



Badan Perencanaan
Pembangunan, Riset dan Inovasi
Daerah Kota Samarinda

LAPORAN AKHIR

OPTIMALISASI FASILITAS PERSAMPAHAN BERUPA
TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA (TPS)
DI KOTA SAMARINDA TAHUN 2024



TIM PENYUSUN

Ketua	Ir. Fahrizal Adnan S.T., M.Sc.	Universitas Mulawarman Samarinda
Sekretaris	Ir. Febrina Zulya, S.T., M.T.	
Anggota	Ir. Juli Nurdiana, S.T., M.Sc.	
	Searphin Nugroho, S.T., M.T.	
	Riri Andriany, S.IP., M.Si	Bapperida Kota Samarinda
	Hj. Riskeyanti, S.E.	
	Novia Leny Christine, S.Si., M.M.	
Yurike Anindyasari, S.TP., M.M.		

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan Optimalisasi Fasilitas Persampahan berupa Tempat Penampungan Sementara (TPS) di Kota Samarinda Tahun 2024 ini.

Laporan Akhir Optimalisasi Fasilitas Persampahan berupa Tempat Penampungan Sementara (TPS) di Kota Samarinda ini disusun untuk merumuskan solusi optimal dalam menghadapi tantangan pengelolaan sampah di Samarinda. Kami dengan menyajikan hasil analisis, rancangan, dan rekomendasi langkah-langkah konkret untuk meningkatkan fasilitas persampahan TPS di Kota Samarinda.

Dokumen ini tersusun atas 6 Bab, yang meliputi, Bab 1 yang memuat Pendahuluan, Bab 2 yang memuat Gambaran Umum Wilayah Perencanaan, Bab 3 yang memuat Metode Kegiatan, Bab 4 yang memuat Analisis Kondisi Eksisting Tempat Penampungan Sampah Sementara Kota, Bab 5 memuat tentang Strategi Optimalisasi Pengelolaan TPS Kota Samarinda dan Bab 6 Kesimpulan dan Rekomendasi dari kajian yang telah dilakukan. Laporan ini disusun melalui tahapan yang sistematis dan mengikuti pedoman penyusunan Rencana Induk yang ada.

Sebagai penutup, tim penyusun berharap, Laporan Akhir Optimalisasi Fasilitas Persampahan berupa Tempat Penampungan Sementara (TPS) di Kota Samarinda Tahun 2024 ini tidak hanya merupakan panduan praktis bagi para pengambil keputusan dalam penyusunan kebijakan dan perencanaan strategis, tetapi juga merupakan pijakan awal yang kuat bagi langkah-langkah implementasi yang akan dilakukan di masa depan.

Kami berterima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan dokumen ini, serta kami berharap bahwa rekomendasi dan temuan yang disajikan di dalamnya dapat menjadi landasan yang kokoh untuk mencapai visi bersama kita akan sebuah Samarinda yang lebih hijau dan berkelanjutan.

Samarinda, Juni 2024

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Judul
Tim Penyusun	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Daftar Gambar	v
Daftar Tabel.....	vii
BAB 1 Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.2.1 Maksud	2
1.2.2 Tujuan	2
1.3 Ruang lingkup Kegiatan	3
1.4 Keluaran Kegiatan	4
1.5 Landasan Hukum dan Standar Teknis	4
1.6 Sistematika Penulisan	9
BAB 2 Gambaran Umum Wilayah Perencanaan	11
2.1 Letak Geografis dan Batas Administrasi	11
2.2 Kondisi Iklim	13
2.3 Kondisi Topografi	13
2.4 Penggunaan Lahan	15
2.5 Kondisi Kependudukan, Sosial dan, Ekonomi	17
2.5.1 Kependudukan.....	17
2.5.2 Pendidikan	19
2.5.3 Tingkat Ekonomi.....	20
2.5.4 Kesehatan	23
2.6 Pengelolaan Sampah	25
2.6.1 Total Sampah dan Volume Sampah Masuk ke TPA	25
2.6.2 Komposisi dan Kandungan Bahan Kering Sampah	26
2.6.3 Pengolahan Biologis dan 3R Sampah	28
BAB 3 Metode Kegiatan	30
3.1 Tahapan Kegiatan	30
3.1.1 Pengumpulan Data	30
3.2 Tahapan Analisis Data	31
3.2.1 Analisis Proyeksi Penduduk.....	31
3.2.2 Analisis Potensi Timbulan, Komposisi dan Densitas.....	33
3.2.3 Analisis Penentuan Kebutuhan Fasilitas TPS.....	33
3.2.4 Analisis Kriteria Teknis TPS.....	34
3.2.5 Metode Penilaian kelayakayan TPS menggunakan <i>Analytical Hierarchy Process</i>	34
3.3 Interpretasi Hasil.....	37

3.4	Kesimpulan	37
BAB 4 Analisis Kondisi Eksisting Tempat Penampungan Sampah Sementara Kota		
		38
4.1	Kondisi Eksisting TPS	38
4.2	Perhitungan Kebutuhan TPS	44
4.3	Gambaran Umum TPS di Kota Samarinda	47
4.3.1	Kondisi TPS	48
4.3.2	Jenis TPS	49
4.3.3	Bangunan TPS	52
4.3.4	Lingkungan Sekitar TPS	55
4.3.5	Temuan TPS Tidak Terdaftar	60
4.3.6	Kendala Umum di TPS	62
BAB 5 Strategi Optimalisasi		
		64
5.1	Strategi Analisis Optimalisasi TPS	64
6.1.1	Analisis Evaluasi Kelayakan TPS Eksisting	66
6.1.2	Analisis Kebutuhan TPS Kota Samarinda	90
6.1.3	Perencanaan Rute Pengangkutan	94
5.2	Rekomendasi Program	146
BAB 6 Kesimpulan dan Rekomendasi		
		148
6.1	Kesimpulan	148
6.2	Rekomendasi	149
REFERENSI		151
LAMPIRAN		152

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta Administrasi Kota Samarinda.....	11
Gambar 2.2	Curah Hujan Rata-Rata Kota Samarinda	13
Gambar 2.3	Peta Topografi Kota Samarinda	14
Gambar 2.4	Peta Tutupan Lahan Kota Samarinda	16
Gambar 2.5	Piramida Penduduk Samarinda Tahun 2021	18
Gambar 2.6	Persentase Sekolah Menurut Jenjang Pendidikan Kota Samarinda, 2021/2022	20
Gambar 2.7	Pertumbuhan Ekonomi Kota Samarinda 2022	22
Gambar 2.8	Volume Sampah ke TPA	26
Gambar 2.9	Komposisi Sampah	27
Gambar 2.10	Persentase Kandungan Bahan Kering Sampah	28
Gambar 2.11	Volume Sampah Terolah	29
Gambar 4.1	Peta Daerah Layanan TPS	39
Gambar 4.2	TPS Tidak Terdaftar di Daerah Palaran	41
Gambar 4.3	TPS Overload	41
Gambar 4.4	Jumlah Penduduk Kota Samarinda Tahun 2024.....	45
Gambar 4.5	Timbulan Sampah Kota Samarinda Tahun 2024	45
Gambar 4.6	Persentase distribusi Kondisi TPS Kota Samarinda Tahun 2024 .	48
Gambar 4.7	Kondisi TPS yang Buruk	49
Gambar 4.8	Persentase Distribusi Jenis TPS Kota Samarinda.....	50
Gambar 4.9	Jenis TPS Kota Samarinda	51
Gambar 4.10	Persentase Distribusi Jenis TPS Kota Samarinda.....	52
Gambar 4.11	Jenis TPS yang Dilengkapi Bangunan dan atap	53
Gambar 4.12	Persentase Distribusi Lingkungan sekitar TPS Kota Samarinda	55
Gambar 4.13	Kondisi TPS Samarinda di sekitar jalan raya.....	56
Gambar 4.14	Kondisi TPS Samarinda di sekitar pemukiman	57
Gambar 4.15	Kondisi TPS Samarinda di Kompleks Perumahan	57
Gambar 4.16	Kondisi TPS Samarinda di sekitar sungai	58
Gambar 4.17	Kondisi TPS Samarinda di Sekitar Pasar.....	59
Gambar 4.18	Kondisi TPS di sekitar Fasilitas umum dan area perkantoran ...	59
Gambar 4.19	Kondisi TPS Samarinda di Jalan Desa	60
Gambar 4.19	Temuan TPS Tidak Terdaftar	61
Gambar 5.1	Peta RTRW Kota Samarinda	65
Gambar 5.2	Jumlah Proyeksi Penduduk 2024-2043	91
Gambar 5.3	Kebutuhan TPS (unit/tahun) pada kubikasi 6 m ³	92
Gambar 5.4	Kebutuhan TPS (unit/tahun) pada kubikasi 8 m ³	92
Gambar 5.5	Rute Terpendek Analisis Sistem Informasi Geografis (GIS).....	97
Gambar 5.6	Rute Terpendek Truk Pengangkut di Kec. Sungai Kunjang	99
Gambar 5.7	Rute Terpendek Truk Pengangkut di Kec. Samarinda Seberang	104
Gambar 5.8	Rute Terpendek Truk Pengangkut di Kec. Loa janan Ilir.....	109

Gambar 5.9	Rute Terpendek Truk Pengangkut di Kec. Samarinda Ulu.....	114
Gambar 5.10	Rute Terpendek Truk Pengangkut di Kec. Samarinda Kota....	120
Gambar 5.11	Rute Terpendek Truk Pengangkut di Kec. Samarinda Iilir	124
Gambar 5.12	Rute Terpendek Truk Pengangkut di Kec. Sambutan	129
Gambar 5.13	Rute Terpendek Truk Pengangkut di Kec. Palaran	134
Gambar 5.14	Rute Terpendek Truk Pengangkut di Kec. Sungai Pinang	138
Gambar 5.15	Rute Terpendek Truk Pengangkut di Kec. Samarinda Utara ..	142

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kecamatan dan Luas Wilayah Kota Samarinda	12
Tabel 2.2	Luas Kelas Lereng dan Kelas Kedalaman di Kota Samarinda.....	14
Tabel 2.3	Luas Wilayah Menurut Fisiografi di Kota Samarinda	15
Tabel 2.4	Luasan RTH Kota Samarinda	16
Tabel 2.5	Jumlah dan Kepadatan Kota Samarinda Tahun 2023	17
Tabel 2.6	PDRB Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Lapangan Usaha di Kota Samarinda.....	21
Tabel 2.7	Persentase Penduduk Miskin Kota Samarinda	23
Tabel 2.8	Jumlah Kasus 10 Penyakit Terbanyak di Kota Samarinda	24
Tabel 2.9	Jumlah Penderita Penyakit di Kota Samarinda.....	24
Tabel 2.10	Berat Sampah di Kota Samarinda.....	25
Tabel 2.11	Distribusi Pengelolaan Sampah	29
Tabel 4.1	Persen Daerah Layanan	39
Tabel 4.2	Kapasitas TPS Kota Samarinda	43
Tabel 4.3	Kapasitas TPS Kota Samarinda	46
Tabel 5.1	Klasifikasi Interval Penilaian Kelayakan TPS	85
Tabel 5.2	Hasil Analisis Kriteria Kelayakan TPS Eksisting Kota Samarinda....	86
Tabel 5.3	Jumlah Kebutuhan TPS Kota Samarinda (6 m ³ dan 8 m ³).....	93
Tabel 5.4	Tabel Sarana dan Prasarana Persampahan Kota Samarinda	95
Tabel 5.5	Inisial <i>Dump truck</i> dan <i>Armroll</i>	96
Tabel 5.6	Nama TPS dan Titik Koordinat	98
Tabel 5.7	Jarak TPS dan Nama Jalan Sungai Kunjang	99
Tabel 5.8	Kubikasi TPS Sungai Kunjang	101
Tabel 5.9	Kubikasi dan Ritasi TPS Sungai Kunjang	101
Tabel 5.10	Rute dan Jumlah Angkutan	102
Tabel 5.11	Nama TPS dan Titik Koordinat	103
Tabel 5.12	Jarak dan Nama Jalan TPS Samarinda Seberang	104
Tabel 5.13	Kubikasi TPS Samarinda Seberang	105
Tabel 5.14	Jarak dan Ritasi TPS Samarinda Seberang	106
Tabel 5.15	Rute dan Jumlah Angkutan	107
Tabel 5.16	Nama TPS dan Titik Koordinat Loa Janan Ilir	108
Tabel 5.17	Jarak dan Nama Jalan TPS	109
Tabel 5.18	Kubikasi TPS Kecamatan Loa janan Ilir.....	110
Tabel 5.19	Jarak dan Ritasi TPS Kecamatan Loa janan Ilir.....	111
Tabel 5.20	Rute dan Jumlah Angkutan	111
Tabel 5.21	Nama TPS dan Titik Koordinat	112
Tabel 5.22	Jarak dan Nama Jalan TPS	115
Tabel 5.23	Kubikasi TPS Kecamatan Samarinda Ulu.....	116
Tabel 5.24	Jarak dan Ritasi TPS Kecamatan Samarinda Ulu.....	117
Tabel 5.25	Rute dan Jumlah Angkutan	118
Tabel 5.26	Nama TPS dan Titik Koordinat	119

Tabel 5.27	Jarak dan Nama Jalan TPS	120
Tabel 5.28	Kubikasi TPS Kecamatan Samarinda Kota	121
Tabel 5.29	Jarak dan Ritasi TPS Kecamatan Samarinda Kota	122
Tabel 5.30	Rute dan Jumlah Angkutan	122
Tabel 5.31	Nama TPS dan Titik Koordinat	123
Tabel 5.32	Jarak dan Nama Jalan TPS	125
Tabel 5.33	Kubikasi TPS Kecamatan Kecamatan Samarinda Ilir	126
Tabel 5.34	Jarak dan Ritasi TPS Kecamatan Samarinda Ilir.....	126
Tabel 5.35	Rute dan Jumlah Angkutan	127
Tabel 5.36	Nama TPS dan Titik Koordinat	128
Tabel 5.37	Jarak dan Nama Jalan TPS	129
Tabel 5.38	Kubikasi TPS Kecamatan Kecamatan Sambutan	130
Tabel 5.39	Jarak dan Ritasi TPS Kecamatan Sambutan	131
Tabel 5.40	Rute dan Jumlah Angkutan	132
Tabel 5.41	Nama TPS dan Titik Koordinat	133
Tabel 5.42	Jarak dan Nama Jalan TPS	134
Tabel 5.43	Kubikasi TPS Kecamatan Kecamatan Palaran	135
Tabel 5.44	Jarak dan Ritasi TPS Kecamatan Palaran	136
Tabel 5.45	Rute dan Jumlah Angkutan	136
Tabel 5.46	Nama TPS dan Titik Koordinat	137
Tabel 5.47	Jarak dan Nama Jalan TPS	138
Tabel 5.48	Kubikasi TPS Kecamatan Kecamatan Sungai Pinang	139
Tabel 5.49	Jarak dan Ritasi TPS Sungai Pinang	140
Tabel 5.50	Rute dan Jumlah Angkutan	140
Tabel 5.51	Nama TPS dan Titik Koordinat	141
Tabel 5.52	Jarak dan Nama Jalan TPS	143
Tabel 5.53	Kubikasi TPS Kecamatan Kecamatan Samarinda Utara	144
Tabel 5.54	Jarak dan Ritasi TPS Samarinda Utara.....	144
Tabel 5.55	Rute dan Jumlah Angkutan	145

BAB 1

PENDAHULUAN

Pada bab ini, terdapat penjelasan mengenai latar belakang permasalahan terkait kegiatan yang akan dilaksanakan, yakni optimalisasi fasilitas Persampahan berupa Tempat Penampungan Sementara (TPS) di Kota Samarinda. Selain itu, diterangkan pula mengenai cakupan rencana kegiatan, dasar hukum dan norma teknis yang diterapkan, serta tata cara penyusunan laporan.

1.1 Latar Belakang

Sistem pengelolaan sampah yang kurang efisien dan partisipasi masyarakat yang minim menyebabkan permasalahan sampah seperti timbunan sampah pada TPS dan TPA yang melebihi kapasitas, serta sistem pengumpulan dan pengangkutan kurang efektif. Permasalahan sampah di Kota Samarinda disebabkan oleh kondisi masyarakat yang belum memahami tentang pentingnya membuang sampah pada tempatnya dan memilah sesuai jenisnya. Hal tersebut tampak dari banyaknya sampah pada sisi badan air dan saluran drainase. Selain itu, *open burning* masih menjadi kebiasaan masyarakat (Wahyuni & Bagastyo, 2022).

Manajemen sampah melibatkan usaha dalam menangani isu sampah, terdiri dari pengurangan dan penanganan sampah. Perbedaan signifikan pada kedua aspek ini berupa penanggungjawab atau pelaksana dari aspek pengurangan yaitu masyarakat, sedangkan pada aspek penanganan merupakan tanggung jawab pemerintah. Aspek pengurangan melibatkan partisipasi masyarakat, sementara aspek penanganan merupakan tanggung jawab pemerintah. Pengurangan sampah berfokus pada upaya mengurangi produksi sampah sejak sumbernya, sedangkan penanganan sampah melibatkan pengumpulan, pengangkutan, dan pemrosesan sampah hingga Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).

Tempat Penampungan Sementara (TPS) berfungsi sebagai penghubung antara sumber sampah dan proses pengangkutan. Karena keterbatasan sumber daya pemerintah, penanganan sampah, terutama pengangkutan, dimulai dari TPS, bukan dari lokasi timbulnya sampah seperti rumah-rumah atau fasilitas umum lainnya. Masyarakat diharapkan dapat mengantar sampah ke TPS agar dapat ditangani oleh pemerintah.

Tantangan yang muncul adalah penempatan TPS yang optimal di Kota Samarinda, dengan mempertimbangkan aspek estetika kota itu sendiri. Jumlah TPS perlu dipertimbangkan dengan cermat sesuai dengan volume sampah yang akan diatasi. Perlu adanya keseimbangan antara jumlah TPS, frekuensi pengambilan sampah (ritasi), dan pertimbangan estetika dalam penempatan TPS.

1.2 Maksud dan Tujuan

1.2.1 Maksud

Maksud dari kegiatan ini adalah menghasilkan rekomendasi kongkret pada pemahaman dan pengembangan kebijakan pengelolaan sampah yang didasarkan pada data empiris. Langkah ini dimaksudkan agar mendukung inisiatif pemerintah dalam meningkatkan pengelolaan sampah, terutama dalam penanganan sampah yang terkait dengan Tempat Penampungan Sampah (TPS) di Kota Samarinda.

1.2.2 Tujuan

Tujuan yang dapat dirumuskan pada kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. Dalam aspek kuantitas, bertujuan untuk mengetahui jumlah TPS yang dapat ditempatkan pada wilayah kota Samarinda dengan melakukan pendekatan komprehensif dalam pengelolaan sampah di Kota Samarinda

2. Dalam aspek kualitas, untuk mengetahui penetapan kriteria lokasi yang ideal untuk TPS berdasarkan faktor-faktor seperti aksesibilitas, keamanan, dan dampak lingkungan dan standarisasi untuk pengelolaan di TPS.
3. Dalam aspek kontinuitas, untuk mengetahui proyeksi kelayakan TPS selama periode 20 tahun ke depan dan menganalisis faktor-faktor yang dapat memengaruhi kelayakan jangka panjang.

1.3 Ruang lingkup Kegiatan

Ruang lingkup dari kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengumpulan dan data untuk menentukan jumlah dan kapasitas TPS yang diperlukan berdasarkan jumlah dan jenis sampah yang dihasilkan di Kota Samarinda.
2. Melakukan peninjauan langsung terhadap TPS untuk mengevaluasi kualitas infrastruktur, kebersihan, estetika tempat tersebut.
3. Menganalisis dan memberikan masukan pada faktor yang mempengaruhi kelangsungan operasional TPS dalam jangka waktu yang panjang, sehingga dapat dirumuskan strategi untuk memastikan kontinuitas pengelolaan sampah.
4. Melakukan rekomendasi evaluasi terhadap TPS hingga umur teknis tertentu dan dalam jangka waktu 20 tahun.
5. Mengidentifikasi 10 kecamatan yang dilayani oleh satu atau beberapa tempat pembuangan sampah dan menilai kebutuhan TPS di setiap kecamatan telah terpenuhi.
6. Menghitung jumlah dan jenis alat angkut yang diperlukan untuk mengangkut sampah dari sumbernya ke TPA Sambutan dalam jangka waktu 20 tahun.
7. Mempertimbangkan berbagai rute dan jalur pengangkutan sampah yang memungkinkan untuk mencapai TPA dengan efisien dan efektif, termasuk evaluasi terhadap faktor-faktor seperti jarak, biaya, dan dampak lingkungan.

1.4 Keluaran Kegiatan

Keluaran dari kegiatan ini bentuknya berupa laporan pendahuluan dan laporan akhir yang menjadi saran dan rekomendasi dalam mengevaluasi penanganan sampah yang berkaitan dengan TPS di Kota Samarinda.

1.5 Landasan Hukum dan Standar Teknis

Landasan hukum yang dijadikan acuan dan dasar dari dokumen perencanaan dari kegiatan ini adalah sebagai berikut:

Undang-Undang:

1. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam
2. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.
3. Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional.
4. Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik.
5. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman
6. Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang.
7. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang.

Peraturan Pemerintah:

1. Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah.
2. Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.

3. Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum yang di dalamnya juga mengatur masalah persampahan
4. Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim
5. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga
6. Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 2017 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2008 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional
7. Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2018 tentang Kerja Sama Daerah
8. Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 2019 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 2016 tentang Perangkat Daerah
9. Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik
10. Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang
11. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
12. Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja

Peraturan Presiden:

1. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.
2. Peraturan Presiden Nomor 59 Tahun 2017 tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan
3. Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2018 Tentang Percepatan Pembangunan Instalasi Pengolah Sampah Menjadi Energi Listrik Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan

4. Peraturan Presiden Nomor 18 Tahun 2020 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2020-2024
5. Peraturan Presiden Nomor 63 Tahun 2022 tentang Perincian Rencana Induk Ibu Kota Nusantara

Peraturan Menteri:

1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2010 tentang Pedoman Pengelolaan Sampah.
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 61 Tahun 2007 tentang Pedoman Teknis Pemerintahan Di bidang Persampahan.
3. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.75/Menlhk/Setjen/Kum.1/6/2016 tentang Pedoman Teknis Pengelolaan Sampah/
4. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.60/MenLHKSetjen/2015 tentang Peran Masyarakat dan Pelaku Usaha dalam Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Kehutanan
5. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03/PRT/M/2013 Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga
6. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.10/MENLHK/SETJEN/PLB.0/4/2018 tentang Pedoman Penyusunan Kebijakan dan Strategi Daerah Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.
7. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 16 Tahun 2009 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten
8. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 03 Tahun 2010 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Kawasan Industri
9. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 10 Tahun 2010 tentang Mekanisme Pencegahan Pencemaran dan/atau Kerusakan Lingkungan Hidup yang Berkaitan dengan Kebakaran Hutan dan/atau Lahan

10. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 05 Tahun 2009 tentang Pengelolaan Limbah di Pelabuhan
11. Peraturan Menteri Kementerian Perhubungan Nomor 29 Tahun 2014 tentang Pencegahan Pencemaran Lingkungan Maritim
12. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 74 Tahun 2016 tentang Pedoman Nomenklatur Perangkat Daerah Provinsi, dan Kabupaten/Kota yang Melaksanakan Urusan Pemerintah Bidang Lingkungan Hidup dan Urusan Pemerintahan Bidang Kehutanan
13. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 86 Tahun 2017 tentang Tata Cara Perencanaan, Pengendalian dan Evaluasi Pembangunan Daerah, Tata Cara Evaluasi Tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah dan Rencana Pembangunan Jangka Panjang Menengah Daerah, serta Tata Cara Perubahan Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah, Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah, dan Rencana Kerja Pemerintah Daerah
14. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 16 Tahun 2009 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten
15. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 75 Tahun 2019 tentang Peta Jalan Pengurangan Sampah
16. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 14 Tahun 2021 tentang Pengelolaan Sampah pada Bank Sampah
17. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2021 tentang Tata Cara Perhitungan Tarif Retribusi dalam Penyelenggaraan Penanganan Sampah

Peraturan Daerah:

1. Peraturan Daerah Kota Samarinda Nomor 5 Tahun 2021 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Kota Samarinda Nomor 02 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Sampah

2. Peraturan Daerah (PERDA) Kota Samarinda No. 19 Tahun 2006 tentang Retribusi Pelayanan Kesehatan Dan Pelayanan Kesehatan Lingkungan Bidang Higiene Sanitasi
3. Peraturan Walikota Kota Samarinda Nomor 35 Tahun 2018 tentang Kebijakan Dan Strategi Kota Samarinda Dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga
4. Peraturan Walikota Kota Samarinda Nomor 18 Tahun 2022 tentang Pengawasan dan Penerapan Sanksi Administratif Pengelolaan Sampah
5. Peraturan Walikota Samarinda Nomor 16 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengelolaan Sampah Di Kota Samarinda
6. Peraturan Gubernur Nomor 75 Tahun 2020 tentang Kebijakan Dan Strategi Daerah Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampai Sampah Rumah Tangga
7. Peraturan Daerah Kota Samarinda Nomor 7 Tahun 2023 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Samarinda Tahun 2023 – 2042
8. Peraturan Walikota (PERWALI) Kota Samarinda Nomor 13 Tahun 2019 tentang Perubahan Atas Peraturan Walikota Samarinda Nomor 35 Tahun 2018 Tentang Kebijakan Dan Strategi Kota Samarinda Dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga

Standar Teknis:

1. SNI 19-2454-1991, tentang Tata cara Pengelolaan Teknik Sampah Perkotaan.
2. SNI 3242-2008 tentang pengelolaan sampah di permukiman sebagai perubahan atas SNI 03-3242-1994 tentang tata cara pengelolaan sampah di permukiman
3. SNI 19-7053-2004: Tata cara pengelolaan sampah padat perkotaan
4. SK-SNI. S-04-1991-03, tentang Spesifikasi Timbulan Sampah untuk Kota Kecil dan Kota Sedang di Indonesia,
5. SNI 03-3241-1994, tentang Tata Cara Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sampah.

6. SNI 19-3964-1994, tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan.
7. SNI 19-3983-1995 tentang Spesifikasi Timbulan Sampah untuk Kota Kecil dan Sedang di Indonesia
8. SNI 19-2454-2002 revisi SK-SNI 19-2454-1991 dan SK-SNI 19-3242-1994 tentang tata cara teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan
9. SNI 19-7030-2004 tentang Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik
10. SNI 7188.7:2016 tentang Kriteria Ekolabel – Bagian 7: Kategori Produk Tas Belanja Plastik dan Bioplastik Mudah Terurai

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dokumen kegiatan Optimalisasi fasilitas Persampahan berupa Tempat Penampungan Sementara (TPS) di Kota Samarinda adalah sebagai berikut:

Bab 1 Pendahuluan

Pada bagian ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup, landasan hukum, dan sistematika penulisan dari laporan pendahuluan.

Bab 2 Gambaran Umum Wilayah Perencanaan

Bab ini memuat penjelasan mengenai deskripsi wilayah perencanaan, serta gambaran umum wilayah meliputi kondisi geografis, kependudukan, perekonomian serta tata guna lahan yang ada pada Kota Samarinda secara umum.

Bab 3 Metode Kegiatan

Memuat tahapan kegiatan, dimulai dari pengumpulan data termasuk analisis jumlah penduduk, kemudian perhitungan timbulan, komposisi sampah dan

densitas sampah. Selanjutnya akan dianalisis untuk penentuan kebutuhan fasilitas pengolahan TPS.

Bab 4 Analisis Kondisi Eksisting Tempat Penampungan Sampah Sementara Kota

Memuat kondisi eksisting TPS Kota Samarinda, hasil awal dari survei TPS, dan juga rencana kajian yang akan dilakukan

Bab 5 Strategi Optimalisasi Pengelolaan TPS Kota Samarinda

Memuat tentang kajian terkait strategi dan langkah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan optimalisasi dari pengelolaan TPS di Kota Samarinda dari aspek pengangkutan, kapasitas, kuantitas dan kontinuitas.

Bab 6 Kesimpulan dan Rekomendasi

Memuat kesimpulan dari kajian dan rekomendasi untuk meningkatkan kualitas pengelolaan TPS di Kota Samarinda

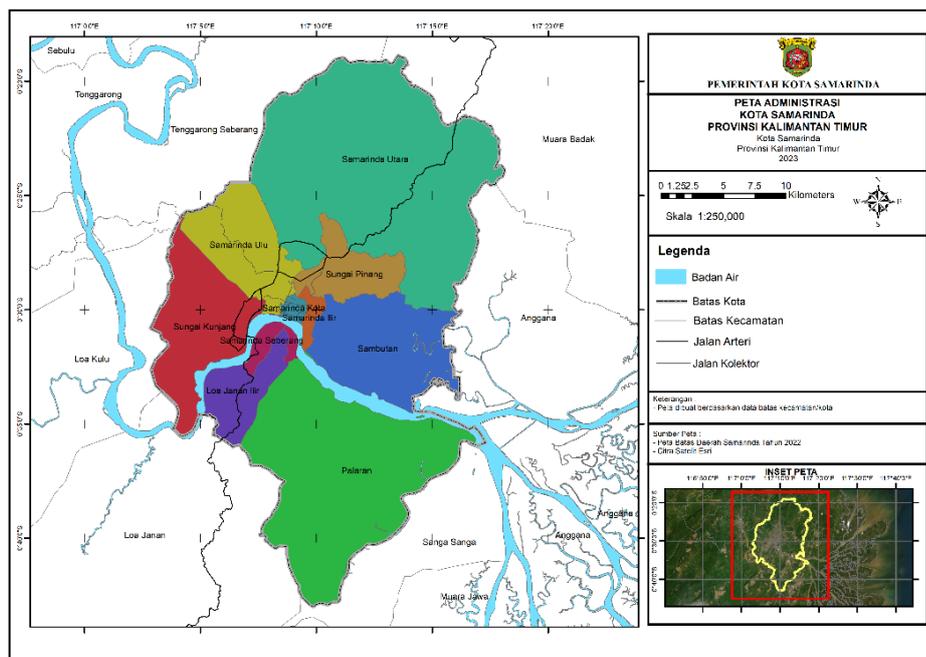
BAB 2

GAMBARAN UMUM WILAYAH PERENCANAAN

Bab ini memuat penjelasan mengenai posisi geografis, batas wilayah, topografi, iklim, pemanfaatan lahan, daerah yang rentan terhadap bencana, statistik demografi, serta aspek sosial dan ekonomi masyarakat di Kota Samarinda. Pada bab ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam proses identifikasi karakteristik wilayah studi.

2.1 Letak Geografis dan Batas Administrasi

Kota Samarinda secara astronomis berada di antara $0^{\circ}21'81''$ - $1^{\circ}09'16''$ Lintang Selatan dan di antara $116^{\circ}15'16''$ - $117^{\circ}24'16''$ Bujur Timur. Sebagai Ibu Kota dari Provinsi Kalimantan Timur, wilayah ini dilalui oleh garis ekuator atau garis khatulistiwa yang terletak pada garis lintang 0° dan memiliki luas wilayah $\pm 718,43$ km². Peta administrasi untuk Kota Samarinda di sajikan pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Peta Administrasi Kota Samarinda

Sumber: Hasil Olah Delineasi Peta Kota Samarinda (2023)

Jelas ditunjukkan pada peta bahwa Kota Samarinda berbatasan langsung dengan Kabupaten Kutai Kartanegara, adapun batas administrasi secara rinci pada Kota Samarinda adalah sebagai berikut:

- Sebelah Utara : Kecamatan Muara Badak (Kutai Kartanegara)
- Sebelah Timur : Kecamatan Anggana & Sanga-Sanga (Kutai Kartanegara)
- Sebelah Selatan : Kecamatan Loa Janan (Kutai Kartanegara)
- Sebelah Barat : Kecamatan Muara Badak & Tenggarong Seberang (Kutai Kartanegara)

Luas dari suatu wilayah berbeda-beda tergantung pada pengaruh geografis, sosial ekonomi, politik, lingkungan, hingga kultural. Kota Samarinda terbagi menjadi 10 kecamatan dan 59 kelurahan dengan luas yang berbeda-beda sebagaimana yang ditunjukkan pada Tabel 2.1 berikut. Luas wilayah terbesar ialah Kecamatan Palaran, Sambutan, dan Samarinda Utara.

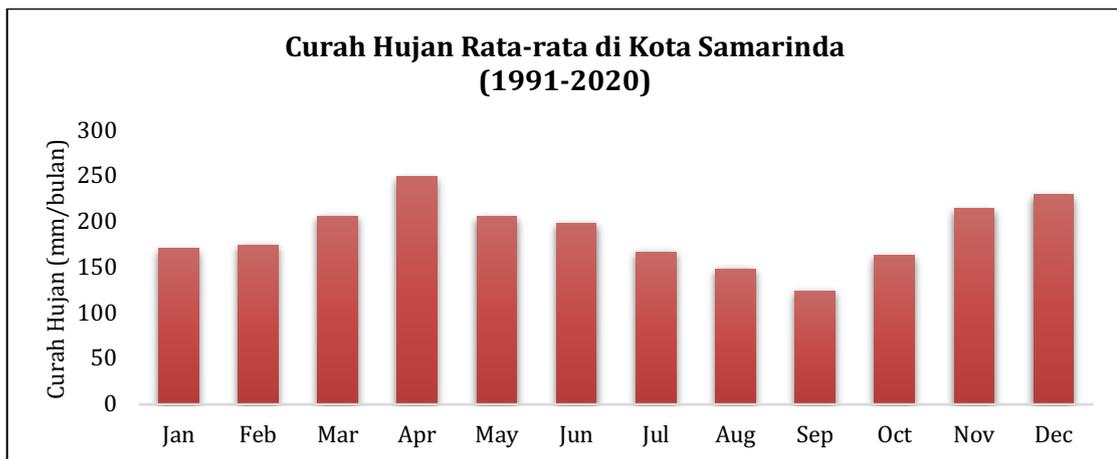
Tabel 2.1 Kecamatan dan Luas Wilayah Kota Samarinda

No	Kecamatan	Ibukota Kecamatan	Jumlah Kelurahan	Luas (km ²)	Persentase Luas (%)
1	Palaran	Rawa Makmur	5	221.29	30.82
2	Samarinda Ilir	Sidomulyo	5	17.18	2.39
3	Samarinda Kota	Sungai Pinang Luar	5	11.12	1.55
4	Sambutan	Sambutan	5	100.95	14.06
5	Samarinda Seberang	Baqa	6	12.49	1.74
6	Loa Janan Ilir	Simpang Tiga	5	26.13	3.64
7	Sungai Kunjang	Loa Bakung	7	43.04	5.99
8	Samarinda Ulu	Air Putih	8	22.12	3.08
9	Samarinda Utara	Lempake	8	229.52	31.97
10	Sungai Pinang	Sungai Pinang Dalam	5	34.16	4.76
Samarinda			59	718	100

Sumber: BPS Kota Samarinda (2023)

2.2 Kondisi Iklim

Kondisi iklim memberikan gambaran keadaan pada suatu daerah dalam jangka waktu yang lama (30 tahun). Berdasarkan data yang diperoleh yang ditunjukkan pada Gambar 2.2, curah hujan terendah rata-rata pada bulan September dan akan meningkat drastis pada bulan April. Walaupun akan menurun pada Bulan Januari namun akan meningkat secara perlahan di bulan April. Di sisi lain, curah hujan secara umum pada jangka waktu 1991 – 2020 di Kota Samarinda tergolong sedang (100-300 mm/bulan) distribusinya berdasarkan BMKG. Gambaran pada besarnya curah hujan yang kemudian berpengaruh pada kondisi lingkungan di suatu wilayah terutama antisipasi banjir di Kota Samarinda.



Gambar 2.2 Curah Hujan Rata-Rata Kota Samarinda

Sumber: luaran SiBiaS (1991-2020)

2.3 Kondisi Topografi

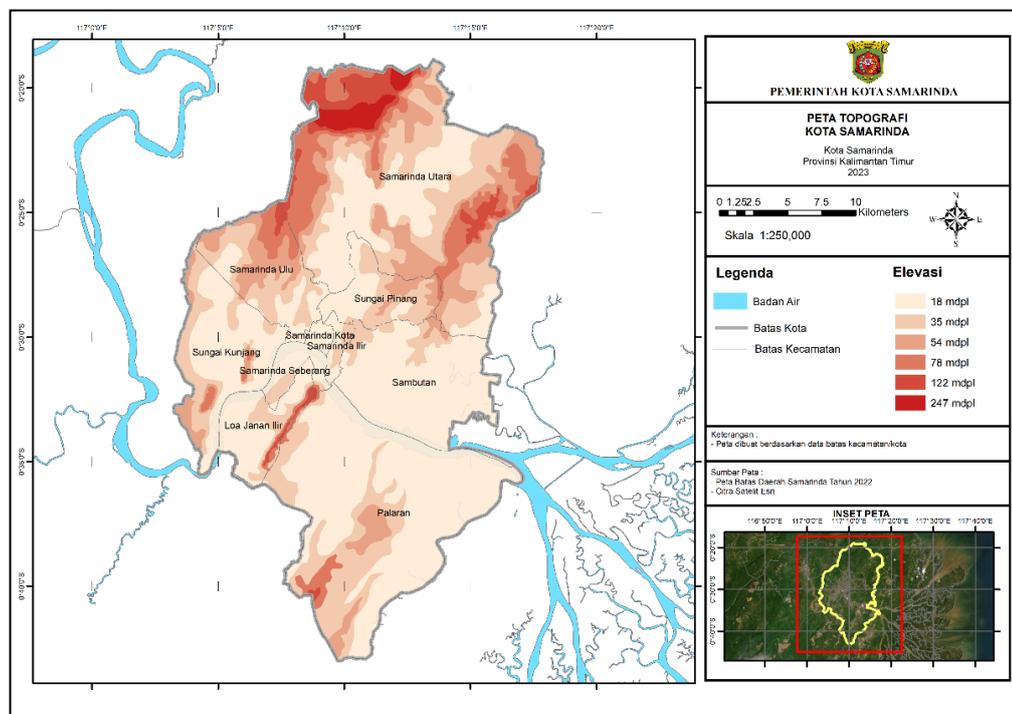
Secara topografi, Kota Samarinda terdiri dari dataran rendah yang terletak di sepanjang Sungai Mahakam, dengan ketinggian rata-rata sekitar 5 meter di atas permukaan laut. Kondisi topografi Kota Samarinda yang didominasi oleh dataran rendah dan dikelilingi oleh pegunungan dan bukit-bukit sekaligus hutan, menjadikan kota ini memiliki potensi sumber daya alam yang melimpah, terutama dalam bidang pertanian, perkebunan, dan kehutanan. Oleh karena itu, pemerintah setempat perlu terus melakukan upaya-upaya dalam pengelolaan

lingkungan dan mitigasi bencana alam (Nugraha, 2017). Luas wilayah Kota Samarinda menurut kemiringan lahan dan kedalaman tanah di Kota Samarinda terbagi atas klasifikasi tertentu sebagaimana dalam Tabel 2.2, dan disajikan pada Gambar 2.3.

Tabel 2.2 Luas Kelas Lereng dan Kelas Kedalaman di Kota Samarinda

Uraian	Luas (Ha)	Persentase
Kelas Lereng	71.800	100
<2	19.663,19	27,39
2-15	18.290,88	25,47
15-25	10.630,59	14,81
25-40	11.248,92	15,67
>40	9.348,90	13,02
Perairan	2.617,52	3,65
Kelas Kedalaman	71.800	100
<30	0	0
30-60	11.544,13	16,08
60-90	17.805,32	24,80
>90	39.833,03	55,48
Perairan	2.617,52	3,65

Sumber: BPS Kota Samarinda (2023)



Gambar 2.3 Peta Topografi Kota Samarinda

Sumber: Hasil Olah Demnas (2023)

Jelas ditunjukkan pada peta topografi tersebut bahwa elevasi didominasi oleh 18 mdpl yang pada klasifikasi Bärtsch P, Gibbs JS (2007) berada pada ketinggian yang rendah atau dataran yang rendah. Bahkan elevasi tertinggi sekalipun masuk pada dataran rendah sebesar 247 mdpl. Tidak heran bahwa keadaan ini akhirnya mempengaruhi dan menjadi tantangan tersendiri pada penanganan banjir di Kota Samarinda.

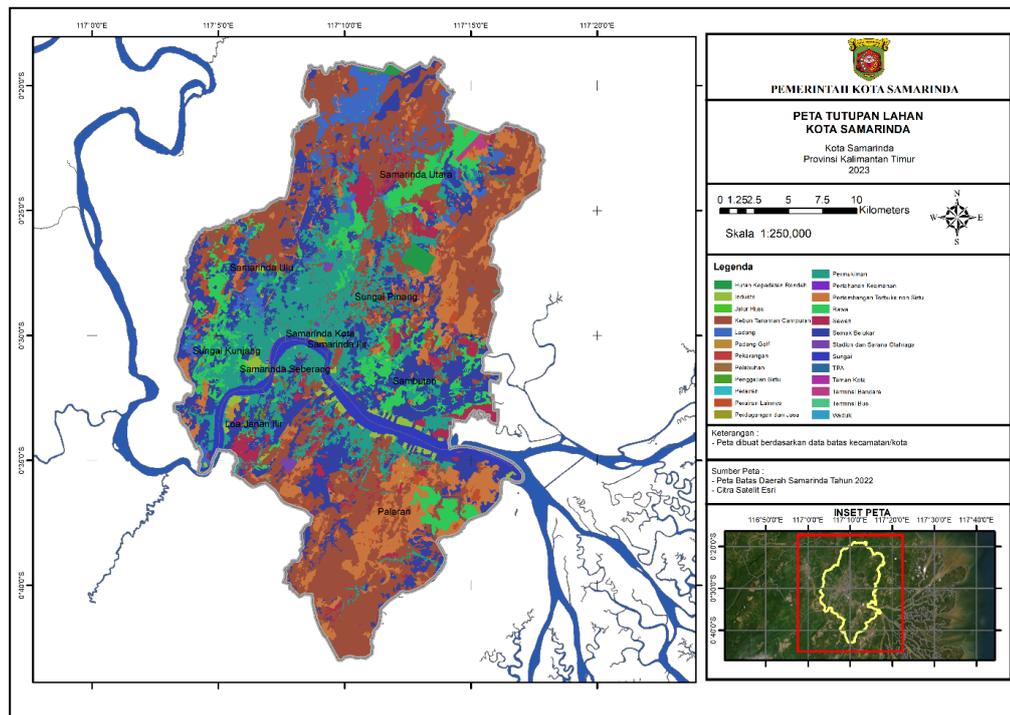
2.4 Penggunaan Lahan

Menurut Mokodompit (2019), penggunaan lahan adalah campur tangan manusia terhadap sumber daya alam dan buatan dengan tujuan memenuhi kebutuhan fisik dan spiritual. Faktor politik, ekonomi, demografi, sosial budaya, dan geografi mempengaruhi perubahan dalam pemanfaatan lahan. Kondisi fisiografi Kota Samarinda sangat mempengaruhi kegiatan manusia dan kehidupan lingkungan di dalamnya. Wilayah Kota Samarinda menurut data terakhir 2018 didominasi oleh daerah patahan (*fault area*) yang mencapai 41,12 persen dari total luas Kota Samarinda atau sebesar 295,26 km². Kemudian diikuti oleh daerah dataran (*plain area*) yang sebesar 10.524 km² atau sebesar 14,66 persen dari luas Kota Samarinda. Gambaran umum mengenai Tata Guna Lahan untuk Kota Samarinda, disajikan pada Tabel 2.3 dan Gambar 2.4.

Tabel 2.3 Luas Wilayah Menurut Fisiografi di Kota Samarinda

Uraian	Luas Wilayah (Ha)	Persentase (%)
Lembah Aluvial	9.479	13,20
Daerah Dataran	10.524	14,66
Dataran Berombak	9.636	13,42
Dataran Bergelombang	1.527	2,13
Daerah Patahan	29.526	41,12
Daerah Berbukit	634	0,88
Rawa	218	0,30
Sungai	5.379	7,49
Lain-lain	4.877	6,79

Sumber: BPS Kota Samarinda (2018)



Gambar 2.4 Peta Tutupan Lahan Kota Samarinda

Sumber: Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (2023)

Idealnya, Ruang Terbuka Hijau (RTH) mencakup 30% dari luas wilayah kota berdasarkan pada Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2022 Tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka yang mana RTH yang terdiri dari RTH publik (20%) dan RTH privat (10%). Selain sebagai sarana lingkungan juga dapat berfungsi untuk perlindungan habitat tertentu atau budidaya pertanian dan juga untuk meningkatkan kualitas atmosfer serta menunjang kelestarian air dan tanah. Keadaan eksisting alokasi RTH untuk wilayah Samarinda di sajikan pada Tabel 2.4 berikut.

