

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR MODUL PROGRAM</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Metodologi Penelitian .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1 Aplikasi.....	7
2.2 Aplikasi Web .....	7
2.3 Metodologi Pengembangan Sistem .....	8
2.4 Data Flow Diagram (DFD) .....	10
2.5 Flowchart .....	12
2.6 Basis Data .....	13
2.6.1 Entity Relationship Diagram (ERD).....	13
2.6.2 Relasi Antar Tabel (RAT) .....	15
2.6.3 Normalisasi .....	15
2.7 Page Hypertext Preprocessor (PHP) .....	17
2.8 Hypertext Markup Language (HTML) .....	18
2.9 Javascript .....	18
2.10 Yii Framework .....	19
2.11 My Structured Query Language (MySQL) .....	19
2.12 XAMPP .....	20
2.13 Data Mining .....	20
2.13.1 Metode dalam Data Mining .....	23
2.14 Forecasting .....	27
2.14.1 Metode Trend Kuadrat Terkecil (Least Square Method) .....	28
2.14.2 Metode Trend Setengah Rata-Rata (SemiAverage Method) .....	29
2.15 Minyak Bumi .....	30
2.16 Data Produksi .....	35
2.17 Jenis Sumur Minyak .....	35
2.18 Jenis Sumur Pada Waktu Produksi .....	35
2.19 Watercut .....	36

2.20	Scatter Plot .....	36
2.21	Studi Pustaka .....	37

**BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN ..... 41**

3.1	Analisis Masalah .....	41
3.1.1	Studi Pustaka .....	42
3.1.2	Observasi .....	42
3.1.3	Wawancara .....	43
3.2	Rekayasa dan Pemodelan Sistem .....	44
3.3	Analisis Kebutuhan Sistem .....	44
3.3.1	Masukan (Input) .....	44
3.3.2	Proses .....	45
3.3.3	Output .....	45
3.3.4	Arsitektur Sistem .....	45
3.4	Perancangan Sistem .....	46
3.5	Perancangan Proses .....	46
3.5.1	Data Flow Diagram (DFD) Level 0 .....	47
3.5.2	Data Flow Diagram (DFD) Level 1 .....	47
3.5.3	Data Flow Diagram (DFD) Level 2 Proses 2 .....	48
3.5.4	Data Flow Diagram (DFD) Level 2 Proses 3 .....	49
3.5.5	<i>Flowchart</i> Perhitungan <i>Watercut</i> .....	55
3.6	Perancangan Basis Data .....	55
3.6.1	Normalisasi .....	56
3.6.2	Perancangan Struktur Tabel .....	59
3.6.3	Relasi Antar Tabel .....	60
3.7	Perancangan Antarmuka ( <i>User Interface</i> ) .....	61
3.7.1	Perancangan Struktur Menu .....	61
3.7.2	Perancangan Halaman Login .....	63
3.7.3	Perancangan Halaman <i>Home</i> .....	63
3.7.4	Perancangan Halaman Utama Data Sumur .....	64
3.7.5	Perancangan Halaman <i>List</i> Data Sumur .....	65
3.7.6	Perancangan Halaman <i>View</i> Data Sumur .....	66
3.7.7	Perancangan Halaman <i>Create</i> Data Sumur .....	67
3.7.8	Perancangan Halaman <i>Update</i> Data Sumur .....	68
3.7.9	Perancangan Halaman <i>Delete</i> Data Sumur .....	69
3.7.10	Perancangan Halaman Utama Data Produksi .....	70
3.7.11	Perancangan Halaman <i>List</i> Data Produksi .....	71
3.7.12	Perancangan Halaman <i>View</i> Data Produksi .....	72
3.7.13	Perancangan Halaman <i>Create</i> Data Produksi .....	73
3.7.14	Perancangan Halaman <i>Update</i> Data Produksi .....	74
3.7.15	Perancangan Halaman <i>Delete</i> Data Produksi .....	75
3.7.16	Perancangan Halaman Grafik Data Produksi .....	76
3.7.17	Perancangan Halaman <i>Forecasting Semi Average</i> .....	77
3.7.18	Perancangan Halaman <i>Forecasting Least Square Method</i> .....	78
3.8	Modeling .....	79

**BAB IV IMPLEMENTASI ..... 82**

4.1	Perangkat Keras (Hardware) Yang Digunakan Untuk Membangun Aplikasi .....	82
4.2	Perangkat Lunak Yang Digunakan Untuk Membangun Aplikasi .....	82

