

DAFTAR ISI

LEMBAR PERMOHONAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN MENGIKUTI SIDANG PROPOSAL SKRIPSI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PROPOSAL SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN MENGIKUTI SIDANG SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB 1.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan	3
1.3 Tujuan dan Manfaat	4
1.3.1 Tujuan.....	4
1.3.2 Manfaat	4
1.4 Metodologi Perancangan	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
1.6 Lokasi dan Waktu Pelaksanaan	1
BAB 2.....	2
2.1 Teori Dasar	2
2.1.1 Business Intelligence	2
2.1.2 <i>Extract, Transform, Load (ETL)</i>	3
2.1.3 <i>Data Warehouse</i>	4
2.1.4 <i>Data Mart</i>	4
2.1.5 <i>Dimensional Modeling</i>	4
2.1.6 <i>Forecasting</i>	5
2.1.7 <i>Holt-Winter Triple Exponential Smoothing</i>	6

2.1.8	Mean Absolute Percentage Error (MAPE)	7
2.2	Teori Khusus	8
2.2.1	Polusi Udara	8
2.2.2	Monitor Kualitas Udara di Jakarta	10
2.2.3	Visualisasi Data	12
2.2.4	Dashboard	13
2.2.5	<i>Prototype</i>	14
2.3	Perancangan Sebelumnya	15
BAB 3	18
3.1	Tata Laksana Program yang Dibuat	18
3.1.1	Mendefinisikan Ruang Lingkup.....	18
3.1.2	Membuat <i>Prototype</i> Aplikasi.....	19
3.1.3	Pengujian	27
3.2	Perancangan Proses	28
3.2.1	<i>Use Case Diagram</i>	28
3.2.2	<i>Use Case Description</i>	29
3.2.3	<i>Class Diagram</i>	30
3.3	Perancangan Basis Data.....	30
3.3.1	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	31
3.3.2	Perancangan Dimensional Modeling.....	31
3.3.3	Metadata	32
3.4	Perancangan Awal <i>User Interface Dashboard</i>	32
3.5	Pembuatan Program Aplikasi	33
3.5.1	<i>Software</i> yang Digunakan.....	33
3.5.2	Tahapan Pembuatan <i>Dashboard</i>	34
BAB 4	66
4.1	Hasil Pengujian <i>Forecasting</i>	66
4.2	Hasil Pengujian <i>Dashboard</i>	68
4.3	Hasil Pengujian <i>User</i>	74
4.4	Implementasi Sistem	76
4.4.1	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	77
4.4.2	Perangkat Lunak (<i>Hardware</i>).....	77
4.4.3	Personil.....	77

