. Terdapat sepuluh pasangan KPI 5G dengan KPI video streaming yang berkorelasi di atas rata-rata dengan nilai  $\geq 0,3$  atau  $\leq -0,3$ . Pengujian kualitas website menggunakan standar ISO 25010 dengan hasil uji functional suitability dan portability mendapatkan persentase kelayakan sebesar 100%. Hasil uji performance efficiency mendapatkan nilai rata-rata performance sebesar 87,29% dengan waktu load testing sebesar 2,379 detik. Hasil uji usability mendapatkan skor sebesar 86,41.

**Kata kunci:** 5G, KPI, Pearson Correlation, Video Streaming, 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## Design of a Video Streaming KPI Monitoring System on a Based NSA 5G Network Website

### Abstract

The emergence of 5G technology today is designed to meet high data growth, large device connectivity, and low latency network performance. The current scenario for implementing 5G in Indonesia is NSA, with the use case being eMBB. The presence of the most popular use case and adding to the value of customer satisfaction is the presence of high-resolution video streaming. KPI is a parameter that is able to show the good or bad performance of a network system. To maintain good network performance, a KPI monitoring system is needed to find out if there is a decrease in the KPI value early. Generally, the implementation of the KPI monitoring system has not been equipped with a correlation analysis between KPIs on the network side and KPIs on the service side directly. Therefore, a monitoring system KPI 5G, KPI video streaming and pearson correlation analysis between 5G KPIs and video streaming KPIs website-based were made. This website is designed using CodeIgniter and MySQL database. Of the seven 5G KPIs that have a threshold, one KPI that meets the threshold is obtained and six KPIs that do not meet. Meanwhile, from the five video streaming KPIs, two KPIs met the threshold and three KPIs that did not meet. There are ten pairs of 5G KPIs with streaming video KPIs that are correlated above the average with a value of 0.3 or -0.3. The website quality test uses the ISO 25010 standard with the results of functional suitability and portability tests getting a feasibility percentage of 100%. The results of the performance efficiency test get an average performance value of 87.29% with an average load testing time of 2.379 seconds. The results of the usability test get a score of 86.41.

**Key words:** 5G, KPI, Pearson Correlation, Video Streaming, Website

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPEL .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR RUMUS .....	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Luaran.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Teknologi 5G.....	4
2.2 KPI ( <i>Key Performance Indicator</i> ) pada Jaringan 5G .....	5
2.2.1 <i>Accessibility</i> .....	6
2.2.2 <i>Retainability</i> .....	6
2.2.3 <i>Availability</i> .....	6
2.2.4 <i>Mobility</i> .....	6
2.2.5 <i>Integrity</i> .....	7
2.2.6 <i>Active User</i> .....	7
2.2.7 <i>Productivity</i> .....	7
2.3 KPI pada <i>Video Streaming</i> .....	7
2.3.1 <i>Video Startup Time</i> .....	8
2.3.2 <i>Video Score</i> .....	8
2.3.3 <i>Video Buffer</i> .....	8
2.3.4 <i>Bitrate</i> .....	9
2.3.5 <i>Latency</i> .....	9

### 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





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

2.3.6	<i>Packet Loss</i> .....	9
2.4	<i>Website</i> .....	10
2.5	<i>Monitoring</i> .....	11
2.6	<i>Apache Web Server</i> .....	11
2.7	MySQL .....	11
2.8	XAMPP .....	12
2.9	Python .....	12
2.10	<i>Pearson Correlation</i> .....	12
2.11	ISO 25010 .....	13
2.12	Pengujian .....	18
<b>BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI</b> .....		<b>20</b>
3.1	Rancangan <i>Website</i> .....	20
3.1.1	Deskripsi Program Aplikasi <i>Website</i> .....	20
3.1.2	Cara Kerja Program Aplikasi <i>Website</i> .....	22
3.1.3	Spesifikasi Sistem .....	31
3.1.4	Diagram Blok <i>Website</i> .....	33
3.1.5	Visualisasi Sistem .....	34
3.1.6	Perancangan Program Aplikasi <i>Website</i> .....	34
3.1.6.1	Instalasi dan Konfigurasi <i>Software</i> .....	35
3.1.6.2	Perancangan <i>Database</i> .....	36
3.1.6.3	Perancangan <i>Design Layout Website</i> .....	43
3.1.6.4	Realisasi Pembuatan <i>Website</i> dalam Bentuk <i>Source Code</i> .....	51
3.1.6.5	Pengujian <i>Website</i> .....	51
3.2	Realisasi <i>Website</i> .....	52
3.2.1	Realisasi Instalasi dan Konfigurasi <i>Software</i> .....	53
3.2.2	Realisasi <i>Database</i> .....	56
3.2.3	Realisasi Tampilan <i>Website</i> .....	62
3.2.4	Realisasi Update <i>Web</i> ke <i>Hosting</i> .....	96
3.3	Mekanisme Pengujian <i>Website</i> .....	97
3.3.1	Pengujian Karakteristik Aspek <i>Functional Suitability</i> .....	98
3.3.2	Pengujian Karakteristik Aspek <i>Portability</i> .....	109
3.3.3	Pengujian Karakteristik Aspek <i>Performance Efficiency</i> .....	111
3.3.4	Pengujian Karakteristik Aspek <i>Usability</i> .....	111
3.4	Mekanisme Skenario Analisa KPI 5G dan KPI <i>Video Streaming</i> .....	112



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	<i>Threshold dan Trend KPI 5G</i> .....	112
3.4.2	<i>Threshold dan Trend KPI Video Streaming</i> .....	113
3.4.3	<i>Analisa Korelasi KPI 5G dan KPI Video Streaming</i> .....	114
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>		<b>115</b>
4.1	<i>Pengujian Website</i> .....	115
4.1.1	<i>Pengujian Karakteristik Aspek Functional Suitability</i> .....	115
4.1.1.1	<i>Deskripsi Pengujian</i> .....	115
4.1.1.2	<i>Prosedur Pengujian</i> .....	116
4.1.1.3	<i>Data Hasil Pengujian</i> .....	116
4.1.1.4	<i>Analisa Data Hasil Pengujian</i> .....	173
4.1.2	<i>Pengujian Karakteristik Aspek Portability</i> .....	174
4.1.2.1	<i>Deskripsi Pengujian</i> .....	175
4.1.2.2	<i>Prosedur Pengujian</i> .....	175
4.1.2.3	<i>Data Hasil Pengujian</i> .....	175
4.1.2.4	<i>Analisa Data Hasil Pengujian</i> .....	194
4.1.3	<i>Pengujian Karakteristik Aspek Performance Efficiency</i> .....	195
4.1.3.1	<i>Deskripsi Pengujian</i> .....	195
4.1.3.2	<i>Prosedur Pengujian</i> .....	195
4.1.3.3	<i>Data Hasil Pengujian</i> .....	197
4.1.3.4	<i>Analisa Data Hasil Pengujian</i> .....	201
4.1.4	<i>Pengujian Karakteristik Aspek Usability</i> .....	201
4.1.4.1	<i>Deskripsi Pengujian</i> .....	201
4.1.4.2	<i>Prosedur Pengujian</i> .....	202
4.1.4.3	<i>Data Hasil Pengujian</i> .....	203
4.1.4.4	<i>Analisa Data Hasil Pengujian</i> .....	204
4.2	<i>Pengujian dan Analisa Skenario KPI 5G dan KPI Video Streaming</i> ....	206
4.2.1	<i>Pengujian dan Analisa Threshold dan Trend KPI 5G</i> .....	206
4.2.2	<i>Pengujian dan Analisa Threshold dan Trend KPI Video Streaming</i> .....	217
4.2.3	<i>Pengujian dan Analisa Korelasi KPI 5G dan KPI Video Streaming</i> .....	223
4.2.3.1	<i>Prosedur Pengujian</i> .....	224
4.2.3.2	<i>Analisa Hasil Pengujian</i> .....	226
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>241</b>



