



© 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



**ANALISIS RANCANG BANGUN
SISTEM PEMBAYARAN DIGITAL KERETA REL LISTRIK
JABODETABEK MENGGUNAKAN QR CODE
BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Safira Nafisha Jayanegara

4317030044

**PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2021



© 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



**ANALISIS RANCANG BANGUN
SISTEM PEMBAYARAN DIGITAL KERETA REL LISTRIK
JABODETABEK MENGGUNAKAN QR CODE
BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Safira Nafisha Jayanegara

4317030044

**PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2021

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Safira Nafisha Jayanegara

NIM : 4317030044

Tanda Tangan :

Tanggal : 6 Agustus 2021



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



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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Safira Nafisha Jayanegara
NIM : 4317030044
Program Studi : Broadband Multimedia
Judul Skripsi : Analisis Rancang Bangun Sistem Pembayaran Digital Kereta Rel Listrik Jabodetabek Menggunakan QR Code Berbasis Android

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada Selasa, 10 Agustus 2021 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Dandun Widhiantoro, A.Md., M.T.,
NIP 19701125 199503 1 001

Depok, 26 Agustus 2021

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 yang berjudul “Analisis Rancang Bangun Sistem Pembayaran Digital Kereta Rel Listrik Jabodetabek Menggunakan QR Code Berbasis Android”. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik.

Bentuk skripsi berupa aplikasi yang berguna dalam perancangan sistem pembayaran digital Kereta Rel Listrik (Jabodetabek). Aplikasi ini akan terintegrasi dengan *gate* masuk maupun *gate* keluar stasiun. QR code, yang ditampilkan pada aplikasi, sebagai kode *input* data yang akan terintegrasi ke dalam Firebase.

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. Dandun Widhiantoro, AMd., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
3. 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, 25 Februari 2021

Penulis

Safira Nafisha Jayangara

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 kritis 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



Analisis Rancang Bangun Sistem Pembayaran Digital Kereta Rel Listrik Jabodetabek Menggunakan QR Code Berbasis Android

ABSTRAK

Kereta Rel Listrik (KRL) merupakan layanan kereta yang dioperasikan oleh PT Kereta Commuter Indonesia (PT KCI). KRL beroperasi melayani 80 stasiun di wilayah Jabodetabek dengan jangkauan rute mencapai 418,5 km. PT KCI mulai menerapkan e-ticketing menggantikan tiket kertas. Untuk meningkatkan pelayanan KRL, maka akan dirancang sistem pembayaran digital menggunakan QR code berbasis Android sebagai pengembangan dari sistem sebelumnya dan sebagai pilihan alternatif tanpa kartu fisik. Aplikasi Android ini dirancang dengan menggunakan Android Studio dan Firebase sebagai platform database. Aplikasi tersebut digunakan ketika pengguna akan melakukan perjalanan menggunakan KRL. Pengujian kualitas aplikasi NEWAY berdasarkan standar ISO 25010 pada aspek functional suitability, compatibility, portability, performance efficiency, dan usability. Pada aspek functional suitability, didapatkan persentase kelayakan sebesar 100%, hal ini dikarenakan seluruh fungsi aplikasi dapat berjalan dengan baik. Pada aspek compatibility, didapatkan persentase kelayakan sebesar 100%. Pada aspek portability, didapatkan persentase kelayakan sebesar 100%. Pengujian aspek performance efficiency, didapatkan hasil performansi CPU rata-rata sebesar 6,394% pada Redmi Note 6 Pro dan sebesar 5,51% pada Samsung Galaxy S20. Sedangkan penggunaan memory rata-rata aplikasi NEWAY sebesar 66,017 MB pada Redmi Note 6 Pro dan sebesar 109,775 MB pada Samsung Galaxy S20. Performansi CPU pada kedua perangkat sudah memenuhi standar Little Eye, yaitu 15%. Meskipun penggunaan memory aplikasi NEWAY cukup besar namun aplikasi tersebut dapat berjalan dengan lancar. Pengujian aspek usability berdasarkan skala System Usability Scale (SUS) memiliki nilai rata-rata sebesar 77,5 sehingga aplikasi NEWAY termasuk kategori "Good" dalam penentuan adjective rating dan mendapatkan grade "B".

Kata Kunci: *Android; Android Studio, Firebase; ISO 25010; Kereta Rel Listrik; QR Code*

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



*Analysis of Design and Development of Jabodetabek Electric Rail Train
Digital Payment System Using Android-Based QR Code*

ABSTRACT

Electric Rail Train (KRL) is a train service operated by PT Kereta Commuter Indonesia (PT KCI). KRL operates to serve 80 stations in the Jabodetabek area with a route range of 418,5 km. PT KCI started implementing e-ticketing instead of paper tickets. To improve KRL services, a digital payment system will be designed using an Android-based QR code as a development of the previous system and as an alternative option without a physical card. This Android app is designed using Android Studio and Firebase as database platforms. The application is used when users will travel using KRL. NEWAY application quality testing is based on ISO 25010 standard on functional suitability, compatibility, portability, performance efficiency, and usability aspects. In the aspect of functional suitability, the percentage of feasibility is 100%, this is because all application functions can run well. In the compatibility aspect, the percentage of eligibility is 100%. In the aspect of portability, the percentage of eligibility is 100%. Testing the performance efficiency aspect, the average CPU performance was 6,394% on the Redmi Note 6 Pro and 5,51% on the Samsung Galaxy S20. Meanwhile, the average memory usage for the NEWAY application is 66,017 MB on the Redmi Note 6 Pro and 109,775 MB on the Samsung Galaxy S20. CPU performance on both devices already meets the Little Eye standard, which is 15%. Although the NEWAY application's memory usage is quite large, the application can run smoothly. The usability aspect test based on the System Usability Scale (SUS) has an average value of 77,5 so that the NEWAY application is included in the "Good" category in determining the adjective rating and gets a "B" grade.