Tabel 2.4 Luasan RTH Kota Samarinda

No	Jenis RTH Publik	Luas (Ha)
1	RTH Taman RT	77.88
2	RTH Taman RW	38.94
3	RTH Taman Kelurahan	23.36
4	RTH Taman Kecamatan	15.58
5	RTH Taman Kota	23.36
6	Pemukaman	40.19
7	Hutan Kota	3.54

No	Jenis RTH Publik	Luas (Ha)
8	Lapangan	88.03
9	Median Jalan	16.09
Total		326.97

Sumber: Pemkot Samarinda (2022)

Luas RTH pada Kota Samarinda belum memenuhi standar yang ditetapkan, jelas berdasarkan hasil survei dan interpretasi satelit SPOT7 (2019) oleh Pemkot Samarinda menunjukkan hasilnya hanya sekitar 326,97 atau baru dikisarkan satu persen dan masih jauh dari angka 30 persen dari luas Kota Samarinda 718.000 hektar atau 718 km².

2.5 Kondisi Kependudukan, Sosial dan, Ekonomi

2.5.1 Kependudukan

Pertumbuhan penduduk ini sebagai bagian penting dalam hal pembangunan. Penduduk di suatu negara memiliki peran penting dan serta merta mempengaruhi berbagai aspek kehidupan. Jumlah penduduk ini dipengaruhi oleh adanya kelahiran, kematian dan migrasi. Jumlah penduduk yang besar akan menjadi potensi dalam memajukan suatu daerah terutama bila didukung dengan kualitas yang baik. Jumlah serta kepadatan Penduduk Kota Samarinda Tahun 2023 ditunjukkan pada Tabel 2.5 Sedangkan piramida penduduk berdasarkan kelompok umurnya ditunjukkan pada Gambar 2.5.

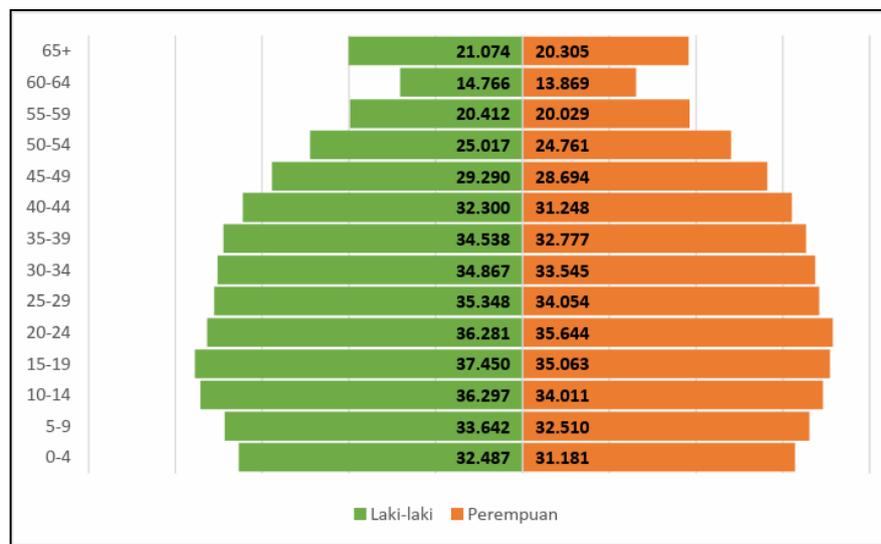
Tabel 2.5 Jumlah dan Kepadatan Kota Samarinda Tahun 2023

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²)
1	Palaran	66.151	289.19
2	Samarinda Seberang	65.688	3768.28
3	Samarinda Ulu	133.461	11872.48
4	Samarinda Ilir	69.954	691.83
5	Samarinda Utara	110.592	8566.45
6	Sungai Kunjang	137.722	5140.26
7	Sambutan	61.470	1376.00

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²)
8	Sungai Pinang	109.907	4883.14
9	Samarinda Kota	32.692	143.18
10	Loa Janan Ilir	68.723	1959.28
Jumlah		856.360	1168.43

Sumber: DKP3A Semester I (2023)

Untuk saat ini meskipun kawasan yang paling luas ialah pada Kecamatan Palaran dan Samarinda Utara namun konsentrasi penduduk berada di Kecamatan Samarinda Ulu dan Sungai Kunjang. Oleh karenanya kedua lokasi terutama Samarinda Ulu memiliki kepadatan yang sangat tinggi dan disusul Samarinda Utara. Kepadatan penduduk ini penting karna banyak dampak dan implikasi yang signifikan terhadap aspek kehidupan masyarakat, perekonomian, lingkungan, serta infrastruktur.



Gambar 2.5 Piramida Penduduk Samarinda Tahun 2021

Sumber: BPS Kota Samarinda (2021)

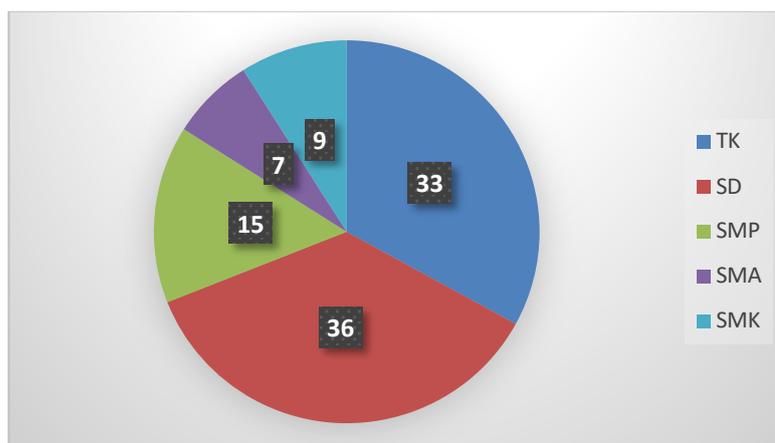
Berdasarkan piramida penduduk tersebut, kita dapat melihat pola distribusi usia penduduk di Kota Samarinda. Dalam analisis piramida penduduk ini, terdapat perbedaan menarik antara kelompok usia laki-laki dan perempuan. Pada kelompok umur 15-19 tahun di dominasi oleh laki-laki dan perempuan paling banyak pada kelompok umur 20 – 24 tahun. Ini disebabkan oleh faktor seperti

pernikahan dan kelahiran anak yang umumnya terjadi pada kelompok usia 20-24 tahun, menyebabkan pertumbuhan jumlah perempuan pada kelompok usia ini. Pada kelompok usia 15-19 tahun, dominasi laki-laki menunjukkan tingginya laju kelahiran di tahun-tahun sebelumnya, serta pengaruh faktor-faktor seperti migrasi, kebijakan keluarga, dan budaya pada distribusi usia penduduk. Dengan kata lain ke dua dominasi umur tersebut oleh masyarakat yang dalam usia produktif yang secara rinci sebenarnya kebanyakan ialah pelajar.

IPM (Indeks Pembangunan Masyarakat) dibangun melalui pendekatan tiga dimensi dasar mencakup umur panjang dan sehat, pengetahuan, dan kehidupan yang layak. Kota Samarinda memiliki IPM yang paling tinggi 82,32 dibandingkan dengan beberapa Kabupaten/Kota Lainnya terutama pada tahun 2021 Kota Samarinda yaitu 80,76 yang artinya terdapat peningkatan.

2.5.2 Pendidikan

Pendidikan juga dapat berdampak pada peningkatan kualitas infrastruktur dan kemajuan ekonomi di wilayah tersebut. Berdasarkan Gambar 2.6 persentase ketersediaan sekolah paling banyak ialah jumlah SD dan TK. Semakin tinggi jenjangnya semakin sedikit jumlah sekolah yang tersedia. Beberapa studi juga menunjukkan bahwa wilayah yang memiliki tingkat pendidikan yang lebih tinggi cenderung memiliki tingkat keberlanjutan lingkungan yang lebih tinggi. Namun demikian, faktor-faktor lain seperti kebijakan pemerintah, kondisi ekonomi, dan budaya lokal juga dapat mempengaruhi perkembangan wilayah.



Gambar 2.6 Persentase Sekolah Menurut Jenjang Pendidikan Kota Samarinda, 2021/2022

Sumber: Kemendikbud, 2022

2.5.3 Tingkat Ekonomi

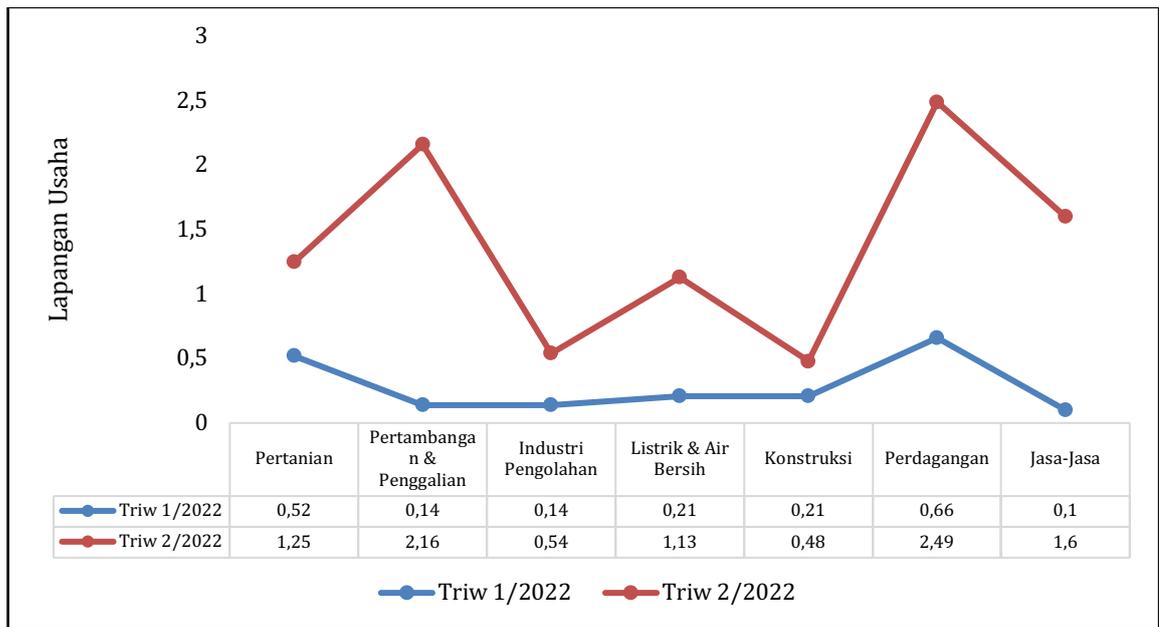
Perubahan PRDB atau Produk Regional Bruto Daerah berdampak pada pertumbuhan ekonomi, tingkat pengangguran, tingkat kemiskinan, dan investasi. Jika PRDB meningkat, maka pertumbuhan ekonomi di daerah tersebut juga meningkat. Peningkatan PRDB membawa lebih banyak kesempatan kerja dan investasi, sehingga dapat mengurangi tingkat pengangguran dan kemiskinan. Tabel 2.6 berikut merupakan persentase PDRB atas dasar harga berlaku menurut lapangan usaha di Kota Samarinda, tahun 2019 – 2021, yang mana dari tahun ke tahun sektor konstruksi dan juga Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor adalah sektor-sektor yang mendominasi dalam kontribusi PDRB. Dan dengan nilai yang cukup tinggi pula pertambangan dan penggalian termasuk yang memiliki kontribusi tinggi. Walaupun nilainya sempat mengalami naik dan turun secara persentase namun tidak mempengaruhi posisinya pada lapangan usaha yang unggul.

Tabel 2.6 PDRB Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Lapangan Usaha di Kota Samarinda

No	Kategori/Lapangan Usaha	Distribusi Persentase (%)			
		2019	2020	2021	2022
1	Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	1,75	1,83	1,74	1,55
2	Pertambangan dan Penggalian	12,71	10,98	12,51	15,66
3	Industri Pengolahan	7,72	7,72	7,47	6,93
4	Pengadaan Listrik dan Gas	0,14	0,17	0,16	0,14
5	Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	0,15	0,16	0,17	0,15
6	Konstruksi	21,61	20,98	20,75	20,51
7	Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	16,32	17,12	16,62	16,07
8	Transportasi dan Pergudangan	7,20	7,28	7,40	7,54
9	Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	4,08	4,04	3,92	3,79
10	Informasi dan Komunikasi	3,34	3,68	3,78	3,52
11	Jasa Keuangan	7,00	7,32	7,32	7,54
12	Real Estate	2,38	2,48	2,28	2,03
13	Jasa Perusahaan	0,81	0,80	0,76	0,69
14	Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	6,32	6,27	6,08	5,67
15	Jasa Pendidikan	4,11	4,53	4,34	3,80
16	Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	1,41	1,71	1,87	1,71
17	Jasa Lainnya	2,97	2,94	2,84	2,71
PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO		100	100	100	100

Sumber: Kota Samarinda dalam Angka (2023)

Berdasarkan laju pertumbuhan ekonomi Samarinda secara *quarter to quarter* (q-to-q) menunjukkan ada pertumbuhan positif dengan perubahan total pada tahun 2022 triwulan 1 sebanyak 0,11 ke 1,53 pada triwulan ke 2 sebagaimana pada grafik pada Gambar 2.7 sebagai berikut. Perubahan pada bidang terutama perdagangan walaupun sempat mengalami penurunan namun meningkat hingga ke triwulan ke 2.



Gambar 2.7 Pertumbuhan Ekonomi Kota Samarinda 2022

Sumber: Kajian Perkembangan Perekonomian Kota Samarinda (2022)

Dilihat dari nilai Gini Rationya bila dibandingkan dengan kabupaten/kota lainnya, Kota Samarinda tingkat ketimpangan distribusi pendapatannya agak merata sebab jauh dari angka 1. Namun, bila dibandingkan dengan beberapa daerah pada tahun 2022, yaitu terendah pada Kutai Kartanegara. Nilai Gini Rasio ini akan menunjukkan kisaran antara 0 hingga 1. Semakin mendekati satu maka dikatakan tingkat ketimpangan pendapatan penduduk makin melebar, atau mendekati ketimpangan sempurna. Menurut Kota Samarinda dalam Angka (2022) berikut Gini Rasio Kota Samarinda sebesar 0,346.

Indeks kedalaman kemiskinan mengukur kekurangan pendapatan rata-rata oleh penduduk miskin di suatu wilayah, sementara indeks keparahan kemiskinan juga memperhitungkan perbedaan tingkat kemiskinan di antara penduduk miskin. Semakin rendah nilai kedua indeks ini, semakin rendah tingkat kemiskinan di wilayah tersebut. Meskipun persentase miskin rendah, P1 dan P2 menunjukkan peningkatan angka kemiskinan serta kedalaman dan keparahan kemiskinan dari tahun ke tahun. Berdasarkan Tabel 2.9 jika dilihat dari angka kemiskinan persentase miskin Kota Samarinda menurun hingga Tahun 2023. Namun bisa dilihat pula bahwa dari tahun ke tahun P1 dan P2 angka kemiskinan semakin

meningkat baik kedalaman kemiskinan dan keparahan kemiskinan. Tabel 2.7 Persentase penduduk miskin Kota Samarinda.

Tabel 2.7 Persentase Penduduk Miskin Kota Samarinda

Kemiskinan	Tahun			
	2020	2021	2022	2023
Jumlah Penduduk Miskin (ribu jiwa)	41,92	42,84	41,95	41,89
Persentase Penduduk Miskin (Po)	4,76	4,99	4,85	4,81
Indeks Kedalaman Kemiskinan (P1)	0,72	1,07	0,59	0,75
Indeks Keparahannya Kemiskinan (P2)	0,21	0,32	0,13	0,16
Garis Kemiskinan (Rupiah)	719.710	750.055	784.198	850.842

Sumber: BPS Kota Samarinda (2023)

2.5.4 Kesehatan

Jumlah sarana kesehatan dan pengendalian penyakit dapat memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kesehatan masyarakat di suatu wilayah, termasuk di Kota Samarinda. Peran pemerintah dalam menyediakan sarana kesehatan dan program pengendalian penyakit sangat penting dalam meningkatkan kesehatan masyarakat di Kota Samarinda. Data sarana kesehatan di Kota Samarinda (2023) tersedia 7 rumah sakit, 3 rumah sakit bersalin, 32 poliklinik, 25 puskesmas, 27 puskesmas pembantu, dan 51 apotek sehingga bisa disimpulkan fasilitas yang dimiliki cukup lengkap.

Pada tahun 2022, kasus penyakit terbanyak di Kota Samarinda ialah Penyakit Hipertensi dengan 43.838 kasus. Jumlah bayi lahir di Kota Samarinda pada tahun 2020 adalah sebanyak 12.701 orang bayi dan 518 diantaranya ialah bayi dengan berat badan lahir rendah. Bahkan pada Tahun 2022 jumlah penduduk Samarinda yang meninggal akibat wabah penyakit terdiri dari demam berdarah dengue 9 orang, AIDS 6 orang, dan TBC 33 orang. Pada Tabel 2.8 jumlah kasus 10 penyakit terbanyak di Kota Samarinda terdapat pada penyakit hipertensi atau *Essential (primary) hypertension* lalu diikuti oleh *common cold*.

Tabel 2.8 Jumlah Kasus 10 Penyakit Terbanyak di Kota Samarinda

Jenis Penyakit	Jumlah Kasus
<i>Essential (primary) hypertension</i>	43.838
<i>Acute nasopharyngitis (common cold)</i>	30.363
<i>Acute upper respiratory infection, unspecified</i>	20.043
<i>Dyspepsia</i>	12.599
<i>Acute pharyngitis, unspecified</i>	9.115
<i>Myalgia</i>	5.803
<i>Acute pharyngitis</i>	4.036
<i>Paringitis</i>	3.627
<i>Non-insulin-dependent diabetes mellitus without complications</i>	3.469
<i>Diabetes Mellitus</i>	3.420

Sumber: Dinas Kesehatan Kota Samarinda (2023)

Berdasarkan Tabel 2.9 penyakit tertentu yang umum terjadi seperti diare memiliki jumlah yang paling tinggi. Penyakit lainnya juga ialah dan DBD, kedua penyakit tersebut ialah penyakit yang berasal dari eksternal. Berikut merupakan jumlah penderita penyakit lainnya di Kota Samarinda.

Tabel 2.9 Jumlah Penderita Penyakit di Kota Samarinda

Kecamatan	HIV/AIDS	IMS	DBD	Diare	TB
Palaran	49	39	42	413	63
Samarinda Ilir	3	20	68	138	110
Samarinda Kota	15	4	69	47	45
Sambutan	3	5	67	277	70
Samarinda Seberang	8	25	92	419	90
Loa Janan Ilir	37	11	92	482	145
Sungai Kunjang	36	6	215	379	254
Samarinda Ulu	184	47	322	596	349
Samarinda Utara	30	24	137	528	168
Sungai Pinang	79	10	177	316	133
Total	444	191	1281	3595	1427

Sumber: Dinas Kesehatan Kota Samarinda (2021)

2.6 Pengelolaan Sampah

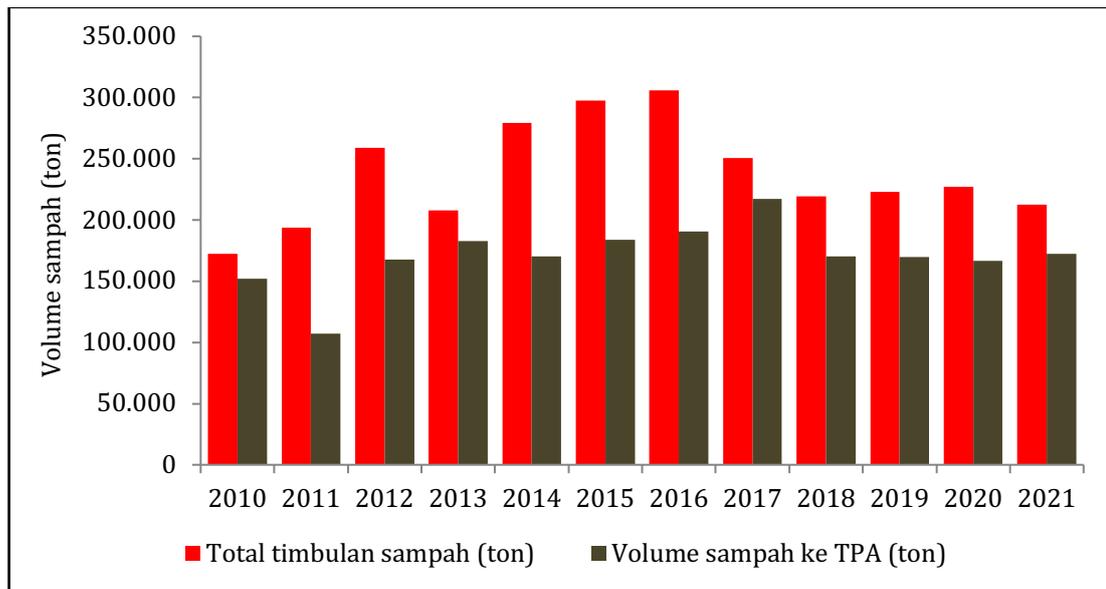
2.6.1 Total Sampah dan Volume Sampah Masuk ke TPA

Penyebab besarnya timbulan sampah di Kota Samarinda antara lain tingginya pertumbuhan penduduk dan aktivitas manusia, rendahnya kesadaran masyarakat pada pengelolaan sampah, kurangnya infrastruktur dan sarana prasarana yang memadai, kurangnya pilihan alternatif untuk pengolahan sampah, dan kurangnya pengawasan dan penegakan hukum terhadap pelanggaran dalam pengelolaan sampah. Berdasarkan klasifikasinya nilai yang tertera di Kota Samarinda rata-rata mencapai 0,8 kg/orang/hari yang mana nilai ini memang masuk pada klasifikasi kota besar sebesar 0,7 – 0,8 kg/orang/hari (SNI SNI-3242-2008). Sedangkan pada hasil sampah non di kelurahan Samarinda Ulu dan Samarinda Kota sebagai daerah yang paling banyak memiliki fasilitas mulai dari perdagangan hingga pemerintahan. Berikut merupakan timbulan sampah dari berat di Kota Samarinda pada Tabel 2.10 dan volume sampah ke TPA Gambar 2.8.

Tabel 2.10 Berat Sampah di Kota Samarinda

No	Kelurahan	Fasilitas Publik	Sampah Perumahan kg/orang/hari	Sampah Non Perumahan kg/fasilitas/hari
1	Loa Janan Ilir	492	0,80	2,20
2	Samarinda Seberang	1.339	0,56	1,97
3	Samarinda Ulu	673	0,52	3,81
4	Samarinda Utara	180	0,78	0,72
5	Sungai Pinang	626	0,79	1,53
6	Sambutan	1.320	0,78	0,71
7	Samarinda Ilir	1.894	0,79	1,57
8	Sungai Kunjang	943	0,79	1,58
9	Samarinda Kota	911	0,80	4,15
10	Palaran	466	0,80	0,54

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda (2020).



