

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR MODUL PROGRAM.....	xviii

BAB I PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang Masalah	1
1.2	Perumusan Masalah.....	4
1.3	Batasan Permasalahan.....	4
1.4	Tujuan Penelitian	4
1.5	Manfaat Penelitian	5
1.6	Metodologi Penelitian.....	5
1.7	Sistematika Penulisan	8

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1	Aplikasi	10
2.1.1	Aplikasi Web	10
2.2	Metode Pengembangan Perangkat Lunak	12
2.3	DFD	14
2.4	<i>Flowchart</i>	15
2.5	Basis Data	15
2.5.1	DBMS	16
2.5.2	ERD	19
2.5.2.1	Komponen ERD	20
2.5.3	RAT	23
2.6	PHP.....	23
2.7	HTML.....	24
2.8	CSS.....	25
2.9	<i>Framework</i>	25
2.9.1	<i>YII Framework</i>	26
2.10	MySQL.....	26
2.11	PHPMyAdmin.....	27
2.12	XAMPP.....	27
2.13	Website.....	28
2.14	Web Server.....	28
2.15	Web Browser.....	29
2.16	Analisis Regresi.....	29
2.16.1	Regresi Linier Sederhana	30
2.16.2	<i>Scatter Diagram</i>	30

2.16.3	MAPE.....	32
2.17	Petrofisika	33
2.17.1	Porositas	35
2.17.2	Permeabilitas.....	39
2.17.3	Hubungan Porositas dan Permeabilitas.....	43
2.18.	Dasar Metode <i>Hydraulic Flow Unit</i>	45
2.18.1	<i>Reservoir Quality Index (RQI)</i>	46
2.18.2	<i>Flow Zone Indicator (FZI)</i>	47
2.18.3	Perhitungan Permeabilitas Menggunakan Metode <i>Hydraulic Flow Unit</i>	48
2.19	Mendeley	51
2.20	Studi Pustaka.....	52

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1	Analisis Masalah	58
3.1.1	Studi Pustaka	61
3.1.2	Observasi	61
3.1.3	Wawancara	63
3.2	Analisis Kebutuhan Sistem	64
3.2.1	Analisis Non-Fungsional	65
3.2.1.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras	65
3.2.1.2	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	65
3.2.1.3	Analisis Pengguna	66
3.2.1.3.1	Kebutuhan Admin	66
3.2.1.3.2	Kebutuhan Operator	66
3.2.1.3.3	Kebutuhan User	67
3.2.2	Analisis Fungsional	67
3.3	Arsitektur Sistem	68
3.4	Simulasi Hitungan.....	69
3.4.1	Perhitungan RQI (<i>Reservoir Quality Index</i>)	69
3.4.2	Perhitungan ϕ_z (<i>Normal Porosity</i>).....	69
3.4.3	Perhitungan FZI (<i>Flow Zone Indicator</i>).....	70
3.4.4	Perhitungan HFU.....	70
3.4.5	Persamaan Trendline RQI.....	70
3.4.6	Perhitungan Nilai RQI <i>Correlation</i>	73
3.4.7	Perhitungan FZI <i>Correlation</i>	73
3.4.8	Perhitungan Prediksi Permeabilitas	73
3.5	Perancangan Sistem.....	74
3.5.1	Perancangan Proses.....	74
3.5.1.1	Data Flow Diagram (DFD) Level 0.....	75
3.5.1.2	Data Flow Diagram (DFD) Level 1	76
3.5.1.3	Data Flow Diagram (DFD) Level 2 Proses 2 Layanan Admin.....	78
3.5.1.4	Data Flow Diagram (DFD) Level 2 Proses 2 Layanan Operator.....	79
3.5.1.5	Data Flow Diagram (DFD) Level 3 Proses 3 Kelola Produksi Operator	80
3.5.1.6	<i>Flowchart</i>	81
3.5.2	Perancangan Basis Data.....	82
3.5.2.1	Perancangan Entity Relationship Diagram (<i>ERD</i>)	82
3.5.2.2	Perancangan Struktur Tabel	83
3.5.2.3	Relasi Antar Tabel (<i>RAT</i>)	84
3.5.4	Perancangan Struktur Menu	84
3.5.5	Perancangan Antarmuka (<i>User Interface</i>)	85

