DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**
PERNYATAAN KEASLIAN DAN BEBAS PLAGIAT ..... **iii**
KATA PENGANTAR ..... **iv**
DAFTAR ISI ..... **v**
DAFTAR TABEL ..... **ix**
DAFTAR GAMBAR ..... **x**
ABSTRAK ..... **x**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Masalah dan Asumsi 3
1.5 Manfaat Penelitian 4
1.6 Sistematika Penulisan 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **6**
2.1 *Sustainable City* 6
2.2 Sampah 7
2.3 *Waste Management System* 8
2.4 *Reduce, Reuse, Recycle (3R)* 11
2.4.1 Reduce 11
2.4.2 Reuse 12
2.4.3 Recycle 12
2.5 Tempat Pengolahan Sampah 3R (TPS 3R) 13
2.5.1 Karakteristik TPS 3R 13
2.5.2 Unit atau Fasilitas pada TPS 3R 14
2.5.3 Perhitungan Luas Fasilitas pada TPS 3R 16
2.5.4 Perhitungan Biaya Pembangunan TPS 3R 17
2.6 Aksesibilitas Tempat Pengumpulan Sampah 18
2.6.1 Sistem *Door-to-Door* 18

2.6.2 Sistem *Drop-off* 19
2.7 Analisis Geospasial 20
2.7.1 *Candidate Location* 20
2.7.2 *Demand Nodes* 21
2.7.3 Perhitungan Jarak dengan Rumus Haversine 21
2.7.4 *Buffer Analysis* 22
2.8 *Multi-Maximal Covering Location Model* (MMCLM) 23
2.9 Penelitian Terdahulu 25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 29
3.1 Objek Penelitian 29
3.2 Deskripsi Sistem 29
3.3 Kerangka Penelitian 32
3.4 Pengumpulan Data 35
3.5 Pengolahan Data 39
3.5.1 Perhitungan Jarak antara *Demand Nodes* dengan *Candidate Nodes* 39
3.5.2 Penentuan Alokasi TPS 3R Terhadap *Demand Nodes* 40
3.5.3 Perhitungan Jumlah Fasilitas pada Setiap Kandidat TPS 3R . 41
3.5.4 Perhitungan Luas Lahan yang Dibutuhkan Setiap Kandidat TPS 3R 43
3.5.5 Perhitungan Biaya Pembangunan Setiap Kandidat TPS 3R... 44
3.5.6 Penentuan Kandidat TPS 3R yang Dibangun 45
3.5.7 Pembuatan *Buffer Area* untuk Setiap Kandidat TPS 3R Terpilih. 47
3.5.8 Pengembangan Model MMCLM 48
3.5.9 *Tools* yang Digunakan Dalam Pengolahan Data 57
3.6 Analisis Hasil 59
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 61
4.1 Pengumpulan Data 61
4.1.1 Data Titik Pemukiman 61
4.1.2 Data Luas Area Kandidat TPS 3R 62

4.1.3 Data Titik Koordinat Kandidat TPS 3R 63
4.1.4 Data Wilayah Administrasi DIY 64
4.1.5 Data Timbulan Sampah per-Orang 66
4.1.6 Data Komposisi Jenis Sampah di DIY 66
4.1.7 Data Jaringan Jalan 68
4.1.8 Data Kriteria Lokasi Kandidat TPS 3R 70
4.1.9 Data Fasilitas Yang Ada di TPS 3R 70
4.1.10 Data Parameter Jarak Cakupan TPS 3R 74
4.1.11 Data Jumlah Penduduk di DIY 74
4.1.12 Data Densitas Sampah Tiap Jenis 75
4.1.13 Data Anggaran Pemerintah untuk Pembangunan TPS 3R 75
4.2 Pengolahan Data 77
4.2.1 Perhitungan Jarak antara *Demand Nodes* dengan *Candidate Nodes* 77
4.2.2 Penentuan Alokasi TPS 3R terhadap *Demand Nodes* 80
4.2.3 Perhitungan Jumlah Fasilitas pada Setiap Kandidat TPS 3R . 86
4.2.4 Perhitungan luas lahan yang dibutuhkan pada setiap kandidat TPS 3R 87
4.2.5 Perhitungan biaya setiap kandidat TPS 3R. 89
4.2.6 Penentuan kandidat TPS 3R yang dibangun 91
4.2.7 Pembuatan *Buffer Area* untuk Setiap Kandidat TPS 3R Terpilih. 94
4.3 Analisis Hasil 99
4.3.1 Analisis Hasil Optimasi *Multi-Maximal Covering Location Model* (MMCLM) 99
4.3.2 Anggaran yang Perlu di Alokasikan. 100
4.3.3 Cakupan TPS 3R terhadap *Demand Nodes* 101
4.3.4 Estimasi Sampah yang Dapat Dikelola 102
4.3.5 Keberlanjutan dan Pengembangan TPS 3R ke Depan 103
BAB V KESIMPULAN 106
5.1 Kesimpulan 106