Keywords: *Android; Android Studio, Electric Rail Train; Firebase; ISO25010; QR Code*

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 SAMBUT.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR RUMUS	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Sebelumnya	4
2.2 QR Code	8
2.3 Android.....	9
2.4 Android Studio	11
2.5 Firebase	16
2.6 ISO 25010.....	17
2.7 Use Case Diagram	21
2.8 Activity Diagram	21
2.9 Skala Guttman	22
2.10 System Usability Scale (SUS).....	22
2.11 Teknis Analisis Data.....	24
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	25

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



3.1 Perancangan Aplikasi	25
3.1.1 Deskripsi Sistem	25
3.1.2 Cara Kerja Aplikasi	26
3.1.3 Spesifikasi Sistem dan Perangkat Lunak	30
3.1.4 Rancangan Pembuatan Aplikasi	31
3.2 Realisasi dan Visualisasi Aplikasi	54
BAB IV PEMBAHASAN.....	96
4.1 Pengujian <i>Performance Efficiency</i>	96
4.1.1 Deskripsi Pengujian	96
4.1.2 Prosedur Pengujian	96
4.1.3 Data Hasil Pengujian	96
4.1.4 Analisis Data.....	98
4.2 Pengujian <i>Portability</i>	101
4.2.1 Deskripsi Pengujian	101
4.2.2 Prosedur Pengujian	102
4.2.3 Data Hasil Pengujian	105
4.2.4 Analisis Data.....	120
4.3 Pengujian <i>Compatibility</i>	122
4.3.1 Deskripsi Pengujian.....	122
4.3.2 Prosedur Pengujian	122
4.3.3 Data Hasil Pengujian	122
4.3.4 Analisis Data.....	129
4.4 Pengujian <i>Functional Suitability</i>	131
4.4.1 Deskripsi Pengujian	131
4.4.2 Prosedur Pengujian	131
4.4.3 Data Hasil Pengujian	138
4.4.4 Analisis Data.....	186
4.5 Pengujian <i>Usability</i>	187
4.5.1 Deskripsi Pengujian	187
4.5.2 Prosedur Pengujian	188
4.5.3 Data Hasil Pengujian	189
4.5.4 Analisa Data.....	190

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

BAB V SIMPULAN	192
DAFTAR PUSTAKA	194
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	197
LAMPIRAN.....	198



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 GAMBAR

Gambar 2.1. Karakteristik ISO 25010	17
Gambar 3.1. Diagram Blok Cara Kerja Sistem.....	27
Gambar 3.2. <i>Flowchart</i> Penggunaan Aplikasi NEWAY	28
Gambar 3.3. <i>Flowchart</i> Rancangan Pembuatan Aplikasi NEWAY	32
Gambar 3.4. <i>Use Case Diagram</i> Aplikasi NEWAY.....	36
Gambar 3.5. <i>Activity Diagram</i> Aplikasi NEWAY.....	38
Gambar 3.6. Rancangan Tampilan Halaman <i>Splash Screen</i>	41
Gambar 3.7. Logo Aplikasi NEWAY.....	41
Gambar 3.8. Rancangan Tampilan Halaman <i>Sign In</i>	42
Gambar 3.9. Rancangan Tampilan Halaman <i>Sign Up</i>	43
Gambar 3.10. Rancangan Tampilan Halaman <i>Forgot Password</i>	44
Gambar 3.11. Rancangan Tampilan Halaman Menu Utama <i>Home</i>	45
Gambar 3.12. Rancangan Tampilan Halaman Menu Utama <i>Ticket – Tab Take Trip</i>	46
Gambar 3.13. Rancangan Tampilan Halaman Menu Utama <i>Ticket – Tab My Trip</i>	47
Gambar 3.14. Rancangan Tampilan Halaman Menu Utama <i>Account</i>	48
Gambar 3.15. Rancangan Tampilan Halaman <i>Top Up</i>	49
Gambar 3.16. Rancangan Tampilan Halaman <i>More</i>	50
Gambar 3.17. Rancangan Tampilan Halaman <i>About</i>	51
Gambar 3.18. Rancangan Tampilan Halaman <i>Contact</i>	52
Gambar 3.19. Skema <i>Database</i> Aplikasi NEWAY	53
Gambar 3.20. <i>Flowchart</i> Realisasi Aplikasi NEWAY	55
Gambar 3.21. <i>Source Code Splash Screen</i>	56
Gambar 3.22. Visualisasi Halaman <i>Splash Screen</i>	57
Gambar 3.23. <i>Source Code</i> Inisialisasi <i>Sign In</i>	58
Gambar 3.24. <i>Source Code Sign In</i>	59
Gambar 3.25. Visualisasi Halaman <i>Sign In</i>	60
Gambar 3.26. <i>Source Code</i> Inisialisasi <i>Sign Up</i>	61
Gambar 3.27. <i>Source Code</i> Inisialisasi Parameter <i>String</i>	62

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

Gambar 3.28. <i>Source Code</i> Parameter register1	63
Gambar 3.29. Visualisasi Halaman <i>Sign Up</i>	64
Gambar 3.30. <i>Source Code</i> Inisialisasi <i>Forgot Password</i>	65
Gambar 3.31. <i>Source Code</i> <i>Forgot Password</i>	66
Gambar 3.32. Visualisasi Halaman <i>Forgot Password</i>	67
Gambar 3.33. <i>Source Code</i> <i>Home</i>	68
Gambar 3.34. Visualisasi Halaman Menu Utama <i>Home</i>	69
Gambar 3.35. <i>Source Code</i> Inisialisasi <i>Ticket – Tab Take Trip</i>	70
Gambar 3.36. Status untuk Membuka <i>Gate</i>	71
Gambar 3.37. <i>Source Code</i> Membuat <i>QR Code</i>	73
Gambar 3.38. <i>Source Code</i> <i>Button Ticket – Tab Take Trip</i>	74
Gambar 3.39. Visualisasi Halaman Menu Utama <i>Ticket – Tab Take Trip</i>	75
Gambar 3.40. <i>Library</i> pada Halaman Menu Utama <i>Ticket – Tab My Trip</i>	76
Gambar 3.41. <i>Source Code</i> Inisialisasi <i>Ticket – Tab My Trip</i>	77
Gambar 3.42. <i>Source Code</i> Menghitung Tarif yang dikenakan	79
Gambar 3.43. Visualisasi Halaman Menu Utama <i>Ticket – Tab My Trip</i>	80
Gambar 3.44. <i>Library</i> pada Halaman Menu Utama <i>Account</i>	81
Gambar 3.45. <i>Source Code</i> Inisialisasi <i>Account</i>	82
Gambar 3.46. <i>Source Code</i> Menampilkan Data Pengguna	83
Gambar 3.47. <i>Source Code</i> Menampilkan Saldo Pengguna	84
Gambar 3.48. Visualisasi Halaman Menu Utama <i>Account</i>	85
Gambar 3.49. <i>Source Code</i> Inisialisasi <i>Top Up</i>	86
Gambar 3.50. <i>Source Code</i> <i>Top Up</i>	87
Gambar 3.51. Visualisasi Halaman <i>Top Up</i>	88
Gambar 3.52. <i>Source Code</i> <i>More</i>	89
Gambar 3.53. Visualisasi Halaman <i>More</i>	90
Gambar 3.54. <i>Source Code</i> Membuat Halaman <i>About</i>	91
Gambar 3.55. Visualisasi Halaman <i>About</i>	92
Gambar 3.56. <i>Source Code</i> Membuat Halaman <i>Contact</i>	93
Gambar 3.57. Visualisasi Halaman <i>Contact</i>	94
Gambar 3.58. Realisasi Sistem <i>Database</i>	94
Gambar 4.1. Hasil <i>Performance</i> pada Redmi Note 6 Pro	97