Gambar 2.8 Volume Sampah ke TPA

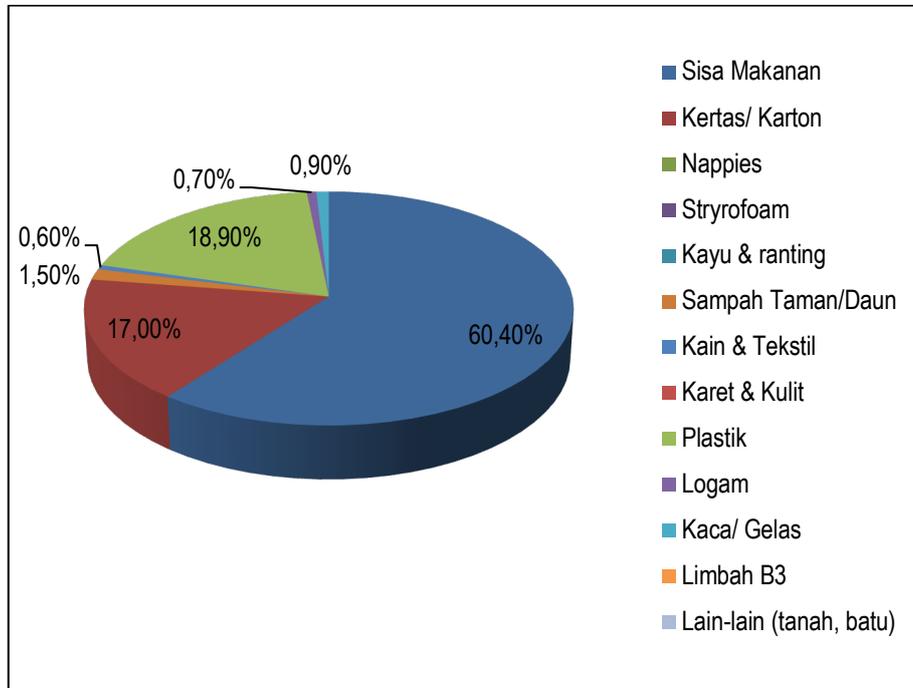
Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda (2023)

Lokasi pembuangan akhir di Kota Samarinda menggunakan TPA (Tempat Pemrosesan Akhir) yang berlokasi di Bukit Pinang. TPA yang memiliki luas lahan kurang lebih 10,5 hektar dan luas sel sebesar 7 ha ini sebenarnya sudah tidak layak dan tidak boleh digunakan sebab memiliki sistem *open dumping* yang tentu berdampak pada kerusakan lingkungan. Walaupun memiliki fasilitas IPAL namun hingga saat ini belum beroperasi secara optimal. Pengganti TPA Bukit Pinang nantinya ialah TPA Sambutan yang jaraknya kurang lebih 15 km dari pusat kota. Berdasarkan data pada Gambar 2.8 besarnya timbulan sampah dan volume sampah ke TPA menemui titik kesenjangan yang mana ini berarti tidak seluruh sampah yang dihasilkan masyarakat masuk ke TPA dan secara tidak langsung menjadi gambaran terhadap pengelolaan sampah di Kota Samarinda.

2.6.2 Komposisi dan Kandungan Bahan Kering Sampah

Komposisi sampah di Kota Samarinda bervariasi baik dari jumlah maupun jenisnya dari waktu ke waktu, tergantung pada banyak faktor seperti pola konsumsi masyarakat, musim, dan kondisi sosial-ekonomi. Nilai komposisi tertinggi secara persentase ialah pada sisa makanan dan dilanjutkan dengan

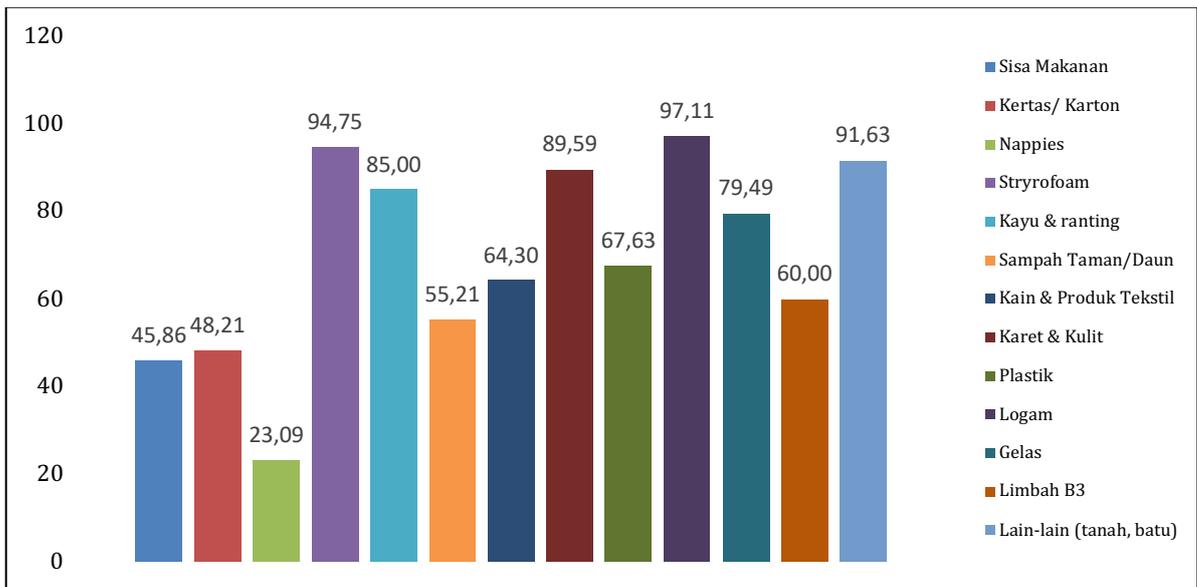
kertas atau karton yang ditunjukkan pada Gambar 2.9. Komposisi paling sedikit pada kain dan tekstil.



Gambar 2.9 Komposisi Sampah

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda (2023)

Kandungan bahan kering sendiri dalam sampah merujuk pada fraksi atau bagian dari sampah yang tidak mengandung air secara signifikan. Ini terutama terdiri dari material non-organik yang cenderung memiliki kelembaban yang rendah. Dari hasil ini komposisi sampah di Kota Samarinda yang meliputi styrofoam, logam, dan beberapa jenis sampah lainnya memiliki nilai bahan kering yang tinggi karena mayoritas komponen-komponen ini memiliki sifat tidak mudah terurai alami dan memiliki sedikit kandungan air. Di sisi lain, pampers atau *nappies* memiliki nilai bahan kering yang relatif rendah. Berikut merupakan komposisi dan kandungan bahan kering sampah yang ada di Kota Samarinda dalam Gambar 2.10 berikut.

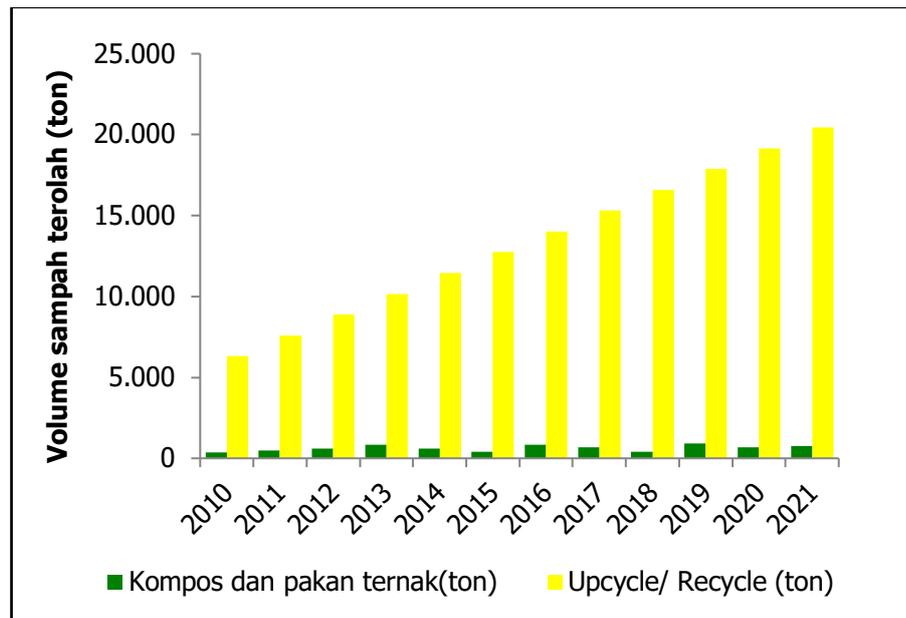


Gambar 2.10 Persentase Kandungan Bahan Kering Sampah

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda (2023)

2.6.3 Pengolahan Biologis dan 3R Sampah

Di kota Samarinda sampah sementara ini terdapat diolah dengan cara dijadikan kompos dan pakan ternak dan juga dilakukan *recycle*. Pendekatan biologis berupa kompos dan pakan ternak sangat mengurangi jumlah sampah yang berakhir di tempat pembuangan akhir dan menghasilkan produk. Pada Gambar 2.11 hanya sedikit saja sampah yang dijadikan kompos dan pakan ternak tiap tahunnya, sedangkan jumlah sampah yang dilakukan daur ulang tiap tahunnya mengalami peningkatan yang signifikan. Padahal sampah organik adalah sampah dengan komposisi paling banyak berdasarkan persentase komposisi sebelumnya.



Gambar 2.11 Volume Sampah Terolah

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda (2023)

Oleh karenanya berikut pendekatan yang dilakukan dalam melihat alur sampah yang dihasilkan. Logikanya dengan membandingkan keadaan di lingkungan Kota Samarinda yang masih banyak sampah, bisa dipastikan tidak semua sampah masuk ke lokasi TPA. Sampah tersebut tergolong di bagian lainnya pada Tabel 2.11 yang mana sampah tersebut bisa saja masuk ke perairan atau bahkan di sembarang tempat lainnya.

Tabel 2.11 Distribusi Pengelolaan Sampah

Tahun	Ditimbun di landfill TPA (%)	Ditimbun dalam Tanah (%)	Dibuat Kompos dan pakan ternak (%)	Dibakar (%)	Recycle-Upcycle/ 3R (%)	Lainnya (%)
2010	88.16	0.3	0.22	7.66	3.67	0
2011	55.19	0.3	0.25	8.70	3.92	31.64
2012	64.67	0.3	0.23	8.10	3.43	23.27
2013	88.07	0.2	0.40	5.78	4.89	0.65
2014	60.94	0.2	0.22	6.45	4.10	28.09
2015	61.86	0.2	0.14	5.89	4.28	27.63
2016	62.33	0.2	0.28	5.60	4.58	27.01
2017	86.69	0.2	0.27	3.87	6.11	2.86
2018	77.56	0.1	0.19	4.40	7.56	10.20
2019	76.15	0.1	0.41	3.70	8.01	11.62
2020	73.26	0.1	0.29	3.10	8.43	14.82
2021	81.04	0.1	0.36	1.50	9.62	7.39

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda (2023)

BAB 3

METODE KEGIATAN

Bab ini secara khusus membahas mengenai metode yang digunakan dalam kajian, termasuk didalamnya adalah metode analisis jumlah penduduk, kemudian perhitungan timbulan, komposisi sampah dan densitas sampah, penentuan Kebutuhan Fasilitas Tempat Penampungan Sementara (TPS), analisis kriteria lokasi dan standarisasi TPS serta proyeksi kelayakan TPS selama periode 20 tahun.

3.1 Tahapan Kegiatan

Penelitian ini terbagi ke dalam empat tahap, yakni tahap pengumpulan data, tahap analisis, tahap interpretasi hasil dan kesimpulan. Tahap pengumpulan data meliputi persiapan survei, pengumpulan data sekunder untuk timbulan, komposisi dan densitas sampah, yang telah dilakukan sesuai dengan SNI 19-3964-1994. Selain itu, dilakukan observasi lapangan dan wawancara dengan pihak terkait. Data yang terkumpul akan dianalisis lebih lanjut untuk menentukan proyeksi nilai timbulan dan komposisi, menganalisis kebutuhan fasilitas Tempat Penampungan Sementara (TPS) di Kota Samarinda. Kemudian, langkah interpretasi hasil dilakukan untuk menjelaskan hasil yang berkaitan dengan tujuan kajian. Tahap akhir melibatkan penyusunan kesimpulan untuk memberikan gambaran komprehensif tentang kajian yang telah dilaksanakan.

3.1.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah proses memperoleh informasi dan fakta dari berbagai sumber atau melalui serangkaian kegiatan untuk menjawab pertanyaan atau mencapai tujuan tertentu. Langkah-langkah ini melibatkan penentuan jenis data yang diperlukan, desain instrumen pengumpulan data, dan pelaksanaan

pengumpulan data sesuai dengan metode yang telah dipilih. Berdasarkan jenisnya, data dapat dikelompokkan ke dalam dua kategori utama, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif mengacu pada deskripsi atau karakteristik suatu fenomena dan tidak diungkapkan dalam bentuk angka. Fokus utama dari data ini adalah pada kualitas, sifat, atribut, atau opini yang terkait dengan subjek penelitian. Contoh dari data kualitatif meliputi transkripsi wawancara, catatan lapangan, observasi partisipatif, dan analisis teks.

Mendapatkan informasi atau data dari sumber yang telah ada sebelumnya untuk keperluan selain penelitian atau tujuan awal adalah esensi dari pengumpulan data sekunder. Proses ini mencakup pemanfaatan data yang telah diterbitkan atau dicatat sebelumnya oleh berbagai sumber, seperti organisasi, lembaga, atau individu lain. Penggunaan data sekunder dalam kajian ini dilakukan dengan tujuan sebagai dasar untuk melakukan analisis data. Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini mencakup informasi umum mengenai wilayah, jumlah penduduk, peta wilayah, serta detail mengenai persoalan sampah, termasuk data jumlah timbulan, komposisi, dan densitas sampah di Kota Samarinda, juga kriteria dari Tempat Penampungan Sementara (TPS).

3.2 Tahapan Analisis Data

3.2.1 Analisis Proyeksi Penduduk

Menurut Siswanto Dkk., (2022), Proyeksi penduduk adalah suatu proses yang bertujuan untuk memproyeksikan jumlah penduduk pada masa yang akan datang. Dalam menghitung proyeksi penduduk, terdapat tiga metode yang sering digunakan, yaitu metode aritmatik, metode geometrik, dan metode *least square*. Pemilihan metode yang paling tepat dilakukan dengan mempertimbangkan dua faktor utama, yaitu tingkat korelasi (r) yang mendekati 1 dan standar deviasi (sd) yang terkecil. Data dasar yang digunakan dalam perhitungan proyeksi penduduk mencakup jumlah penduduk dalam rentang waktu 2 hingga 10 tahun sebelum

tahun yang dijadikan titik proyeksi. Dengan memanfaatkan data ini, estimasi jumlah penduduk di masa depan dapat dihasilkan untuk periode 20 tahun ke depan, mulai dari tahun 2024 hingga 2043. Penting untuk diingat bahwa metode aritmatik, metode geometrik, dan metode *least square* adalah metode yang umumnya dipakai dalam perhitungan proyeksi penduduk.

Pemilihan metode yang dipilih dilakukan dengan membandingkan nilai korelasi (r) dari setiap metode, yang mengukur sejauh mana model proyeksi dapat menjelaskan hubungan antara variabel penduduk dan waktu. Selain itu, pertimbangan juga diberikan pada nilai standar deviasi (sd), yang mencerminkan sejauh mana data penduduk tersebar dari nilai rata-rata. Dengan menggunakan metode yang telah dipilih dan data awal yang relevan, penelitian ini melakukan perhitungan proyeksi penduduk untuk periode 20 tahun ke depan, mulai dari tahun 2024 hingga 2043. Hasil proyeksi tersebut dapat memberikan estimasi jumlah penduduk di masa depan dan berfungsi sebagai dasar untuk perencanaan serta pengambilan keputusan dalam berbagai sektor yang terkait dengan populasi. Persamaan untuk ketiga metode proyeksi penduduk dapat ditemukan pada Persamaan 3.1, 3.2, dan 3.3.

1. Metode Aritmatika

$$P_n = P_0 + (n \times g) \times P_0 \dots \dots \dots (3.1)$$

2. Metode Geometri

$$P_n = P_0 \times (1 + g)^n \dots \dots \dots (3.2)$$

3. Metode *Least Square*

$$P_n = a + b \times X \dots \dots \dots (3.3)$$

dimana:

P_n (jiwa) = jumlah penduduk tahun ke- n

P_0 (jiwa) = jumlah penduduk pada awal tahun data

X = selang waktu (tahun dari tahun n – tahun terakhir)

n (tahun) = jumlah tahun proyeksi

g = rasio kenaikan penduduk rata-rata per tahun

a, b = konstanta *least square*

3.2.2 Analisis Potensi Timbulan, Komposisi dan Densitas

Menurut Ratya dan Herumurti, (2017), persamaan yang digunakan untuk menghitung timbulan, komposisi dan densitas sampah dapat dilihat di Persamaan 3.4 - 3.7.

1. Timbulan Sampah

$$\text{Rata-rata berat sampah per hari} = \frac{\text{total timbulan sampah perhari}}{\text{jumlah hari pengambilan sampel}} \dots\dots\dots(3.4)$$

$$\text{Timbulan sampah per hari} = \frac{\text{rata-rata berat sampah (kg/hari)}}{\text{jumlah sampel (jiwa)}} \dots\dots(3.5)$$

2. Komposisi Sampah

$$\text{Komposisi sampah (\%)} = \frac{\text{jenis sampah (kg)}}{\text{berat sampah total (kg)}} \times 100 \% \dots\dots\dots(3.6)$$

3. Densitas Sampah

$$\text{Densitas sampah (kg/L)} = \frac{\text{berat timbulan sampah (kg)}}{\text{volume timbulan sampah (L)}} \dots\dots\dots(3.7)$$

3.2.3 Analisis Penentuan Kebutuhan Fasilitas TPS

Tempat Penampungan Sementara yang selanjutnya disingkat TPS, merupakan tempat penampungan sampah sebelum sampah diangkut ke tempat pendauran ulang, pengolahan dan tempat pengolahan sampah terpadu. Fasilitas TPS disediakan dengan tujuan untuk menampung sampah bagi masyarakat umum. Penentuan kebutuhan fasilitas TPS didasarkan pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum (Permen PU) No. 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, yaitu Lampiran II tentang Persyaratan Teknis Pengumpulan Sampah dan Penyediaan TPS dan/atau TPS 3R. Pada kajian ini,

perhitungan kebutuhan unit TPS dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan 3.8.

$$\text{Jumlah TPS} = \frac{\text{Total Timbulan Sampah } \left(\frac{\text{m}^3}{\text{hari}}\right)}{\text{Kk} \times \text{Fp} \times \text{R}} \dots\dots\dots(3.8)$$

dimana:

- Kk = Kapasitas TPS
- Fp = Faktor pemadatan = 1,2
- R = Ritasi pengangkutan

3.2.4 Analisis Kriteria Teknis TPS

Berikut merupakan kriteria teknis TPS, diantaranya:

1. Luas TPS sampai dengan 200 m²
2. Tersedia sarana untuk mengelompokkan sampah menjadi paling sedikit 5 (lima) jenis sampah
3. Jenis pembangunan penampung sampah sementara bukan merupakan wadah permanen
4. Luas lokasi dan kapasitas sesuai kebutuhan
5. Lokasinya mudah diakses
6. Tidak mencemari lingkungan
7. Penempatan tidak mengganggu estetika dan lalu lintas
8. Memiliki jadwal pengumpulan dan pengangkutan

3.2.5 Metode Penilaian kelayakan TPS menggunakan *Analytical Hierarchy Process*

Analytic Hierarchy Process (AHP) dikembangkan oleh Prof. Thomas L. Saaty. Sebelum datang ke Universitas Pittsburgh, Thomas L. Saaty adalah seorang profesor di Wharton School, University of Pennsylvania selama 10 tahun dan sebelum itu selama tujuh tahun di *Arms Control* dan Badan Perlucutan di Departemen Luar Negeri AS (Bayhaqqi, 2021).

Pendekatan metode AHP didesain dalam pengambilan keputusan yang menggabungkan faktor kualitatif dan faktor kuantitatif dari suatu permasalahan yang kompleks. Metode ini menyangkut proses berpikir yang komprehensif, logis dan terstruktur, dan sesuai untuk digunakan dalam upaya penyelesaian masalah yang menyangkut banyak aspek atau multikriteria (Bayhaqqi, 2021).

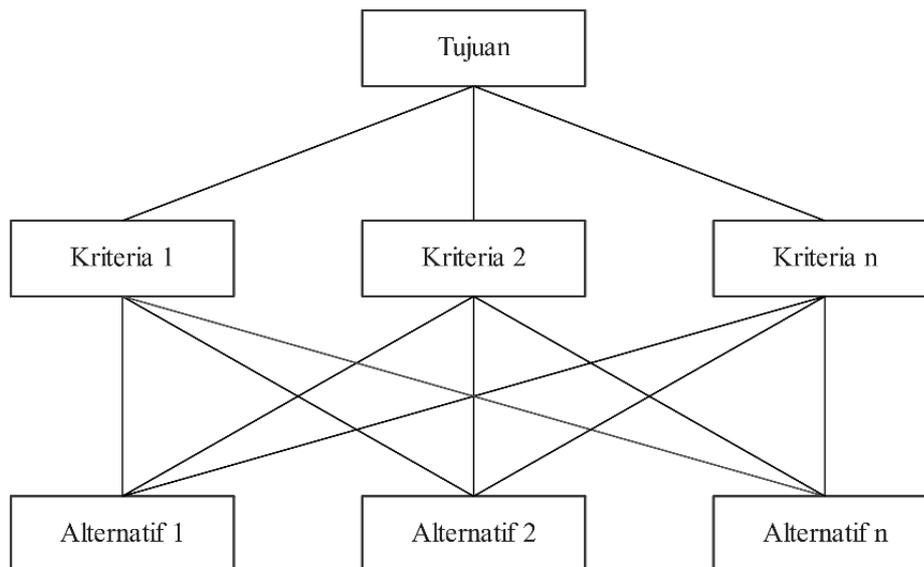
Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem interaktif yang mendukung pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model-model keputusan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang bersifat semi-terstruktur dan tidak terstruktur. Dasar-dasar pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

1. Intuisi, yaitu keputusan diambil berdasarkan perasaan dan pemikiran si pengambil keputusan.
2. Pengalaman, yaitu keputusan diambil berdasarkan kejadian-kejadian yang pernah dialami sebelumnya oleh si pengambil keputusan.
3. Fakta, yaitu keputusan diambil berdasarkan data dan informasi yang telah dikumpulkan.
4. Wewenang, yaitu keputusan diambil oleh pihak yang memiliki kekuasaan dan wewenang yang lebih tinggi.
5. Rasional, yaitu keputusan yang diambil harus logis atau dapat diterima akal sehat.

