DAFTAR ISI

JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS iv
HALAMAN PERSEMBAHAN v
HALAMAN MOTTO vi
KATA PENGANTAR vii
SARI ix
TAKARIR x
DAFTAR ISI xi
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR TABEL xvi
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 2
1.3. Batasan Masalah 2
1.4. Tujuan Penelitian 2
1.5. Manfaat Penenilitan 3
1.6. Metodologi Penelitian 3
1.7. Sistematika Penulisan 4
BAB II LANDASAN TEORI 6
2.1. Sistem 6
2.2. Data dan Informasi 6
2.3. Sistem Informasi 7
2.4. Metode *Waterfall* 8
2.5. Global *Positioning System* (GPS) 10
2.5.1. Fungsi GPS 10
2.5.2. Cara Kerja GPS 11
2.5.3. Sumber *Error Signal* 12
2.6. Google API (*Application Programming Interface*) 12

2.7. Code Igniter 13
2.7.1. *Framework* 13
2.7.2. *Design Patter* : Model, *View, Controller* (MVC) 14
2.8. Jalur Terpendek 16
2.9. *Use Case* Diagram 18
2.10. *Activity* Diagram 20
2.11. *Flowchart* 21
2.12. *Black Box Testing* 22
2.13. Algoritma Dijkstra 24
BAB III ANALISIS KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN 29
3.1. Metode Rekayasa Perangkat Lunak 29
3.2. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak 29
3.2.1. Analisis Kebutuhan Masukan 29
3.2.2. Analisis Kebutuhan Proses 30
3.2.3. Analisis Kebutuhan Keluaran 31
3.2.4. Analisis Kebutuhan Antarmuka Pengguna 32
3.2.5. Analisis Kebutuhan Alat-alat Bantu Perancangan PL 32
3.3. Analisis Kasus 33
3.4. Pemodelan Analisis 39
3.4.1. Perancangan *Use Case* Diagram 39
3.4.2. Perancangan *Activity* Diagram 40
3.3.2. Perancangan *Class* Diagram 47
3.5. Perancangan Basis Data 47
3.6. Perancangan Antarmuka Pengguna 50
3.7. Perancangan Teknik Pengujian Perangkat Lunak 56
3.8. *Flowchart* Algoritma Dijkstra 56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 58
4.1. Batasan Implementasi 58
4.2. Skenario dan Asumsi 59
4.3. Hasil Implementasi 60
4.3.1. Implementasi Perancangan Antarmuka 60
4.3.2. Implementasi Metode Algoritma Dijkstra 78

