



LAPORAN SKRIPSI

**APLIKASI ANDROID UNTUK INSPEKSI DAN SISTEM
INFORMASI EQUIPMENT MAIN PLC 08 DENGAN
TEKNOLOGI NFC DAN QR CODE DI PT. SEMEN
GRESIK PABRIK REMBANG**

ALAM JUDUL

**DIDIK PRASTIYANTO
NIM. 201752004**

DOSEN PEMBIMBING

Imam Abdul Rozaq, S.Pd., MT.

Dr. Solekhan, ST., MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

APLIKASI ANDROID UNTUK INSPEKSI DAN SISTEM INFORMASI EQUIPMENT MAIN PLC 08 DENGAN TEKNOLOGI NFC DAN QR CODE DI PT. SEMEN GRESIK PABRIK REMBANG

DIDIK PRASTIYANTO

NIM. 201752004

Kudus, 28 Juni 2021

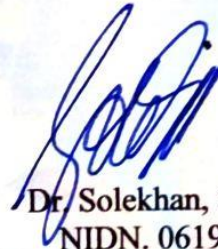
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.
NIDN. 0629088601

Pembimbing Pendamping,



Dr. Solekhan, S.T., M.T.
NIDN. 0619057201

Mengetahui
Koordinator Skripsi



Mohammad Iqbal, S.T., M.T.

NIDN. 0619077501

HALAMAN PENGESAHAN

APLIKASI ANDROID UNTUK INSPEKSI DAN SISTEM INFORMASI EQUIPMENT MAIN PLC 08 DENGAN TEKNOLOGI NFC DAN QR CODE DI PT. SEMEN GRESIK PABRIK REMBANG

DIDIK PRASTIYANTO

NIM. 201752004

Kudus, 6 Agustus 2021

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Budi Gunawan, S.T., M.T.
NIDN. 0613027301

Anggota Penguji I,



Mohammad Dahlan, S.T., M.T.
NIDN. 0601076901

Anggota Penguji II,



Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.
NIDN. 0629088601

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik




Mohammad Dahlan, S.T., M.T.
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.
NIDN. 0629088601

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Didik Prastiyanto
NIM : 201752004
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 19 September 1997
Judul Skripsi : Aplikasi Android Untuk Inspeksi Dan Sistem Informasi Equipment Main PLC 08 Dengan Teknologi NFC Dan QR Code Di PT. Semen Gresik Pabrik Rembang

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 9 Juli 2021

Yang memberi pernyataan,

A handwritten signature in black ink is written over a yellow postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '1000' and 'METERAI TEMPEL'. The serial number '7EAJX210445551' is visible at the bottom of the stamp.

Didik Prastiyanto
NIM. 201752004

APLIKASI ANDROID UNTUK INSPEKSI DAN SISTEM INFORMASI EQUIPMENT MAIN PLC 08 DENGAN TEKNOLOGI NFC DAN QR CODE DI PT. SEMEN GRESIK PABRIK REMBANG

Nama mahasiswa : Didik Prastiyanto

NIM : 201752004

Pembimbing :

1. Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.
2. Dr. Solekhan, S.T., M.T.