Terdapat 4 prinsip penting pada metode AHP, yaitu sebagai berikut.

1. Dekomposisi

Prinsip ini merupakan tindakan memecah persoalan multikriteria menjadi lebih sederhana yang terdiri dari 3 komponen utama, yaitu tujuan, kriteria dan alternatif pilihan yang kemudian disebut dekomposisi. Bentuk hierarki yang dimaksudkan dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.2 Hirarki metode AHP

Sumber: Saaty (1988).

2. Perbandingan Berpasangan

Nantinya perbandingan berpasangan akan digunakan tingkat kepentingan menurut tabel skala perbandingan Saaty. Panduan untuk melakukan perbandingan berpasangan dapat menggunakan Tabel 2.2 berikut ini:

Tabel 2.2 Skala Fundamental untuk Perbandingan Berpasangan

Tingkat Kepentingan	Definisi	Penjelasan
1	Kedua elemen yang sama pentingnya (<i>Equal importance</i>)	Dua elemen dengan pengaruh yang sama besar dalam pengambilan keputusan
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya (<i>Weak importance of one over another</i>)	Pengalaman dan penilaian menyatakan bahwa satu elemen sedikit lebih berperan dibandingkan elemen lainnya.
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya (<i>Essential or strong importance</i>)	Pengalaman dan penilaian menyatakan bahwa satu elemen sangat berperan dibandingkan elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas mutlak lebih penting daripada elemen lainnya (<i>Demonstrated importance</i>)	Satu elemen sangat berperan dan dominan terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya (<i>Extreme importance</i>)	Bukti yang mendukung satu elemen berada pada urutan tertinggi
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan, Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi di antara 2 pilihan	
Berbalikan	Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka dibanding dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i	

Sumber: Saaty (1988).

3. Sintesis prioritas (*Synthesis of Priority*)

Setiap kriteria yang telah ditentukan memiliki kontribusi terhadap pencapaian tujuan penyelesaian masalah.

4. Konsistensi logis (*Logical Consistency*)

Dalam proses pengambilan keputusan, sangat penting mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada. Metode AHP mempertimbangkan suatu nilai konsistensi yang logis dalam penilaian yang digunakan untuk menentukan suatu prioritas. Untuk menguji konsistensi hirarki bila tidak memenuhi dengan $CR < 0.100$ maka penilaian harus diulang kembali.

3.3 Interpretasi Hasil

Interpretasi hasil merujuk pada kegiatan menganalisis dan memberikan makna terhadap data yang telah dikumpulkan dalam sebuah kajian. Ini melibatkan proses mengonversi informasi mentah menjadi pemahaman yang lebih mendalam tentang pola, hubungan, atau implikasi dari data tersebut. Dalam penelitian ini, hasil yang diharapkan mencakup identifikasi kebutuhan fasilitas Tempat Penampungan Sementara (TPS) di Kota Samarinda yang sesuai dengan kriteria dan standar yang telah ditetapkan. Penentuan jumlah unit TPS ini juga akan diproyeksikan untuk periode 20 tahun ke depan dengan tujuan mengevaluasi kelayakan dan pemenuhan kebutuhan fasilitas TPS.

3.4 Kesimpulan

Tahap akhir berupa kesimpulan, memuat rangkuman dari seluruh informasi yang didapatkan selama proses kajian, menyajikan jawaban terhadap tujuan dan rumusan masalah yang telah ditetapkan. Selain itu, dalam kesimpulan juga disertakan rekomendasi yang ditujukan untuk memberikan panduan atau masukan bagi kajian yang akan datang.

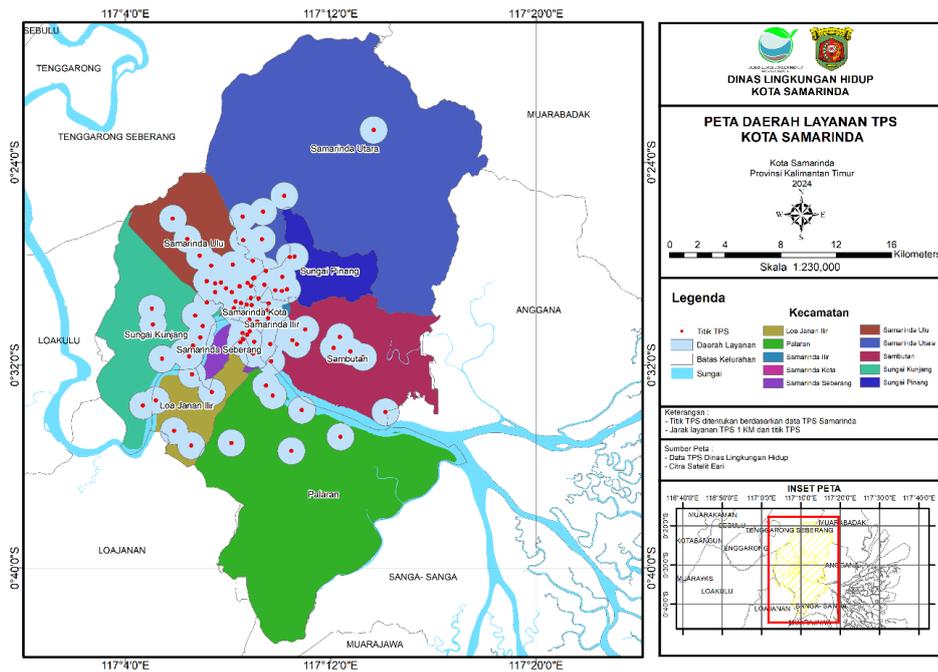
BAB 4

ANALISIS EKSISTING & HASIL SURVEI

4.1 Kondisi Eksisting TPS

Penggambaran kondisi eksisting Tempat Penampungan Sampah (TPS) adalah langkah penting dalam upaya pengelolaan limbah yang efektif dan berkelanjutan (Fadhullah, 2022). Dari penggambaran tersebut, kita dapat merumuskan scenario pengelolaan sampah yang tepat dan efektif, termasuk rencana pengembangan infrastruktur, pengembangan sarana dan optimalisasi pola pengelolaan dan penanganan sampah yang berlaku. Penggambaran ini kemudian dikembangkan menjadi scenario jangka panjang dalam pengelolaan limbah kota dan penerapan kebijakan pengelolaan sampah kota.

Kondisi eksisting Tempat Penampungan Sementara (TPS) dapat diilustrasikan melalui distribusi dan kondisi TPS yang ada di Kota Samarinda. Distribusi TPS di kota ini mencerminkan daerah layanan pengelolaan sampah, yang merupakan faktor penting dalam menentukan efektivitas pengelolaan pola ruang terkait lokasi penempatan TPS untuk menangani timbulan sampah. Pentingnya efisiensi dalam penempatan lokasi TPS terkait erat dengan jarak antar TPS, karena jarak yang terlalu jauh dapat mengurangi kinerja pengangkutan sampah. Gambaran daerah layanan TPS di Kota Samarinda dapat ditemukan dalam Gambar 4.1 di bawah ini.



Gambar 4.1 Peta Daerah Layanan TPS

Dari analisis spasial tersebut, dapat digambarkan luas daerah yang tercakup oleh layanan TPS seperti pada Tabel 4.1 sebagai berikut.

Tabel 4.1 Persen Daerah Layanan

Kecamatan	Luas Kec (Km ²)	Daerah tercakup TPS (Km ²)	Luas daerah tanpa layanan (Km ²)	Persen daerah tanpa Layanan (%)
Loa Janan Ilir	31.74	13.88	17.86	56.26
Palaran	191.54	17.85	173.68	90.68
Samarinda Ilir	5.75	5.36	0.39	6.75
Samarinda Kota	3.61	3.61	-	100
Samarinda Seberang	12.21	6.75	5.46	44.7
Samarinda Ulu	54.33	25.81	28.52	52.5
Samarinda Utara	258.27	18.74	239.53	92.74
Sambutan	82.06	20.06	62	75.56
Sungai Kunjang	74.37	22.04	52.33	70.37
Sungai Pinang	31.73	8.93	22.8	71.84
Total	745.60	143.04	602.57	80.82

Sumber: Hasil Analisis (2024).

Dari hasil yang didapatkan, berdasarkan kondisi eksisting TPS di Kota Samarinda diketahui bahwa terdapat 80.82% daerah di kota Samarinda yang tidak tercakup oleh TPS. Kondisi ini dapat dikatakan tidak optimal karena menggambarkan persebaran TPS yang tidak merata. Kecamatan Palaran yang termasuk daerah yang luas juga tidak memiliki daerah layanan TPS yang memadai, dengan persen daerah tanpa layanan mencapai 90.68%.

Persentase layanan TPS di daerah dengan kepadatan penduduk tinggi menjadi hal yang penting dikarenakan timbulan sampah pada daerah tersebut akan tinggi. Sebagai contoh, di Kecamatan Samarinda Kota daerah terlayani sepenuhnya, namun di Kecamatan Samarinda Seberang dengan kepadatan penduduk yang tinggi, persentase daerah tanpa layanan termasuk cukup besar yaitu sebesar 44.7%. Daerah cakupan layanan yang tidak optimal ini kemudian dapat menimbulkan beberapa masalah dalam penanganan sampah.

Beberapa kendala yang dapat timbul dari kurangnya TPS di daerah adalah munculnya TPS 'tidak terdaftar' yang menjadi tempat pembuangan sampah warga sekitar. TPS tidak terdaftar ini kemudian dapat menggambarkan kurangnya TPS di daerah tersebut. Jarak TPS yang jauh dari pemukiman masyarakat dapat mempengaruhi kesediaan masyarakat untuk membuang sampah di TPS. Dapat dilihat pada Kecamatan Palaran, dimana jarak antar TPS terhitung jauh dari pemukiman, muncul beberapa TPS tidak terdaftar seperti pada Gambar 4.2 sebagai berikut. TPS tidak terdaftar ini kemudian menjadi masalah karena tidak adanya pengangkutan sampah bagi TPS tersebut, dan pada kebanyakan kasus, sampah pada TPS tersebut akan dibakar oleh masyarakat sekitar. Hal ini menjadikan perencanaan lokasi TPS menjadi langkah yang krusial dalam menentukan scenario pengelolaan sampah.



Gambar 4.2 TPS Tidak Terdaftar di Daerah Palaran

Kendala lain yang dapat timbul dari kurangnya daerah layanan TPS adalah meningkatnya beban penampungan dari TPS yang sudah ada. Dapat dilihat pada daerah dengan kepadatan penduduk yang tinggi seperti di Kecamatan Samarinda Seberang, dengan jumlah TPS yang minim dan juga jarak TPS yang berjauhan dapat menimbulkan *overload* bagi TPS yang sudah ada, seperti pada Gambar 4.3 dibawah.



Gambar 4.3 TPS Overload

Analisis kapasitas Tempat Penampungan Sampah (TPS) di Kota Samarinda, jumlah TPS sebenarnya dapat secara mudah dinilai kekurangannya dengan mempertimbangkan volume dan jumlah penduduk yang ada saat ini. Sebagai ilustrasi, pada Tahun 2023, perbandingan antara Kecamatan Palaran dan Kecamatan Samarinda Kota menunjukkan disparitas yang mencolok. Meskipun Kecamatan Palaran memiliki populasi yang lebih tinggi, yaitu sebesar 64.746 jiwa, sementara Kecamatan Samarinda Kota hanya 32.614 jiwa, volume TPS di kedua kecamatan tersebut sangat berbeda. Kecamatan Palaran hanya memiliki volume TPS sebesar 32,5 m³, sementara Kecamatan Samarinda Kota memiliki volume yang jauh lebih besar, mencapai 101 m³, atau hampir tiga kali lipat lebih besar.

Tingginya volume TPS di Kecamatan Samarinda Kota secara menonjol menyoroiti perbedaan antara kapasitas TPS dan kebutuhan aktual masyarakat setempat. Selain itu, penting untuk mencatat bahwa nilai volume TPS tersebut belum dibandingkan dengan distribusi spasial penduduk di setiap kecamatan. Hal ini menunjukkan perlunya evaluasi lebih lanjut terhadap alokasi sumber daya dan strategi manajemen sampah di tingkat lokal untuk mengatasi kesenjangan yang ada.

Tabel 4.2 Kapasitas TPS Kota Samarinda

No.	Kecamatan	Titik TPS	Kontainer				Portabel		Beton		Kayu		Bayangan		Total Unit Per Kecamatan	Total Volume (m ³)
			Aktif		Statis		Unit	Volume (m ³)	Unit	Volume (m ³)	Unit	Volume (m ³)	Unit	Volume (m ³)		
			Unit	Volume (m ³)	Unit	Volume (m ³)										
1	Palaran	6	1	75	1	7	0	0	3	18	0	0	0	0	5	32,50
2	Samarinda Seberang	11	4	30	0	0	1	3	5	30	0	0	0	0	10	6,300
3	Loa Janan Ilir	9	4	30	0	0	1	3	7	42	0	0	0	0	12	7,500
4	Sungai Kunjang	13	19	142,5	1	7	0	0	3	18	0	0	0	0	23	16,750
5	Samarinda Ilir	21	11	82,5	3	21	6	18	11	66	0	0	0	0	31	18,750
6	Samarinda Kota	10	8	60	2	14	3	9	3	18	0	0	0	0	16	10,100
7	Samarinda Ilir	7	11	82,5	0	0	0	0	3	18	0	0	0	0	14	10,050
8	Sambutan	10	3	22,5	3	21	0	0	3	18	1	2	0	0	10	6,350
9	Sungai Pinang	4	12	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	9,000
10	Samarinda utara	II	3	22,5	4	28	0	0	5	30	0	0	0	0	12	80,50
Total Daya Tampung		102	76	570	14	98	11	33	43	258	1	2	0	0	145	96,100

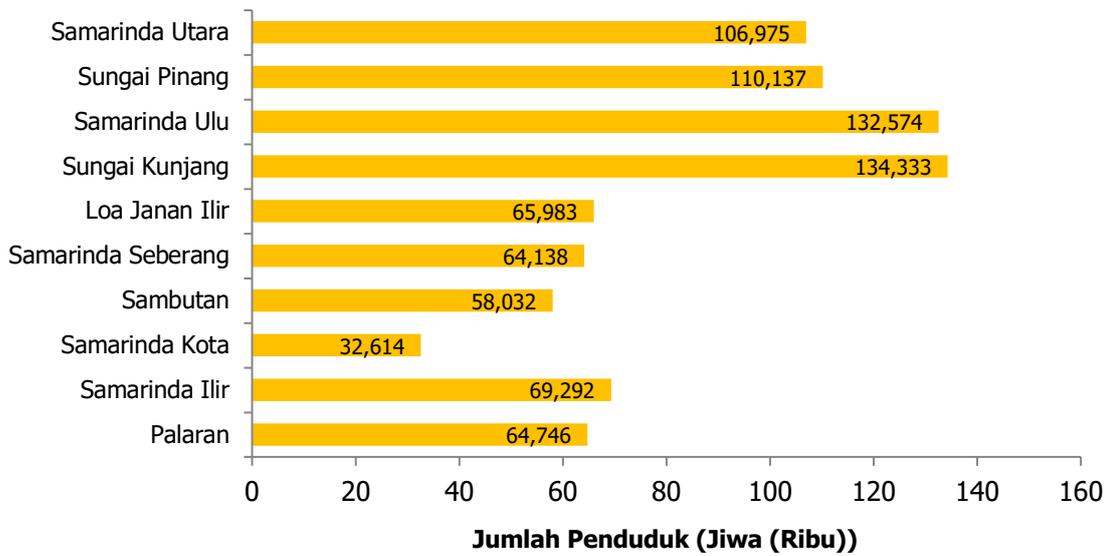
Sumber: Master Plan Pengelolaan Sampah Kota Samarinda (2023)

4.2 Perhitungan Kebutuhan TPS

Kapasitas TPS merupakan faktor penting dalam merencanakan pengelolaan dan pengangkutan sampah kota. Dengan menghitung kebutuhan kapasitas TPS, kita dapat memastikan bahwa TPS memiliki kapasitas yang memadai untuk menampung volume sampah yang dihasilkan oleh masyarakat. Ini membantu menghindari penumpukan sampah di area sekitar TPS. Perhitungan kebutuhan Tempat Penampungan Sampah (TPS) melibatkan beberapa langkah penting untuk memastikan bahwa TPS memiliki kapasitas yang memadai untuk menangani timbulan sampah, di antaranya adalah sebagai berikut.

1. Menentukan nilai volume timbulan sampah masyarakat (m^3 /orang/hari)
2. Menentukan jumlah penduduk Kota Samarinda untuk tiap kecamatan
3. Menentukan faktor pemadatan dari alat angkut
4. Menentukan jumlah ritasi kendaraan pengangkut
5. Dihitung nilai timbulan sampah untuk tiap kecamatan

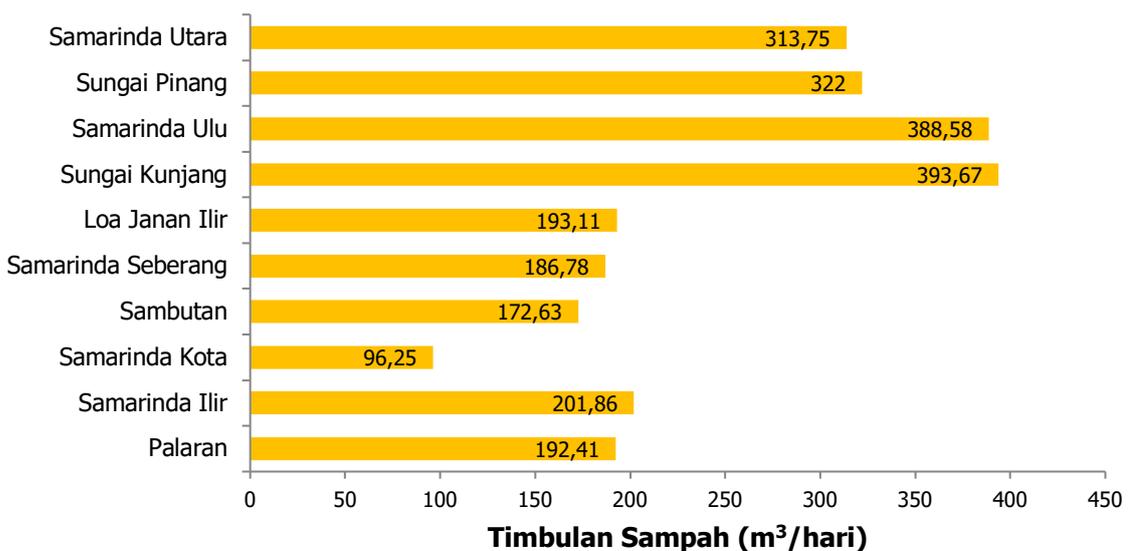
Berdasarkan data BPS tahun 2024, jumlah penduduk Kota Samarinda digambarkan pada Gambar 4.5 sebagai berikut:



Gambar 4.4 Jumlah Penduduk Kota Samarinda Tahun 2024

Sumber: Badan Pusat Statistik Kota Samarinda (2024)

Berdasarkan perhitungan kebutuhan kapasitas TPS, dengan nilai timbulan sampah sebesar 0,00291 (m³/orang/hari), dengan faktor pemadatan sampah 1,2 dan dengan pengangkutan sebanyak 2 kali ritasi, didapat data perhitungan kebutuhan TPS untuk tiap kecamatan di Kota Samarinda seperti pada Gambar 4.6 sebagai berikut.



Gambar 4.5 Timbulan Sampah Kota Samarinda Tahun 2024

Sumber: Analisis Data (2024)

Apabila dibandingkan dengan kapasitas TPS yang ada, kita dapat menentukan apakah TPS untuk kecamatan sudah terpenuhi. Berdasarkan dokumen JAKSTRADA dapat diketahui bahwa nilai capaian untuk pengangkutan sampah adalah sebesar 70%. Dari pertimbangan tersebut kita dapat menghitung apakah TPS dapat memenuhi target pengelolaan atau tidak. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan, dapat diketahui kapasitas TPS untuk masing-masing kecamatan di Kota Samarinda dan dapat ditentukan pemenuhan kapasitas TPS. Adapun hasil perhitungan pemenuhan kapasitas TPS di Kota Samarinda adalah seperti pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Kapasitas TPS Kota Samarinda

Kecamatan	Volume TPS (m ³)	Timbulan (m ³ /hari)	Target (m ³ /hari)	Pemenuhan
Loa Janan Ilir	307.84	193.11	135.18	Baik
Palaran	111.17	192.41	134.69	Kurang
Samarinda Ilir	92.61	201.86	141.30	Kurang
Samarinda Kota	142.76	96.25	67.37	Kurang
Samarinda Seberang	24.91	186.78	130.75	Kurang
Samarinda Ulu	278.09	388.58	272.01	Cukup
Samarinda Utara	377.14	313.75	219.62	Baik
Sambutan	210.87	172.63	120.84	Baik
Sungai Kunjang	257.82	393.67	275.57	Cukup
Sungai Pinang	114.03	322.00	225.40	Kurang

Sumber: Analisis Data (2024).

Dari perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa sebagian besar kecamatan belum memenuhi kebutuhan TPS untuk menangani timbulan sampah berdasarkan Kapasitas. Untuk Kecamatan Loa Janan Ilir, Samarinda Utara dan Sambutan, pemenuhan kebutuhan TPS sudah terpenuhi dengan baik. Untuk Kecamatan Sungai Kunjang dan Samarinda Ulu memenuhi target pengelolaan sampah (70%) dan kecamatan lainnya belum memenuhi kebutuhan TPS. Kecamatan yang memerlukan perhatian khusus adalah Kecamatan Samarinda Seberang dimana perbandingan kapasitas TPS yang tersedia berbanding jauh

dengan potensi timbulan sampah di kecamatan tersebut. Perhitungan kebutuhan ini kemudian penting mengingat dari jumlah penduduk Kota Samarinda yang terus bertambah, secara langsung peningkatan ini juga akan memberikan beban yang lebih berat terhadap TPS. Sehingga perencanaan kapasitas TPS perlu dilakukan untuk memperhitungkan penambahan unit TPS di masa mendatang.

4.3 Gambaran Umum TPS di Kota Samarinda

Kondisi Tempat Penampungan Sampah (TPS) merupakan refleksi dari berbagai aspek fisik, operasional, dan lingkungan yang melibatkan fasilitas tersebut. Secara fisik, TPS dapat dievaluasi dari infrastruktur yang dimilikinya, mulai dari area pengumpulan sampah hingga sistem pengolahan atau penimbunan sampah. Kondisi infrastruktur ini mencakup kecukupan area, sistem drainase, dan ketersediaan fasilitas pendukung seperti gedung administrasi dan tempat penyimpanan peralatan.