3.5.5.1	Perancangan Halaman <i>Home</i> (Admin)	87
3.5.5.2	Perancangan Halaman Login (Admin)	87
3.5.5.3	Perancangan Halaman Manage Data Sumur (Admin)	88
3.5.5.4	Perancangan Halaman List Sumur (Admin)	88
3.5.5.5	Perancangan Halaman Create Sumur (Admin)	89
3.5.5.6	Perancangan Halaman Update Sumur (Admin)	89
3.5.5.7	Perancangan Halaman Manage Data Lapisan (Admin)	90
3.5.5.8	Perancangan Halaman List Lapisan (Admin)	90
3.5.5.9	Perancangan Halaman Create Lapisan (Admin)	91
3.5.5.10	Perancangan Halaman Update Lapisan (Admin)	91
3.5.5.11	Perancangan Halaman Manage Data User (Admin)	92
3.5.5.12	Perancangan Halaman List User (Admin)	92
3.5.5.13	Perancangan Halaman Create User (Admin)	93
3.5.5.14	Perancangan Halaman Update User (Admin)	93
3.5.5.15	Perancangan Halaman Beranda (Operator)	94
3.5.5.16	Perancangan Halaman Login (Operator)	94
3.5.5.17	Perancangan Halaman Manage Data Sumur (Operator)	95
3.5.5.18	Perancangan Halaman List Sumur (Operator)	95
3.5.5.19	Perancangan Halaman Create Sumur (Operator)	96
3.5.5.20	Perancangan Halaman Update Sumur (Operator)	96
3.5.5.21	Perancangan Halaman Manage Data Lapisan (Operator)	97
3.5.5.22	Perancangan Halaman List Lapisan (Operator)	97
3.5.5.23	Perancangan Halaman Create Lapisan (Operator)	98
3.5.5.24	Perancangan Halaman Update Lapisan (Operator)	98
3.5.5.25	Perancangan Halaman Manage Data Produksi (Operator)	99
3.5.5.26	Perancangan Halaman List Produksi (Operator)	99
3.5.5.27	Perancangan Halaman Create Produksi (Operator)	100
3.5.5.28	Perancangan Halaman Update Produksi (Operator)	100
3.5.5.29	Perancangan Halaman Grafik (Operator)	101
3.5.5.30	Perancangan Halaman Beranda (User)	101
3.5.5.31	Perancangan Halaman Manage Data Produksi (User)	102
3.5.5.32	Perancangan Halaman List Produksi (User)	102
3.5.5.33	Perancangan Halaman Create Produksi (User)	103
3.5.5.34	Perancangan Halaman Grafik (User)	103

BAB IV IMPLEMENTASI

4.1	Pengujian Perangkat Lunak	104
4.1.1	Implementasi Admin	104
4.1.1.1	Halaman Login Admin	104
4.1.1.2	Halaman Home Admin	106
4.1.1.3	Halaman Data Sumur	107
4.1.1.4	Halaman Data Lapisan	114
4.1.1.5	Halaman Data User	118
4.1.2	Implementasi Operator	122
4.1.2.1	Halaman Login Operator	122
4.1.2.2	Halaman Home Operator	124
4.1.2.3	Halaman Data Produksi	125
4.1.2.4	Halaman Grafik	130
4.1.3	Implementasi User	139
4.1.3.1	Halaman Home User	140