RINGKASAN

Salah satu kegiatan penting pemeliharaan instrument dan DCS di PT. Semen Gresik Pabrik Rembang adalah inspeksi. Digitalisasi data perlu dilakukan sehingga bisa mengurangi penggunaan kertas dan mempercepat membuka informasi equipment. Berdasarkan masalah tersebut maka penulis berinisiatif untuk membuat aplikasi Android untuk inspeksi dan sistem informasi equipment Main PLC 08 dengan teknologi NFC dan QR Code di PT. Semen Gresik Pabrik Rembang. Aplikasi Android dibuat menggunakan MIT App Inventor. Basis data penyimpanan data inspeksi adalah Firebase dan Google Sheet. Untuk data gambar *single line diagram*, *datasheet*, dan SOP disimpan di basis data Google Drive. Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode *research and development* dengan luaran sebuah aplikasi Android untuk inspeksi dan sistem informasi *equipment* Main PLC 08 dengan teknologi NFC dan *QR Code* di PT. Semen Gresik Pabrik Rembang. Teknologi pembaca NFC sudah bekerja dengan baik dan akurat dengan kecepatan rata-rata 0,43s dan akurasi 100% mendekati aplikasi pembaca NFC Tools, untuk teknologi pembaca *QR Code* pada aplikasi juga sudah bekerja baik dan akurat dengan waktu rata-rata selama 2,872s dan akurasi 100% mendekati aplikasi pembaca *QR Code* yang telah ada sebelumnya. Aplikasi berhasil menampilkan informasi *equipment* Main PLC 08 dalam waktu rata-rata: laporan kondisi terakhir equipment 0,806s, form inspeksi 1,304s, gambar *single line diagram* 21,496s, *datasheet* 19,158s dan SOP 19,648s. Berhasil mengirim data inspeksi ke basis data Google Drive dan Firebase dengan benar dalam waktu rata-rata 1,5184s.

Kata kunci: inspeksi, nfc, qrcode, aplikasi android, app inventor

ANDROID APPLICATION FOR INSPECTION AND INFORMATION SYSTEM EQUIPMENT MAIN PLC 08 WITH NFC AND QR CODE TECHNOLOGY IN PT. SEMEN GRESIK REMBANG PLANT

Student Name : Didik Prastiyanto

Student Identity Number : 201752004

Supervisor :

1. Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.
2. Dr. Solekhan, S.T., M.T.

ABSTRACT

One of the important activities of instrument and DCS maintenance at PT. Semen Gresik Rembang Plant is an inspection. Data digitization needs to be done so that it can reduce paper usage and speed up opening equipment information. Based on these problems, the author took the initiative to create an Android application for inspection and information systems for Main PLC 08 equipment with NFC and QR Code technology at PT. Semen Gresik Rembang Plant. The Android application was created using MIT App Inventor. The inspection databases are Firebase and Google Sheets. For single line diagram image data, datasheets, and SOPs are stored in the Google Drive database. The research methodology used is a research and development method with the output of an Android application for inspection and information system equipment Main PLC 08 with NFC and QR Code technology at PT. Semen Gresik Rembang Plant. NFC reader technology has worked well and accurate with an average speed of 0.43s and 100% accuracy approaching the NFC Tools reader application, for QR Code reader technology in the application has also worked well and accurately with an average time of 2.872s and accuracy 100% close to existing QR Code reader applications. The application successfully displays information on Main PLC 08 equipment in an average time: the latest condition report for equipment 0.806s, inspection form 1.304s, single line diagram image 21.496s, datasheet 19.158s and SOP 19.648s. Successfully sent inspection data to Google Drive and Firebase databases correctly in 1,5184s average time.

Keywords: inspection, nfc, qrcode, android app, app inventor

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW beserta keluarganya. Hingga pada akhirnya penulis berhasil menyelesaikan penulisan laporan skripsi yang berjudul ” Aplikasi Android Untuk Inspeksi dan Sistem Informasi *Equipment* Main PLC 08 dengan Teknologi NFC dan QR Code di PT. Semen Gresik Pabrik Rembang”. Penyusunan Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar S1 (Strata 1) dari Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus. Pelaksanaan penelitian dan penulisan laporan skripsi tidak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Harsono dan Ibu Solikah selaku orang tua penulis yang telah memberikan doa, motivasi, dukungan dan nasehat.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Darsono, M.Si. selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Mohammad Dahlan, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus
4. Bapak Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus sekaligus selaku pembimbing utama yang senantiasa dengan sabar memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan laporan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Solekhan, S.T., M.T. selaku Pembimbing Pendamping yang telah sabar dalam memberikan arahan dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Syahrial Ramadhan, S.T. selaku Kepala Seksi Pemeliharaan Instrument dan DCS serta sebagai Pembimbing Lapangan yang telah mengijinkan penelitian dan memfasilitasi kegiatan penelitian yang saya lakukan di PT. Semen Gresik Pabrik Rembang.