Selain itu, evaluasi terhadap kapasitas dan penggunaan TPS menjadi penting. Perhatian khusus diberikan pada seberapa efisien kapasitas TPS dimanfaatkan, apakah operasinya berjalan pada kapasitas penuh, atau apakah ada potensi untuk memanfaatkan kapasitas yang belum terpakai. Kemudian, kondisi lingkungan sekitar TPS menjadi perhatian, termasuk dampaknya terhadap kualitas udara, tanah, dan air, serta kesehatan masyarakat yang tinggal di sekitar area tersebut.

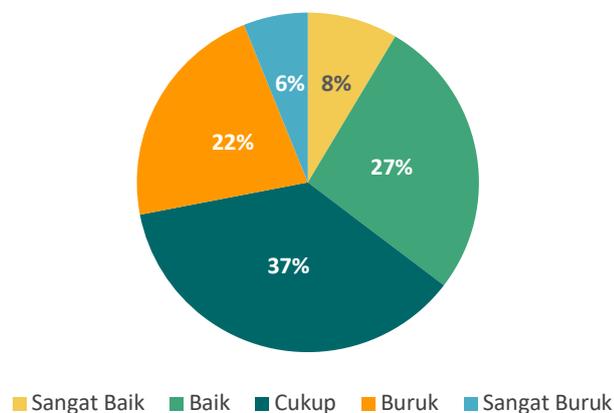
Keberlanjutan operasional TPS juga diperhatikan, termasuk efisiensi proses pengumpulan, pemrosesan, dan Penampungan Sampah. Faktor operasional seperti keandalan peralatan, kecukupan tenaga kerja, dan kepatuhan terhadap prosedur operasional menjadi pertimbangan penting.

Berdasarkan evaluasi kondisi TPS, perlu diidentifikasi apakah terdapat kebutuhan untuk perbaikan atau peningkatan. Dengan mengetahui kondisi tersebut, dapat

dilakukan perencanaan yang lebih baik dalam mengembangkan strategi untuk meningkatkan efisiensi, keberlanjutan, dan dampak positif terhadap lingkungan dan masyarakat. Dengan demikian, pemahaman yang komprehensif tentang kondisi TPS menjadi kunci dalam upaya menuju pengelolaan limbah yang lebih efektif dan berkelanjutan.

4.3.1 Kondisi TPS

Kondisi TPS menggambarkan integritas dan juga tingkat penggunaan serta umur dari TPS. TPS dengan kondisi yang kurang optimal dapat memperburuk dampak yang ditimbulkan oleh TPS tersebut, selain itu juga dapat mengurangi kapasitas yang dapat ditampung oleh TPS. Dari hasil survei yang dilakukan, gambaran kondisi TPS di Kota Samarinda dijabarkan pada Gambar 4.7 sebagai berikut.



Gambar 4.6 Persentase distribusi Kondisi TPS Kota Samarinda Tahun 2024
Sumber: Hasil Survei (2024)

Grafik pada Gambar 4 menunjukkan persentase kondisi umum TPS di Kota Samarinda. Terlihat bahwa hanya 8% TPS yang berada dalam kondisi sangat baik dan 27% dalam kondisi baik. Sebaliknya, 37% TPS berada dalam kondisi cukup, 22% dalam kondisi buruk, dan 6% dalam kondisi sangat buruk. Data ini mengindikasikan bahwa mayoritas TPS tidak berada dalam kondisi optimal, dengan hampir sepertiga TPS dinilai dalam kondisi cukup dan lebih dari seperempat berada dalam kondisi buruk atau sangat buruk.



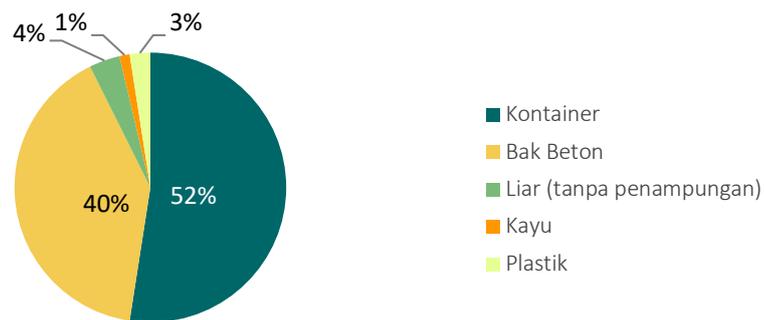
Gambar 4.7 Kondisi TPS yang Buruk
 Sumber: Hasil Survei (2024)

Penilaian tersebut didasarkan pada kondisi visual dari TPS, yang mencakup berbagai faktor seperti keberadaan sampah berserakan di sekitar area TPS, kondisi lahan yang becek dan tidak terawat dengan baik, serta potensi pencemaran terhadap sungai dan lingkungan sekitar. Selain itu, juga dipertimbangkan kerusakan fisik pada struktur TPS seperti karat, besi yang keropos, semen yang retak, dan tanda-tanda lainnya yang menunjukkan kemunduran kualitas dan keamanan infrastruktur. Kondisi TPS yang bervariasi ini menyoroti pentingnya perhatian terhadap pemeliharaan, perawatan, dan peningkatan infrastruktur pengelolaan sampah. Perbaikan dan pembaharuan yang tepat waktu diperlukan untuk meningkatkan kualitas pengelolaan sampah dan menjaga kebersihan serta keamanan lingkungan secara menyeluruh.

4.3.2 Jenis TPS

Jenis TPS memiliki peran penting dalam penanganan sampah kota, Jenis TPS akan menentukan pengangkutan sampah yang efektif dilakukan untuk jenis TPS tersebut. Jenis TPS yang berbeda juga akan memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing, dimana TPS dengan bentuk *mobile* seperti kontainer akan memudahkan proses pengangkutan sampah menggunakan truk *armroll* namun lebih rawan rusak dan berkarat. TPS dengan bentuk *mobile* juga akan lebih

mudah untuk dilakukan penggantian unit apabila rusak dibandingkan dengan TPS berbentuk tetap. Sedangkan TPS dengan bentuk yang tetap seperti Beton akan lebih tahan terhadap kondisi lingkungan sekitar. Adapun jenis TPS di Kota Samarinda berdasarkan hasil survei ditampilkan pada Gambar 4.9 sebagai berikut.



Gambar 4.8 Persentase Distribusi Jenis TPS Kota Samarinda
Sumber: Hasil Survei (2024)

Gambar 4.9 menampilkan proporsi beragam jenis TPS yang digunakan di Kota Samarinda. Secara signifikan, TPS tipe kontainer besi mendominasi dengan 51% (42 unit), diikuti oleh TPS berbahan beton yang mencapai 42% dari keseluruhan. Sementara itu, ada 4% dari lokasi yang masih menggunakan tempat penampungan tidak terdaftar tanpa struktur resmi. Selain itu, terdapat TPS berbahan kayu yang hanya mencakup 1% dari total, dan TPS berbahan plastik mencakup 3% dari keseluruhan.



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 4.9 Jenis TPS Kota Samarinda

(a) TPS Kontainer Jl. Adam Malik, Kec. Sungai Kunjang; (b) TPS Beton, Karang Anyar, Kec. Sungai Kunjang; (c) TPS Plastik, Kantor Walikota, Kec. Samarinda Kota; (d) Pembuangan Tidak terdaftar, Kec. Sambutan.

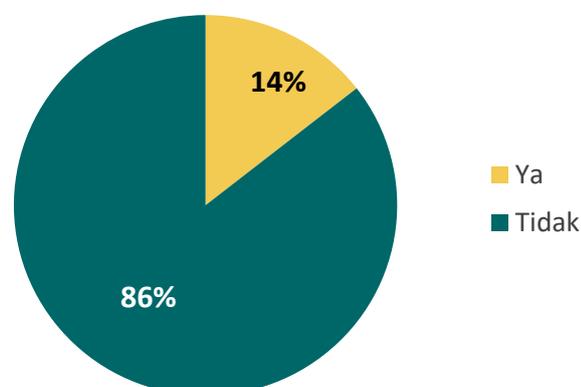
Selain itu, dari hasil survei lapangan, ditemukan bahwa rata-rata jenis tempat TPS di kota Samarinda memiliki variasi kubikasi yang cukup signifikan. Pada TPS dengan kontainer tipe *armroll* dan statis, kubikasi umumnya berkisar antara $\pm 6-8 \text{ m}^3$. TPS jenis ini menawarkan kapasitas yang relatif konsisten dan cukup untuk menangani timbulan sampah dari daerah sekitarnya. Menurut temuan dalam satu TPS di kota Samarinda umumnya terdiri dari 1-4 kontainer. Di sisi lain, TPS jenis beton menunjukkan variasi yang lebih luas dalam hal kapasitas. Beton digunakan karena dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik tampungan sampah di suatu area tertentu. Dari survei tersebut, TPS beton dengan kapasitas terbesar tercatat memiliki luasan hingga $\pm 160 \text{ m}^3$, yang cukup untuk melayani daerah dengan volume sampah yang sangat besar. Sebaliknya, TPS beton dengan kapasitas terkecil ditemukan memiliki luasan sekitar $\pm 6 \text{ m}^3$, cocok untuk area dengan produksi sampah yang lebih rendah. TPS jenis plastik ditemukan memiliki kubikasi yang lebih kecil, yaitu sekitar $\pm 1-1,4 \text{ m}^3$, umumnya digunakan di area yang memerlukan TPS kecil dan mudah dipindahkan seperti area perkantoran. Terakhir, TPS jenis kayu memiliki kubikasi sekitar $\pm 3,8-4 \text{ m}^3$, yang menawarkan solusi menengah antara kapasitas TPS plastik dan beton.

Jenis TPS memiliki pengaruh terhadap strategi pengelolaan sampah dan menjadi pertimbangan terhadap berbagai aspek. Pemilihan tersebut dapat berpengaruh terhadap ketersediaan dan aksesibilitas, kebersihan dan estetika, kapasitas

penampung, dan ketahanan. TPS yang dominan, seperti kontainer besi dan beton, menawarkan ketersediaan yang lebih baik dan aksesibilitas yang mudah bagi warga. Struktur yang jelas dan mudah ditemukan dapat mendorong partisipasi masyarakat dalam kegiatan pembuangan sampah secara teratur. Di sisi lain TPS yang terstruktur, seperti kontainer besi dan beton, secara efektif dapat mencegah penyebaran sampah ke lingkungan sekitar, sementara TPS tidak terdaftar tanpa penampungan resmi dapat menimbulkan pencemaran lingkungan seperti pencemaran air lindi dan sampah yang berserakan. Variasi dalam kapasitas penampungan antara jenis TPS juga menggambarkan banyaknya sampah yang dapat tertampung dan sering kali ini menjadi masalah karena sampah menjadi overload akibat dari kecilnya penampungan TPS. Terakhir, sebagai bagian dari investasi TPS seperti kontainer besi lebih memiliki umur teknis yang lebih lama (5 - 7 tahun) atau mengikuti umur alat angkut (Lampiran 2 Permen Pekerjaan Umum Nomor 03/PRT/M/2013).

4.3.3 Bangunan TPS

Hal lainnya yang menjadi pertimbangan TPS ialah terkait dengan bangunan penutup pada TPS. Bangunan ini merujuk pada TPS yang memiliki struktur bangunan lengkap dengan atap. Adapun jumlah TPS yang dilengkapi bangunan di Kota Samarinda digambarkan pada Gambar 4.10 dibawah :



Gambar 4.10 Persentase Distribusi Jenis TPS Kota Samarinda
Sumber: Hasil Survei (2024)

Data dari hasil survei yang dilakukan menunjukkan bahwa dari total 83 unit TPS, sebanyak 12 unit atau sekitar 14% dilengkapi dengan bangunan penutup, sementara 68 unit atau sekitar 86% tidak memiliki bangunan penutup. Keberadaan bangunan penutup pada TPS memiliki beberapa manfaat yang signifikan. Pertama-tama, bangunan penutup dapat membantu mengurangi potensi pencemaran lingkungan akibat penyebaran bau dan sampah yang tidak terkendali. Dengan menutupi TPS, aroma tidak sedap dan risiko penyebaran sampah oleh angin dapat diminimalkan, menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan sekitar. Berikut merupakan contoh gambar eksisting TPS Kota Samarinda yang dilengkapi bangunan dan atap:



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 4.11 Jenis TPS yang Dilengkapi Bangunan dan atap

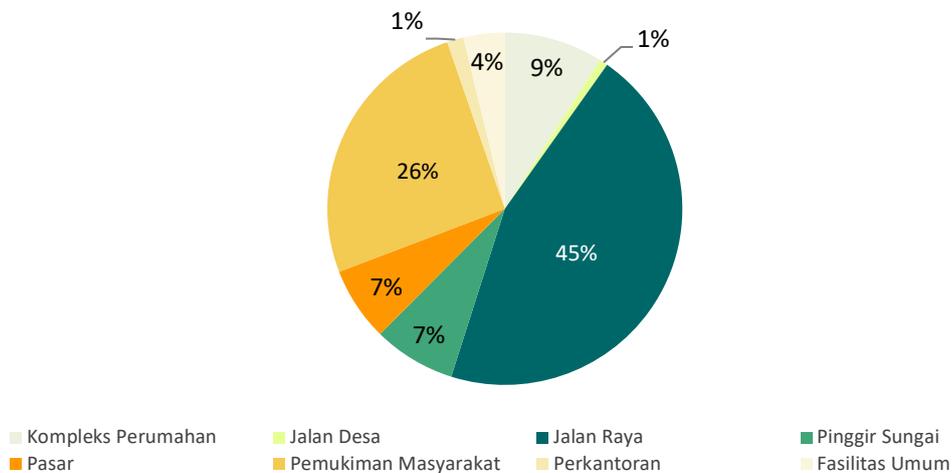
(a) TPS Harapan Baru - Rangka Atap Baja, Jl. Cipto Mangunkusumo, Kec. Loa Janan Ilir; (b) TPS Jl. Harmonika - Rangka Atap Baja, Kec. Samarinda Kota; (c) TPS Jl. DR. Wahidin, S.H. - Rangka Atap Aluminium, Kec. Samarinda Ulu; (d) TPS Jembatan Mahkota – Rangka Atap Kayu, Gang Adi, Kec. Sambutan.

Berdasarkan gambar diatas, menunjukkan bahwa minimnya TPS dengan bangunan permanen dengan atap diduga karena memerlukan pertimbangan biaya pembangunan dan perawatan yang lebih tinggi. Salah satu indikatornya yang dapat ditemukan yakni jenis rangka yang digunakan untuk atap bangunan TPS. Dari hasil survei lapangan terdapat beberapa temuan mengenai jenis rangka atap TPS di Samarinda yang terdiri dari bahan baja, aluminium, dan kayu. Selain itu, bangunan penutup dengan menggunakan atap dapat memberikan perlindungan terhadap cuaca eksternal, seperti hujan dan panas matahari, yang dapat mempengaruhi kondisi sampah di dalam TPS. Dengan demikian, ini dapat membantu menjaga kualitas dan keberlanjutan pengelolaan sampah di Kota Samarinda.

Atap dengan Rangka baja memiliki biaya awal yang lebih tinggi dibandingkan kayu namun lebih rendah dibandingkan aluminium. Baja sangat tahan lama dan kuat, mampu menahan beban berat serta kondisi cuaca ekstrem, dan tahan terhadap serangan rayap serta kerusakan akibat kelembaban. Dengan perawatan yang tepat, seperti pengecatan anti-karat, rangka baja dapat bertahan selama puluhan tahun. TPS dengan rangka baja ini bisa dilihat di TPS Jl. Cipto Mangunkusumo, Kec. Loa Janan Ilir dan TPS Jl. Harmonika Kec. Samarinda Kota. Sedangkan Rangka atap dengan bahan aluminium, meskipun memiliki biaya material dan konstruksi yang lebih rendah daripada baja, sangat tahan terhadap korosi dan tidak memerlukan perawatan yang intensif. Aluminium juga lebih ringan, namun kurang kuat dibandingkan baja dalam menahan beban. Ini dapat dilihat dari TPS Jl. DR. Wahidin, S.H Kec. Samarinda Ulu. Adapun Rangka kayu, di sisi lain, memiliki biaya awal yang paling rendah dan biaya konstruksi yang lebih rendah karena pemasangannya relatif mudah. Namun, kayu memiliki durabilitas yang lebih rendah karena rentan terhadap serangan rayap, jamur, dan kerusakan akibat kelembaban, sehingga memerlukan perawatan rutin. Hal ini dapat dilihat pada TPS Jembatan Mahkota, Kec. Sambutan. Dapat dilihat secara langsung TPS tersebut sudah mulai mengalami kerusakan.

4.3.4 Lingkungan Sekitar TPS

Lingkungan sekitar TPS mempengaruhi dampak yang ditimbulkan dari TPS, oleh karena itu penting untuk menghindari daerah yang rawan dengan pencemaran seperti daerah vegetasi hutan dan juga daerah pinggir air. Dampak yang ditimbulkan oleh TPS tidak terbatas pencemaran lingkungan yang dapat terjadi, melainkan dampak sosial dan juga kesehatan dapat timbul dari TPS yang terletak terlalu dekat dengan daerah pemukiman. Daerah dengan fasilitas umum seperti taman, rumah sakit dan tempat ibadah termasuk daerah yang rawan terhadap pencemaran sampah karena menyangkut persepsi masyarakat tentang kebersihan kota. Oleh karena itu perlu dilakukan identifikasi untuk menentukan lingkungan penempatan TPS di Kota Samarinda, yang disajikan pada Gambar 4.12 sebagai berikut.



Gambar 4.12 Persentase Distribusi Lingkungan sekitar TPS Kota Samarinda
Sumber: Hasil Survei (2024)

Diagram lingkaran tersebut menunjukkan distribusi lokasi TPS di berbagai area di Kota Samarinda berdasarkan kondisi sekitar TPS. Secara keseluruhan, data ini menunjukkan bahwa penempatan TPS di Kota Samarinda didasarkan pada kebutuhan dan intensitas aktivitas di setiap area. Dari data tersebut diketahui bahwa proporsi tertinggi sebesar 45 % TPS di Kota Samarinda masih berada di Jalan raya. Persentase ini menunjukkan bahwa area ini menjadi fokus utama. Hal

ini diduga karena jalan raya merupakan jalur utama dengan aktivitas lalu lintas tinggi, memerlukan fasilitas pembuangan sampah yang lebih banyak untuk mengakomodasi volume sampah yang besar dari berbagai sumber, termasuk sampah komersial dan domestik.

Terdapat dampak positif dan negatif adanya TPS di dekat jalan raya. Dampak positif adanya TPS dekat dengan jalan raya yakni akan memudahkan mobil pengangkutan untuk mengangkut sampah menuju TPA. Disamping itu perlu diperhatikan juga dampak negatifnya. Dimana TPS dekat jalan raya berpotensi menyebabkan kemacetan atau kecelakaan jika terjadinya peningkatan arus lalu lintas. Sehingga prioritas utama untuk meminimalisir gangguan terhadap lalu lintas yaitu dengan mengavaluasi terkait keamanan dan kemudahan akses bagi kendaraan pengangkut sampah. Berikut ini merupakan gambar contoh hasil survei lapangan TPS di sekitar Kota Samarinda:



(a)



(b)

Gambar 4.13 Kondisi TPS Samarinda di sekitar jalan raya

(a) TPS Depan DPRD Jl. Teuku Umar, Kec. Sungai Kunjang, (b) TPS Jl Pangeran Diponegoro, Kec. Palaran

Selanjutnya, data menunjukkan 25% kondisi sekitar TPS di Samarinda merupakan pemukiman masyarakat. Dalam hal ini fungsi TPS menjadi sangat penting karena penduduk menghasilkan sampah rumah tangga yang signifikan, dan kehadiran TPS di dekat pemukiman membantu dalam pengumpulan sampah yang efisien dan mencegah penumpukan sampah di area tempat tinggal. Perlu difahami TPS di pemukiman padat memerlukan pengelolaan yang baik untuk

menghindari dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan penduduk, dengan tempat sampah tertutup dan sistem pengangkutan yang teratur sangat diperlukan di lokasi ini. Berikut ini merupakan contoh gambar hasil survei lapangan TPS di sekitar Samarinda:



Gambar 4.14 Kondisi TPS Samarinda di sekitar pemukiman
(a)TPS Handil Bakti, Kec. Palaran (b) TPS Jl. Wiraguna, Kec. Samarinda Ulu

Sementara itu pada kondisi TPS di sekitar kompleks perumahan dan pinggir sungai persentasenya masing-masing 7%. Mirip dengan pemukiman masyarakat, TPS di kompleks perumahan mencerminkan kebutuhan akan fasilitas pembuangan sampah yang terdistribusi merata. Pada kompleks perumahan, memiliki pengelolaan sampah yang terorganisir dan akses yang mudah ke TPS. Biasanya pihak developer kompleks perumahan memiliki TPS mandiri serta pekerja untuk mengumpulkan sampah. Berikut ini merupakan contoh gambar hasil survei lapangan TPS di sekitar Samarinda:



Gambar 4.15 Kondisi TPS Samarinda di Kompleks Perumahan
(a) TPS Jl. Perum Idaman Permai, Kec. Sambutan (b) TPST Perum Loa Bakung Jl. Jakarta, Kec. Sungai Kunjang

Selanjutnya ditemukan juga TPS di pinggir sungai, dimana penempatan TPS ini diduga bertujuan untuk mencegah masyarakat membuang sampah langsung ke sungai yang dapat menyebabkan pencemaran. Namun, TPS yang terletak di pinggir sungai harus memerlukan perhatian khusus untuk mencegah pencemaran air, dengan memastikan tidak ada limpasan sampah atau air lindi yang masuk ke sungai guna melindungi ekosistem air dan kesehatan masyarakat di sekitar TPS. Berikut ini merupakan contoh gambar hasil survei lapangan TPS di sekitar Samarinda:



(a)



(b)

Gambar 4.16 Kondisi TPS Samarinda di sekitar sungai

(a) TPS Jl. Jelawat, Kec. Samarinda Iilir (b) TPS Jl. Arief Rahman Hakim, Kec. Samarinda Kota

Kemudian data menunjukkan 9% TPS di Samarinda berada di area pasar. Area tersebut sebagai pusat aktivitas perdagangan menghasilkan banyak sampah organik dan anorganik. sehingga adanya TPS di area pasar sangat krusial dan penting untuk menjaga kebersihan lingkungan di sekitar pasar. TPS di sekitar pasar harus memiliki frekuensi pengangkutan yang tinggi dan fasilitas pengelolaan yang efisien untuk menangani volume sampah yang besar dan beragam, termasuk sampah organik yang cepat membusuk, untuk mencegah bau serta penyebaran penyakit. Berikut ini merupakan contoh gambar hasil survei lapangan TPS di sekitar Samarinda:



(a)



(b)

Gambar 4.17 Kondisi TPS Samarinda di Sekitar Pasar

(a) TPS Pasar Komura Jl. Pattimura, Kec. Samarinda Seberang (b) TPS Pasar Kedondong Baru, Kec. Sungai Kunjang

Terakhir TPS di area fasilitas Umum dan perkantoran sama-sama memiliki proporsi 2%. TPS di dekat fasilitas umum seperti sekolah, rumah sakit, atau taman, harus dikelola dengan ekstra hati-hati. Adapun contoh TPS yang ada di fasilitas umum seperti di area Taman Cerdas, Kec. Samarinda Ulu. Sehingga, kebersihan dan sanitasi di area fasilitas umum sangat penting untuk menjaga kenyamanan dan kesehatan pengguna fasilitas tersebut. Sedangkan, TPS di kawasan perkantoran cenderung menghasilkan sampah yang berbeda seperti kertas dan plastik, sehingga perlu pengelolaan sampah yang baik. Dengan memahami kondisi sekitar TPS, pihak DLH dapat merancang dan menerapkan strategi pengelolaan sampah yang tepat guna meminimalkan dampak negatif dan meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah di sekitar area perkantoran.