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

Gambar 4.2. Hasil <i>Performance</i> pada Samsung Galaxy S20.....	97
Gambar 4.3. Membuat <i>Project</i> Baru pada <i>Firestore Console</i>	102
Gambar 4.4. Menu <i>Test Lab Drawer Navigator</i> <i>Firestore</i>	102
Gambar 4.5. Halaman <i>Test Lab</i>	103
Gambar 4.6. <i>Browse</i> APK yang Ingin Diuji	103
Gambar 4.7. Pilih Tipe Pengujian <i>Firestore Test Lab</i>	103
Gambar 4.8. <i>Upload</i> APK pada <i>Firestore Test Lab</i>	104
Gambar 4.9. Pilihan Perangkat.....	104
Gambar 4.10. Halaman <i>Additional Options</i>	105
Gambar 4.11. Hasil Pengujian <i>Robo Test</i> Aplikasi NEWAY	107
Gambar 4.12. Hasil Pengujian Perangkat Android API Level 29.....	113
Gambar 4.13. Hasil Pengujian Subkarakteristik <i>Co-Existence</i> dengan Fitur Pesan	123
Gambar 4.14. Hasil Pengujian Subkarakteristik <i>Co-Existence</i> dengan Aplikasi Al-Qur'an	124
Gambar 4.15. Hasil Pengujian Subkarakteristik <i>Co-Existence</i> dengan Aplikasi Whatsapp.....	125
Gambar 4.16. Hasil Pengujian Subkarakteristik <i>Co-Existence</i> dengan Aplikasi Youtube.....	126
Gambar 4.17. Hasil Pengujian Subkarakteristik <i>Co-Existence</i> dengan Aplikasi Gmail.....	127
Gambar 4.18. Hasil Pengujian Subkarakteristik <i>Co-Existence</i> dengan Aplikasi Zoom	128
Gambar 4.19. Hasil Pengujian Subkarakteristik <i>Co-Existence</i> dengan Aplikasi Gojek.....	129
Gambar 4.20. APK Aplikasi NEWAY	139
Gambar 4.21. Instalasi Aplikasi NEWAY	140
Gambar 4.22. Instalasi Aplikasi NEWAY Selesai.....	140
Gambar 4.23. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 01	141
Gambar 4.24. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 02.....	142
Gambar 4.25. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 03.....	144
Gambar 4.26. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 04.....	145



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.27. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 05.....	146
Gambar 4.28. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 06.....	147
Gambar 4.29. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 07.....	148
Gambar 4.30. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 08.....	148
Gambar 4.31. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 09.....	149
Gambar 4.32. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 10.....	150
Gambar 4.33. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 11.....	150
Gambar 4.34. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 12.....	151
Gambar 4.35. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 13.....	152
Gambar 4.36. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 14.....	153
Gambar 4.37. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 15.....	154
Gambar 4.38. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 16.....	154
Gambar 4.39. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 17.....	156
Gambar 4.40. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 18.....	156
Gambar 4.41. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 19.....	157
Gambar 4.42. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 20.....	157
Gambar 4.43. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 21.....	159
Gambar 4.44. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 22.....	160
Gambar 4.45. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 23.....	160
Gambar 4.46. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 24.....	161
Gambar 4.47. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 25.....	161
Gambar 4.48. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 26.....	162
Gambar 4.49. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 27.....	162
Gambar 4.50. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 28.....	163
Gambar 4.51. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 29.....	164
Gambar 4.52. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 30.....	165
Gambar 4.53. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 31.....	166
Gambar 4.54. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 32.....	167
Gambar 4.55. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 33.....	168
Gambar 4.56. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 34.....	168
Gambar 4.57. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 35.....	169
Gambar 4.58. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 36.....	170

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

Gambar 4.59. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 37.....	170
Gambar 4.60. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 38.....	171
Gambar 4.61. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 39.....	172
Gambar 4.62. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 40.....	173
Gambar 4.63. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 41.....	173
Gambar 4.64. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 42.....	174
Gambar 4.65. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 43.....	175
Gambar 4.66. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 44.....	176
Gambar 4.67. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 45.....	176
Gambar 4.68. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 46.....	177
Gambar 4.69. Hasil Pengujian <i>Test Case</i> 47.....	178



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 TABEL

Tabel 2.1. Tipe Data Bilangan Bulat.....	13
Tabel 2.2. Skala Penilaian Skor <i>System Usability Scale</i>	22
Tabel 2.3. Penilaian <i>System Usability Scale</i> (SUS)	23
Tabel 2.4. Kriteria Kelayakan	24
Tabel 3.1. Spesifikasi Sistem	30
Tabel 3.2. Spesifikasi Perangkat Lunak.....	31
Tabel 4.1. Penggunaan CPU Aplikasi NEWAY pada Redmi Note 6 Pro	98
Tabel 4.2. Nilai Rata-Rata <i>Performance Memory</i> Redmi Note 6 Pro	99
Tabel 4.3. Penggunaan CPU Aplikasi NEWAY pada Samsung Galaxy S20.....	99
Tabel 4.4. Nilai Rata-Rata <i>Performance Memory</i> Samsung Galaxy S20.....	100
Tabel 4.5. Daftar Perangkat Uji Versi Android	106
Tabel 4.6. Hasil Pengujian pada Android API Level 21.....	108
Tabel 4.7. Hasil Pengujian pada Android API Level 22.....	108
Tabel 4.8. Hasil Pengujian pada Perangkat API Level 23	109
Tabel 4.9. Hasil Pengujian pada Android API Level 24.....	109
Tabel 4.10. Hasil Pengujian pada Android API Level 25.....	110
Tabel 4.11. Hasil Pengujian pada Android API Level 26.....	110
Tabel 4.12. Hasil Pengujian pada Android API Level 27.....	111
Tabel 4.13. Hasil Pengujian pada Android API Level 28.....	111
Tabel 4.14. Hasil Pengujian pada Android API Level 29.....	112
Tabel 4.15. Hasil Pengujian pada Berbagai Versi Android	113
Tabel 4.16. Daftar Perangkat Uji pada Berbagai Tipe Perangkat	114
Tabel 4.17. Hasil Pengujian pada Perangkat Sony	115
Tabel 4.18. Hasil Pengujian pada Perangkat Nokia.....	116
Tabel 4.19. Hasil Pengujian pada Perangkat Xiaomi.....	116
Tabel 4.20. Hasil Pengujian pada Berbagai Tipe Perangkat	117
Tabel 4.21. Daftar Perangkat Uji pada Berbagai Tipe Perangkat	118
Tabel 4.22. Hasil Pengujian dengan Ukuran Layar 1440 × 2880	119
Tabel 4.23. Hasil Pengujian pada Berbagai Ukuran Layar Perangkat.....	119
Tabel 4.24. Hasil Pengujian Subkarakteristik <i>Co-Existence</i>	130