4.4.4 Implementasi Sistem	78
4.4.5 Pemeliharaan Sistem dan Jadwal	79
BAB 5.....	80
5.1 Kesimpulan	80
5.2 Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Koneksi dari Excel untuk ekstraksi	20
Gambar 2. Koneksi dari <i>database</i> OLTP untuk ekstraksi	21
Gambar 3. <i>Mapping</i> data dari sumber ke target	21
Gambar 4. Konversi tipe data kolom	22
Gambar 5. Duplikasi data waktu pada OLTP	23
Gambar 6. Hasil setelah dihapus duplikat.....	24
Gambar 7. <i>Mapping</i> tabel dari sumber awal ke destinasi	25
Gambar 8. Data sudah berhasil dimasukkan ke basis data destinasi.....	25
Gambar 9. Proses <i>forecasting</i> di RStudio.....	26
Gambar 10. Alur pembuatan program.....	27
Gambar 11. <i>Use case diagram dashboard</i>	29
Gambar 12. <i>Class diagram</i> untuk visualisasi <i>dashboard</i>	30
Gambar 13. <i>Entity relationship diagram dashboard</i> polusi	31
Gambar 14. <i>Star schema</i> untuk <i>data warehouse</i>	32
Gambar 15. Rancangan <i>user interface dashboard</i>	33
Gambar 16. Connection Manager dari EXCEL.....	38
Gambar 17. Memilih sumber data dari Excel.....	39
Gambar 18. Memilih basis data destinasi.....	39
Gambar 19. Proses ETL Kategori dari Excel ke <i>database</i>	40
Gambar 20. <i>Mapping</i> kolom tabel Kategori dari Excel ke <i>database</i>	40
Gambar 21. Mengubah tipe data kolom dengan Data Conversion.....	41
Gambar 22. Proses ETL Lokasi dari Excel ke <i>database</i>	42
Gambar 23. <i>Mapping</i> kolom dari tabel Lokasi dari Excel ke <i>database</i>	42
Gambar 24. Proses ETL Stasiun dari Excel ke <i>database</i>	43
Gambar 25. <i>Mapping</i> kolom dari tabel Stasiun dari Excel ke <i>database</i>	43
Gambar 26. Proses ETL ISPU dari Excel ke <i>database</i>	44
Gambar 27. <i>Mapping</i> kolom dari tabel ISPU dari Excel ke <i>database</i>	44
Gambar 28. Proses ETL tabel Kategori dari <i>database</i> ke <i>data mart</i>	45
Gambar 29. <i>Mapping</i> kolom dari tabel Kategori dari Excel ke <i>database</i>	46
Gambar 30. Proses ETL tabel Lokasi dari <i>database</i> ke <i>data mart</i>	46
Gambar 31. <i>Mapping</i> kolom dari tabel Lokasi dari <i>database</i> ke <i>data mart</i>	47
Gambar 32. Proses ETL tabel Stasiun dari <i>database</i> ke <i>data mart</i>	47
Gambar 33. <i>Mapping</i> kolom dari tabel Stasiun dari <i>database</i> ke <i>data mart</i>	48
Gambar 34. Proses ETL tabel Time dari <i>database</i> ke <i>data mart</i>	48
Gambar 35. Menghapus duplikat dengan Sort	49
Gambar 36. <i>Mapping</i> kolom dari tabel Time dari <i>database</i> ke <i>data mart</i>	50
Gambar 37. Proses ETL tabel ISPU_index dari <i>database</i> ke <i>data mart</i>	50
Gambar 38. <i>Mapping</i> kolom dari tabel ISPU_index dari <i>database</i> ke <i>data mart</i>	51

Gambar 39. Memilih sumber data untuk dibuat visualisasinya.....	52
Gambar 40. Memasukkan nama server dari SQL Server dan nama <i>database</i> -nya.....	53
Gambar 41. <i>Loading</i> tabel-tabel dari basis data ke Power BI	53
Gambar 42. <i>Relationship</i> yang sudah terbentuk di Power BI	54
Gambar 43. <i>Manage relationships</i> antar tabel	54
Gambar 44. Visualisasi data dengan Power BI.....	55
Gambar 45. Tampilan <i>dashboard</i> yang sudah selesai.....	55
Gambar 46. Visual <i>card</i> dan <i>line forecasting</i> ISPU	57
Gambar 47. Visual <i>map</i> kondisi ISPU	58
Gambar 48. Visual <i>stacked chart area</i> untuk ISPU lima polutan per stasiun	59
Gambar 49. Visual <i>line</i> tren ISPU DKI Jakarta.....	60
Gambar 50. Visual <i> slicer</i> hari.....	61
Gambar 51. Visual <i> slicer</i> bulan dan tahun	61
Gambar 52. Visual <i>filter</i> stasiun	61
Gambar 53. Sumber data ODBC.....	62
Gambar 54. <i>Plotting</i> data ISPU	63
Gambar 55. <i>Plotting</i> data dari Desember 2019	64
Gambar 56. Copy paste <i>script</i> R ke Power BI	65
Gambar 57. <i>Load</i> data dari R ke Power BI	65
Gambar 58. Hasil <i>plotting</i> pemulusan dan <i>forecasting</i>	67
Gambar 59. Visualisasi hasil <i>forecasting</i>	68
Gambar 60. Sampel pada <i>filter</i>	69
Gambar 61. <i>Visual table</i> pada visual peta.....	69
Gambar 62. Data aktual visual peta.....	70
Gambar 63. Data DKI3 pada visual ISPU Lima Polutan	70
Gambar 64. Visual tabel untuk ISPU Lima Polutan di stasiun DKI3.....	71
Gambar 65. Data aktual ISPU Lima Polutan di stasiun DKI3	71
Gambar 66. Visual tabel untuk tren ISPU Juli 2019.....	72
Gambar 67. Data aktual tren ISPU bulan Juli 2019	73
Gambar 68. Visual tabel <i>forecasting</i> ISPU.....	73
Gambar 69. Data hasil <i>forecasting</i> dari RStudio	74
Gambar 70. <i>Dashboard</i> yang sudah di- <i>publish</i> ke Power BI Service	75