4.4. Teknik Pengujian Perangkat Lunak 83
4.4.1. Pengujian Fungsional atau *Black Box Testing* 84
4.4.2. Pengujian Komputasi 98
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 112
5.1. Kesimpulan 112
5.2. Saran 112
DAFTAR PUSTAKA 113
LAMPIRAN 115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode *Waterfall* 9
Gambar 2.2 Ilustrasi Graf Jalur Terpendek Tidak Berarah Namun Memiliki Bobot 16
Gambar 2.3 Ilustrasi Graf Jalur Terpendek Tidak Memiliki Arah dan Tidak Memiliki Bobot 17
Gambar 2.4 Contoh Keterhubungan Antar Titik Dalam Algoritma Dijkstra 25
Gambar 2.5 Contoh Kasus Algoritma Dijkstra – Langkah 1 26
Gambar 2.6 Contoh Kasus Algoritma Dijkstra – Langkah 2 27
Gambar 2.7 Contoh Kasus Algoritma Dijkstra – Langkah 3 27
Gambar 2.8 Contoh Kasus Algoritma Dijkstra – Langkah 4 28
Gambar 2.9 Contoh Kasus Algoritma Dijkstra – Langkah 5 28
Gambar 3.1 Graf Contoh Analisis Kasus 34
Gambar 3.2 *Use Case* Diagram 40
Gambar 3.3 *Activity* Diagram *Login* Kurir 41
Gambar 3.4 *Activity* Diagram *Login* Admin 41
Gambar 3.5 *Activity* Diagram Manajemen Kurir 42
Gambar 3.6 *Activity* Diagram Manajemen Pengiriman Barang 43
Gambar 3.7 *Activity* Diagram Cek Lokasi Konsumen 44
Gambar 3.8 *Activity* Diagram Pemantauan Barang 45
Gambar 3.9 *Activity* Diagram *Logout* Kurir 46
Gambar 3.10 *Activity* Diagram *Logout* Admin 46
Gambar 3.11 *Class* Diagram 47
Gambar 3.12 Relasi Antar Tabel 50
Gambar 3.13 Rancangan Antarmuka Halaman *Login* 51
Gambar 3.14 Rancangan Antarmuka Halaman Tambah Kurir 51
Gambar 3.15 Rancangan Antarmuka Halaman Ubah Kurir 52
Gambar 3.16 Rancangan Antarmuka Halaman Tambah Pengiriman Barang 52
Gambar 3.17 Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Rute Terpendek 53
Gambar 3.18 Rancangan Antarmuka Halaman Daftar Pengiriman Barang 53
Gambar 3.19 Rancangan Antarmuka Halaman *Home* Konsumen 54
Gambar 3.20 Rancangan Antarmuka Halaman *Tracking* Barang 54
Gambar 3.21 Rancangan Antarmuka Halaman *Login* Kurir 55
Gambar 3.22 Rancangan Antarmuka Halaman *Home* Kurir 55
Gambar 3.23 *Flowchart* Algoritma Dijkstra 57
Gambar 4.1 Halaman *Login* Admin 61
Gambar 4.2 *Source Code Login* Admin 61
Gambar 4.3 Halaman Tambah Kurir 62
Gambar 4.4 *Source Code* Proses Tambah Kurir 62
Gambar 4.5 *Pop Up* Hapus Kurir 63

Gambar 4.6 *Source Code* Hapus Kurir 63
Gambar 4.7 Halaman Ubah Kurir 63
Gambar 4.8 *Source Code* Proses Ubah Kurir 64
Gambar 4.9 Halaman Tambah Pengiriman Barang 65
Gambar 4.10 *Source Code* Proses Tambah Pengiriman Barang 65
Gambar 4.11 Pemberian Titik Marker 66
Gambar 4.12 Pembentukan Graf Dari Titik Marker 67
Gambar 4.13 *Source Code* Membuat Graf 67
Gambar 4.14 *Source Code* Mendapatkan Jarak Pada Google Map 68
Gambar 4.15 Tampilan Rute Terpendek 69
Gambar 4.16 Halaman Daftar Pengiriman Barang 69
Gambar 4.17 *Pop Up* Ketika Pengiriman Barang Akan Dihapus 70
Gambar 4.18 *Source Code* Hapus Pengiriman Barang 70
Gambar 4.19 *Source Code* Algoritma Dijkstra 71
Gambar 4.20 *Source Code* Menampilkan Rute Terpendek 72
Gambar 4.21 Halaman *Home* Konsumen 72
Gambar 4.22 *Source Code* Cek Pengiriman Barang 73
Gambar 4.23 Halaman *Tracking* 74
Gambar 4.24 *Source Code Tracking* 75
Gambar 4.25 Halaman *Login* Kurir 75
Gambar 4.26 *Source Code Login* Kurir 76
Gambar 4.27 Halaman *Home* Kurir 77
Gambar 4.28 *Source Code Home* Kurir 78
Gambar 4.29 Notifikasi Kesalahan Pada *Login* Kurir 84
Gambar 4.30 Kesalahan Pada Tambah Kurir 85
Gambar 4.31 Notifikasi Sukses Tambah Kurir 85
Gambar 4.32 Pengujian *Password* Kosong Pada Ubah Kurir 86
Gambar 4.33 Notifikasi Sukses Ubah Kurir 86
Gambar 4.34 Notifikasi Sukses Hapus Kurir 87
Gambar 4.35 Notifikasi Sukses Hapus Pengiriman Barang 87
Gambar 4.36 Kesalahan Pada Pengiriman Barang 88
Gambar 4.37 Notifikasi Jika Kurir Telah Ada Pengiriman Barang 89
Gambar 4.38 Notifikasi Bahwa Nomor Pengiriman Telah Digunakan 89
Gambar 4.39 Kesalahan *Login* Kurir 90
Gambar 4.40 Pemberitahuan Kesalahan Pada *Home* Kurir 91
Gambar 4.41 Pemberitahuan Bahwa Jalur Tidak Terdeteksi 91
Gambar 4.42 Notifikasi Kesalahan Pada *Home* Konsumen 92