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



Tabel 4.25. *Test Case* Uji Aplikasi Aspek *Functional Suitability* 131
Tabel 4.26. Hasil Uji Aspek *Functional Suitability* 178



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

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Skor Rata-rata SUS	23
Rumus 2.2. Persentase Kelayakan	24





DAFTAR LAMPIRAN

L- 1 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 21	198
L- 2 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 22	198
L- 3 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 23	198
L- 4 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 24	199
L- 5 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 25	200
L- 6 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 26	200
L- 7 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 27	201
L- 8 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 28	201
L- 9 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 29	202
L- 10 Hasil Pengujian pada Perangkat Sony	202
L- 11 Hasil Pengujian pada Perangkat Nokia	203
L- 12 Hasil Pengujian pada Perangkat Xiaomi	203
L- 13 Hasil Pengujian pada Perangkat dengan Ukuran Layar 1440 × 2880	204

**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



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Kereta Commuter Indonesia (KCI) menggunakan sistem kartu *multi trip* untuk *ticketing* dan sistem pembayaran Kereta Rel Listrik (KRL). Sistem tersebut diharapkan lebih efisien, mudah digunakan, mengurangi limbah kertas yang dapat merusak lingkungan, dan sejalan dengan kebijakan pemerintah mewujudkan *cash-less society* (PT Kereta Commuter Indonesia, 2020). Untuk meningkatkan pelayanan KRL, maka akan dirancang sistem pembayaran digital menggunakan QR code sebagai pengembangan dari sistem sebelumnya dan sebagai pilihan alternatif tanpa kartu fisik.

Saat ini, informasi dan teknologi telah melahirkan gaya hidup baru serba elektronik yang mampu melayani semua kebutuhan manusia dengan lebih mudah dan efektif baik dari sisi waktu maupun biaya. Di era digital dan semakin meluasnya tren *cashless*, *e-Wallet* merupakan salah satu bentuk digitalisasi dari sebuah fitur yang dikembangkan untuk sistem pembayaran elektronik. Dengan semakin banyak masyarakat yang menggunakan *e-Wallet*, maka dapat menjadi solusi bagi PT Kereta Commuter Indonesia untuk mengimplementasikannya dalam sistem pembayaran KRL. Penggunaan sistem *e-Wallet* juga dapat diimplementasikan untuk sistem pada *gate* masuk dan *gate* keluar stasiun. Dengan mengintegrasikan sistem pembayaran digital menggunakan QR code pada *gate* stasiun, maka hal tersebut dapat menjadi alternatif lain dari penggunaan kartu *multi trip*.

Selain itu, dengan adanya pandemi COVID-19 di Indonesia, mengharuskan kita untuk mengurangi kontak fisik. Penggunaan kartu *multi trip* dapat meningkatkan risiko penularan COVID-19 karena bersentuhan langsung dengan *gate* stasiun. Oleh karena itu, dengan adanya sistem pembayaran digital menggunakan QR code, maka dapat mengurangi risiko penularan COVID-19 dengan tidak melakukan kontak fisik antara kartu fisik dengan *gate* stasiun.

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

Berdasarkan uraian di atas, penyusunan skripsi ini akan membahas mengenai “Analisis Rancang Bangun Sistem Pembayaran Digital Kereta Rel Listrik Jabodetabek Menggunakan QR Code Berbasis Android”.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada skripsi ini antara lain:

Bagaimana analisis kualitas sistem pembayaran digital KRL menggunakan QR code, yaitu aplikasi NEWAY, berdasarkan ISO 25010 pada:

1. Aspek *performance efficiency* terhadap *performance* CPU berdasarkan standar Little Eye dan *performance memory*?
2. Aspek *portability* menggunakan Skala Guttman?
3. Aspek *compatibility* menggunakan Skala Guttman?
4. Aspek *functional suitability* menggunakan Skala Guttman dengan metode pengujian *alpha test*?
5. Aspek *usability* menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS)?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penyusunan skripsi ini antara lain:

Menganalisis kualitas sistem pembayaran digital KRL menggunakan QR code, yaitu aplikasi NEWAY, berdasarkan ISO 25010 pada:

1. Aspek *performance efficiency* terhadap *performance* CPU berdasarkan standar Little Eye dan *performance memory*.
2. Aspek *portability* menggunakan Skala Guttman.
3. Aspek *compatibility* menggunakan Skala Guttman.
4. Aspek *functional suitability* menggunakan Skala Guttman dengan metode pengujian *alpha test*.
5. Aspek *usability* menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS).



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

1.4 Luaran

Luaran yang ingin dicapai dalam pembuatan skripsi ini adalah menyediakan alternatif dalam sistem pembayaran digital KRL (Jabodetabek) dengan menggunakan QR *code* yang terintegrasi dengan sebuah aplikasi sehingga hal tersebut dapat meningkatkan pelayanan KRL tanpa kartu fisik, meminimalisir penggunaan limbah kertas yang dapat merusak lingkungan, mewujudkan *cash-less society* yang sejalan dengan kebijakan pemerintah, mengurangi risiko penularan COVID-19 dengan tidak melakukan kontak fisik antara kartu *multi trip* dengan *gate* stasiun, dan apabila aplikasi diaplikasikan dapat berguna bagi penumpang KRL, serta menghasilkan artikel ilmiah berdasarkan hasil data yang didapatkan dari sistem pembayaran digital KRL menggunakan QR *code*.