5.2 Saran..... 107

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu 28
Tabel 3.1 Ringkasan pengumpulan data 38
Tabel 3.2 Spesifikasi perangkat keras 57
Tabel 4.1 Titik koordinat *demand nodes* 61
Tabel 4.2 Data luas area kandidat TPS 3R 62
Tabel 4.3 Data koordinat kandidat TPS 3R 63
Tabel 4.4 Komposisi sampah di DIY 66
Tabel 4.5 Data fasilitas TPS 3R 71
Tabel 4.6 Data densitas sampah tiap jenis 75
Tabel 4.7 Data eksisting TPS 3R 76
Tabel 4.8 Matriks perhitungan jarak 79
Tabel 4.9 Matriks cakupan TPS 3R jarak 1000 meter 81
Tabel 4.10 Matriks cakupan TPS 3R jarak 2000 meter 82
Tabel 4.11 Matriks cakupan TPS 3R jarak 3000 meter 83
Tabel 4.12 Matriks alokasi *demand nodes* terhadap *candidate nodes* 84
Tabel 4.13 Jumlah fasilitas yang dibutuhkan di setiap kandidat TPS 3R 86
Tabel 4.14 Luas area yang dibutuhkan 88
Tabel 4.15 Perhitungan biaya setiap kandidat TPS 3R 90
Tabel 4.16 Daftar TPS 3R yang dieliminasi. 92
Tabel 4.17 Daftar lengkap TPS 3R yang terpilih 93
Tabel 4.18 Ringkasan jumlah TPS 3R yang terbangun per kabupaten 94
Tabel 4.19 Rekapitulasi cakupan TPS 3R terhadap *demand nodes* 101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hierarki pengelolaan sampah 10
Gambar 2.2 Konsep pengelolaan sampah *reduce, reuse, dan recycle*.....11
Gambar 3.1 Tumpukan sampah..... 29
Gambar 3.2 Deskripsi sistem..... 31
Gambar 3.3 Diagram alir penelitian. 33
Gambar 3.4 Langkah perhitungan jarak 39
Gambar 3.5 Langkah-langkah analisis geospasial 40
Gambar 3.6 Perhitungan jumlah fasilitas TPS 3R..... 42
Gambar 3.7 Langkah-langkah perhitungan luas lahan yang dibutuhkan pada setiap kandidat TPS 3R..... 43
Gambar 3.8 Langkah-langkah perhitungan biaya setiap kandidat TPS 3R..... 44
Gambar 3.9 Langkah-langkah penentuan kandidat TPS 3R yang dibangun..... 46
Gambar 3.10 Langkah-langkah pembuatan *buffer area* untuk setiap kandidat TPS 3R terpilih..... 47
Gambar 3.11 Pengembangan model MMCLM..... 49
Gambar 3.12 ArcMap 10.8..... 58
Gambar 3.13 Microsoft Excel 58
Gambar 3.14 Diagram alir pengolahan data..... 59
Gambar 4.1 Data wilayah administrasi DIY 65
Gambar 4.2 Data jaringan jalan..... 69
Gambar 4.3 Eksisting TPS 3R..... 96
Gambar 4.4 *Buffer area* kandidat TPS 3R terpilih 97
Gambar 4.5 Tampilan akhir menggunakan ArcMap 98