7. Seluruh Dosen dan Staff Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus yang telah membantu dan memberikan ilmunya selama ini.
8. Bapak Mahrus Arif Kun selaku karyawan Seksi Instrument dan DCS di bagian Pemeliharaan DCS yang selalu sabar menemani kegiatan penelitian di PT. Semen Gresik Pabrik Rembang.
9. Seluruh personil karyawan yang ada di Seksi Pemeliharaan dan DCS yang telah membantu memberikan ilmu tentang Main PLC 08.
10. Seluruh jajaran Pusat Karir dan Pelacakan Alumni Universitas Muria Kudus yang telah memfasilitasi kegiatan PMMB sehingga bisa melakukan penelitian di PT. Semen Gresik Pabrik Rembang.
11. Teman-teman kuliah khususnya di Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus yang telah membantu memberikan motivasi, saran, dan segala bantuan sehingga terselesaikannya laporan skripsi ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan laporan skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga buku tesis ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Kudus, 2 Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PENYATAAN KEASLIAN	iv
RINGKASAN	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR SIMBOL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Terkait Aplikasi Android Untuk Inspeksi	5
2.2. Pengertian Inspeksi	6
2.3. Pengertian Sistem Informasi	6
2.4. PT. Semen Gresik Pabrik Rembang	7
2.5. Aplikasi Android	10
2.6. MIT App Inventor	11
2.7. Firebase	12

2.8.	Firebase Realtime Database	12
2.9.	Google Sheet.....	13
2.10.	Google App Script.....	14
2.11.	TinyDB.....	15
2.12.	Google Drive.....	16
2.13.	<i>Near Field Communication (NFC)</i>	16
2.14.	<i>Radio Frequency Identification (RFID)</i>	19
2.15.	<i>Quick Response Code (QR Code)</i>	19
2.16.	<i>Programmable Logic Controller (PLC)</i>	20
2.17.	Main PLC 08.....	21
BAB III METODOLOGI.....		25
3.1.	Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian	25
3.2.	Alur Kegiatan Penelitian	25
3.3.	Alat dan Bahan	27
3.4.	Perancangan Aplikasi.....	28
3.4.1.	Alur Kerja Aplikasi Keseluruhan	28
3.4.2.	Perancangan Tampilan Aplikasi.....	31
3.4.3.	Perancangan Sistem Kerja Aplikasi Berdasarkan Fitur	32
3.5.	Pembuatan Aplikasi.....	42
3.5.1.	Pembuatan Tampilan Aplikasi	43
3.5.2.	Pembuatan Program Aplikasi.....	60
3.6.	Pengujian Aplikasi dan Pengambilan Data.....	66
3.6.1.	Pengujian Fitur NFC Scan	66
3.6.2.	Pengujian Fitur QR Code Scan	66
3.6.3.	Pengujian Fitur Laporan	67
3.6.4.	Pengujian Fitur Tulis Laporan	67
3.6.5.	Pengujian Fitur Single Line Diagram.....	67
3.6.7.	Pengujian Fitur SOP	67
3.7.	Pengambilan Kesimpulan dan Saran.....	68
3.8.	Parameter Kondisi Equipment	68
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		76
4.1.	Hasil Sistem Aplikasi	76
4.2.	Pengujian Aplikasi.....	81

4.2.1.	Pengujian Fitur Pemindai NFC	81
4.2.2.	Pengujian Pemindai Kode QR	84
4.2.3.	Pengujian Fitur Laporan	87
4.2.4.	Pengujian Fitur Tulis Laporan	87
4.2.5.	Pengujian Fitur <i>Single Line Diagram</i>	91
4.2.6.	Pengujian Fitur Datasheet	92
4.2.7.	Pengujian Fitur SOP	104
BAB V PENUTUP		106
5.1.	Kesimpulan	106
5.2.	Saran.....	107
DAFTAR PUSTAKA.....		108
BIODATA PENULIS.....		135