5.1	Kesimpulan.....	241
5.2	Saran.....	242
DAFTAR PUSTAKA .....		243



**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



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Option 5G</i> .....	5
Gambar 2.2 <i>Grade Scale</i> dan <i>Acceptability SUS</i> Skor .....	17
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Pendaftaran Akun.....	23
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Cara Kerja <i>Website</i> .....	25
Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram Website</i> .....	27
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram Admin</i> .....	28
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram Data Engineer</i> .....	29
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram User Business</i> .....	30
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram User Default</i> .....	31
Gambar 3.8 Diagram Blok <i>Website</i> .....	33
Gambar 3.9 Visualisasi Sistem .....	34
Gambar 3.10 <i>Flowchart</i> Perancangan <i>Website</i> .....	35
Gambar 3.11 Rancangan Halaman <i>Login</i> .....	44
Gambar 3.12 Rancangan Halaman Registrasi Akun Baru.....	45
Gambar 3.13 Rancangan Halaman Menu KPI 5G .....	46
Gambar 3.14 Rancangan Halaman Menu KPI <i>Video Streaming</i> .....	47
Gambar 3.15 Rancangan Halaman Menu <i>Correlation</i> .....	48
Gambar 3.16 Rancangan Halaman Menu <i>Data Management</i> .....	49
Gambar 3.17 Rancangan Halaman Menu <i>Account Validation</i> .....	50
Gambar 3.18 Rancangan Halaman Menu <i>About</i> .....	50
Gambar 3.19 Rancangan Halaman Menu <i>Help</i> .....	51
Gambar 3.20 <i>Flowchart</i> Realisasi Program Aplikasi <i>Website</i> .....	52
Gambar 3.21 XAMPP Control Panel .....	53
Gambar 3.22 Realisasi <i>Software Visual Studio Code</i> .....	53
Gambar 3.23 Realisasi <i>Software Composer</i> .....	54
Gambar 3.24 Realisasi <i>Software Git Bash</i> .....	54
Gambar 3.25 Instalasi <i>CodeIgniter 4</i> .....	54
Gambar 3.26 Menjalankan <i>CodeIgniter 4</i> .....	54
Gambar 3.27 File <i>env</i> pada <i>CodeIgniter 4</i> .....	55
Gambar 3.28 Membuat File <i>.env</i> pada <i>CodeIgniter 4</i> .....	55
Gambar 3.29 Konfigurasi File <i>.env</i> .....	55
Gambar 3.30 Konfigurasi File <i>composer.json</i> .....	56
Gambar 3.31 Instalasi <i>Library Myth-Auth</i> .....	56
Gambar 3.32 Membuat <i>Database</i> .....	57
Gambar 3.33 Realisasi Tabel <i>users</i> .....	57
Gambar 3.34 Realisasi Tabel <i>auth_logins</i> .....	57
Gambar 3.35 Realisasi Tabel <i>auth_tokens</i> .....	58
Gambar 3.36 Realisasi Tabel <i>auth_reset_attempts</i> .....	58
Gambar 3.37 Realisasi Tabel <i>auth_activation_attempts</i> .....	58
Gambar 3.38 Realisasi Tabel <i>auth_groups</i> .....	58
Gambar 3.39 Realisasi Tabel <i>auth_permissions</i> .....	59
Gambar 3.40 Realisasi Tabel <i>auth_groups_permissions</i> .....	59

### 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 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

Gambar 3.41 Realisasi Tabel <i>auth_groups_users</i> .....	59
Gambar 3.42 Realisasi Tabel <i>auth_users_permissions</i> .....	59
Gambar 3.43 Realisasi Tabel <i>kpi_5g</i> .....	60
Gambar 3.44 Realisasi Tabel <i>kpi_video_streaming</i> .....	61
Gambar 3.45 Realisasi Tabel <i>datakpi5g</i> .....	61
Gambar 3.46 Realisasi Tabel <i>datakpi5g</i> .....	61
Gambar 3.47 Realisasi Tabel <i>correlation</i> .....	62
Gambar 3.48 Realisasi Tabel <i>update_role</i> .....	62
Gambar 3.49 <i>Flowchart</i> Pemrograman MVC.....	63
Gambar 3.50 <i>Controller</i> Halaman <i>Login</i> .....	64
Gambar 3.51 <i>Controller AuthController</i> untuk <i>Login</i> .....	65
Gambar 3.52 <i>Views</i> Halaman <i>Login</i> .....	66
Gambar 3.53 Realisasi Halaman <i>Login</i> .....	66
Gambar 3.54 <i>Controller</i> Halaman Registrasi Akun Baru .....	67
Gambar 3.55 <i>Controller AuthController</i> untuk <i>Register</i> .....	67
Gambar 3.56 <i>Views</i> Halaman Registrasi Akun Baru .....	68
Gambar 3.57 Realisasi Halaman Registrasi Akun Baru .....	68
Gambar 3.58 <i>Controller</i> Halaman <i>Forgot Password</i> .....	68
Gambar 3.59 Konfigurasi pada <i>File Auth.php</i> .....	69
Gambar 3.60 <i>Controller AuthController</i> untuk <i>Forgot Password</i> .....	69
Gambar 3.61 <i>Views</i> Halaman <i>Forgot Password</i> .....	70
Gambar 3.62 Realisasi Halaman <i>Forgot Password</i> .....	70
Gambar 3.63 <i>Controller</i> Halaman <i>Reset Password</i> .....	71
Gambar 3.64 <i>Controller AuthController</i> untuk <i>Reset Password</i> .....	71
Gambar 3.65 <i>Views</i> Halaman <i>Reset Password</i> .....	72
Gambar 3.66 Realisasi Halaman <i>Reset Password</i> .....	72
Gambar 3.67 <i>Model</i> Halaman Menu KPI 5G.....	73
Gambar 3.68 <i>Controller</i> Halaman Menu KPI 5G.....	73
Gambar 3.69 <i>Views</i> Halaman Menu KPI 5G .....	74
Gambar 3.70 Realisasi Halaman Menu KPI 5G .....	74
Gambar 3.71 <i>Model</i> Halaman Menu KPI <i>Video Streaming</i> .....	75
Gambar 3.72 <i>Controller</i> Halaman Menu KPI <i>Video Streaming</i> .....	75
Gambar 3.73 <i>Views</i> Halaman Menu KPI <i>Video Streaming</i> .....	75
Gambar 3.74 Realisasi Halaman Menu KPI <i>Video Streaming</i> .....	76
Gambar 3.75 <i>Model</i> Halaman Menu <i>Correlation</i> (1) .....	76
Gambar 3.76 <i>Model</i> Halaman Menu <i>Correlation</i> (2) .....	77
Gambar 3.77 <i>Model</i> Halaman Menu <i>Correlation</i> (3) .....	77
Gambar 3.78 <i>Controller</i> Halaman Menu <i>Correlation</i> .....	77
Gambar 3.79 <i>Views</i> Halaman Menu <i>Correlation</i> .....	78
Gambar 3.80 Realisasi Halaman Menu <i>Correlation</i> .....	78
Gambar 3.81 <i>Model</i> Halaman Sub-Menu Data KPI 5G .....	79
Gambar 3.82 <i>Controller</i> Halaman Sub-Menu Data KPI 5G.....	79
Gambar 3.83 <i>Views</i> Halaman Sub-Menu Data KPI 5G .....	80
Gambar 3.84 Realisasi Halaman Sub-Menu Data KPI 5G .....	80
Gambar 3.85 <i>Model</i> Halaman Sub-Menu Data KPI <i>Video Streaming</i> .....	81



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

Gambar 3.86 <i>Controller</i> Halaman Sub-Menu Data KPI <i>Video Streaming</i> .....	81
Gambar 3.87 <i>Views</i> Halaman Sub-Menu Data KPI <i>Video Streaming</i> .....	82
Gambar 3.88 Realisasi Halaman Sub-Menu Data KPI <i>Video Streaming</i> .....	82
Gambar 3.89 <i>Model</i> Halaman Sub-Menu <i>Account Validation</i> .....	83
Gambar 3.90 <i>Controller</i> Halaman Sub-Menu <i>Account Validation</i> .....	83
Gambar 3.91 <i>Controller</i> untuk Proses Validasi Akun oleh Admin .....	84
Gambar 3.92 <i>Views</i> Halaman Sub-Menu <i>Account Validation</i> .....	84
Gambar 3.93 Realisasi Halaman Sub-Menu <i>Account Validation</i> .....	85
Gambar 3.94 <i>Controller</i> Halaman <i>Create User</i> (Admin) .....	85
Gambar 3.95 <i>Views</i> Halaman <i>Create User</i> (Admin) .....	86
Gambar 3.96 Realisasi Halaman <i>Create User</i> (Admin).....	86
Gambar 3.97 <i>Model</i> Halaman Sub-Menu <i>User Detail</i> (Admin).....	87
Gambar 3.98 <i>Controller</i> Halaman Sub-Menu <i>User Detail</i> (Admin) .....	87
Gambar 3.99 <i>Views</i> Halaman Sub-Menu <i>User Detail</i> (Admin) .....	88
Gambar 3.100 Realisasi Halaman Sub-Menu <i>User Detail</i> (Admin).....	88
Gambar 3.101 <i>Model</i> Halaman Sub-Menu <i>Update Role Validation</i> .....	89
Gambar 3.102 <i>Controller</i> Halaman Sub-Menu <i>Update Role Validation</i> .....	89
Gambar 3.103 <i>Views</i> Halaman Sub-Menu <i>Update Role Validation</i> .....	89
Gambar 3.104 Realisasi Halaman Sub-Menu <i>Update Role Validation</i> .....	90
Gambar 3.105 <i>Controller</i> Halaman Menu <i>My Profile</i> .....	90
Gambar 3.106 <i>Controller</i> untuk Perubahan Data pada <i>Account Settings</i> .....	91
Gambar 3.107 <i>Controller</i> untuk Perubahan <i>Password</i> pada <i>Password Settings</i> ..	91
Gambar 3.108 <i>Views</i> Halaman Menu <i>My Profile</i> .....	91
Gambar 3.109 Realisasi Halaman Menu <i>My Profile</i> .....	92
Gambar 3.110 <i>Controller</i> Halaman Sub-Menu <i>Update Role (User Business)</i> ....	92
Gambar 3.111 <i>Views</i> Halaman Sub-Menu <i>Update Role (User Business)</i> .....	93
Gambar 3.112 Realisasi Halaman Sub-Menu <i>Update Role (User Business)</i> .....	93
Gambar 3.113 <i>Controller</i> Halaman Menu <i>About</i> .....	94
Gambar 3.114 <i>Views</i> Halaman Menu <i>About</i> .....	94
Gambar 3. 115 Realisasi Halaman Menu <i>About</i> .....	94
Gambar 3.116 <i>Controller</i> Halaman Menu <i>Help</i> .....	95
Gambar 3.117 <i>Views</i> Halaman Menu <i>Help</i> .....	95
Gambar 3.118 Realisasi Halaman Menu <i>Help</i> .....	95
Gambar 3.119 File <i>Website</i> di <i>Hosting</i> .....	96
Gambar 3.120 Membuat <i>Database</i> di <i>Hosting</i> .....	97
Gambar 3.121 <i>Database</i> di <i>PhpMyAdmin Hosting</i> .....	97
Gambar 4.1 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 01 .....	118
Gambar 4.2 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 02.....	118
Gambar 4.3 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 03.....	119
Gambar 4.4 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 04.....	119
Gambar 4.5 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 05.....	121
Gambar 4.6 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 06.....	121
Gambar 4.7 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 07.....	122
Gambar 4.8 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 08.....	123
Gambar 4.9 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 09.....	124



