

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	IV
DAFTAR ISI	VI
DAFTAR Gambar	IX
DAFTAR Tabel	XI
INTISARI	XII
ABSTRACT	XIII
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Alternatif Penyelesaian Masalah	4
1.4. Justifikasi Cara Penyelesaian Masalah	5
1.5. Tujuan dan Manfaat	5
1.6. Batasan Masalah	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	8
2.1. Lingkup Tinjauan Pustaka	8
2.2. Dasar Teori	22
2.2.1. Voltase	22
2.2.2. Intensitas Listrik	23
2.2.3. Standar Ambang Batas Voltase	23
2.2.4. Standar Ambang Batas Intensitas Listrik	24
2.2.5. Sistem Manajemen Energi Rumah	24
2.2.6. Manajemen Listrik	26
2.2.7. Perangkat <i>Mobile</i>	26
2.2.8. Android	26
2.2.9. Metodologi Pengembangan Sistem <i>Waterfall</i>	27
2.2.10. Modern Android Development	28
2.2.10.1 Kotlin	28
2.2.10.2. Android Studio	29
2.2.10.3. Android Jetpack	29
2.2.10.4. Arsitektur	29
2.2.10.5. Pengujian Unit	33
2.2.10.6. Pengujian Fungsional	33
2.2.10.7. Pengujian Performa	34
2.2.11. Pengujian UAT (<i>User Acceptance Testing</i>)	34
2.2.12. <i>MPAndroidChart</i>	35
2.2.13. Basis Data	36
2.2.14. <i>Restful</i> Web API	36
2.2.15. <i>Use Case</i> Diagram	36
2.2.16. Diagram Alir	38
2.2.17. <i>Entity-Relationship</i> Diagram	39

BAB III METODE PROYEK AKHIR	43
3.1. Bahan	43
3.1.1. <i>Dataset</i>	43
3.1.2. API	45
3.2. Peralatan	46
3.2.1. Perangkat Lunak Pembangun	46
3.2.2. Perangkat Keras Pembangun	47
3.3. Tahapan Proyek Akhir	48
3.3.1. Analisis	48
3.3.2. Perancangan	49
3.3.3. Implementasi	51
3.3.4. Pengujian	52
3.4. Rancangan Purwarupa dan Analisis Data	53
3.4.1. Analisis Sistem	53
3.4.1.1. Analisis Kebutuhan Pengguna	53
3.4.1.2. Analisis Kebutuhan Data	54
3.4.1.3. Analisis Kebutuhan Fungsional	54
3.4.1.4. Analisis Kebutuhan Non Fungsional	59
3.4.2. Perancangan Sistem	60
3.4.2.1. Perancangan Arsitektur Sistem	60
3.4.2.2. Perancangan Proses	61
3.4.2.3. Perancangan UI	65
3.4.2.4. Perancangan Arsitektur Aplikasi <i>Mobile</i>	72
3.4.2.5. Perancangan Basis Data Disisi Server	73
3.4.2.6. Perancangan Basis Data Disisi Lokal	74
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	75
4.1. Hasil	75
4.1.1. Implementasi <i>RESTful</i> Web API	75
4.1.2. Implementasi <i>Dependency Injection</i>	77
4.1.3. Implementasi Koneksi ke API	79
4.1.4. Implementasi Visualisasi Monitor Konsumsi Listrik	80
4.1.4.1. Grafik Konsumsi Listrik	80
4.1.4.2. Rekomendasi Penggunaan Konsumsi Listrik	87
4.1.4.3. Pemantauan Sub Meter	93
4.1.4.4. Alert Peringatan Konsumsi Listrik	95
4.1.4.5. Laporan Pengeluaran Konsumsi Listrik	98
4.2. Pembahasan	101
4.2.1. Visualisasi Monitor Konsumsi Listrik	101
4.2.2.1. Grafik Konsumsi Listrik	102
4.2.2.2. Rekomendasi Penggunaan Konsumsi Listrik	104
4.2.2.3. Pemantauan Sub Meter	106
4.2.2.4. <i>Alert</i> Peringatan Konsumsi Listrik	107
4.2.2.5. Laporan Pengeluaran Konsumsi Listrik	108
4.3. Pengujian Sistem	111
4.3.1. Pengujian Unit	112