4.3	Komponen Pembangun Aplikasi .....	83
4.4	Implementasi Aplikasi .....	83
4.4.1	Implementasi Aplikasi Admin .....	84
4.4.1.1	Implementasi Halaman Login Admin .....	84
4.4.1.2	Implementasi Halaman Home .....	85
4.4.1.3	Implementasi Halaman Olah Data Sumur .....	86
4.4.1.4	Implementasi Halaman Olah Data Produksi .....	93
4.4.1.5	Implementasi Halaman <i>Forecasting</i> .....	108
4.4.2	Implementasi Aplikasi Admin .....	117
4.4.2.1	Implementasi Halaman Home User .....	117
4.4.2.4	Implementasi Halaman Grafik User .....	120
4.5	Pengujian Sistem .....	122
4.5.1	Pengujian <i>Alpha Test</i> .....	122
4.5.2	Pengujian <i>Beta Test</i> .....	124
4.5.3	Pengujian MAPE ( <i>Mean Absolute Percentage Error</i> ).....	126
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>153</b>
5.1	Kesimpulan .....	153
5.2	Saran .....	154
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>155</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>157</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tahapan Metode Waterfall .....	9
Gambar 2.2	Tahap- Tahap Data Mining .....	21
Gambar 2.3	Clustering .....	24
Gambar 2.4	Association .....	25
Gambar 2.5	Sequence Analysis .....	26
Gambar 2.6	Forecasting .....	28
Gambar 2.7	Proses Pembentukan Minyak Bumi Proses 1 .....	32
Gambar 2.8	Proses Pembentukan Minyak Bumi Proses 2 .....	33
Gambar 2.9	Proses Pembentukan Minyak Bumi Proses 3 .....	34
Gambar 2.10	Proses Pembentukan Minyak Bumi Proses 4 .....	34
Gambar 2.11	Scatter Plot .....	37
Gambar 3.1	Arsitektur Sistem .....	46
Gambar 3.2	Context Diagram .....	51
Gambar 3.3	Data Flow Diagram Level 1 .....	52
Gambar 3.4	Data Flow Diagram Level 2 Proses 2 .....	52
Gambar 3.5	Data Flow Diagram Level 2 Proses 3 .....	53
Gambar 3.6	Flowchart Perhitungan Watercut .....	54
Gambar 3.7	Relasi Antar Tabel .....	60
Gambar 3.8	Struktur Menu Admin .....	61
Gambar 3.9	Struktur Menu User .....	61
Gambar 3.10	Rancangan Antarmuka Halaman Login.....	62
Gambar 3.11	Rancangan Antarmuka Halaman Home .....	63
Gambar 3.12	Rancangan Antarmuka Halaman Data Sumur .....	64
Gambar 3.13	Rancangan Antarmuka Halaman List Data Sumur .....	65
Gambar 3.14	Rancangan Antarmuka Halaman View Data Sumur .....	66
Gambar 3.15	Rancangan Antarmuka Halaman Create Data Sumur .....	67
Gambar 3.16	Rancangan Antarmuka Halaman Update Data Sumur .....	68
Gambar 3.17	Rancangan Antarmuka Halaman Delete Data Sumur .....	69
Gambar 3.18	Rancangan Antarmuka Halaman Data Produksi .....	70
Gambar 3.19	Rancangan Antarmuka Halaman List Data Produksi .....	71
Gambar 3.20	Rancangan Antarmuka Halaman View Data Produksi.....	72
Gambar 3.21	Rancangan Antarmuka Halaman Create Data Produksi .....	73
Gambar 3.22	Rancangan Antarmuka Halaman Update Data Produksi .....	74
Gambar 3.23	Rancangan Antarmuka Halaman Delete Data Produksi .....	75
Gambar 3.24	Rancangan Antarmuka Halaman Grafik Data Produksi .....	76
Gambar 3.25	Modeling antara Microsoft Excel dengan Web .....	77
Gambar 4.1	Halaman Login Admin .....	84
Gambar 4.2	Halaman Home Admin .....	86
Gambar 4.3	Halaman Olah Data Sumur Admin .....	87
Gambar 4.4	Halaman Tambah Data Sumur Admin .....	89
Gambar 4.5	Halaman <i>Update</i> Data Sumur Admin .....	90
Gambar 4.6	Halaman <i>View</i> Data Sumur Admin .....	91
Gambar 4.7	Halaman <i>Delete</i> Data Sumur Admin .....	92
Gambar 4.8	Halaman Olah Data Produksi Admin .....	94
Gambar 4.9	Halaman Tambah Data Produksi Manual Admin .....	95