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

BAB V SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan, pengujian, dan analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada aspek *performance efficiency*, aplikasi NEWAY memperoleh hasil sebagai berikut:
 - Pada perangkat Redmi Note 6 Pro, persentase rata-rata CPU sebesar 6,394% dan pada Samsung Galaxy S20 persentase rata-rata CPU sebesar 5,51%. Performansi CPU pada kedua perangkat masih berada di bawah batas standar Little Eye yaitu 15%. Hal itu menunjukkan aplikasi NEWAY sudah memenuhi standar Little Eye.
 - Nilai rata-rata penggunaan *memory* pada perangkat Redmi Note 6 Pro sebesar 66,017 MB dan pada perangkat Samsung Galaxy S20 sebesar 109,775 MB. Meskipun penggunaan *memory* aplikasi NEWAY cukup besar tetapi aplikasi NEWAY dapat berjalan dengan lancar.
2. Pada aspek *portability*, aplikasi NEWAY memperoleh hasil 100% dan termasuk dalam kategori sangat layak. Hal ini dikarenakan aplikasi NEWAY dapat berjalan pada berbagai versi Android, berbagai tipe perangkat Android, dan berbagai ukuran layar perangkat Android.
3. Hasil pengujian kualitas aplikasi berdasarkan standar ISO 25010 pada aspek *compatibility*, aplikasi NEWAY memperoleh hasil 100% dan termasuk dalam kategori sangat layak yang berarti sangat baik untuk digunakan menggunakan Skala Guttman. Hal ini dibuktikan dengan aplikasi NEWAY dapat dijalankan bersamaan dengan aplikasi lain tanpa adanya *crash* atau *force close*.



© 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

4. Hasil pengujian kualitas aplikasi berdasarkan standar ISO 25010 pada aspek *functional suitability*, aplikasi NEWAY termasuk kategori sangat layak yang berarti sangat baik untuk digunakan menggunakan Skala Guttman dengan metode pengujian *alpha test*. Hal ini dikarenakan seluruh fungsi aplikasi dapat berjalan 100%.
5. Dalam mengukur aspek *usability* menggunakan metode SUS didapatkan skor rata-rata SUS sebesar 77,5. Pada metode ini, skor rata-rata SUS 68 merupakan skor ambang batas kategori baik. Apabila skor SUS lebih dari 68 maka skor berada di atas skor ambang batas baik, lalu apabila skor SUS kurang 68 maka skor di bawah skor ambang batas baik artinya perlu adanya peningkatan pada aplikasi. Jadi, pengujian aspek *usability* berdasarkan skala *System Usability Scale* (SUS) aplikasi NEWAY termasuk kategori “*Good*” dalam penentuan *adjective rating* dan mendapatkan *grade* “B”.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR PUSTAKA

- Android, D. (2021a). *Meet Android Studio*.
<https://developer.android.com/studio/intro>
- Android, D. (2021b). *Menggunakan Firebase, SDK lintas platform terpadu Google, untuk membuat aplikasi yang lebih baik*.
<https://developer.android.com/distribute/best-practices/develop/build-with-firebase?hl=id>
- Android Developers, G. (2019). *Dasar-Dasar Aplikasi*.
<https://developer.android.com/guide/components/fundamentals?hl=id>
- Anggraeni, L. (2021). *Ini Tanggal Rilis, Fitur, dan Nama Android 12*.
<https://www.medcom.id/teknologi/news-teknologi/Rb1z4JYk-ini-tanggal-rilis-fitur-dan-nama-android-12>
- CNN. (2020). *Daftar Urutan Nama Android, dari Pencuci Mulut Hingga Angka*.
<https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20200911170004-185-545463/daftar-urutan-nama-android-dari-pencuci-mulut-hingga-angka>
- Codingstudio. (2021). *Tipe Data Primitif dalam Dunia Pemrograman*.
- Conder, S. dan L. D. (2010). *Belajar Java untuk Membangun Android: Sintaksis Java*.
<https://code.tutsplus.com/id/tutorials/learn-java-for-android-development-java-syntax--mobile-2612>
- EMS, T. (2015). *Pemrograman Android dalam Sehari*.
https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=kk9JDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=apa+itu+android&ots=EvN5b8y2-v&sig=-4OJcILDFcsF4AJ5sEhA-sWbtuE&redir_esc=y#v=onepage&q=apa+itu+android&f=false
- Firly, N. (2019). *Android Application Development for Rookies with Database*.
Elex Media Komputindo.
https://www.google.co.id/books/edition/Android_Application_Development_for_Rook/PzOyDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=0
- Gotutorid. (2021). *Pengertian Tipe Data Non-Primitif pada Java | Reference data type*.

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

- Hutauruk, M. K. (2021). *UML Diagram : Use Case Diagram*. <https://socs.binus.ac.id/2019/11/26/uml-diagram-use-case-diagram/>
- Ibnuismail. (2021). *QR Code adalah: Pengertian dan Fungsinya sebagai Metode Pembayaran yang Mudah dan Cepat*. <https://accurate.id/ekonomi-keuangan/qr-code-adalah/>
- ISO25000. (2021). *ISO/IEC 25010*. <https://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards/iso-25010>
- Keluargait, A. (2021). *Tipe Data Java*. <https://www.keluargait.com/tipe-data-java/>
- Kusindriani, N. (2020). *Cara Membuat QR Code yang Mudah, Cepat dan Gratis. Yuk Coba!* <https://www.cekaja.com/info/cara-membuat-qr-code>
- Prima, J. (2019). *MENGENAL QR CODE*. <https://www.jaringanprima.co.id/id/mengenal-qr-code>
- PT Kereta Commuter Indonesia. (2020). *Tentang Kami*. <http://www.krl.co.id/>
- Putra. (2019). *PENGERTIAN ANDROID: Sejarah, Kelebihan & Versi Sistem Operasi Android OS*. <https://salamadian.com/pengertian-android/>
- QrTiger. (2020). *Apakah itu Kode QR Dinamis dan bagaimana cara menggunakannya agar dapat menguntungkan bisnis Anda*. <https://www.qrcode-tiger.com/apakah-itu-kode-qr-dinamis-dan-bagaimana-cara-menggunakannya-agar-dapat-menguntungkan-bisnis-anda>
- Rizky, M. (2019). *UML Diagram : Activity Diagram*. <https://socs.binus.ac.id/2019/11/22/uml-diagram-activity-diagram/>
- Rochim, P., & Febry. (2014). *APLIKASI MOBILE PEMBELIAN TIKET KERETA API MENGGUNAKAN QR-CODE BERBASIS SISTEM OPERASI ANDROID (STUDI KASUS: PT KERETA API INDONESIA DAOP 6 DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA)*.
- Sabi. (2021). *Versi Android*. <https://www.taxifabric.org/versi-android/>
- Sansprayada, A., & Marikhana, K. (2020). Perancangan Sistem Informasi Pembayaran Tiket Krl Dengan Qr Code Berbasis Android. *Jurnal Inovasi Informatika*, 5(2), 183–194. <https://doi.org/10.51170/jii.v5i2.50>