4.3.2. Pengujian Fungsional	116
4.3.3. Uji Performa	123
4.3.4. Uji UAT (<i>User Acceptance Testing</i>)	126
BAB V PENUTUP	129
5.1. Kesimpulan	129
5.2. Saran	130
DAFTAR PUSTAKA	131
LAMPIRAN	135

DAFTAR Gambar

Gambar 2.1	Sistem Manajemen Energi Rumah	25
Gambar 2.2	Lapisan Modern <i>App Architecture</i>	30
Gambar 2.3	Komponen pada Lapisan UI	30
Gambar 2.4	Komponen pada Lapisan Data	31
Gambar 2.5	Komponen pada Lapisan Domain	32
Gambar 3.1	Sampel <i>Dataset</i> Konsumsi Listrik	44
Gambar 3.2	Tahapan Rancang Bangun Aplikasi	48
Gambar 3.3	Pembagian Fitur Aplikasi	55
Gambar 3.4	Rancangan Arsitektur Sistem	61
Gambar 3.5	Rancangan <i>Use Case</i> Diagram pada Aktor Rumah Tangga	62
Gambar 3.6	Rancangan <i>User Flow</i> Diagram Aplikasi (1)	63
Gambar 3.7	Rancangan <i>User Flow</i> Diagram Aplikasi (2)	64
Gambar 3.8	Rancangan Arsitektur Aplikasi	73
Gambar 3.9	Rancangan ERD Aplikasi	74
Gambar 3.10	Rancangan ERD Lokal	74
Gambar 4.1	<i>Running Server Backend</i> dengan Docker	75
Gambar 4.2	Percobaan <i>Request</i> Permintaan pada <i>Postman</i>	76
Gambar 4.3	Potongan Kode <i>Module</i> Hilt (1)	77
Gambar 4.4	Potongan Kode <i>Module</i> Hilt (2)	78
Gambar 4.5	Potongan Kode <i>Interface</i> API	79
Gambar 4.6	Skema Implementasi Fitur Grafik Konsumsi Listrik	80
Gambar 4.7	Potongan Kode <i>ViewModel</i> Halaman <i>Home</i> (1)	81
Gambar 4.8	Potongan Kode <i>ViewModel</i> Halaman <i>Home</i> (2)	81
Gambar 4.9	Potongan Kode Halaman <i>Home</i>	82
Gambar 4.10	Potongan Kode Konsumsi Puncak Halaman <i>Home</i> (1)	83
Gambar 4.11	Potongan Kode Konsumsi Puncak Halaman <i>Home</i> (2)	83
Gambar 4.12	Potongan Kode Voltase Halaman <i>Home</i> (1)	84
Gambar 4.13	Potongan Kode Voltase Halaman <i>Home</i> (2)	85
Gambar 4.14	Potongan Kode Intensitas Listrik Halaman <i>Home</i>	86
Gambar 4.15	Potongan Kode Submeter Halaman <i>Home</i>	87
Gambar 4.16	Skema Implementasi Fitur Rekomendasi	87
Gambar 4.17	Potongan Kode <i>ViewModel</i> Halaman Detail dan Rekomendasi	88
Gambar 4.18	Potongan Kode Halaman Rekomendasi	89
Gambar 4.19	Potongan Kode Rekomendasi Konsumsi Listrik	90
Gambar 4.20	Potongan Kode Rekomendasi Puncak Konsumsi Listrik	91
Gambar 4.21	Potongan Kode Rekomendasi Intensitas Listrik	91
Gambar 4.22	Potongan Kode Rekomendasi Voltase	92
Gambar 4.23	Potongan Kode Rekomendasi Submeter	92
Gambar 4.24	Skema Implementasi Fitur Pemantauan Submeter	93
Gambar 4.25	Potongan Kode Halaman Pemantauan Submeter (1)	94
Gambar 4.26	Potongan Kode Halaman Pemantauan Submeter (2)	95
Gambar 4.27	Skema Implementasi Fitur <i>Alert</i> Konsumsi Listrik	96