Gambar 4.10	Halaman Tambah Data Produksi Import Admin .....	97
Gambar 4.11	Halaman Update Data Produksi Admin .....	99
Gambar 4.12	Halaman <i>View</i> Data Produksi Admin .....	100
Gambar 4.13	Halaman <i>Delete</i> Data Produksi Admin .....	102
Gambar 4.14	Halaman Grafik .....	103
Gambar 4.15	Halaman Grafik Penentuan Sumur .....	104
Gambar 4.16	Halaman Tabel Penentuan Sumur .....	104
Gambar 4.17	Halaman Input Data Semi Average Method .....	108
Gambar 4.18	Halaman Grafik Semi Average Method .....	108
Gambar 4.19	Halaman Input Data Tanggal <i>Least Square Method</i> .....	112
Gambar 4.20	Halaman Grafik <i>Least Square Method</i> .....	113
Gambar 4.21	Halaman Home <i>User</i> .....	117
Gambar 4.22	Halaman Data Sumur <i>User</i> .....	118
Gambar 4.23	Halaman Data Produksi <i>User</i> .....	119
Gambar 4.24	Halaman Grafik <i>User</i> .....	120

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Notasi Simbol DFD (Data Flow Diagram) .....	11
Tabel 2.2	Notasi Simbol Flowchart .....	12
Tabel 2.3	Notasi Simbol ERD (Entity Relationship Diagram) .....	14
Tabel 3.1	Unnormal Form .....	56
Tabel 3.2	Bentuk Normal ke Satu .....	57
Tabel 3.3	Tabel Admin .....	58
Tabel 3.4	Tabel Sumur .....	58
Tabel 3.5	Tabel Produksi .....	59
Tabel 4.1	Tabel Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware) .....	82
Tabel 4.2	Tabel Kebutuhan Perangkat Lunak .....	83
Tabel 4.3	Tabel Kelas-Kelas Utama Pembangunan Aplikasi .....	83
Tabel 4.4	Nama-Nama Penguji <i>Alpha Test</i> .....	122
Tabel 4.5	Hasil Uji Validasi <i>Alpha Test</i> .....	122
Tabel 4.6	Nama-Nama Penguji <i>Beta Test</i> .....	124
Tabel 4.7	Hasil Uji Validasi <i>Beta Test</i> .....	125
Tabel 4.8	Pengujian MAPE .....	127
Tabel 4.9	Kriteria MAPE .....	151
Tabel 4.10	Pengujian <i>Semi Average Method</i> .....	151
Tabel 4.11	Pengujian <i>Least Square Method</i> .....	152

## DAFTAR MODUL PROGRAM

Modul Program 4.1	<i>Source Code</i> Proses Login Admin .....	84
Modul Program 4.2	<i>Source Code</i> Proses Home Admin .....	86
Modul Program 4.3	<i>Source Code</i> Proses Tampil Data Sumur Admin .....	87
Modul Program 4.4	<i>Source Code</i> Proses Tambah Data Sumur Admin .....	89
Modul Program 4.5	<i>Source Code</i> Proses <i>Update</i> Data Sumur Admin .....	90
Modul Program 4.6	<i>Source Code</i> Proses View Data Sumur Admin .....	91
Modul Program 4.7	<i>Source Code</i> Proses <i>Delete</i> Data Sumur Admin .....	93
Modul Program 4.8	<i>Source Code</i> Proses Tampil Data Produksi Admin .....	94
Modul Program 4.9	<i>Source Code</i> Proses Tambah Data Produksi Manual Admin .....	96
Modul Program 4.10	<i>Source Code</i> Proses Tambah Data Produksi <i>Import</i> Admin .....	97
Modul Program 4.11	<i>Source Code</i> Proses <i>Update</i> Data Produksi Admin .....	99
Modul Program 4.12	<i>Source Code</i> Proses View Data Produksi Admin .....	101
Modul Program 4.13	<i>Source Code</i> Proses <i>Delete</i> Data Produksi Admin .....	102
Modul Program 4.14	<i>Source Code</i> Halaman Grafik .....	104
Modul Program 4.15	<i>Source Code</i> Proses <i>Forecasting Semi Average Method</i> .....	109
Modul Program 4.16	<i>Source Code</i> Proses <i>Forecasting Least Square Method</i> .....	113
Modul Program 4.17	<i>Source Code</i> Halaman Home User .....	118
Modul Program 4.18	<i>Source Code</i> Halaman Data Sumur <i>User</i> .....	119
Modul Program 4.19	<i>Source Code</i> Halaman Data Produksi <i>User</i> .....	120
Modul Program 4.20	<i>Source Code</i> Halaman Grafik <i>User</i> .....	121