© 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

Saputra, A. (2019). Penerapan Usability pada Aplikasi PENTAS Dengan Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS) (Usability Implementation in PENTAS Application Using the System Usability Scale (SUS) Method). *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, 1(3), 206–212.

Sudaryono. (2015). *METODOLOGI RISET DI BIDANG TI (PANDUAN PRAKTIS TEORI DAN CONTOH)*.
https://books.google.co.id/books?id=_5lyDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Sulistiyo, R. H. (2017). *APLIKASI E-TICKETING KERETA API YANG MEMANFAATKAN QR CODE BERBASIS ANDROID*.
<http://ragilhadisulistiyo.blogspot.com/2017/09/karya-tulis-aplikasi-e-ticketing-kereta.html>

Widiana, W. (2018). *Mengapa Android Dinamai dengan Nama Makanan Manis?*

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Safira Nafisha Jayanegara lahir di Bekasi pada tanggal 01 Desember 1999. Melanjutkan pendidikan di SDS Angkasa 12 Halim Perdanakusuma pada tahun 2005 hingga lulus pada tahun 2011. Setelah itu melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 157 Jakarta pada tahun 2011 hingga lulus pada tahun 2014. Lalu melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 14 Jakarta pada tahun 2014 hingga lulus pada tahun 2017. Kemudian melanjutkan studi di perguruan tinggi Politeknik Negeri Jakarta Jurusan Teknik Elektro Program Studi Broadband Multimedia.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

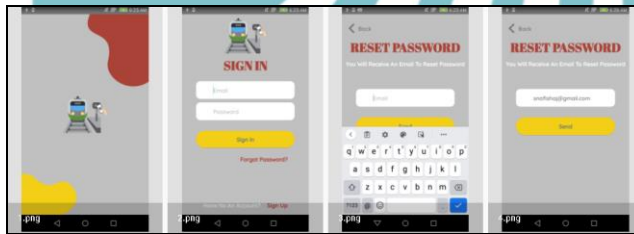
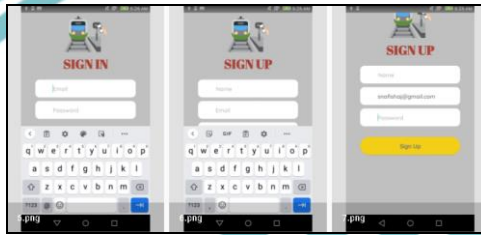
Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

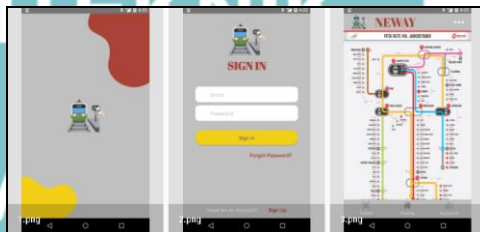
L- 1 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 21

Test Lab > NEWAY > matix-3eb38c53huoso			
Robo test, ALE-L23, API Level 21			
Passed 8/5/21, 8:19 PM 1 min 49 sec Portrait English (United States)			
Robo Logs Screenshots Videos Performance Accessibility			
Crawl duration	Crawl stats		
1 min 42 s	Actions	Activities	Screens
	17	4	7



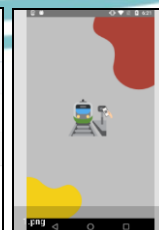
L- 2 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 22

Test Lab > NEWAY > matix-3eb38c53huoso			
Robo test, Nexus 6, Virtual, API Level 22			
Passed 8/5/21, 8:19 PM 34 sec Portrait English (United States)			
Robo Logs Screenshots Videos Performance Accessibility			
Crawl duration	Crawl stats		
29 s	Actions	Activities	Screens
	7	3	3



L- 3 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 23

Test Lab > NEWAY > matix-3eb38c53huoso			
Robo test, Moto G Play, API Level 23			
Passed 8/5/21, 8:19 PM 1 min 26 sec Portrait English (United States)			
Robo Logs Screenshots Videos Performance Accessibility			
Crawl duration	Crawl stats		
1 min 20 s	Actions	Activities	Screens
	39	4	9

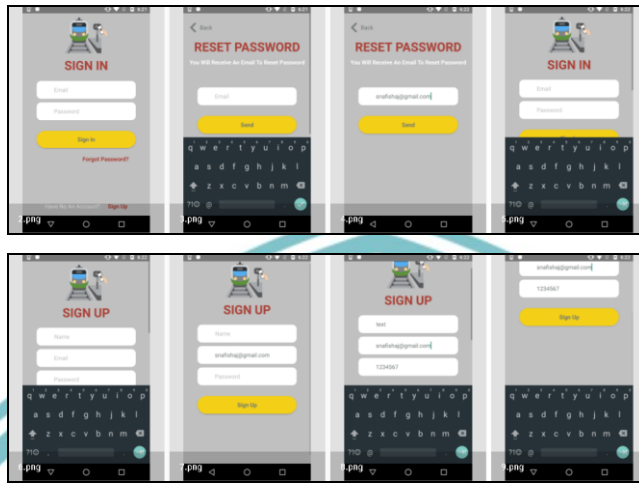


- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan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

(Lanjutan)