## © 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

Gambar 4.10 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 10.....	125
Gambar 4.11 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 11.....	125
Gambar 4.12 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 12.....	127
Gambar 4.13 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 13.....	127
Gambar 4.14 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 14.....	128
Gambar 4.15 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 15.....	128
Gambar 4.16 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 16.....	130
Gambar 4.17 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 17.....	130
Gambar 4.18 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 18.....	131
Gambar 4.19 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 19.....	131
Gambar 4.20 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 20.....	132
Gambar 4.21 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 21.....	133
Gambar 4.22 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 22.....	133
Gambar 4.23 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 23.....	135
Gambar 4.24 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 24.....	135
Gambar 4.25 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 25.....	136
Gambar 4.26 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 26.....	137
Gambar 4.27 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 27.....	138
Gambar 4.28 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 28.....	140
Gambar 4.29 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 29.....	140
Gambar 4.30 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 30.....	141
Gambar 4.31 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 31.....	141
Gambar 4.32 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 32.....	142
Gambar 4.33 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 33.....	142
Gambar 4.34 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 34.....	143
Gambar 4.35 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 35.....	144
Gambar 4.36 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 36.....	145
Gambar 4.37 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 37.....	145
Gambar 4.38 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 38.....	147
Gambar 4.39 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 39.....	147
Gambar 4.40 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 40.....	148
Gambar 4.41 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 41.....	148
Gambar 4.42 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 42.....	150
Gambar 4.43 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 43.....	151
Gambar 4.44 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 44.....	151
Gambar 4.45 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 45.....	152
Gambar 4.46 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 46.....	153
Gambar 4.47 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 47.....	154
Gambar 4.48 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 48.....	156
Gambar 4.49 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 49.....	157
Gambar 4.50 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 50.....	158
Gambar 4.51 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 51.....	159
Gambar 4.52 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 52.....	160
Gambar 4.53 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 53.....	161
Gambar 4.54 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 54.....	161



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

Gambar 4.55 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 01 Menggunakan <i>Browser</i> Chrome ...	177
Gambar 4.56 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 01 Menggunakan <i>Browser</i> Firefox.....	178
Gambar 4.57 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 01 Menggunakan <i>Browser</i> Edge .....	179
Gambar 4.58 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 02 Menggunakan <i>Browser</i> Chrome ...	181
Gambar 4.59 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 02 Menggunakan <i>Browser</i> Firefox.....	182
Gambar 4.60 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 02 Menggunakan <i>Browser</i> Edge .....	183
Gambar 4.61 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 03 Menggunakan <i>Browser</i> Chrome ...	185
Gambar 4.62 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 03 Menggunakan <i>Browser</i> Firefox.....	186
Gambar 4.63 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 03 Menggunakan <i>Browser</i> Edge .....	187
Gambar 4.64 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 04 Menggunakan <i>Browser</i> Chrome ...	188
Gambar 4.65 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 05 Menggunakan <i>Browser</i> Chrome ...	190
Gambar 4.66 Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 06 Menggunakan <i>Browser</i> Chrome ...	192
Gambar 4.67 Memilih <i>Inspect</i> .....	196
Gambar 4.68 Ekstensi Chrome DevTools Fitur <i>Performance</i> .....	196
Gambar 4.69 Ekstensi Chrome DevTools Fitur <i>Lighthouse</i> .....	197
Gambar 4.70 Grafik <i>Setup Success Rate</i> .....	207
Gambar 4.71 Grafik <i>Add Execution Success Rate</i> .....	208
Gambar 4.72 Grafik <i>Add Preparation Success Rate</i> .....	209
Gambar 4.73 Grafik <i>Retainability</i> .....	210
Gambar 4.74 Grafik <i>Availability</i> .....	211
Gambar 4.75 Grafik <i>IFHO SR</i> .....	212
Gambar 4.76 Grafik <i>Cell Throughput</i> .....	213
Gambar 4.77 Grafik <i>User Throughput</i> .....	214
Gambar 4.78 Grafik <i>Active User Number</i> .....	215
Gambar 4.79 Grafik <i>Traffic Volume</i> .....	216
Gambar 4.80 Grafik <i>Payload</i> .....	217
Gambar 4.81 Grafik <i>Video Score</i> .....	218
Gambar 4.82 Grafik <i>Video Buffer</i> .....	219
Gambar 4.83 Grafik <i>Video Initial Buffer</i> .....	220
Gambar 4.84 Grafik <i>DL Throughput</i> .....	221
Gambar 4.85 Grafik <i>Latency</i> .....	222
Gambar 4.86 Grafik <i>Packet Loss</i> .....	223
Gambar 4.87 Melihat Nilai Korelasi antara KPI 5G dengan KPI <i>Video Streaming</i> .....	224
Gambar 4.88 <i>Raw Data</i> Membuat Grafik .....	225
Gambar 4.89 <i>PivotTable Fields</i> antara <i>Video Score</i> dengan <i>User DL Throughput</i> .....	225
Gambar 4.90 <i>PivotTable</i> antara <i>Video Score</i> dengan <i>User DL Throughput</i> .....	226
Gambar 4.91 Contoh Grafik Korelasi antara <i>Video Score</i> dengan <i>User DL Throughput</i> .....	226
Gambar 4.92 Hasil <i>Pearson Correlation</i> KPI 5G dengan KPI <i>Video Streaming</i>	227
Gambar 4.93 Grafik Korelasi antara <i>Video Score</i> dengan <i>User DL Throughput</i>	231
Gambar 4.94 Grafik Korelasi antara <i>Video Score</i> dengan <i>DL Traffic Volume</i> ...	232
Gambar 4.95 Grafik Korelasi antara <i>Video Score</i> dengan <i>DL Payload</i> .....	233
Gambar 4.96 Grafik Korelasi antara <i>Video Buffer</i> dengan <i>Setup SR</i> .....	234





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.97 Grafik Korelasi antara *Video Buffer* dengan *Add Preparation SR* 235  
Gambar 4.98 Grafik Korelasi antara *Video Initial Buffer* dengan *Setup SR*..... 236  
Gambar 4.99 Grafik Korelasi antara *Video Initial Buffer* dengan *Add Preparation SR*..... 237  
Gambar 4.100 Grafik Korelasi antara *DL Throughput (Video Streaming)* dengan *Cell DL Throughput* ..... 238  
Gambar 4.101 Grafik Korelasi antara *DL Throughput (Video Streaming)* dengan *User DL Throughput* ..... 239  
Gambar 4.102 Grafik Korelasi antara *Latency* dengan *User DL Throughput* .... 240