DAFTAR GAMBAR

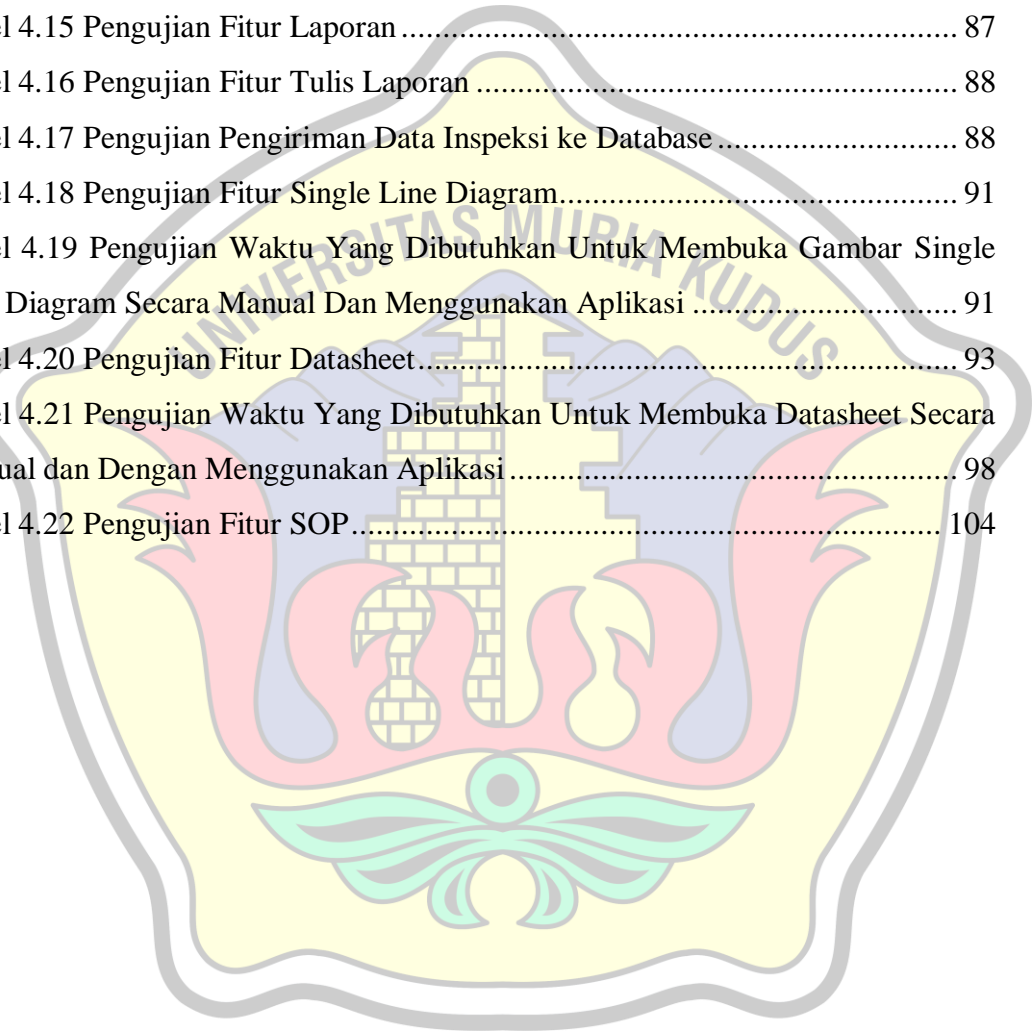
Gambar 2.1 Struktur Perusahaan PT. Semen Gresik Pabrik Rembang (Semen Gresik, 2018).....	7
Gambar 2.2 Alur Proses Produksi Semen PT. Semen Gresik Pabrik Rembang (Semen Gresik, 2018)	8
Gambar 2.3 Logo Android	10
Gambar 2.4 Halaman Kerja App Inventor	11
Gambar 2.5 Console Firebase	12
Gambar 2.6 Kontrol Panel Firebase Realtime Database.....	13
Gambar 2.7 Tampilan Awal Google Sheet	14
Gambar 2.8 Tampilan Lembar Kerja Google App Script.....	15
Gambar 2.9 Logo TinyDB	15
Gambar 2.10 Google Drive	16
Gambar 2.11 Layerisasi NFC Berdasarkan NFC Forum.....	18
Gambar 2.12 Kartu RFID.....	19
Gambar 2.13 QR Code.....	20
Gambar 2.14 Interaksi Sistem Hardware PLC	20
Gambar 2.15 Fisik Luar 861MP08A03	22
Gambar 2.16 (a) Sistem Kontrol DCS dari MP-08 ke Server, (b) Sistem Kontrol DCS dari Server ke ECS	23
Gambar 2.17 Wiring 861MP08A01 PLC CPU	24
Gambar 3.1 Alur Kegiatan Penelitian.....	26
Gambar 3.2 Diagram Alur Kerja Aplikasi Keseluruhan, (a) Bagian 1, (b) Bagian 2	30
Gambar 3.3 Rancangan Tampilan Aplikasi	32
Gambar 3.4 Alur Kerja Fitur NFC Scan	33
Gambar 3.5 Alur Kerja Fitur Pembaca QR Code.....	35
Gambar 3.6 Alur Kerja Fitur Laporan	36
Gambar 3.7 Alur Kerja Fitur Tulis Laporan	38
Gambar 3.8 Alur Kerja Fitur <i>Single Line Diagram</i>	39