Gambar 4.28	Potongan Kode DAO <i>Room</i> Halaman <i>Alert</i>	96
Gambar 4.29	Potongan Kode <i>ViewModel</i> Halaman <i>Alert</i>	97
Gambar 4.30	Potongan Kode <i>Adapter</i> Halaman <i>Alert</i>	97
Gambar 4.31	Potongan Kode Halaman <i>Alert</i>	98
Gambar 4.32	Skema Implementasi Fitur Laporan Konsumsi Listrik	99
Gambar 4.33	Potongan Kode <i>ViewModel</i> Halaman Laporan	99
Gambar 4.34	Potongan Kode Halaman Laporan (1)	100
Gambar 4.35	Potongan Kode Halaman Laporan (2)	100
Gambar 4.36	Tangkapan Layar Fitur Grafik Konsumsi Listrik (1)	102
Gambar 4.37	Tangkapan Layar Fitur Grafik Konsumsi Listrik (2)	103
Gambar 4.38	Tangkapan Layar Halaman Detail Grafik Konsumsi Listrik	104
Gambar 4.39	Tangkapan Layar Fitur Rekomendasi	105
Gambar 4.40	Tangkapan Layar Fitur Pemantauan Submeter	106
Gambar 4.41	Tangkapan Layar Fitur <i>Alert</i> Konsumsi Listrik	108
Gambar 4.42	Tangkapan Layar Fitur Laporan	109
Gambar 4.43	Tangkapan Layar Hasil Laporan Pdf	110
Gambar 4.44	Potongan Kode Kasus Uji 1 Pemanggilan Data API	112
Gambar 4.45	Potongan Kasus Uji 2 Perhitungan Total Konsumsi Listrik	113
Gambar 4.46	Potongan Kasus Uji 3 Perhitungan Rata-rata Konsumsi Listrik Per Hari	113
Gambar 4.47	Potongan Kasus Uji 4 Puncak Konsumsi	113
Gambar 4.48	Potongan Kasus Uji 5 Perhitungan Puncak Intensitas Listrik	114
Gambar 4.49	Potongan Kasus Uji 6 Perhitungan Rata-rata Voltase	114
Gambar 4.50	Hasil Pengujian Unit untuk Kasus Uji 1	115
Gambar 4.51	Hasil Pengujian Unit untuk Kasus Uji 2-6	115
Gambar 4.52	Potongan Pengujian Fungsional Kasus Uji 1	117
Gambar 4.53	Hasil Pengujian Fungsional Kasus Uji 1	117
Gambar 4.54	Potongan Pengujian Fungsional Kasus Uji 2	118
Gambar 4.55	Hasil Pengujian Fungsional Kasus Uji 2	118
Gambar 4.56	Potongan Pengujian Fungsional Kasus Uji 3	118
Gambar 4.57	Hasil Pengujian Fungsional Kasus Uji 3	119
Gambar 4.58	Potongan Pengujian Fungsional Kasus Uji 4	119
Gambar 4.59	Hasil Pengujian Fungsional Kasus Uji 4	119
Gambar 4.60	Potongan Pengujian Fungsional Kasus Uji 5	120
Gambar 4.61	Hasil Pengujian Fungsional Kasus Uji 5	120
Gambar 4.62	Potongan Pengujian Fungsional Kasus Uji 6	121
Gambar 4.63	Hasil Pengujian Fungsional Kasus Uji 6	121
Gambar 4.64	Potongan Pengujian Fungsional Kasus Uji 7	122
Gambar 4.65	Hasil Pengujian Fungsional Kasus Uji 7	122
Gambar 4.66	Hasil Pengujian <i>Network</i>	124
Gambar 4.67	Hasil Pengujian <i>Memory</i> (1)	125
Gambar 4.68	Hasil Pengujian <i>Memory</i> (2)	125

DAFTAR Tabel

Tabel 2.1 Perbandingan Studi Pustaka	13
Tabel 2.2 Pengukuran Penilaian	35
Tabel 2.3 Notasi <i>Use Case</i> Diagram	13
Tabel 2.4 Notasi Diagram Alir	35
Tabel 2.5 Notasi <i>Entity-Relationship</i> Diagram	40
Tabel 3.1 Daftar <i>End-Point</i> API	45
Tabel 3.2 Rekomendasi Voltase	57
Tabel 3.3 Rekomendasi Intensitas Listrik	57
Tabel 3.4 Rancangan Desain UI Aplikasi	65
Tabel 4.1 Hasil <i>Success Rate</i> Tes Uji Unit dan Fungsional	111
Tabel 4.2 Hasil Tes Uji Unit	115
Tabel 4.3 Hasil Tes Uji Fungsional	122
Tabel 4.4 Hasil Tes Uji UAT	127