(a)



(b)

Gambar 4.18 Kondisi TPS di sekitar Fasilitas umum dan area perkantoran

(a) TPS Taman Cerdas, Kec. Samarinda Ulu (b) TPS Balai Kota, Samarinda Kota

Selanjutnya, 1% di Samarinda TPS berada di dekat dengan Jalan Desa. Dengan persentasenya, TPS di jalan desa melayani komunitas kecil, sehingga perlu untuk memastikan aksesibilitas bagi kendaraan pengangkut sampah dan mencegah penumpukan sampah yang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari penduduk desa. Berikut ini merupakan contoh gambar hasil survei lapangan TPS di sekitar Samarinda:



Gambar 4.19 Kondisi TPS Samarinda di Jalan Desa
TPS Jl. Ekonomi, Kec. Sungai Kunjang

4.3.5 Temuan TPS Tidak Terdaftar

Di Kota Samarinda, masalah TPS tidak terdaftar menjadi perhatian serius bagi pemerintah dan masyarakat. TPS tidak terdaftar adalah lokasi pembuangan sampah yang tidak resmi dan tidak terkontrol, biasanya muncul karena kurangnya fasilitas TPS yang memadai atau jarak yang terlalu jauh dari TPS resmi. Keberadaan TPS tidak terdaftar seringkali menimbulkan berbagai masalah lingkungan, seperti pencemaran air dan tanah akibat sampah yang tidak dikelola dengan baik, serta penyebaran bau tidak sedap yang mengganggu kenyamanan warga sekitar. Selain itu, TPS tidak terdaftar juga menjadi tempat berkembang biaknya berbagai vektor penyakit, seperti lalat dan tikus, yang dapat mengancam kesehatan masyarakat. Berikut merupakan hasil survei lapangan terkait TPS tidak terdaftar yang ada di Samarinda:



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 4.20 Temuan TPS Tidak Terdaftar

(a) TPS Tidak Terdaftar Jl. Samarinda - sanga-sanga, Kec. Palaran (b) TPS Tidak Terdaftar Jl. Teuku Umar, Kec. Sungai Kunjang (c) TPS Tidak Terdaftar Jl. Juanda 6-lapangan, Kec. Samarinda Kota (d) TPS Tidak Terdaftar Jl. Padat Karya-Pinang Seribu, Samarinda Utara.

Berdasarkan gambar di atas, terdapat dua kondisi TPS tidak terdaftar di Kota Samarinda. Kondisi pertama adalah TPS tidak terdaftar yang sebelumnya tercatat sebagai TPS resmi. Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Samarinda menutup beberapa TPS tersebut karena kurangnya nilai estetika dan adanya keluhan dari warga terkait penempatan TPS tersebut. Contoh kasus ini dapat dilihat pada TPS tidak terdaftar di Jl. Teuku Umar, Kec. Sungai Kunjang, dan di Jl. Padat Karya-Pinang Seribu, Kec. Samarinda Utara. Kondisi kedua adalah TPS tidak terdaftar yang terbentuk akibat minimnya fasilitas pengumpulan sampah, sehingga masyarakat secara kolektif membuang sampah di tempat tersebut mengikuti kebiasaan banyak orang. Contoh kasus ini terlihat pada TPS tidak terdaftar di Jl. Samarinda-Sanga Sanga, Kec. Palaran, dan Jl. Juanda 6-lapangan, Kec.

Samarinda Kota. Kondisi ini menunjukkan perlunya upaya yang lebih intensif dalam penyediaan fasilitas pengelolaan sampah yang memadai serta edukasi kepada masyarakat mengenai pentingnya membuang sampah pada tempatnya, guna menciptakan lingkungan yang bersih dan sehat.

4.3.6 Kendala Umum di TPS

Kendala dalam pengelolaan di TPS kerap kali terjadi walaupun dalam praktiknya sudah dilakukan upaya pencegahan untuk segala kemungkinan kendala, TPS di Kota Samarinda juga tidak terlepas dari keadaan ini. Kendala umum di TPS dapat menggambarkan isu terkait pengelolaan dan perencanaan serta operasional TPS, sehingga identifikasi ini adalah langkah utama yang harus dilakukan untuk mengatasi masalah pengelolaan sampah terutama di TPS. Masalah yang kerap terjadi di TPS di Kota Samarinda berdasarkan survei digambarkan pada *wordcloud* seperti pada Gambar 4.13 sebagai berikut.



Gambar 4.21 Kendala Umum TPS Kota Samarinda
Sumber: Hasil Survei (2024)

Dari hasil analisis yang dilakukan, dikumpulkan sepuluh kategori kendala yang terjadi di TPS berdasarkan penilaian visual dan keadaan di TPS selama survei berlangsung. Dari hasil yang dikumpulkan, didapati bahwa masalah terbesar yang ada di TPS adalah sampah yang berserakan dan diikuti dengan TPS yang penuh. Kedua masalah ini dapat dipicu dari kendala yang sama yaitu kebutuhan

kapasitas TPS yang tidak memadai. Masalah selanjutnya adalah adanya pemulung dan pihak ketiga yang membuang sampah di TPS serta masyarakat yang membuang sampah di luar jadwal pembuangan sampah, hal ini disebabkan dari penetapan kebijakan yang kurang efektif dalam menangani permasalahan tersebut. Masalah terkait penempatan TPS di dekat jalan kemudian dapat menyebabkan adanya gangguan lalu lintas untuk kendaraan sekitar dan menandakan perencanaan lokasi TPS yang kurang optimal. pengangkutan sampah yang terlambat dapat mengundang hewan liar dan juga mempercepat produksi air lindi oleh TPS. Sedangkan kerusakan TPS menandakan umur TPS yang sudah tidak optimal dan juga teknis pengangkutan sampah yang kurang sesuai.

BAB 5

STRATEGI OPTIMALISASI

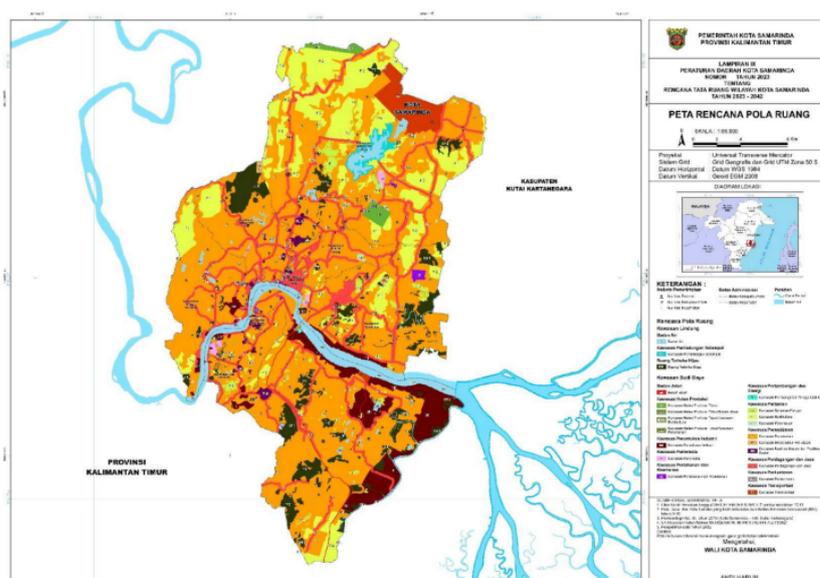
5.1 Strategi Analisis Optimalisasi TPS

Strategi lanjutan yang perlu dilakukan terkait kondisi-kondisi TPS yang telah ditunjukkan akan melalui kajian optimalisasi sebagai berupa proyeksi jumlah penduduk dan timbulan sampah untuk Kota Samarinda selama 20 tahun kedepan, perhitungan kebutuhan TPS untuk menangani timbulan sampah dan perencanaan rute pengangkutan. Langkah penting dalam mengoptimalkan pengelolaan sampah di Kota Samarinda adalah melakukan proyeksi jumlah penduduk dan timbulan sampah untuk jangka waktu 20 tahun ke depan. Proyeksi ini merupakan langkah krusial karena memberikan pandangan jangka panjang tentang pertumbuhan populasi dan dampaknya terhadap timbulan sampah. Data historis tentang timbulan sampah dan tren perubahan dalam komposisi sampah dapat membantu dalam merumuskan perkiraan yang lebih akurat.

Pemukiman, persampahan, dan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) saling berkaitan erat dalam upaya menciptakan lingkungan yang berkelanjutan. Pemukiman memerlukan penataan yang baik agar menyediakan ruang hidup yang layak, sedangkan pengelolaan persampahan yang efektif memastikan kebersihan dan kesehatan lingkungan. RTRW Kota Samarinda Tahun 2022-2042 mengatur zonasi dan infrastruktur untuk pemukiman dan sistem persampahan, termasuk lokasi tempat pembuangan sampah yang jauh dari pemukiman untuk mengurangi dampak negatif. Penggunaan teknologi ramah lingkungan dan partisipasi aktif masyarakat juga diintegrasikan dalam RTRW untuk mendukung pengelolaan sampah yang efisien dan berkelanjutan. Dengan demikian, hubungan sinergis antara ketiga elemen ini memastikan pembangunan kota yang sehat dan nyaman bagi warganya.

Berdasarkan Dokumen RTRW Kota Samarinda Tahun 2022-2042 mencakup rencana pengelolaan persampahan di pemukiman dan menyediakan peta yang relevan untuk mendukung implementasi rencana ini. Dalam sistem jaringan persampahan, terdapat berbagai TPS (Tempat Penampungan Sementara) dan TPST (Tempat Pengolahan Sampah Terpadu) yang tersebar di seluruh kecamatan di kota ini. Contohnya, TPS3R Makmur Bersama di Kelurahan Rawa Makmur, serta beberapa TPST seperti TPST Harapan Baru, TPST Bengkuring, TPST Loa Bakung, dan TPST Palaran.

Peta rencana pola ruang dalam RTRW Kota Samarinda Tahun 2022-2042 berfungsi sebagai alat penting untuk mengatur hubungan antara pemukiman dan pengelolaan persampahan. Peta ini menentukan zonasi untuk lokasi tempat penampungan sampah sementara (TPS), tempat pengolahan sampah terpadu (TPST), dan tempat pembuangan akhir (TPA) yang berada pada jarak yang aman dan strategis dari area pemukiman. Penentuan zonasi yang tepat mencegah dampak negatif seperti pencemaran dan gangguan kesehatan bagi penduduk.



Gambar 5.1 Peta RTRW Kota Samarinda
Sumber: PUPR Kota Samarinda (2023)

Dengan adanya peta ini, perencanaan pembangunan pemukiman baru dapat dilakukan dengan memperhatikan lokasi fasilitas persampahan, sehingga memungkinkan penyediaan infrastruktur persampahan yang efisien dan tidak mengganggu kenyamanan warga. Selain itu, peta ini juga membantu dalam penataan jaringan pengangkutan sampah dari pemukiman ke TPS dan TPST, memastikan pengelolaan sampah yang lebih efektif dan teratur. Integrasi yang baik antara pemukiman dan fasilitas persampahan yang ditetapkan dalam peta rencana pola ruang mendukung terciptanya lingkungan pemukiman yang bersih, sehat, dan nyaman.

5.1.1 Analisis Evaluasi Kelayakan TPS Eksisting

Dalam menyelesaikan permasalahan terhadap penilaian TPS menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).

5.1.1.1 Pendefinisian Kriteria dan Sub-Kriteria

Kota Samarinda terus berkembang dengan pesat, dan salah satu aspek penting dalam pengelolaan perkotaan adalah keberadaan Tempat Penampungan Sementara (TPS) sampah. Optimalisasi lokasi TPS di Samarinda sangatlah penting untuk memastikan pengelolaan sampah yang efektif dan efisien. Namun, dalam pemeriksaan lapangan, ditemukan bahwa beberapa TPS tidak sesuai dengan data awal yang ada. Beberapa TPS yang tercatat tidak ditemukan di lapangan, yang disebabkan oleh relokasi atau ketidakfungsian TPS tersebut. Kondisi ini menandakan perlunya analisis mendalam terhadap kriteria lokasi TPS eksisting guna meningkatkan optimalisasi dan kinerja TPS di Samarinda.

Dalam analisis ini, akan membahas kriteria lokasi TPS dari tiga sudut pandang utama: kualitas, kuantitas, dan kontinuitas. Ketiga sudut pandang ini akan memberikan gambaran menyeluruh tentang kondisi TPS saat ini dan kebutuhan perbaikannya. Setiap sudut pandang mewakili sub kriteria tertentu yang

dilengkapi dengan penilaian masing-masing, yang telah disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan spesifik di Samarinda.

1. Kualitas TPS mencakup aspek-aspek seperti estetika dan kebersihan, aksesibilitas, dan kondisi fisik TPS. Sub kriteria ini penting untuk memastikan bahwa TPS dapat berfungsi dengan baik dan tidak menimbulkan masalah lingkungan atau kesehatan bagi masyarakat sekitar.
2. Kuantitas TPS berkaitan dengan jumlah dan kapasitas TPS yang tersedia di suatu area. Analisis ini akan melihat apakah jumlah TPS dan kapasitasnya memadai untuk menangani volume sampah yang dihasilkan oleh masyarakat setempat.
3. Kontinuitas menilai konsistensi penggunaan dan pemeliharaan TPS. Ini mencakup kapasitas penampungan, bahan TPS, dan keberlanjutan operasional TPS dalam jangka panjang.

Setiap TPS eksisting akan dievaluasi berdasarkan skor pada masing-masing sub kriteria. Hal ini memudahkan pemerintah dalam melakukan pengembangan yang diperlukan, seperti relokasi, perluasan, peningkatan kapasitas dan fasilitas, perbaikan estetika TPS dan lokasi, hingga penggantian jenis TPS. Skor ini memberikan panduan yang jelas tentang area mana yang membutuhkan perhatian lebih dan tindakan perbaikan.

Seluruh TPS akan dinilai dengan menggunakan skor referensi (C_i), di mana nilai mendekati 1 menunjukkan kelayakan TPS yang semakin baik. Namun, penting untuk diperhatikan bahwa beberapa hasil penilaian meskipun memiliki nilai sangat kecil namun mendekati 1, hal ini diakibatkan oleh ratanya nilai kecil yang diberikan pada TPS tersebut. Oleh karena itu, fokus juga harus diberikan pada nilai mutlak yang diberikan pada TPS, bukan hanya pada skor referensi semata. Dengan pendekatan ini, pemerintah dapat mengidentifikasi TPS yang memerlukan perhatian khusus dan prioritas perbaikan atau pengembangan lebih lanjut. Penyamaraan nilai TPS ini memberikan perspektif yang objektif dan

terukur dalam menilai kelayakan dan kebutuhan peningkatan TPS eksisting di Kota Samarinda.

Kriteria utama yang kita gunakan adalah kualitas, kuantitas, dan kontinuitas. Berikut adalah rincian kriteria dan sub-kriteria untuk setiap kategori:

Daftar Kriteria dan Sub Kriteria TPS

No	Kriteria	Sub Kriteria	Sumber Kriteria
1	Kualitas	Estetika dan Kekuatan Bangunan TPS	PerMen PUPR No. 03/PRT/M/2013*
		Jarak ke pemukiman	PerMen PUPR No. 03/PRT/M/2013*
		Akses jalan	PerMen PUPR No. 03/PRT/M/2013*
		Tempat Parkir truk angkut	Tchobanoglous & Kreith (2002)
		Tidak Mengganggu Lalu Lintas	PerMen PUPR No. 03/PRT/M/2013*
2	Kuantitas	Cakupan Rumah	PerMen PUPR No. 03/PRT/M/2013*
		Kapasitas Penampungan Awal	PerMen PUPR No. 03/PRT/M/2013*
		Fasilitas Pendukung	Damanhuri & Padmi (2019)
		Luas Lahan	PerMen PUPR No. 03/PRT/M/2013
		Sarana kategori sampah ≤5 jenis	PerMen PUPR No. 03/PRT/M/2013
3	Kontinuitas	Kemampuan Penampungan 20 tahun	PerMen PUPR No. 03/PRT/M/2013*
		Jenis TPS	PerMen PUPR No. 03/PRT/M/2013*
		Jenis pembangunan penampung bukan wadah permanen	PerMen PUPR No. 03/PRT/M/2013
		Area pembongkaran sampah tercampur dan sampah yang sudah terpilah dari sumber	Tchobanoglous & Kreith (2002)

Detail Penilaian Sub Kriteria

No	Kriteria	Sub Kriteria	Penilaian Sub Kriteria	
1	Kualitas	Estetika dan Kekuatan bangunan TPS	Sangat Buruk	
			Buruk	
			Cukup	
			Baik	
			Sangat Baik	
		Jarak ke pemukiman	Sangat Buruk	
			Berdampingan dengan pemukiman	
			Dekat dengan pemukiman	
			Cukup jauh dengan pemukiman	
			Jauh dari pemukiman	
			Tidak ada pemukiman	
			Akses jalan	Sulit diakses truk sampah
				Sedikit sulit diakses truk sampah
				Cukup diakses truk sampah
				Bisa diakses truk sampah

No	Kriteria	Sub Kriteria	Penilaian Sub Kriteria
			Sangat bisa diakses truk sampah
		Tempat Parkir truk angkut	Tidak ada parkir truk
			Parkir truk sempit
			Parkir truk cukup
			Parkir truk luas
			Parkir truk sangat luas
			Bisa menampung lebih dari 1 truk
		Tidak Mengganggu Lalu Lintas	Sangat mengganggu lalu lintas
			Mengganggu lalu lintas
			Sedikit mengganggu lalu lintas
			Tidak terlalu mengganggu lalu lintas
			Tidak mengganggu lalu lintas
2	Kuantitas	Cakupan Rumah	Kurang lebih 100 rumah
			Kurang lebih 200 rumah
			Kurang lebih 300 rumah
			Kurang lebih 400 rumah
			Kurang lebih 500 rumah
			Mampu dari lebih 600 rumah
		Kapasitas Penampungan Awal	Tidak cukup
			Kurang
			Cukup
			Lebih dari cukup
			Sangat cukup
		Fasilitas Pendukung	Tidak ada fasilitas pendukung
			Terdapat landasan kontainer atau bangunan
			Terdapat landasan kontainer, bangunan, dan fasilitas lainnya
		Luas Lahan	Sempit ($\geq 50 \text{ m}^2$)
			Lumayan Luas ($\geq 100 \text{ m}^2$)
			Cukup Luas ($\geq 150 \text{ m}^2$)
			Luas ($\geq 200 \text{ m}^2$) atau lebih
		Sarana kategori sampah ≤ 5 jenis	Tidak ada sarana untuk mengelompokkan sampah
			Terdapat sarana untuk 1-2 jenis
			Terdapat sarana untuk 3-4 jenis
			Terdapat sarana untuk 5 jenis
			Terdapat sarana untuk lebih dari 5 jenis
3	Kontinuitas	Kemampuan Penampungan 20 tahun	1 - 5 tahun
			5 - 10 tahun
			10 - 15 tahun
			15 - 20 tahun
		Jenis TPS	Tidak Terdaftar/Tidak ada
			Kayu
			Plastik
			Beton
			Kontainer
		Penampung bukan wadah permanen	Tidak ada (permanen/tidak berpindah)
			Kurang mudah berpindah
			Cukup mudah berpindah

No	Kriteria	Sub Kriteria	Penilaian Sub Kriteria
			Mudah berpindah
			Sangat mudah berpindah
		Area pembongkaran sampah tercampur dan sampah yang sudah terpilah dari sumber	Tidak ada area pembongkaran khusus
			Area pembongkaran tidak memadai untuk sampah tercampur dan terpilah
			Area pembongkaran cukup memadai untuk sampah tercampur dan terpilah
			Area pembongkaran memadai untuk sampah tercampur dan terpilah
			Area pembongkaran sangat memadai untuk sampah tercampur dan terpilah

Kriteria dan sub-kriteria yang digunakan untuk menilai lokasi TPS di Kota Samarinda diberikan variasi penilaian tergantung pada keadaannya. Selanjutnya berdasarkan pada analisa kelayakan akan dibagi menjadi kategori layak, cukup layak, hingga tidak layak tergantung pada hasil akumulasi akhir dari penilaian dan bobot yang diberikan. Semakin besar bobotnya maka semakin besar kepentingan kriteria dan sub kriteria sehingga hasilnya akan mempengaruhi hasil kelayakannya. Selain itu, semakin besar nilai masing-masing dari penilaian sub kriteria maka semakin baik pula TPS tersebut. Dan kategori kelayakan dapat dijadikan patokan dalam prioritas perbaikan yang bisa dilakukan.

Analisis Fokus Perbaikan TPS Berdasarkan Nilai Sub-Kriteria

Setiap sub-kriteria yang dievaluasi memberikan wawasan mendalam tentang aspek spesifik yang mempengaruhi kelayakan TPS di Kota Samarinda. Nilai yang diperoleh untuk masing-masing sub-kriteria dapat digunakan untuk mengidentifikasi area fokus yang memerlukan perbaikan.

1. Estetika dan Kekuatan Bangunan:

TPS yang memiliki estetika area dan kekuatan bangunan yang buruk mendapat nilai rendah. Perbaikan mencakup perbaikan visual TPS melalui pengecatan, penataan lanskap, dan pembersihan area sekitar TPS. Stabilitas

dapat meningkat dengan peningkatan struktur fisik TPS untuk memastikan ketahanan dan keamanan.