Gambar 3.9 Alur Kerja Fitur <i>Datasheet</i>	40
Gambar 3.10 Alur Kerja Fitur SOP	42
Gambar 3.11 Screen1	43
Gambar 3.12 Screen.....	47
Gambar 3.13 Screen3.....	50
Gambar 3.14 Screen4.....	53
Gambar 3.15 Screen5.....	55
Gambar 3.16 Screen6.....	56
Gambar 3.17 LOGIN	58
Gambar 3.18 SHEET	60
Gambar 3.19 Program Screen1	61
Gambar 3.20 Program Screen2	62
Gambar 3.21 Program Screen3	62
Gambar 3.22 Program Screen4	63
Gambar 3.23 Program Screen5	64
Gambar 3.24 Program Screen6	64
Gambar 3.25 Program LOGIN.....	65
Gambar 3.26 Program SHEET.....	66
Gambar 4.1 (a) Layar LOGIN, (b) Layar Utama, (c) Layar Laporan, (d) Layar Tulis Laporan, (e) Layar Single Line Diagram, (f) Layar Datasheet, (g) Layar SOP, (h) Layar Sheet	78
Gambar 4.2 (a) Penyimpanan Firebase Realtime Database, (b) Penyimpanan Google Drive, (c) Penyimpanan Google Spreadsheet	81