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kategori ISPU, warna, dan rentangnya.....	11
Tabel 2. Parameter Dasar untuk ISPU	11
Tabel 3. Perancangan sebelumnya	16
Tabel 4. Lanjutan tabel penelitian sebelumnya	17
Tabel 5. Uraian <i>key performance indicator</i>	19
Tabel 6. Hasil pengujian konstanta penghalus.....	66
Tabel 7. Mengambil data dari sumber	84
Tabel 8. Melakukan transformasi	84
Tabel 9. <i>Loading</i> data ke <i>database</i> tujuan	85
Tabel 10. <i>Loading</i> data ke <i>data mart</i>	85
Tabel 11. Membuat visualisasi data.....	86
Tabel 12. Peramalan ISPU	87
Tabel 13. <i>Publish dashboard</i>	87
Tabel 14. Login	88
Tabel 15. Melihat <i>dashboard</i>	88
Tabel 16. Menambah atau mengganti target	89
Tabel 17. Tabel Dimensi Stasiun	91
Tabel 18. Tabel Dimensi Lokasi	91
Tabel 19. Tabel Dimensi Waktu	91
Tabel 20. Tabel Dimensi Kategori	92
Tabel 21. Tabel Fakta Laporan ISPU	92
Tabel 22. Contoh data aktual ISPU.....	93
Tabel 23. Penghalusan pertama.....	94
Tabel 24. Penghalusan kedua	94
Tabel 25. Penghalusan ketiga	95
Tabel 26. Penentuan nilai konstanta A	95
Tabel 27. Penentuan nilai konstanta B	95
Tabel 28. Lanjutan tabel penentuan nilai konstanta B	96
Tabel 29. Penentuan nilai tren C.....	96

Tabel 30. Perhitungan <i>forecast</i>	96
Tabel 31. Lanjutan tabel perhitungan <i>forecast</i>	97
Tabel 32. Perhitungan MAPE	97
Tabel 33. Data aktual dan hasil peramalan	98
Tabel 34. Lanjutan tabel data aktual dan hasil peramalan	99
Tabel 35. Lanjutan tabel data aktual dan hasil peramalan	100
Tabel 36. Rincian visual 'Hasil <i>Forecasting</i> '	101
Tabel 37. Rincian visual 'Kondisi ISPU'	101
Tabel 38. Rincian visual 'ISPU Lima Polutan'	101
Tabel 39. Rincian visual 'Tren ISPU'	101

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 <i>USE CASE DESCRIPTION</i>	84
LAMPIRAN 2 METADATA UNTUK DATA <i>MART</i>	91
LAMPIRAN 3 HASIL PENGUJIAN PERAMALAN.....	93
LAMPIRAN 4 HASIL PENGUJIAN PERAMALAN.....	98
LAMPIRAN 5 RINCIAN PENGAMBILAN DATA <i>DASHBOARD</i>	101
LAMPIRAN 6 <i>USER ACCEPTANCE TESTING</i>	102
LAMPIRAN 7 <i>USER MANUAL</i>	106
LAMPIRAN 8 JURNAL ILMIAH.....	125
LAMPIRAN 9 KARTU REKAMAN BIMBINGAN SKRIPSI	132
LAMPIRAN 10 SURAT PERMOHONAN DATA DAN WAWANCARA.....	137
LAMPIRAN 11 DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	138