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Jarak Antar Titik 16
Tabel 2.2 Koordinat Titik Antar Kota/Lokasi 17
Tabel 2.3 Notasi *Use Case* Diagram 18
Tabel 2.4 Notasi *Activity* Diagram 20
Tabel 2.5 Notasi *Flowchart* 21
Tabel 2.6 Contoh Tabel Pengujian *Black Box* 23
Tabel 3.1 Tabel Jarak Contoh Kasus 34
Tabel 3.2 Tabel Perhitungan Dijkstra Iterasi Pertama Contoh Kasus 35
Tabel 3.3 Tabel Perhitungan Dijkstra Iterasi Kedua Contoh Kasus 35
Tabel 3.4 Tabel Perhitungan Dijkstra Iterasi Ketiga Contoh Kasus 36
Tabel 3.5 Tabel Perhitungan Dijkstra Iterasi Keempat Contoh Kasus 38
Tabel 3.6 Tabel Pemilihan Rute Terpendek Contoh Kasus 39
Tabel 3.7 Tabel Admin 48
Tabel 3.8 Tabel *Courier* 48
Tabel 3.9 Tabel *Goods* 49
Tabel 3.10 Contoh Tabel Pengujian *Black Box* 56
Tabel 4.1 Tabel Matriks Jarak Antar Titik 68
Tabel 4.2 Tabel Matriks Perhitungan Dijkstra Iterasi Pertama 79
Tabel 4.3 Tabel Matriks Perhitungan Dijkstra Iterasi Kedua 79
Tabel 4.4 Tabel Matriks Perhitungan Dijkstra Iterasi Ketiga 81
Tabel 4.5 Tabel Matriks Perhitungan Dijkstra Iterasi Keempat 82
Tabel 4.6 Rute Terpilih 83
Tabel 4.7 Tabel Pengujian *Black Box* Admin 92
Tabel 4.8 Tabel Matriks Jarak Antar Titik Pengujian Komputasi 1 99
Tabel 4.9 Tabel Matriks Perhitungan Dijkstra Iterasi Pertama Pengujian Komputasi 1 99
Tabel 4.10 Tabel Matriks Perhitungan Dijkstra Iterasi Kedua Pengujian Komputasi 1 100
Tabel 4.11 Tabel Matriks Perhitungan Dijkstra Iterasi Ketiga Pengujian Komputasi 1 101
Tabel 4.12 Tabel Matriks Perhitungan Dijkstra Iterasi Keempat Pengujian Komputasi 1 103
Tabel 4.13 Rute Terpilih Pengujian Komputasi 1 104
Tabel 4.14 Tabel Matriks Jarak Antar Titik Pengujian Komputasi 2 105
Tabel 4.15 Tabel Matriks Perhitungan Dijkstra Iterasi Pertama Pengujian Komputasi 2 105
Tabel 4.16 Tabel Matriks Perhitungan Dijkstra Iterasi Kedua Pengujian Komputasi 2 106
Tabel 4.17 Tabel Matriks Perhitungan Dijkstra Iterasi Ketiga Pengujian Komputasi 2 107

Tabel 4.18 Tabel Matriks Perhitungan Dijkstra Iterasi Keempat Pengujian Komputasi 2 108
Tabel 4.19 Tabel Matriks Perhitungan Dijkstra Iterasi Kelima Pengujian Komputasi 2 110
Tabel 4.20 Rute Terpilih Pengujian Komputasi 2 111