4.1.3.2	Halaman Data Produksi User.....	140
4.1.3.3	Halaman Grafik User.....	141
4.2	Pengujian Sistem	142
4.2.1	Pengujian Alpha Test	142
4.2.2	Pengujian Beta Test	144
4.2.3	Pengujian Akurasi Perhitungan	146

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	155
5.2	Saran	156

DAFTAR PUSTAKA.....	157
----------------------------	------------

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arsitektur aplikasi web.....	12
Gambar 2.2	Metode <i>Waterfall</i> versi Sommerville	12
Gambar 2.3	Simbol Entitas	20
Gambar 2.4	Simbol Atribut	21
Gambar 2.5	Atribut pada Entitas	21
Gambar 2.6	Simbol relasi	22
Gambar 2.7	Contoh relasi	22
Gambar 2.8	Contoh relasi antar tabel	23
Gambar 2.9	Arah Korelasi dan Kekuatan Korelasi <i>Scatter</i>	32
Gambar 2.10	Rumus Perhitungan MAPE	33
Gambar 2.11	Contoh analisa petrofisik	35
Gambar 2.12	Pori-pori batuan	35
Gambar 2.13	Skema perbandingan porositas efektif dan non-efektif (Western Atlas)	36
Gambar 2.14	Persebaran porositas ideal	37
Gambar 2.15	Skema percobaan Darcy	39
Gambar 2.16	Kurva Permeabilitas Relatif untuk Sistem Minyak dan Air	43
Gambar 2.17	Hubungan porositas dan permeabilitas reservoir batupasir	44
Gambar 2.18	Contoh plot ϕz vs RQI	50
Gambar 2.19	Grafik ϕz vs RQI dengan pembagian HFU serta $RQI_{\text{correlation}}$	51
Gambar 3.1	Alur Pikir Pemecahan Masalah	59
Gambar 3.2	Alur Pikir Pemecahan Masalah menggunakan Aplikasi	59
Gambar 3.3	Kerangka Pikir Penelitian	60
Gambar 3.4	Data Sumur.....	63
Gambar 3.5	Arsitektur aplikasi	68
Gambar 3.6	<i>Flowchart</i>	81
Gambar 3.7	Hasil Grafik 1	71
Gambar 3.8	Hasil Grafik 2	71
Gambar 3.9	Hasil <i>Plotting</i> Grafik	72
Gambar 3.10	Analisa Hitung Manual	72
Gambar 3.11	Grafik kCore vs kPredict	74
Gambar 3.12	DFD Level 0	75
Gambar 3.13	DFD Level 1	76
Gambar 3.14	DFD Level 2 Proses 2 Layanan Admin	78
Gambar 3.15	DFD Level 2 Proses 3 Layanan Operator	79
Gambar 3.16	DFD Level 3 Proses 3 Kelola Produksi Operator	80
Gambar 3.17	Rancangan Entity Relationship Diagram	82
Gambar 3.18	Rancangan Relasi Antar Tabel	84
Gambar 3.19	Rancangan Struktur Menu	86
Gambar 3.20	Halaman Home Admin	87
Gambar 3.21	Halaman Login Admin	87
Gambar 3.22	Halaman Manage Data Sumur Admin	88
Gambar 3.23	Halaman List Sumur Admin.....	88
Gambar 3.24	Halaman Create Sumur Admin.....	89
Gambar 3.25	Halaman Update Sumur Admin.....	89
Gambar 3.26	Halaman Data Lapisan Admin.....	90
Gambar 3.27	Halaman List Lapisan Admin.....	90
Gambar 3.28	Halaman Create Lapisan Admin.....	91