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



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Korelasi Pearson .....	13
Tabel 2.2 Kategori Penilaian Aspek <i>Performance Efficiency</i> .....	15
Tabel 2.3 Standard Waktu Respon .....	15
Tabel 2.4 Interpretasi Nilai SUS ( <i>System Usability Scale</i> ) .....	17
Tabel 2.5 Presentase Kelayakan Aplikasi .....	19
Tabel 3.1 Spesifikasi Sistem .....	32
Tabel 3.2 Perancangan Tabel <i>auth_activation_attempts</i> .....	36
Tabel 3.3 Perancangan Tabel <i>auth_groups</i> .....	37
Tabel 3.4 Perancangan Tabel <i>auth_groups_permissions</i> .....	37
Tabel 3.5 Perancangan Tabel <i>auth_groups_users</i> .....	37
Tabel 3.6 Perancangan Tabel <i>auth_logins</i> .....	38
Tabel 3.7 Perancangan Tabel <i>auth_permissions</i> .....	38
Tabel 3.8 Perancangan Tabel <i>auth_reset_attempts</i> .....	38
Tabel 3.9 Perancangan Tabel <i>auth_tokens</i> .....	39
Tabel 3.10 Perancangan Tabel <i>auth_users_permissions</i> .....	39
Tabel 3.11 Perancangan Tabel <i>migrations</i> .....	39
Tabel 3.12 Perancangan Tabel <i>users</i> .....	40
Tabel 3.13 Perancangan Tabel <i>kpi_5g</i> .....	41
Tabel 3.14 Perancangan Tabel <i>kpi_video_streaming</i> .....	42
Tabel 3.15 Perancangan Tabel <i>datakpi5g</i> .....	42
Tabel 3.16 Perancangan Tabel <i>datakpi5g</i> .....	42
Tabel 3.17 Perancangan Tabel <i>correlation</i> .....	43
Tabel 3.18 Perancangan Tabel <i>update_role</i> .....	43
Tabel 3.19 <i>Test Case</i> Pengujian Karakteristik Aspek <i>Functional Suitability</i> .....	99
Tabel 3.20 <i>Test Case</i> Pengujian Karakteristik Aspek <i>Portability</i> .....	110
Tabel 3.21 <i>Pertanyaan</i> Pengujian Karakteristik Aspek <i>Usability</i> .....	111
Tabel 3.22 <i>KPI 5G</i> Beserta Nilai <i>Threshold</i> .....	113
Tabel 3.23 <i>KPI Video Streaming</i> Beserta Nilai <i>Threshold</i> .....	114
Tabel 4.1 Hasil Uji Karakteristik Aspek <i>Functional Suitability</i> .....	162
Tabel 4.2 Hasil Ketercapaian Uji Karakteristik Aspek <i>Functional Suitability</i> .....	174
Tabel 4.3 Hasil Uji Karakteristik Aspek <i>Portability</i> .....	193
Tabel 4.4 Hasil Ketercapaian Uji Karakteristik Aspek <i>Portability</i> .....	194
Tabel 4.5 Hasil Uji Karakteristik Aspek <i>Performance Efficiency</i> .....	197
Tabel 4.6 <i>Pertanyaan</i> Pengujian Karakteristik Aspek <i>Usability</i> .....	202
Tabel 4.7 Hasil Responden Uji Aspek <i>Usability</i> .....	204
Tabel 4.8 Rekapitulasi Pengolahan Data Aspek <i>Usability</i> .....	205
Tabel 4.9 Contoh Tabel <i>KPI 5G</i> yang Berkorelasi dengan <i>Video Score</i> .....	225
Tabel 4.10 <i>KPI 5G</i> yang Berkorelasi dengan <i>Video Score</i> .....	228
Tabel 4.11 <i>KPI 5G</i> yang Berkorelasi dengan <i>Video Buffer</i> .....	229
Tabel 4.12 <i>KPI 5G</i> yang Berkorelasi dengan <i>Video Initial Buffer</i> .....	229
Tabel 4.13 <i>KPI 5G</i> yang Berkorelasi dengan <i>DL Throughput</i> .....	230
Tabel 4.14 <i>KPI 5G</i> yang Berkorelasi dengan <i>Latency</i> .....	230

### 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



## DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Rumus Perhitungan Nilai <i>Usability</i> .....	17
Rumus 2.2 Rumus Perhitungan Presentase Kelayakan.....	18



### 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR LAMPIRAN

L-1 Hasil Pengujian Aspek *Functional Suitability*

L-2 Hasil Pengujian Aspek *Usability*





## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi telekomunikasi saat ini semakin canggih dan berkembang pesat, khususnya bidang telekomunikasi seluler. Teknologi telekomunikasi seluler terus berkembang dari teknologi 1G hingga saat ini 5G. Munculnya teknologi 5G saat ini telah dirancang untuk memenuhi pertumbuhan data yang tinggi, konektivitas perangkat yang besar, dan komunikasi cepat dengan kinerja jaringan berlatensi rendah (GSMA, 2018).

5G merupakan standar teknologi *mobile broadband* generasi ke-5 yang dikeluarkan oleh 3GPP (*3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project*) sebagai evolusi signifikan dari teknologi 4G LTE. Terdapat tiga kategori utama *use cases* pada 5G, yaitu *Enhanced Mobile Broadband* (eMBB), *Massive Machine Type Communications* (mMTC), dan *Ultra-Reliable Low Latency Communications* (URLLC). Skenario implementasi 5G yang didefinisikan oleh 3GPP yaitu skenario *non-standalone* (NSA) dan *standalone* (SA) (GSMA, 2018). Skenario implementasi 5G di Indonesia saat ini yaitu NSA dengan *use case* yang digunakan adalah eMBB. eMBB mendukung beberapa tipe layanan atau *service* seperti *voice call*, *video streaming*, *gaming*, *broadcasting*, dll. Terdapat tiga layanan dengan kategori *attractive* yang dapat diartikan bahwa dengan kehadiran *use case* tersebut akan menambah nilai kepuasan pelanggan yaitu salah satunya adalah *video streaming* (Tim Peneliti Puslitbang SDPPI, 2018).

*Key Performance Indicator* (KPI) merupakan suatu parameter yang mampu menunjukkan baik buruknya kinerja suatu sistem jaringan (Hanif et al., 2019). Kinerja jaringan sangat berpengaruh terhadap layanan komunikasi yang digunakan. Untuk menjaga kinerja jaringan itu tetap baik, diperlukan sistem *monitoring* KPI untuk mengetahui jika ada penurunan pada nilai KPI secara lebih dini. Umumnya, implementasi sistem *monitoring* KPI tersebut hanya menampilkan nilai dari KPI saja dan belum dilengkapi analisa korelasi antara KPI di sisi *network* dengan KPI di sisi layanan secara langsung. Oleh karena itu, pada skripsi ini dibuat sistem *monitoring* KPI 5G, KPI *video streaming* dan analisa korelasi antara KPI 5G dengan KPI *video streaming* pada jaringan 5G NSA. Sistem *monitoring* ini dibuat

#### 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

untuk memudahkan para *user* dalam melakukan *monitoring* terhadap nilai KPI apakah terjadi kenaikan atau penurunan, menganalisa korelasi antara KPI 5G dengan KPI *video streaming*, dan dalam membuat *report*. Sistem ini dilengkapi dengan analisa korelasi antara KPI di sisi *network* (KPI 5G) dengan KPI di sisi layanan (KPI *video streaming*) untuk melihat apakah antara kedua KPI tersebut memiliki hubungan atau tidak. Karena data yang ditampilkan berupa grafik dan data analitik, sistem *monitoring* dibuat dalam bentuk *website* sehingga memudahkan melakukan *monitoring* KPI dalam satu tampilan layar yang besar. Penggunaan *website* juga merupakan media yang sangat interaktif dan juga informatif, serta media yang lebih dinamis dari penggunaan *non-website* (Putra & Fachrizal, 2019).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis akan menyusun Skripsi dengan judul “Rancang Bangun Sistem *Monitoring* KPI *Video Streaming* pada Jaringan 5G NSA Berbasis *Website*”.

## 1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada Skripsi ini adalah:

- 1) Bagaimana cara merancang dan membuat sistem *monitoring* KPI 5G dan KPI *video streaming* pada jaringan 5G NSA berbasis *website*?
- 2) Bagaimana cara agar informasi mengenai KPI 5G dan KPI *video streaming* pada jaringan 5G NSA dapat diakses oleh pengguna melalui *website*?
- 3) Bagaimana analisa korelasi antara KPI 5G dengan KPI *video streaming* pada jaringan 5G NSA?
- 4) Bagaimana skenario dan hasil pengujian *website* sistem *monitoring* KPI *video streaming* 5G?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada pembuatan Skripsi ini adalah:

- 1) Penelitian ini dilaksanakan dengan wilayah Jabotabek pada salah satu operator telekomunikasi Indonesia dan pengambilan data penelitian dilaksanakan dari tanggal 1 Januari 2022 sampai 6 Maret 2022.
- 2) KPI 5G yang digunakan dalam sistem *monitoring* ini adalah *Setup*



**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

*Success Rate, Add Execution SR, Add Preparation SR, Retainability, Availability Rate, Intra Handover SR, Inter Handover SR, Cell DL Throughput, Cell UL Throughput, User DL Throughput, User UL Throughput, Max Active User Number, Average Active User Number, DL Traffic Volume, UL Traffic Volume, DL Payload, dan UL Payload.*

- 3) KPI *video streaming* yang digunakan dalam sistem *monitoring* ini adalah *Video Score, Video Buffer, Video Initial Buffer, DL Throughput, Latency, dan Packetloss.*
- 4) Pengujian *website* berdasarkan standar ISO 25010 dengan aspek *functional suitability, portability, performance efficiency, dan usability.*

#### 1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan Skripsi ini adalah:

- 1) Merancang dan membuat sistem *monitoring* KPI 5G dan KPI *video streaming* pada jaringan 5G NSA berbasis *website.*
- 2) Memberikan informasi mengenai KPI 5G dan KPI *video streaming* pada jaringan 5G NSA yang dapat diakses oleh pengguna melalui *website.*
- 3) Menganalisa korelasi antara KPI 5G dengan KPI *video streaming* pada jaringan 5G NSA.
- 4) Menganalisa skenario dan hasil pengujian *website* sistem *monitoring* KPI *video streaming* 5G.