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat dan Bahan.....	27
Tabel 3.2 Parameter Kondisi Power Supply PS 407 10A.....	68
Tabel 3.3 Parameter Kondisi Siemens CPU 416-3 (S7-400).....	69
Tabel 3.4 Parameter Kondisi Siemens CP 443-1 (EX30).....	69
Tabel 3.5 Parameter Kondisi Siemens CP 443-5 Extended.....	70
Tabel 3.6 Parameter Kondisi SM 421 DI 32XDC 24V.....	70
Tabel 3.7 Parameter Kondisi SITOP PSU100S.....	71
Tabel 3.8 Parameter Kondisi PROFIBUS Terminator.....	71
Tabel 3.9 Parameter Kondisi Scalance XB004-1.....	72
Tabel 3.10 Parameter Kondisi Profibus OLM.....	72
Tabel 3.11 Parameter Kondisi Simatic ET 200M.....	73
Tabel 3.12 Parameter Kondisi Analog Input Module AI 8x16 bit.....	73
Tabel 3.13 Parameter Kondisi Analog Output SM 332.....	73
Tabel 3.14 Dummy Module DM 370.....	74
Tabel 3.15 Parameter Kondisi Digital Input Module SM 321.....	74
Tabel 3.16 Parameter Kondisi Digital Output Module SM 322.....	74
Tabel 4.1 Daftar Komponen Screen1 dan Fungsinya.....	44
Tabel 4.2 Daftar Komponen Screen2 dan Fungsinya.....	47
Tabel 4.3 Daftar Komponen Screen3 dan Fungsinya.....	50
Tabel 4.4 Daftar Komponen Screen4 dan Fungsinya.....	53
Tabel 4.5 Daftar Komponen Screen5 dan Fungsinya.....	55
Tabel 4.6 Daftar Komponen Screen6 dan Fungsinya.....	57
Tabel 4.7 Daftar Komponen LOGIN dan Fungsinya.....	58
Tabel 4.8 Daftar Komponen dan Fungsinya.....	60
Tabel 4.9 Tabel Pengujian Akurasi Pembacaan Aplikasi Yang Telah Dibuat Dengan Aplikasi NFC Tools.....	82
Tabel 4.10 Pengujian Waktu Pembacaan NFC Antara Aplikasi Yang Dibuat Dengan Aplikasi NFC Tools.....	82

Tabel 4.11 Pengujian Kesesuaian Pembacaan NFC Terhadap Nama Equipment	83
Tabel 4.12 Pengujian Akurasi Pembacaan Antara Aplikasi QR & Barcode Scanner Dengan Aplikasi Yang Telah Dibuat	84
Tabel 4.13 Pengujian Kesesuaian Pembacaan Nama Equipment Menggunakan Aplikasi Yang Telah Dibuat.....	85
Tabel 4.14 Pengujian Waktu Pembacaan Kode QR Antara Aplikasi QR & Barcode Scanner dengan Aplikasi Yang Telah Dibuat	86
Tabel 4.15 Pengujian Fitur Laporan	87
Tabel 4.16 Pengujian Fitur Tulis Laporan	88
Tabel 4.17 Pengujian Pengiriman Data Inspeksi ke Database.....	88
Tabel 4.18 Pengujian Fitur Single Line Diagram.....	91
Tabel 4.19 Pengujian Waktu Yang Dibutuhkan Untuk Membuka Gambar Single Line Diagram Secara Manual Dan Menggunakan Aplikasi	91
Tabel 4.20 Pengujian Fitur Datasheet.....	93
Tabel 4.21 Pengujian Waktu Yang Dibutuhkan Untuk Membuka Datasheet Secara Manual dan Dengan Menggunakan Aplikasi.....	98
Tabel 4.22 Pengujian Fitur SOP.....	104



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan	Nomor Persamaan
s	Waktu	sekon	-



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	Gambar <i>Single Line Diagram</i> Main PLC 08	110
LAMPIRAN 2	Gambar Konfigurasi DCS Main PLC 08.....	115
LAMPIRAN 3	Dokumentasi	118
LAMPIRAN 4	Artikel Ilmiah	120
LAMPIRAN 5	Fotokopi Buku Bimbingan.....	126
LAMPIRAN 6	Program Aplikasi.....	131



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

DCS	: <i>Distributed Control System</i>
PLC	: <i>Programmable Logic Controller</i>
NFC	: <i>Near Field Communication</i>
QR Code	: <i>Quick Response Code</i>
MIT	: <i>Massachusetts Institute of Technology</i>
SOP	: <i>Standard Operating Procedure</i>
RFID	: <i>Radio Frequency Identification</i>
MP	: <i>Main PLC</i>
ER	: <i>Electrical Room</i>