Gambar 3.29	Halaman Update Admin.....	91
Gambar 3.30	Halaman Manage Data User (Admin).....	92
Gambar 3.31	Halaman List User (Admin).....	92
Gambar 3.32	Halaman Create User (Admin).....	93
Gambar 3.33	Halaman Update User (Admin).....	93
Gambar 3.34	Halaman Beranda (Operator).....	94
Gambar 3.35	Halaman Login (Operator).....	94
Gambar 3.36	Halaman Manage Data Sumur (Operator).....	95
Gambar 3.37	Halaman List Sumur (Operator).....	95
Gambar 3.38	Halaman Create Sumur (Operator).....	96
Gambar 3.39	Halaman Update Sumur (Operator).....	96
Gambar 3.40	Halaman Manage Data Lapisan (Operator).....	97
Gambar 3.41	Halaman List Lapisan (Operator).....	97
Gambar 3.42	Halaman Create Lapisan (Operator).....	98
Gambar 3.43	Halaman Update Lapisan (Operator).....	98
Gambar 3.44	Halaman Manage Data Produksi (Operator).....	99
Gambar 3.45	Halaman List Data Produksi (Operator).....	99
Gambar 3.46	Halaman Create Produksi (Operator).....	100
Gambar 3.47	Halaman Update Produksi (Operator).....	100
Gambar 3.48	Halaman Grafik Produksi (Operator).....	101
Gambar 3.49	Halaman Beranda (User).....	101
Gambar 3.50	Halaman Manage Data Produksi (User).....	102
Gambar 3.51	Halaman List Data Produksi (User).....	102
Gambar 3.52	Halaman Create Produksi (User).....	103
Gambar 3.53	Halaman Grafik Produksi (User).....	103
Gambar 4.1	Halaman Login Admin.....	105
Gambar 4.2	Halaman Home Admin.....	107
Gambar 4.3	Halaman Data Sumur Admin.....	108
Gambar 4.4	Halaman View Sumur.....	109
Gambar 4.5	Halaman Update Sumur.....	110
Gambar 4.6	Halaman Delete Sumur.....	110
Gambar 4.7	Halaman List Sumur.....	111
Gambar 4.8	Halaman Create Data Sumur Admin.....	111
Gambar 4.9	Halaman Manage Data Lapisan Admin.....	112
Gambar 4.10	Halaman View Lapisan.....	113
Gambar 4.11	Halaman Update Lapisan.....	114
Gambar 4.12	Halaman Delete Lapisan.....	115
Gambar 4.13	Halaman List Lapisan.....	116
Gambar 4.14	Halaman Create Data Lapisan Admin.....	116
Gambar 4.15	Halaman Manage Data User Admin.....	117
Gambar 4.16	Halaman View User.....	118
Gambar 4.17	Halaman Update User.....	119
Gambar 4.18	Halaman Delete User.....	120
Gambar 4.19	Halaman List User.....	121
Gambar 4.20	Halaman Create Data User Admin.....	121
Gambar 4.21	Halaman Login Operator.....	123
Gambar 4.22	Halaman Home Operator.....	125
Gambar 4.23	Halaman Data Produksi Operator.....	126
Gambar 4.24	Halaman View Produksi.....	126
Gambar 4.25	Halaman Update Produksi.....	127