#### 1.5 Luaran

Luaran yang ingin dicapai dalam pembuatan Skripsi ini adalah:

- 1) Dengan adanya *website* sistem *monitoring* KPI *video streaming* 5G dapat mempermudah para *user* dalam melakukan *monitoring* terhadap nilai KPI apakah terjadi kenaikan atau penurunan, menganalisa korelasi antara KPI 5G dengan KPI *Video streaming*, dan dalam membuat *report.*
- 2) Menghasilkan artikel ilmiah berdasarkan hasil data yang didapatkan dari sistem *monitoring* KPI *video streaming* pada jaringan 5G NSA berbasis *website.*

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan perancangan, hasil realisasi, dan pengujian *website* sistem *monitoring* KPI *video streaming* 5G, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Realisasi rancang bangun *website* sistem *monitoring* KPI *video streaming* 5G berhasil dengan presentase keberhasilan sebesar 100% dengan menggunakan bantuan *framework* CodeIgniter dan sudah dapat di akses melalui domain [www.kpivideostreaming5g.com](http://www.kpivideostreaming5g.com).
2. Berdasarkan hasil realisasi *website* sistem *monitoring* KPI *video streaming* 5G, informasi mengenai KPI 5G dan KPI *video streaming* dapat diakses pada *Dashboard* masing-masing. Hasil analisa *threshold* dan *trend* KPI 5G dan KPI *video streaming* didapatkan bahwa rata-rata nilai KPI masih belum memenuhi *threshold*. Apabila KPI belum memenuhi *threshold*, maka diperlukan pengecekan terkait kondisi abnormal tersebut dengan cara yaitu melakukan *physical check* untuk melihat apakah terdapat alarm yang berkaitan dengan resource, misalnya terdapat gangguan TRX *down*, site mati, atau terjadi interferensi; melakukan *logical check* untuk melihat apakah *database*-nya lengkap dan tidak terdapat data *null*; dan melakukan *drive test* atau *visit customer* secara langsung.
3. Hasil analisa korelasi antara KPI *video streaming* dengan KPI 5G terdapat sepuluh pasangan KPI yang berkorelasi di atas rata-rata dengan nilai  $\geq 0,3$  atau  $\leq -0,3$ . Kesepuluh pasangan KPI tersebut yaitu *Video Score - User DL Throughput*, *Video Score - DL Traffic Volume*, *Video Score - DL Payload*, *Video Buffer - Setup SR*, *Video Buffer - Add Preparation SR*, *Video Initial Buffer - Setup SR*, *Video Initial Buffer - Add Preparation SR*, *DL Throughput (Video Streaming) - Cell DL Throughput*, *DL Throughput (Video Streaming) - User DL Throughput*, dan *Latency - User DL Throughput*.
4. Hasil pengujian kualitas *website* sistem *monitoring* KPI *video streaming* 5G berdasarkan standar ISO 25010, pada aspek *functional suitability* memperoleh hasil sangat layak dengan seluruh fungsi *website* dapat berjalan baik 100%.

#### 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 mengumunkan 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pada aspek *portability*, *website* ini memperoleh hasil 100% dan termasuk dalam kategori sangat layak. Dengan demikian *website* dapat diakses di berbagai perangkat, sistem operasi dan *browser* yang berbeda. Pada aspek *performance efficiency*, didapatkan rata-rata presentase *performance* sebesar 87,29% dengan nilai rata-rata waktu *load testing* yaitu sebesar 2,379 detik dan termasuk dalam kategori Grade B yang artinya baik. Pada aspek *usability*, didapatkan nilai rata- rata SUS sebesar 86,41. Menurut interpretasi nilai SUS *website* ini memiliki *adjective rating* “Excellent” dan *acceptability* “Acceptable”. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat *usability* dari *website* sistem *monitoring KPI video streaming 5G* dapat diterima dan memiliki aspek *usability* yang baik.

## 5.2 Saran

Dengan adanya *website* sistem *monitoring KPI video streaming 5G*, diharapkan untuk pengembang selanjutnya dapat:

1. Mengingat hasil akhir analisa korelasi antara KPI 5G dengan KPI *video streaming* masih bernilai  $< 0,6$  atau  $> -0,6$  yang berarti korelasi antar kedua KPI tersebut masih belum kuat, maka pada analisis lanjutannya disarankan untuk:
  - a. Memperpanjang waktu pengambilan sampel penelitian sehingga data yang diolah menjadi lebih banyak.
  - b. Mempertajam analisis kemungkinan korelasi antar KPI yang mungkin berhubungan, misalnya dengan KPI *External Network*.
2. Menambahkan spesifikasi yang lebih lengkap, contohnya apabila diimplementasikan sebagai *tools* kerja di industri telekomunikasi dengan mengintegrasikan *database* karyawan untuk memudahkan dalam melakukan proses *data user*.



## DAFTAR PUSTAKA

- 5GPPP. (2021). *Service Performance Measurement Methods Over 5G Experimental Networks*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4748385>
- Ahdan, S., Firmanto, O., & Ramadona, S. (2018). Rancang Bangun dan Analisis QoS (Quality of Service) Menggunakan Metode HTB (Hierarchical Token Bucket) pada RT/RW Net Perumahan Prasanti 2. *Jurnal TEKNOINFO*, 12(2), 49–54. <https://doi.org/10.33365/jti.v12i2.89>
- Alfian, I. (2017). Analisis Kualitas Sistem Aplikasi M-Library di Perpustakaan Universitas Gadjah Mada. *Ir - Perpustakaan Universitas Airlangga*.
- AMTA. (2018). *5G and EMF Explained*. March, 1–12.
- Ardiansyah, I., & Nursalim, J. (2021). Rancang Bangun Sistem Monitoring pada Mesin Extruder DTE-4 Berbasis Web. *Jurnal Instrumentasi Dan Teknologi Informatika (JITI)*, 2(2), 88–94.
- Budiman, E., Puspitasari, N., Wati, M., Widians, J. A., & Haviluddin. (2019). Web Performance Optimization Techniques for Biodiversity Resource Portal. *Journal of Physics: Conference Series*, 1230(1), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1230/1/012011>
- Chandra, A. Y. (2019). Analisis Performansi Antara Apache & Nginx Web Server Dalam Menangani Client Request. *Jurnal Sistem Dan Informatika (JSI)*, 14(1), 48–56. <https://doi.org/10.30864/jsi.v14i1.248>
- Cohen, A. (2019). *5 KPIs to Measure Video Quality of Experience & Why They Matter*. CompiraLabs. <https://www.compirlabs.com/post/5-kpis-to-measure-video-quality-of-experience>
- Dimopoulos, G. (2017). *Identifying and Diagnosing Video Streaming Performance Issues*.
- GSMA. (2018). Road to 5G: Introduction and Migration. *GSMA White Paper*, April. [https://www.gsma.com/futurenetworks/wp-content/uploads/2018/04/Road-to-5G-Introduction-and-Migration\\_FINAL.pdf](https://www.gsma.com/futurenetworks/wp-content/uploads/2018/04/Road-to-5G-Introduction-and-Migration_FINAL.pdf)
- Gunawan, H., & Triantoro, A. (2017). Sistem Informasi Pengolahan Rapor Kurikulum 2013. *Jurnal Terapan Teknologi Informasi*, 1(1), 51–60. <https://doi.org/10.21460/jutei.2017.11.6>
- Hanif, M., Usman, U. K., & Vidyaningtyas, H. (2019). Analisis dan Optimasi Overshoot pada Jaringan 4G LTE 1800 MHZ di Daerah Situ Pondok Benda Tangerang Selatan. *E-Proceeding of Engineering*, 6(1), 256–266.
- Hassanien, A. E., Bhatnagar, R., & Darwish, A. (2021). *Artificial Intelligence for Sustainable Development: Theory, Practice and Future Applications*. Springer Nature Switzerland AG. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-030-51920-9>

### 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 mengumunkan 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