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



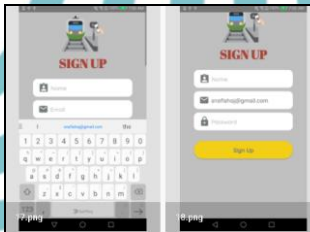
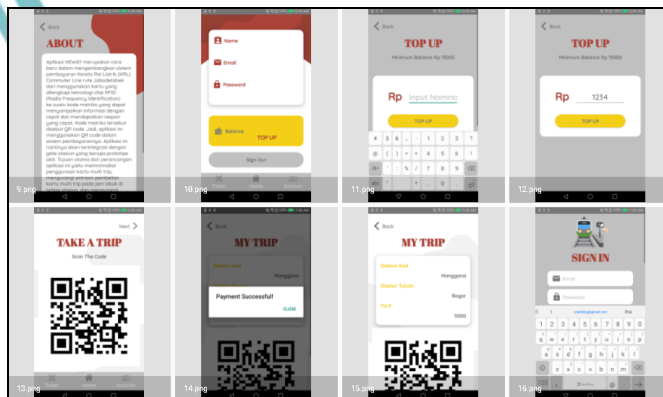
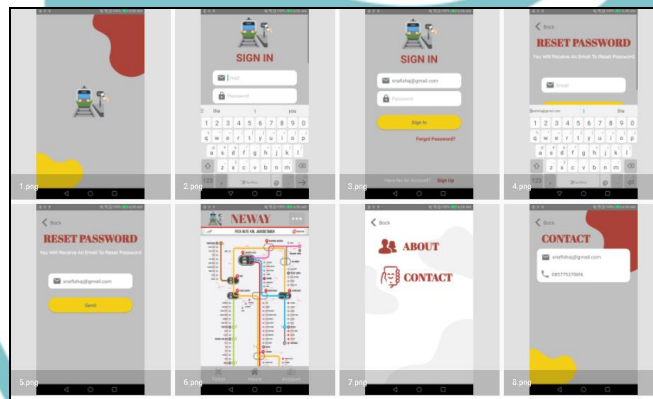
L- 4 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 24

Test Lab > NEWAY > matlx-2gz7matlxgyvd
 Robo test, MHA-L29, API Level 24

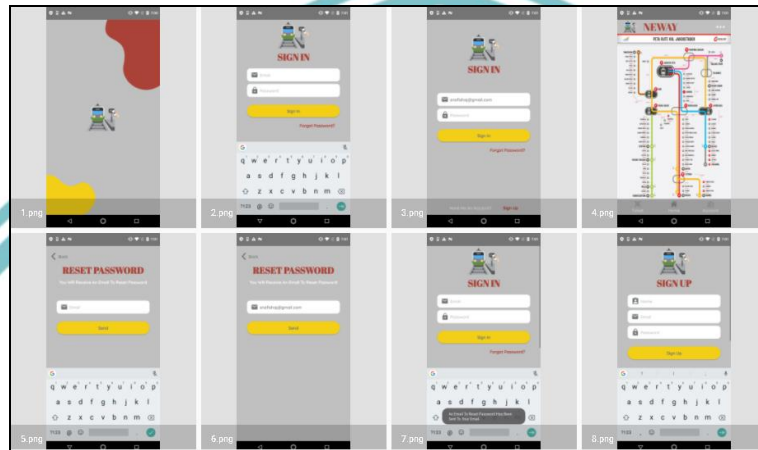
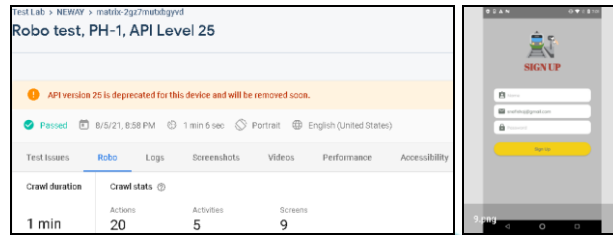
Passed 8/5/21, 8:58 PM 1 min 31 sec Portrait English (United States)

Robo Logs Screenshots Videos Performance Accessibility

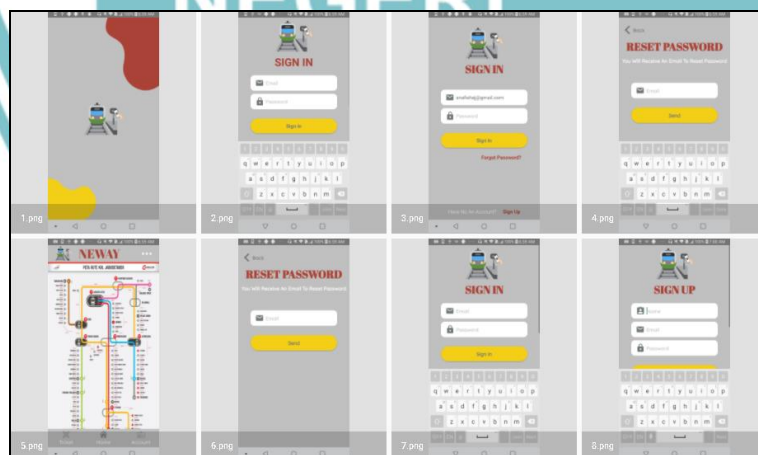
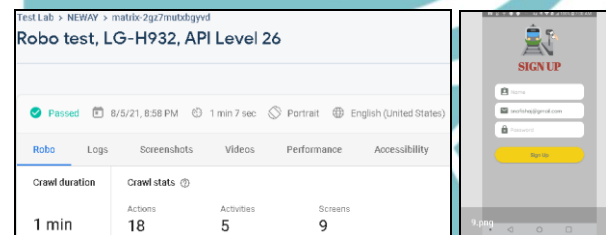
Crawl duration		Crawl stats	
Actions	Activities	Screens	
1 min 24 s	44	12	18

L- 5 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 25



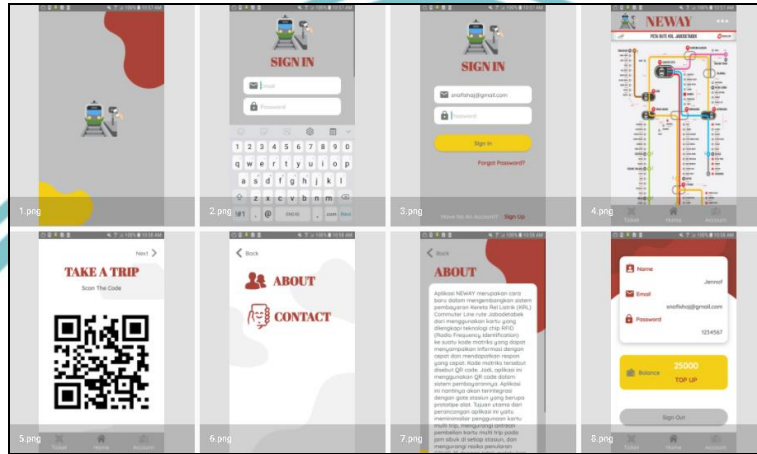
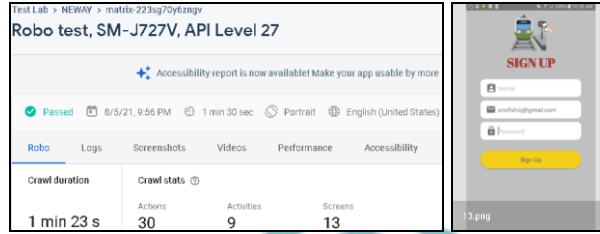
L- 6 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 26