Gambar 4.26	Halaman Delete Produksi.....	128
Gambar 4.27	Halaman List Produksi.....	128
Gambar 4.28	Halaman Create Data Produksi Operator.....	129
Gambar 4.29	Halaman Grafik Conventional Plot Permeability vs Porosity	130
Gambar 4.30	Halaman Grafik Grafik RQI vs ϕ_z	131
Gambar 4.31	Halaman Grafik Hydraulic Units.....	133
Gambar 4.32	Halaman Grafik kCore vs kPredict.....	136
Gambar 4.33	Halaman Home User	140
Gambar 4.34	Halaman Produksi User.....	140
Gambar 4.35	Halaman Halaman Grafik User	141
Gambar 4.36	Hasil Perhitungan RQI dan Porositas Normal menggunakan Excel.....	148
Gambar 4.37	Plotting Grafik Permeabilitas Core vs Porositas menggunakan Excel	149
Gambar 4.38	Plotting Grafik Permeabilitas Core vs Porositas menggunakan Aplikasi.....	149
Gambar 4.39	Plotting Grafik RQI vs Porositas Normal menggunakan Excel.....	150
Gambar 4.40	Plotting Grafik RQI vs Porositas Normal menggunakan Aplikasi.....	150
Gambar 4.41	Regresi dan Perhitungan Plotting RQI vs Porositas Normal dg Excel.....	151
Gambar 4.42	Regresi dan Perhitungan Plotting RQI vs Porositas Normal dg Aplikasi.....	151
Gambar 4.43	Perhitungan Permeabilitas Core vs Permeabilitas Prediksi dg Excel.....	152
Gambar 4.44	Perhitungan Permeabilitas Core vs Permeabilitas Prediksi dg Aplikasi.....	152
Gambar 4.45	Perhitungan Prediksi Permeabilitas Core Sumur X menggunakan Aplikasi...154	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Simbol <i>DFD</i>	15
Tabel 2.2	Korelasi dan Kekuatan Hubungan Scatter Diagram.....	31
Tabel 2.3	Contoh Data Analisa Core Lapangan “X”.....	48
Tabel 2.4	Hasil Penelitian Terdahulu.....	52
Tabel 2.5	Lanjutan Hasil Penelitian Terdahulu.....	53
Tabel 2.6	Lanjutan Hasil Penelitian Terdahulu.....	54
Tabel 2.7	Lanjutan Hasil Penelitian Terdahulu.....	55
Tabel 3.1	Tabel Contoh Data Awal.....	69
Tabel 3.2	Tabel Hasil Hitungan RQI, ϕ_z , FZI, dan HU.....	71
Tabel 3.3	Tabel Hasil Hitungan RQI, ϕ_z , FZI, HU, RQICor.....	73
Tabel 3.4	Tabel Hasil Hitungan RQICor, FZI Cor, kPredict.....	74
Tabel 3.5	Tabel Login.....	83
Tabel 3.6	Tabel Blok.....	83
Tabel 3.7	Tabel Sumur.....	83
Tabel 3.8	Tabel Lapisan.....	84
Tabel 3.9	Tabel Produksi.....	84
Tabel 4.1	Nama-nama Penguji Alpha Test.....	142
Tabel 4.2	Hasil Uji Validasi Alpha Test.....	142
Tabel 4.3	Nama-nama penguji Beta Test.....	144
Tabel 4.4	Hasil Uji Validasi Beta Test.....	144
Tabel 4.5	Data Core Lapangan.....	147
Tabel 4.6	Lanjutan Data Core Lapangan.....	147
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan RQI dan Porositas Normal menggunakan Excel.....	148
Tabel 4.8	Data Core Sumur X.....	153
Tabel 4.9	Hasil Perhitungan Prediksi Permeabilitas Core Sumur X menggunakan Excel....	153