- Kadir, A. (2018). *Dasar Pemrograman Python 3 – Panduan untuk Mempelajari Python dengan Cepat dan Mudah bagi Pemula*. Andi.
- Larasati, I., Hafidudin, & Rizkiatna, F. (2017). Optimasi Jaringan LTE di Area Cigadung Bandung. *E-Proceeding of Applied Science*, 3(3), 2036–2043.
- Maricar, M. A., & Pramana, D. (2020). Usability Testing pada Sistem Peramalan Rentang Waktu Kerja Alumni ITB STIKOM Bali. *Jurnal Eksplorasi Informatika*, 9(2), 124–129. <https://doi.org/10.30864/eksplorasi.v9i2.326>
- Megawaty, D. A., Bakri, M., Setiawansyah, & Damayanti, E. (2020). Sistem Monitoring Kegiatan Akademik Siswa Menggunakan Website. *Jurnal TEKNOKOMPAK*, 14(2), 98–101. <https://doi.org/10.33365/jtk.v14i2.756>
- Miftahuddin, Pratama, A., & Setiawan, I. (2021). Analisis Hubungan antara Kelembaban Relatif dengan Beberapa Variabel Iklim dengan Pendekatan Korelasi Pearson di Samudera Hindia. *Jurnal Siger Matematika*, 2(1), 25–33. <https://doi.org/10.23960/jsm.v2i1.2753>
- Novendri, M. S., Saputra, A., & Firman, C. E. (2019). Aplikasi Inventaris Barang pada MTS Nurul Islam Dumai Menggunakan PHP dan MySQL. *Jurnal Manajemen Dan Teknologi Informasi*, 10(2), 46–57.
- Nurafni, Tjandi, Y., Mapeasse, M. Y., Suhardi, I., & Riska, M. (2022). Pengembangan Sistem Informasi Pelaporan Kinerja Guru pada Keterlaksanaan Pembelajaran Berbasis Dashboard di SMKN 3 Takalar. *Information Technology Education Journal*, 1(2), 7–17.
- Nurhasana, Lindawati, & Halimatussa'diyah, R. A. (2020). Analisis QoS Video dan Audio Streaming Dengan RTMP (Real Time Messaging Protokol). *Jetri : Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 18(1), 77–90. <https://doi.org/10.25105/jetri.v18i1.7580>
- Purnomo, T. A. S. (2017). *Pemetaan Kekuatan Pemilihan Kepala Daerah (PILKADA) Menggunakan SMS Gateway dan Framework CodeIgniter (Studi Kasus Kabupaten Klaten)*. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom.
- Putra, T. F., & Fachrizal, M. R. (2019). Sistem Informasi Monitoring Hasil Produksi Berbasis Web pada Divisi HSM PT. Krakatau Steel. *Elibrary.Unikom.Ac.Id*. [https://elibrary.unikom.ac.id/1724/13/UNIKOM\\_Topan\\_Firmansyah\\_Putra\\_Artikel.pdf](https://elibrary.unikom.ac.id/1724/13/UNIKOM_Topan_Firmansyah_Putra_Artikel.pdf)
- Rizqi, H. A., Sudarmaji, & Dupri, M. D. (2020). Perancangan Website Informasi Pada Kantor Urusan Agama (Kua) Punggur Lampung Tengah. *JMSI*, 2(1), 137–143.
- Salamah, I. (2019). Evaluasi Usability Website POLSRI dengan Menggunakan System Usability Scale. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, 8(3), 176–183.
- Salsia, K., Safitri, D. M., & Anggraini, R. D. (2018). Intervensi Ergonomi untuk

Menurunkan Beban Kerja pada Operator Lantai Produksi Bisnis Unit South Copper Rod. *Jurnal Teknik Industri*, 8(1), 34–42.

Setiawan, A. A., Lumenta, A. S. M., & Sompie, S. R. U. A. (2019). Rancang Bangun Aplikasi UNSRAT E-Catalog. *Jurnal Teknik Informatika*, 14(4), 1–9.

Sudaryono. (2015). *Pengantar Bisnis (Teori & Contoh Kasus)*. Andi.

Suroyya, N., Hudiono, & Aisah. (2019). Analisa Performansi Jaringan 4G di Wilayah Malang. *Jurnal JARTEL*, 9(2), 80–85.

Tim Peneliti Puslitbang SDPPI. (2018). *Studi Lanjutan 5G Indonesia 2018 Spektrum Outlook dan Use Case untuk Layanan 5G Indonesia*. <http://balitbangsdm.kominfo.go.id>



## © 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



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Lusi Damayanti

Lahir di Jakarta, 31 Mei 2000

Lulus dari SDN Pejaten Barat 07 pada tahun 2012, SMPN 107 Jakarta pada 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.



© 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



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

**INSTRUMEN UJI ASPEK *FUNCTIONAL SUITABILITY* WEBSITE  
SISTEM *MONITORING* KPI *VIDEO STREAMING* 5G**

**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* KPI *Video Streaming* 5G**

Aktifitas/Menu (Role)	Hasil yang Diharapkan	Ketercapaian	
		Ya	Tidak
<i>Login</i>	<i>Website</i> dapat menampilkan halaman <i>login</i> berupa <i>text input username/ email, password, check box “Remember Me”, reCAPTCHA, tombol login, hyperlink lupa password</i> dan <i>hyperlink</i> untuk registrasi akun baru.	✓	
	<i>Website</i> dapat memberi akses bagi pengguna menuju halaman <i>My Profile</i> jika <i>username</i> dan <i>password</i> yang di <i>input</i> benar atau sudah dilakukan aktivasi akun pada <i>email</i> .	✓	
	<i>Website</i> tidak dapat memberikan akses <i>login</i> ke halaman <i>My Profile</i> jika pengguna belum mendaftarkan akun dan belum dilakukan aktivasi akun pada <i>email</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 mengumumkan 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

*Website* tidak dapat memberikan akses *login* ke halaman *My Profile* jika *username* dan *password* yang di *input* tidak sesuai dengan data yang terdapat di *database* atau salah. ✓

**Registrasi Akun Baru/Create Account** *Website* dapat menampilkan halaman registrasi akun baru berupa *text input fullname, username, email address, password, repeat password*, tombol *create account*, dan *hyperlink* ke halaman *login* apabila sudah mempunyai akun. ✓

Proses register akun berhasil dan pengguna akan menerima *email* untuk melakukan aktivasi akun dengan mengklik link "*Activate account*" yang ada di pesan baru *email* dari Web KPI *Video Streaming 5G* agar bisa melakukan *login*. ✓

*Website* tidak dapat melanjutkan proses registrasi akun jika pengguna tidak mengisi salah satu *inputan* pada bagian *username, email address, password, dan repeat password*. ✓

*Website* tidak dapat melanjutkan proses registrasi akun apabila *inputan password* diisi kurang dari delapan *variable/karakter*. ✓

**Forgot Password** *Website* dapat menampilkan halaman *forgot password* berupa *text input email address* akun yang sudah terdaftar, tombol *send instructions, hyperlink* kembali ke halaman *login*, dan *hyperlink* ke halaman registrasi akun baru. ✓



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

*Reset Password*

*Website* dapat mengirimkan token ✓  
untuk *reset password* ke alamat *email*  
akun yang terdaftar.

*Website* tidak dapat mengirimkan ✓  
token untuk *reset password* ke alamat  
*email* yang belum terdaftar.

*Website* dapat menampilkan halaman ✓  
*reset password* berupa *text input* token,  
*email address*, *new password*, *repeat*  
*new password*, dan tombol *reset*  
*password*.

*Website* berhasil *reset password* jika ✓  
token dan *email* yang di *input* sama  
dengan yang didapatkan di *email*.

*Website* tidak berhasil *reset password* ✓  
jika token atau *email address* yang di  
*input* tidak sama dengan yang diminta  
untuk melakukan *reset password*.

*Website* tidak berhasil *reset password* ✓  
jika *password* baru yang di *input*  
kurang dari delapan variabel/karakter.

*My Profile*

*Website* dapat menampilkan halaman ✓  
*my profile* berupa informasi akun yang  
terdiri dari foto profil, *username*,  
*fullname*, dan *email address*. *Website*  
juga dapat menampilkan *Account*  
*Settings* dan *Password Settings*

*Website* berhasil mengubah data ✓  
*profile* pengguna di *Account Settings*  
sesuai keinginan pengguna.

*Website* berhasil mengubah *password* ✓  
pada *Password Settings* sesuai  
keinginan pengguna.

*Website* tidak berhasil mengubah ✓  
*password* jika *password* lama yang di



*input* pengguna tidak sesuai pada *Password Settings*.