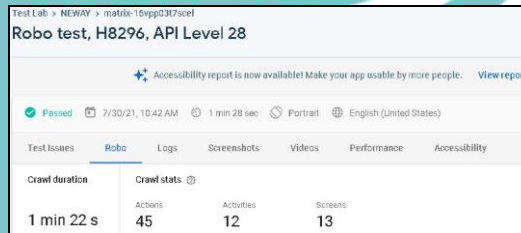
Hak Cipta :

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

L- 7 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 27



L- 8 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 28



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

L- 9 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 29

Test Lab > NEWAY > matrix-ej8gzoja8eha

Robo test, SM-A105FN, API Level 29

Passed 7/30/21, 8:28 AM 2 min 9 sec Portrait English (United States)

Test Issues Robo Logs Screenshots Videos Performance Accessibility

Crawl duration	Crawl stats	Actions	Activities	Screens
2 min 1 s	45	11	12	



L- 10 Hasil Pengujian pada Perangkat Sony

Test Lab > NEWAY > matrix-3d6h3u0ldemo

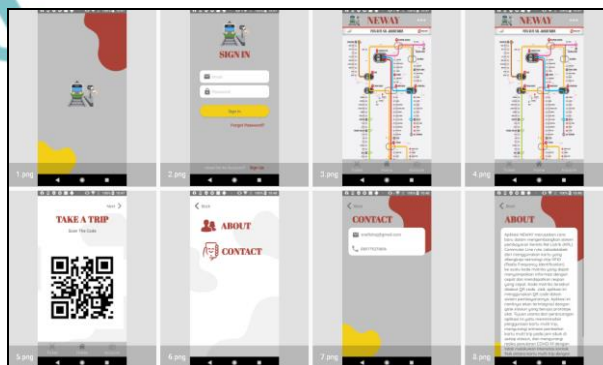
Robo test, H8324, API Level 26

Accessibility report is now available! Make your app usable by more people.

Passed 7/30/21, 12:46 PM 1 min 40 sec Portrait English (United States)

Robo Logs Screenshots Videos Performance Accessibility

Crawl duration	Crawl stats	Actions	Activities	Screens
1 min 35 s	44	10	14	



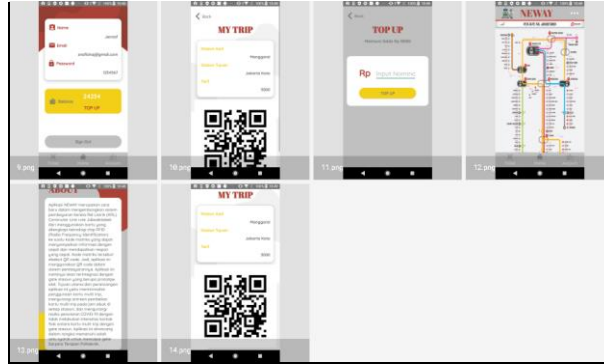
Hak Cipta :

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

(Lanjutan)

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



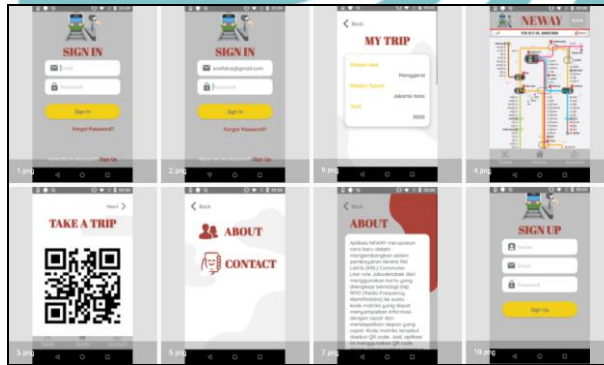
L- 11 Hasil Pengujian pada Perangkat Nokia

Test Lab > NEWAY > matric-1mq2egbz06kd
Robo test, Nokia 1, API Level 27

Passed 7/30/21, 1:54 PM 4 min 32 sec Portrait English (United States)

Robo Logs Screenshots Videos Performance Accessibility

Crawl duration	Crawl stats	Actions	Activities	Screens
4 min 18 s		27	9	10



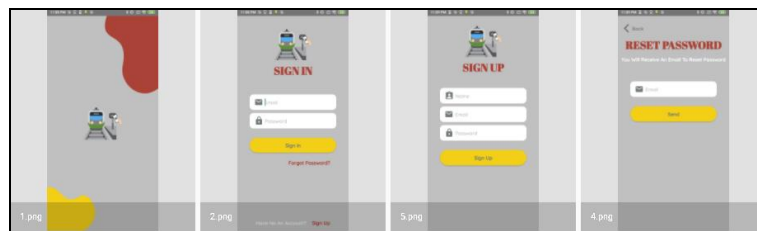
L- 12 Hasil Pengujian pada Perangkat Xiaomi

Test Lab > NEWAY > matric-1mq2egbz06kd
Robo test, Redmi 6A, API Level 27

Passed 7/30/21, 1:54 PM 1 min 15 sec Portrait English (United States)

Robo Logs Screenshots Videos Performance Accessibility

Crawl duration	Crawl stats	Actions	Activities	Screens
1 min 6 s		23	4	5



L- 13 Hasil Pengujian pada Perangkat dengan Ukuran Layar 1440 × 2880

TestLab > NEWAY > matou-1s9f/gsggk8T1w

Robo test, 801SO, API Level 28

Passed 7/30/21, 8:54 AM 1 min 6 sec English (United States)

Test Issues Robo Logs Screenshots Videos Performance Accessibility

Crawl duration	Crawl stats	Actions	Activities	Screens
1 min	36	11	11	



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