DAFTAR MODUL PROGRAM

Modul Program 4.1	<i>Source Code Controller Login Admin</i>	105
Modul Program 4.2	<i>Source Code Model Login Admin</i>	106
Modul Program 4.3	<i>Source Code Controller Home Admin</i>	107
Modul Program 4.4	<i>Source Code Views Home Admin</i>	107
Modul Program 4.5	<i>Source Code Controller Manage Data Sumur Admin</i>	108
Modul Program 4.6	<i>Source Code Model Manage Data Sumur Admin</i>	108
Modul Program 4.7	<i>Source Code Lanjutan Model Manage Data Sumur Admin</i>	108
Modul Program 4.8	<i>Source Code View Data Sumur Admin</i>	109
Modul Program 4.9	<i>Source Code Update Data Sumur Admin</i>	110
Modul Program 4.10	<i>Source Code Delete Data Sumur Admin</i>	111
Modul Program 4.11	<i>Source Code List Data Sumur Admin</i>	111
Modul Program 4.12	<i>Source Code Create Data Sumur Admin</i>	112
Modul Program 4.13	<i>Source Code Controller Manage Data Lapisan Admin</i>	112
Modul Program 4.14	<i>Source Code Model Manage Data Lapisan Admin</i>	113
Modul Program 4.15	<i>Source Code View Data Lapisan Admin</i>	114
Modul Program 4.16	<i>Source Code Update Data Lapisan Admin</i>	115
Modul Program 4.17	<i>Source Code Delete Data Lapisan Admin</i>	115
Modul Program 4.18	<i>Source Code List Data Lapisan Admin</i>	116
Modul Program 4.19	<i>Source Code Create Data Lapisan Admin</i>	117
Modul Program 4.20	<i>Source Code Manage Data User Admin</i>	118
Modul Program 4.21	<i>Source Code View Data User Admin</i>	119
Modul Program 4.22	<i>Source Code Update Data User Admin</i>	119
Modul Program 4.23	<i>Source Code Lanjutan Update Data User Admin</i>	120
Modul Program 4.24	<i>Source Code Delete Data User Admin</i>	120
Modul Program 4.25	<i>Source Code List Data User Admin</i>	121
Modul Program 4.26	<i>Source Code Create Data User Admin</i>	122
Modul Program 4.27	<i>Source Code Login Operator</i>	123
Modul Program 4.28	<i>Source Code Lanjutan Login Operator</i>	124
Modul Program 4.29	<i>Source Code Home Operator</i>	125
Modul Program 4.30	<i>Source Code Manage Data Produksi Operator</i>	126
Modul Program 4.31	<i>Source Code View Data Produksi Operator</i>	127
Modul Program 4.32	<i>Source Code Update Data Produksi Operator</i>	127
Modul Program 4.33	<i>Source Code Delete Data Produksi Operator</i>	128
Modul Program 4.34	<i>Source Code List Data Produksi Operator</i>	129
Modul Program 4.35	<i>Source Code Create Data Produksi Operator</i>	130
Modul Program 4.36	<i>Source Code Grafik Conventional Plot Permeability vs Porosity</i>	130
Modul Program 4.37	<i>Source Code Lanjutan Grafik Conventional Plot Permeability vs Porosity</i>	131
Modul Program 4.38	<i>Source Code Menampilkan Grafik Permeability vs Porosity</i>	131
Modul Program 4.39	<i>Source Code Pengaturan Koordinat Grafik Permeability vs Porosity</i>	131
Modul Program 4.40	<i>Source Code Perhitungan Grafik RQI vs ϕ_z</i>	132
Modul Program 4.41	<i>Source Code Pengaturan Koordinat Grafik RQI vs ϕ_z</i>	132
Modul Program 4.42	<i>Source Code Perhitungan Hydraulic Units</i>	134
Modul Program 4.43	<i>Source Code Pemecahan Nilai Hydraulic Units</i>	134
Modul Program 4.44	<i>Source Code Lanjutan Pemecahan Nilai Hydraulic Units</i>	135
Modul Program 4.45	<i>Source Code Perhitungan Grafik kCore vs kPredicted</i>	135
Modul Program 4.46	<i>Source Code Lanjutan Perhitungan Grafik kCore vs kPredicted</i>	136
Modul Program 4.47	<i>Source Code Perhitungan Nilai Regresi</i>	137

Modul Program 4.48	<i>Source Code</i> Lanjutan Perhitungan Nilai Regresi.....	137
Modul Program 4.49	<i>Source Code</i> Lanjutan Perhitungan Nilai Regresi.....	138
Modul Program 4.50	<i>Source Code</i> Lanjutan Perhitungan Nilai Regresi.....	139
Modul Program 4.51	<i>Source Code</i> View Home User.....	140
Modul Program 4.52	<i>Source Code</i> Manage Produksi User.....	141
Modul Program 4.53	<i>Source Code</i> View Model Data Sumur Operator.....	141