*Website* tidak berhasil mengubah *password* jika *password* baru yang di *input* kurang dari delapan variabel/karakter pada *Password Settings*. ✓

**Profile/Sub-Menu Update Role (User Business)** *Website* dapat menampilkan halaman *update role* berupa *select role* apabila ingin mengubah *role* menjadi Admin atau *Data Engineer*, tombol *submit*, dan *status update role*. ✓

*Website* berhasil mengubah *role* sesuai keinginan pengguna dan menunggu proses validasi *update role* oleh Admin. ✓

**Data Users/Sub-Menu Account Validation (Admin)** *Website* dapat menampilkan halaman *account validation* berupa tombol *create user* untuk Admin membuat akun baru pengguna, tabel data pengguna yang terdiri dari nomor, *username*, *email address*, *role*, *validation* dan *action* yang berfungsi tombol *detail*. ✓

*Website* dapat memberikan akses *login* kepada pengguna *User Default* yang di “*accept*” validasinya oleh Admin dan diubah menjadi *role User Business*. ✓

*Website* tidak dapat memberikan akses *login* kepada pengguna *User Default* yang di “*reject*” validasinya oleh Admin. ✓

**Data Users/Sub-Menu Create User (Admin)** *Website* dapat menampilkan halaman *create new user* berupa *text input email address*, *username*, *fullname*, ✓



© 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



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

*password, password confirm, tombol create account, dan hyperlink* kembali ke halaman *Data Users/Account Validation*.

*Website* berhasil membuat akun baru dan pengguna melakukan aktivasi akun dari email yang diterima. ✓

**Data Users/Sub-Menu User Detail (Admin)** *Website* dapat menampilkan halaman *user detail* berupa informasi akun yang terdiri dari foto profil, *username, role, fullname, email address, status validasi, tombol delete user, dan hyperlink* kembali ke halaman *Data Users/Account Validation, User's Group Settings, Account Settings, dan Password Settings*

*Website* berhasil mengubah data *profile* pengguna di *Account Settings* sesuai keinginan pengguna. ✓

*Website* berhasil mengubah tipe *role* pengguna di *User's Group Settings* sesuai permintaan. ✓

*Website* berhasil mengubah *password* di *Password Settings* sesuai keinginan pengguna. ✓

*Website* berhasil menghapus akun pengguna apabila akun tersebut sudah tidak digunakan lagi atau terdapat hal yang mencurigakan dengan mengklik tombol *Delete User*. ✓

*Website* tidak berhasil mengubah *password* jika *password* lama yang di *input* pengguna tidak sesuai pada *Password Settings*. ✓



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

*Website* tidak berhasil mengubah *password* jika *password* baru yang di *input* kurang dari delapan variabel/karakter pada *Password Settings*. ✓

**Data Users/Sub-Menu Update Role Validation (Admin)** *Website* dapat menampilkan halaman *update role validation* berupa tabel data pengguna yang mengajukan permintaan perubahan tipe *role* yang terdiri dari nomor, *username*, *request role*, dan *action* yang berfungsi tombol *accept* atau *reject* untuk validasi *update role* dari pengguna. ✓

*Website* dapat memberikan akses perubahan *role* pengguna *User Business* yang di “*accept*” validasinya oleh Admin sesuai *role* yang diinginkan. ✓

*Website* tidak dapat memberikan akses perubahan *role* pengguna *User Business* yang di “*reject*” validasinya oleh Admin. ✓

**Data/Sub-Menu KPI 5G (Data Engineer)** *Website* dapat menampilkan halaman data KPI 5G berupa tombol *import data KPI 5G* untuk *Data Engineer* memasukkan *update* data KPI 5G baru dan terdapat tabel yang berisi raw data KPI 5G sesuai yang dimasukkan dan tersimpan di *database*. ✓

*Website* berhasil menambahkan *update* data KPI 5G baru apabila sudah memasukkan file *csv* yang sesuai dan tersimpan di *database*. ✓

*Website* tidak berhasil menambahkan *update* data KPI 5G baru apabila file ✓

yang dimasukkan bukan format .csv dengan separator “;” (*semicolon*).

*Website* tidak berhasil menambahkan *update* data KPI 5G baru apabila menekan tombol *import data KPI 5G* tanpa memasukkan file apapun. ✓

**Data/Sub-Menu KPI Streaming Engineer)** *Website* dapat menampilkan halaman data KPI *video streaming* berupa tombol *import data KPI video streaming* untuk *Data Engineer* memasukkan *update* data KPI *video streaming* baru dan terdapat tabel yang berisi raw data KPI *video streaming* sesuai yang dimasukkan dan tersimpan di *database*. ✓

*Website* berhasil menambahkan *update* data KPI *video streaming* baru apabila sudah memasukkan file csv yang sesuai dan tersimpan di *database*. ✓

*Website* tidak berhasil menambahkan *update* data KPI *video streaming* baru apabila file yang dimasukkan bukan format .csv dengan separator “;” (*semicolon*). ✓

*Website* tidak berhasil menambahkan *update* data KPI *video streaming* baru apabila menekan tombol *import data KPI video streaming* tanpa memasukkan file apapun. ✓

**Dashboard 5G (Admin, Data Engineer, User Business)** *Website* dapat menampilkan halaman *daily* KPI 5G berupa *dashboard* dari masing-masing KPI yang berisi nama KPI beserta satuannya, *last value*, *trend daily chart*, dan *growth SDLW (Same Day Last Week)*. ✓

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



<b>Dashboard</b>	<b>KPI</b>	<i>Website</i> dapat menampilkan halaman <i>daily KPI video streaming</i> berupa <i>dashboard</i> dari masing-masing KPI yang dipilih sesuai dengan <i>Cluster</i> dan tanggal yang diinginkan. <i>Dashboard</i> ini berisi nama KPI masing-masing beserta satuannya, <i>last value</i> , <i>trend daily chart</i> , dan <i>growth SDLW (Same Day Last Week)</i> . ✓
<b>Correlation</b>	<b>Data</b>	<i>Website</i> dapat menampilkan halaman <i>correlation</i> berupa gambar hasil korelasi antara KPI 5G dengan KPI <i>video streaming</i> , terdapat <i>dependent dropdown</i> antara KPI 5G dengan KPI <i>video streaming</i> yang saling berkorelasi yang di atas rata-rata ( $\geq 0,3$ atau $\leq -0,3$ ) beserta hasil analisisnya. ✓
	<b>User</b>	<i>Website</i> hanya menampilkan KPI 5G yang nilai korelasinya $\geq 0,3$ atau $\leq -0,3$ dengan KPI <i>video streaming</i> . ✓
<b>About</b>		<i>Website</i> dapat menampilkan halaman <i>about</i> berupa <i>carousel slide</i> dokumentasi 5G, terdapat informasi singkat terkait pihak-pihak yang berkontribusi dalam pembuatan <i>website</i> , serta terdapat informasi tentang pembuat <i>website</i> . ✓
		<i>Website</i> berhasil menjalankan ke <i>link</i> yang dituju apabila mengklik <i>button learn more</i> , <i>button contact</i> , icon LinkedIn, Youtube, Instagram, dan Gmail. ✓
<b>Help</b>		<i>Website</i> dapat menampilkan halaman <i>help</i> berupa penjelasan terkait ✓

## 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



pengertian dari masing-masing KPI, penjelasan *dashboard* dengan chart 1 KPI maupun 2 KPI, keterangan SDLW yang terdiri dari *improved*, *maintained*, dan *degraded*, serta penjelasan menu *correlation*.

*Logout*

Website dapat mengklik tombol *logout* ✓  
untuk mengarahkan pengguna keluar dari *website*.

Pengguna berhasil keluar dari *website* ✓  
dan diarahkan kembali ke halaman *login*.

#### D. Kesimpulan

Secara keseluruhan *Functional Suitability Website Sistem Monitoring KPI Video Streaming 5G* ini sudah sesuai dengan yang direncanakan, baik dari fungsi akses maupun fungsi monitoringnya.

#### E. Saran

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

Jakarta, 20 Juli 2022

Penguji



Alvo Ismail

#### 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





## HASIL PENGISIAN KUESIONER *GOOGLE FORM* UJI ASPEK *USABILITY WEBSITE* SISTEM *MONITORING KPI VIDEO STREAMING*

### 5G

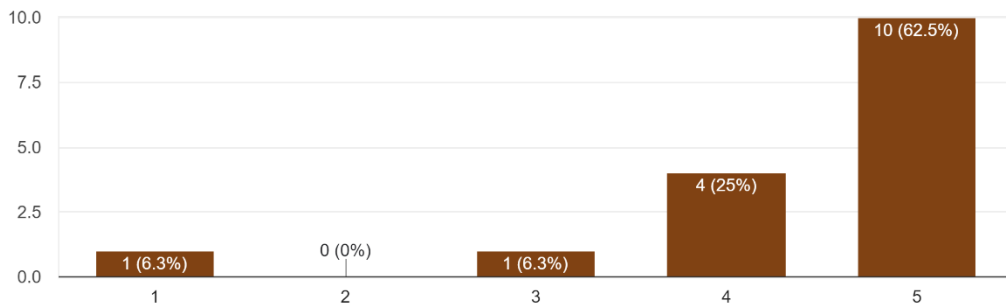
Nama Responden

16 responses

Brillyansyah Datyassakti
Nadif Adroni
wildan khalidy
Gunawan
Hasian H
Sadri R Nasution
Rahmat Jaelani
Bruury SR Efendy
Mohamad Habibi
Wahyu Sulaksono
Ira
Helmi Irsan Qolbi
Marwin
Bagas syafriant
Benny
Hananto Widhi Santoso

1. Saya berpikir akan menggunakan website ini lagi

16 responses



- 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



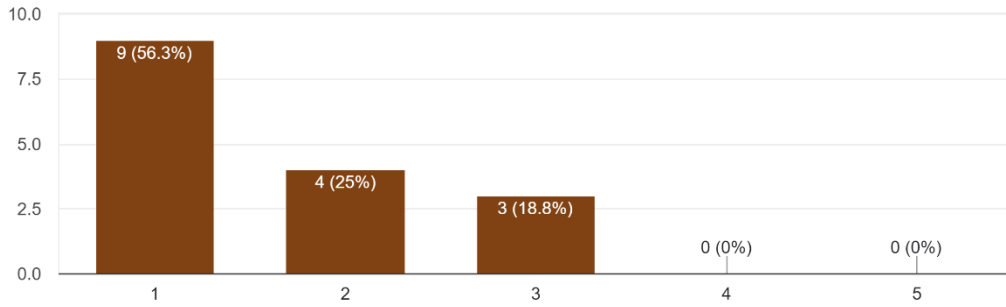
**Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta**

**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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

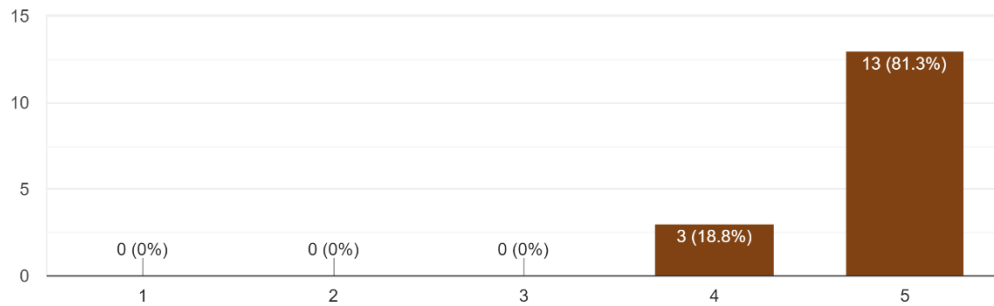
2. Saya merasa website ini rumit untuk digunakan

16 responses



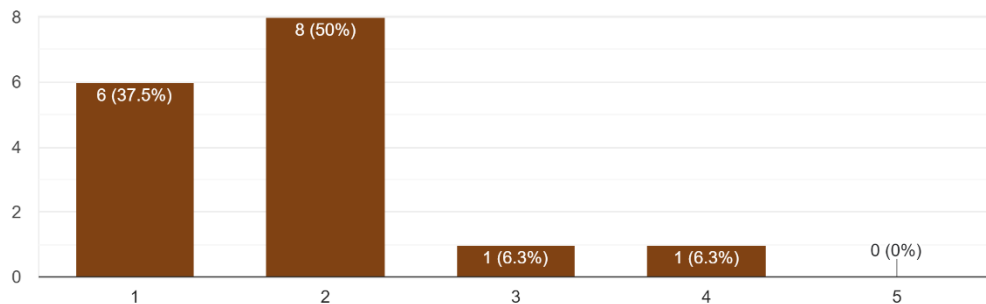
3. Saya merasa website ini mudah untuk digunakan

16 responses



4. Saya membutuhkan bantuan dari seorang teknisi untuk dapat menggunakan website ini

16 responses







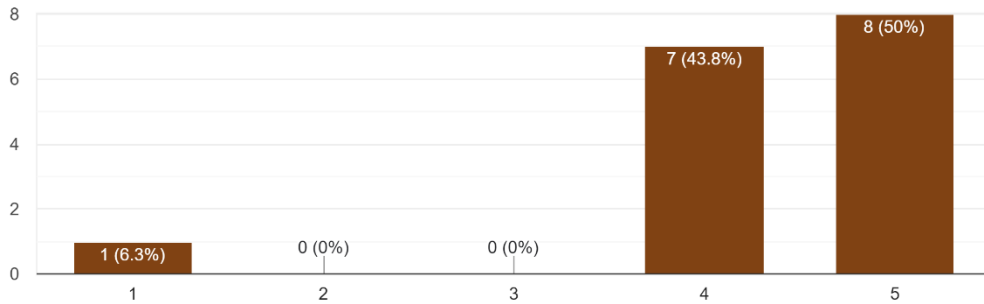
**Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta**

**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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

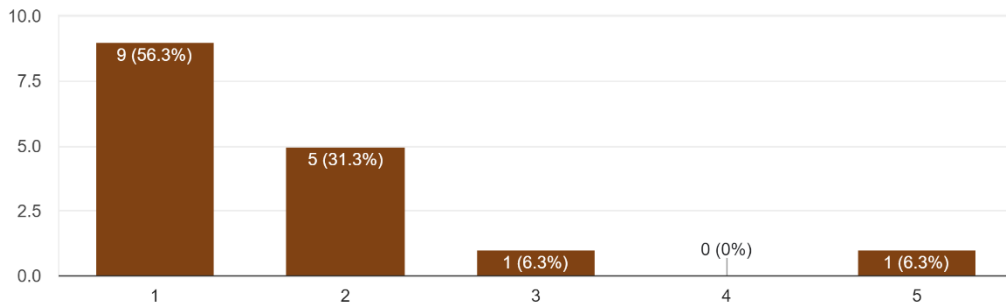
5. Saya merasa fitur-fitur website ini berjalan dengan semestinya

16 responses



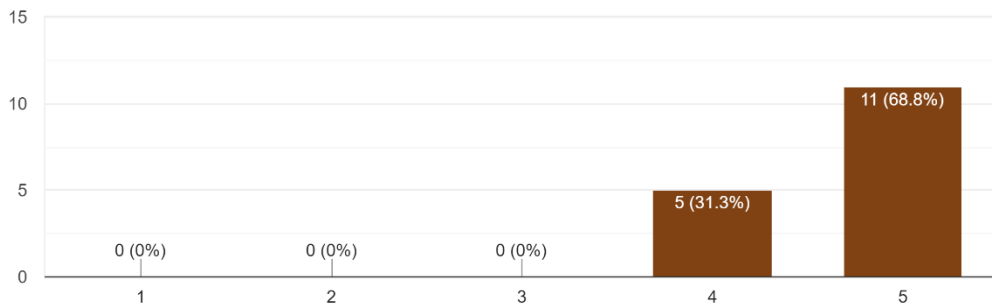
6. Saya merasa terdapat banyak hal-hal yang tidak konsisten dalam website ini

16 responses



7. Saya merasa pengguna dapat memahami dan menggunakan website dengan cepat

16 responses



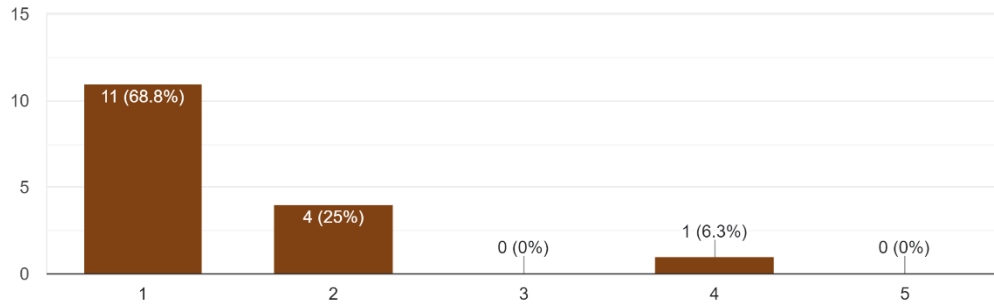


Hak Cipta :

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

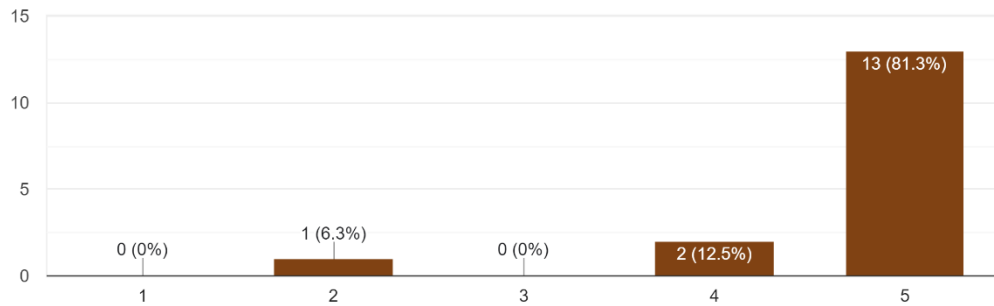
8. Saya menemukan website ini tidak praktis ketika digunakan

16 responses



9. Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan website ini

16 responses



10. Saya harus belajar banyak hal terlebih dahulu untuk dapat menggunakan website ini

16 responses