2. Jarak ke Pemukiman

TPS yang dekat dengan pemukiman cenderung memiliki nilai rendah karena dapat mengganggu warga sekitar. Solusi untuk perbaikan mencakup relokasi atau peningkatan *buffer zone* untuk mengurangi dampak pada warga sekitar.

3. Akses Jalan

TPS yang sulit diakses oleh truk sampah memiliki nilai rendah. Solusi yang diperlukan adalah peningkatan infrastruktur jalan menuju TPS untuk memastikan aksesibilitas truk sampah.

4. Tempat Parkir Truk Angkut

TPS dengan tempat parkir truk yang sempit atau tidak ada mendapat nilai rendah. Perluasan area parkir truk diperlukan untuk meningkatkan efisiensi operasional TPS.

5. Dampak terhadap Lalu Lintas

TPS yang mengganggu lalu lintas mendapat nilai rendah. Solusi meliputi pengaturan lalu lintas di sekitar TPS atau pemindahan TPS ke lokasi yang kurang padat.

6. Cakupan Rumah

TPS dengan cakupan rumah yang rendah mendapat nilai rendah. Fokus perbaikan adalah optimalisasi penempatan TPS untuk melayani lebih banyak rumah tangga.

7. Kapasitas Penampungan Awal

TPS dengan kapasitas penampungan yang tidak cukup mendapat nilai rendah. Perbaikan melalui peningkatan kapasitas penampungan dengan penambahan fasilitas atau peningkatan frekuensi pengangkutan sampah. Bahkan pada penilaian ini rata-rata pengangkutan sudah dinilai berdasarkan 2 kali ritasi.

8. Fasilitas Pendukung

TPS tanpa fasilitas pendukung yang memadai mendapat nilai rendah. Perbaikan meliputi penambahan fasilitas pendukung seperti landasan

kontainer, bangunan, dan fasilitas lainnya. Banyak dari TPS yang hanya kontainer sedangkan landasan kontainer berfungsi mengurangi pencemaran air lindi ke tanah.

9. Luas Lahan

TPS dengan lahan yang sempit mendapat nilai rendah. Solusi adalah perluasan lahan TPS untuk mengakomodasi volume sampah yang lebih besar.

10. Sarana untuk mengelompokkan sampah paling sedikit 5 jenis

TPS tanpa sarana pengelompokan sampah mendapat nilai rendah. Fokus perbaikan adalah penyediaan sarana untuk pengelompokan sampah sesuai dengan jenisnya untuk meningkatkan efisiensi pengolahan sampah.

11. Kemampuan Penampungan 20 tahun

TPS yang tidak memiliki kemampuan jangka panjang mendapat nilai rendah. Solusi meliputi perencanaan, penambahan, atau pembangunan TPS dengan kapasitas yang lebih besar dan desain yang dapat mengakomodasi kebutuhan penampungan sampah untuk 20 tahun ke depan, serta implementasi teknologi pengolahan sampah yang lebih efisien untuk memperpanjang umur operasional TPS.

12. Jenis TPS

TPS yang tidak memiliki jenis penampungan yang memadai mendapat nilai rendah. Solusi perbaikan mencakup penggantian atau peningkatan fasilitas penampungan sampah dengan material yang lebih tahan lama dan efisien.

13. Penampung Bukan Wadah Permanen

TPS yang tidak mudah berpindah mendapat nilai rendah. Fokus perbaikan adalah peningkatan fleksibilitas TPS untuk memungkinkan perpindahan lokasi jika diperlukan, serta mempercepat pemindahan sampah ke alat angkut dengan mengganti jenisnya.

14. Area pembongkaran sampah tercampur dan sampah yang sudah terpilah dari sumber

TPS tanpa area pembongkaran khusus yang memadai mendapat nilai rendah. Solusi adalah penyediaan area pembongkaran yang memadai untuk sampah tercampur dan terpilah.

Dengan menganalisis nilai yang diperoleh dari masing-masing sub-kriteria, kita dapat mengidentifikasi aspek-aspek spesifik yang memerlukan perhatian dan perbaikan. Fokus perbaikan dapat diarahkan misalnya pada perbaikan infrastruktur berupa peningkatan akses jalan dan perluasan area parkir, perbaikan operasional berupa penambahan kapasitas penampungan dan peningkatan frekuensi pengangkutan sampah, dan penambahan fasilitas dengan menyediakan fasilitas pendukung dan sarana pengelompokan sampah. Bahkan dapat berupa relokasi TPS yang terlalu dekat dengan pemukiman atau mengganggu lalu lintas.

5.1.1.2 Klasifikasi Nilai Interval TPS

Dalam evaluasi Tempat Penampungan Sementara (TPS) di Kota Samarinda, hasil penilaian dari berbagai kriteria seperti kualitas, kuantitas, dan kontinuitas, disajikan dalam bentuk nilai. Nilai-nilai tersebut kemudian diklasifikasikan ke dalam tiga kategori berdasarkan interval nilai, yang masing-masing mencerminkan tingkat kelayakan TPS. Walaupun didasarkan pada hasil kelayakan ini untuk hasil perbaikan yang lebih dalam sebaiknya merujuk pada Lampiran Hasil Nilai TPS. Berikut adalah penjelasan terkait klasifikasi nilai interval TPS:

1. Layak (0,63 – 1,00)

TPS yang termasuk dalam kategori "Layak" memiliki nilai antara 0,63 hingga 1,00. Kategori ini menunjukkan bahwa TPS tersebut memenuhi hampir semua kriteria yang telah ditetapkan dengan baik. TPS yang mendapatkan nilai dalam rentang ini umumnya memiliki kondisi fisik yang baik, aksesibilitas yang memadai, kapasitas penampungan yang cukup besar, serta dilengkapi dengan fasilitas pendukung yang memadai. TPS dalam kategori ini dianggap

mampu memberikan pelayanan yang optimal dalam jangka panjang tanpa memerlukan perbaikan besar.

2. Cukup Layak (0,33 – 0,62)

TPS yang berada dalam kategori "Cukup Layak" memiliki nilai antara 0,33 hingga 0,62. Kategori ini menunjukkan bahwa TPS tersebut memenuhi sebagian besar kriteria yang ditetapkan, namun masih ada beberapa aspek yang perlu diperbaiki atau ditingkatkan. TPS dalam rentang nilai ini mungkin memiliki beberapa kekurangan dalam hal aksesibilitas, kapasitas penampungan, atau fasilitas pendukung, namun masih dapat berfungsi dengan cukup baik dalam operasional sehari-hari. Perbaikan pada beberapa aspek kunci dapat meningkatkan kelayakan TPS ini.

3. Tidak Layak (0 – 0,32)

TPS yang termasuk dalam kategori "Tidak Layak" memiliki nilai antara 0 hingga 0,32. Kategori ini menunjukkan bahwa TPS tersebut tidak memenuhi sebagian besar kriteria yang telah ditetapkan. TPS dalam kategori ini umumnya memiliki kondisi fisik yang buruk, aksesibilitas yang terbatas, kapasitas penampungan yang kecil, serta kekurangan fasilitas pendukung. TPS dalam kategori ini memerlukan perbaikan besar atau bahkan penggantian total untuk dapat berfungsi secara efektif dan efisien dalam pengelolaan sampah.

5.1.1.3 Implikasi dari Klasifikasi Nilai Interval

Klasifikasi nilai interval ini membantu pemerintah dalam mengidentifikasi TPS yang membutuhkan perhatian dan tindakan segera. TPS yang masuk dalam kategori "Layak" dapat dijadikan model untuk TPS lainnya, sementara TPS dalam kategori "Cukup Layak" memerlukan perbaikan di beberapa aspek agar bisa meningkat ke kategori "Layak". TPS dalam kategori "Tidak Layak" memerlukan intervensi yang signifikan, baik dalam bentuk perbaikan, peningkatan fasilitas, atau bahkan relokasi dan pembangunan TPS baru. Dengan menggunakan klasifikasi nilai interval ini, pemerintah dapat menetapkan prioritas dalam upaya

pengembangan dan perbaikan TPS di Kota Samarinda, sehingga pengelolaan sampah dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien.

Klasifikasi Nilai Interval

Klasifikasi Nilai Interval	Nilai
Layak	0,63 – 1,00
Cukup Layak	0,33 – 0,62
Tidak layak	0 – 0,32

Hasil Kriteria Kelayakan

Kecamatan	Kriteria	Kualitas (Q)		Kuantitas (K)		Kontinuitas (C)	
	Bobot	0,65		0,23		0,12	
	Keterangan	Skor Referensi (Ci)	Ranking	Skor Referensi (Ci)	Ranking	Skor Referensi (Ci)	Ranking
Loa Janan Ilir	TPS PERUM BPK	0,63	11	0,93	1	0,02	51
	TPS PERUM H. SALEH	0,44	45	0,73	6	0,03	17
	TPS KOLONG JEMBATAN MAHULU	0,60	19	0,69	10	0,03	17
	TPS HARAPAN BARU	0,38	57	0,69	10	0,03	40
	TPS TANI AMAN	0,49	40	0,72	8	0,11	3
	TPS HOS COKROMINOTO	0,37	62	0,65	33	1,00	1
	TPS TK. LABBAIKA	0,21	76	0,69	10	0,02	63
	TPS SMAN 4 (SEBRANG)	0,51	37	0,69	10	0,02	63
Palaran	TPS SAGARA	0,48	43	0,59	43	0,03	25
	TPS PETI KEMAS DALAM	0,35	66	0,59	43	0,03	17
	TPS PASAR PALARAN	0,38	55	0,58	47	0,03	40
	TPS HANDIL BAKTI	0,64	10	0,58	47	0,02	63
	TPS STADION PALARAN	0,58	20	0,60	41	0,02	50
	TPS GOTONG ROYONG	0,37	58	0,58	47	0,02	59
Samarinda Ilir	TPS PASAR KEHEWANAN	0,37	63	0,60	42	0,03	40
	TPS JELAWAT GG.10	0,40	54	0,58	47	0,03	10
	TPS JELAWAT GG.10	0,37	58	0,62	35	0,03	25
	TPS LUMBA-LUMBA	0,79	3	0,51	72	0,02	51

Kecamatan	Kriteria	Kualitas (Q)		Kuantitas (K)		Kontinuitas (C)	
	Bobot	0,65		0,23		0,12	
	Keterangan	Skor Referensi (Ci)	Ranking	Skor Referensi (Ci)	Ranking	Skor Referensi (Ci)	Ranking
	TPS RS. ISLAM	0,37	60	0,58	47	0,02	59
	TPS PUSKESMAS	0,44	46	0,59	43	0,02	51
Samarinda Kota	TPS PELABUHAN	0,43	49	0,68	22	0,08	7
	TPS KOLONG JEMBATAN ARIF RAHMAN HAKIM	0,51	35	0,67	23	0,03	25
	TPS MILONO	0,51	32	0,67	23	0,11	5
	TPS HARMONIKA	0,61	16	0,67	23	0,03	10
	TPS BALAI KOTA DEPAN	0,49	39	0,31	78	0,02	77
	TPS BALAI KOTA DEPAN LAP. TENIS	0,28	67	0,31	78	0,02	77
	TPS TEMPEKONG	0,22	72	0,74	5	0,03	25
Samarinda Seberang	TPS PASAR RAJAWALI	0,37	64	0,47	74	0,02	63
	TPS 3R DAENG MANGKONA	0,60	18	0,62	40	0,03	9
	TPS PASAR KOMURA	0,09	82	0,00	82	0,02	59
Samarinda Ulu	TPS FOLDER AIR HITAM	0,52	31	0,58	47	0,06	8
	TPS RINGROAD II	0,15	78	0,58	47	0,02	63
	TPS TANJAKAN BUKIT PINANG	0,14	81	0,58	47	0,02	63
	TPS PERBATASAN SMD-TGR	0,49	42	0,54	70	0,03	40
	TPS PEMANCINGAN	0,62	14	0,58	47	0,02	63
	TPS GRAHA INDAH	0,43	48	0,62	35	0,03	25
	TPS STAND OJEK	0,37	64	0,51	72	0,02	63
	TPS KUBURAN CINA	0,22	70	0,58	47	0,03	25
	TPS KUBURAN PASUNDAN	0,43	51	0,58	47	0,03	40
	TPS SIMPANG 4 SIRAJ SALMAN	0,38	56	0,58	47	0,03	25
	TPS JUANDA 2	0,37	61	0,58	47	0,02	63
	TPS BATU LUMPANG	0,20	77	0,31	77	0,02	63
	TPS MAN 1	0,23	69	0,58	47	0,03	25
	TPS DLH KOTA SAMARINDA	0,52	28	0,58	47	0,03	17
	TPS TRI SARI	0,52	30	0,58	47	0,03	17
TPS TAMAN CERDAS	0,58	24	0,58	47	0,02	59	

Kecamatan	Kriteria	Kualitas (Q)		Kuantitas (K)		Kontinuitas (C)	
	Bobot	0,65		0,23		0,12	
	Keterangan	Skor Referensi (Ci)	Ranking	Skor Referensi (Ci)	Ranking	Skor Referensi (Ci)	Ranking
	TPS ANGGUR (AKPER)	0,43	49	0,58	47	0,03	17
Samarinda Utara	TPS TALANG SARI DEPAN	0,21	75	0,69	10	0,02	63
	TPS PASAR HEWAN	0,84	1	0,69	10	0,11	6
	TPS SMPN 19	0,80	2	0,73	6	0,11	3
	TPST KOREM LEMPAKE	0,21	74	0,69	10	0,11	2
	TPS BATU CERMIN	0,61	15	0,69	10	0,02	63
	TPS PINANG SERIBU	0,42	53	0,69	10	0,00	81
	TPS BAYAM	0,51	33	0,69	10	0,02	51
	TPS PADAT KARYA	0,57	25	0,69	10	0,03	40
	TPS BENGKURING	0,51	36	0,69	10	0,03	17
	TPS KANDANG SAPI	0,58	23	0,77	4	0,03	17
	TPS PANJAITAN II (GG. AYU)	0,61	17	0,87	3	0,02	48
TPST PM NOOR	0,76	4	0,93	1	0,02	48	
Sambutan	TPS PELITA 7	0,66	9	0,67	23	0,02	51
	TPS MAKROMAN	0,63	11	0,67	23	0,02	51
	TPS TELKOM SAMBUTAN	0,48	44	0,36	76	0,01	79
	TPS GUNUNG MANGAH	0,58	22	0,67	23	0,03	10
	TPS PASAR BUAH	0,27	68	0,44	75	0,03	25
	TPS PELITA 8	0,62	13	0,70	9	0,03	25
	TPS SINDANG SARI	0,49	41	0,31	78	0,00	80
	TPS PELITA 4	0,42	52	0,67	23	0,03	40
	TPS PERUM ARISCO	0,75	5	0,67	23	0,03	10
	TPS PUPR PROVINSI	0,75	6	0,67	23	0,02	51
TPS SUNGAI KAPIH	0,44	47	0,67	23	0,02	51	
Sungai Kunjang	TPS DEPAN DPRD PROV	0,58	21	0,62	35	0,03	40
	TPS PASAR KEDONDONG	0,22	70	0,62	35	0,03	25
	TPS ADAM MALIK	0,22	72	0,58	47	0,03	25
	TPS PERGUDANGAN	0,49	38	0,58	47	0,03	25
	TPS LOA BAKUNG	0,52	27	0,64	34	0,03	10
	TPS PERUM PEMDA	0,66	8	0,58	47	0,02	63
	TPS EKONOMI	0,67	7	0,62	35	0,03	10

Kecamatan	Kriteria	Kualitas (Q)		Kuantitas (K)		Kontinuitas (C)	
	Bobot	0,65		0,23		0,12	
	Keterangan	Skor Referensi (Ci)	Ranking	Skor Referensi (Ci)	Ranking	Skor Referensi (Ci)	Ranking
	TPS GG. SUBUR	0,15	79	0,58	47	0,02	63
	TPS PERUM GAKUM	0,15	80	0,12	81	0,00	81
Sungai Pinang	TPS PELITA	0,51	34	0,53	71	0,03	25
	TPS GERILYA (DEPAN LAP. BOLA)	0,52	28	0,58	46	0,03	25
	TPS RAJAWALI	0,53	26	0,57	69	0,03	10

Sumber: Data Analisis (2024).

5.1.1.4 Kriteria Kualitas TPS di Kota Samarinda

Kualitas merupakan kriteria dengan bobot tertinggi (0,65) dalam penilaian TPS di Kota Samarinda karena aspek ini sangat menentukan efektivitas dan efisiensi operasional TPS. Kualitas mencakup berbagai elemen penting yang secara langsung mempengaruhi kenyamanan dan kesehatan masyarakat sekitar, serta kelancaran proses pengumpulan dan pengangkutan sampah. Kualitas yang baik memastikan bahwa TPS tidak menjadi sumber masalah baru, seperti pencemaran lingkungan, gangguan lalu lintas, atau estetika kota yang buruk. Oleh karena itu, kualitas yang baik adalah fondasi dari pengelolaan TPS yang berhasil.

Sub kriteria kualitas terdiri dari estetika dan kekuatan bangunan dengan bobot 0,48, jarak ke pemukiman sebesar 0,26, akses jalan 0,14, tempat parkir truk angkut 0,07, dan tidak mengganggu lalu lintas 0,04. Estetika dan kekuatan bangunan memiliki bobot terbesar karena kondisi fisik TPS yang baik dan penampilannya yang menarik akan mencegah TPS menjadi sumber polusi visual dan struktural yang bisa membahayakan. Jarak ke pemukiman penting untuk menghindari dampak negatif pada warga yang tinggal di dekat TPS, seperti bau tidak sedap dan polusi udara. Akses jalan yang baik memastikan truk pengangkut sampah dapat mencapai TPS dengan mudah dan cepat, yang penting untuk efisiensi pengangkutan sampah. Tempat parkir yang memadai bagi truk

pengangkut sampah memastikan bahwa pengangkutan dapat dilakukan tanpa hambatan, mengurangi waktu tunggu dan gangguan operasional. TPS yang ditempatkan di lokasi yang tidak mengganggu lalu lintas penting untuk menjaga kelancaran transportasi di sekitar TPS.

Berdasarkan hasil kriteria kualitas, TPS dengan skor tertinggi adalah TPS Pasar Hewan dengan nilai 0,84. Meskipun tidak sempurna, TPS ini menunjukkan beberapa keunggulan signifikan, seperti nilai tertinggi pada estetika dan kekuatan bangunan (nilai 5), jarak yang cukup jauh dari pemukiman (nilai 4), dan akses jalan yang memadai. Namun, TPS ini memiliki tempat parkir truk yang terbatas (nilai 3) dan sedikit mengganggu lalu lintas. Untuk meningkatkan nilai TPS Pasar Hewan, pemerintah bisa mempertimbangkan untuk memperluas tempat parkir dan memperbaiki manajemen lalu lintas di sekitar TPS.

Sebaliknya, TPS Pasar Komura memiliki skor terendah dengan nilai 0,09, terutama disebabkan oleh nilai yang sangat buruk pada estetika dan kekuatan bangunan (nilai 1). Meskipun akses jalannya sangat baik, bobot sub kriteria ini terlalu kecil (0,14) untuk mengangkat skor keseluruhan. Untuk meningkatkan nilai TPS Pasar Komura, diperlukan renovasi total atau perbaikan besar pada struktur bangunan TPS, merelokasi TPS ke area yang lebih jauh dari pemukiman jika memungkinkan, dan menyediakan fasilitas pendukung seperti tempat parkir yang memadai serta mengurangi gangguan lalu lintas melalui rekayasa lalu lintas yang tepat.

Dengan fokus pada aspek-aspek yang memiliki bobot tertinggi, pemerintah dapat lebih efektif dalam meningkatkan kualitas TPS yang ada, sehingga mendukung pengelolaan sampah yang lebih baik di Kota Samarinda.

5.1.1.5 Kriteria Kuantitas TPS di Kota Samarinda

Kuantitas merupakan kriteria kedua dengan bobot 0,23 dalam penilaian TPS di Kota Samarinda. Kriteria ini penting karena memastikan bahwa TPS mampu menangani volume sampah yang dihasilkan oleh masyarakat secara memadai. Sub kriteria kuantitas meliputi cakupan rumah sebesar 0,5, kapasitas penampungan awal sebesar 0,26, fasilitas pendukung 0,13, luas lahan 0,07, dan sarana untuk mengelompokkan sampah paling sedikit 5 jenis 0,03.

Cakupan rumah memiliki bobot terbesar dalam sub kriteria kuantitas karena TPS yang dapat melayani lebih banyak rumah tangga akan lebih efektif dalam mengelola sampah di area tersebut. Kapasitas penampungan awal juga sangat penting, dengan bobot 0,26, karena TPS harus mampu menampung volume sampah yang cukup besar sebelum diangkut ke tempat pembuangan akhir. Fasilitas pendukung dengan bobot 0,13 mencakup infrastruktur tambahan yang membantu operasional TPS, seperti tempat cuci tangan, pencahayaan, dan fasilitas kebersihan lainnya. Luas lahan dengan bobot 0,07 juga penting untuk memastikan bahwa TPS memiliki ruang yang cukup untuk menampung sampah dan melakukan aktivitas operasional. Sarana untuk mengelompokkan sampah paling sedikit 5 jenis memiliki bobot 0,03, menunjukkan pentingnya pemisahan sampah untuk mendukung daur ulang dan pengelolaan sampah yang lebih baik.

Berdasarkan hasil kriteria kuantitas, TPS dengan skor tertinggi adalah TPS PM NOOR dengan nilai 0,93. Meskipun pada dokumennya TPS ini dikenal sebagai TPST PM NOOR, namun digunakan juga sebagai TPS. Skor tinggi ini terutama disebabkan oleh cakupan rumah yang luas dan kapasitas penampungan awal yang besar. Cakupan rumah yang luas memastikan bahwa TPS ini dapat melayani lebih banyak rumah tangga, sehingga pengelolaan sampah menjadi lebih efisien dan efektif. Kapasitas penampungan awal yang besar juga penting untuk menampung volume sampah yang dihasilkan sebelum diangkut ke tempat pembuangan akhir, mencegah penumpukan sampah di area pemukiman. Namun,

perlu dicatat bahwa semua TPS, termasuk TPS PM NOOR, mendapatkan nilai 1 pada sarana pengelompokan sampah, yang berarti tidak ada fasilitas pemisahan sampah sama sekali. Ini adalah area yang membutuhkan perhatian dan peningkatan segera untuk mendukung pengelolaan sampah yang lebih baik melalui daur ulang dan pemisahan sampah. TPS lainnya dengan ranking 1 ialah pada TPS Perum BPK dengan skor referensi sebesar 0,93 yang memiliki nilai per sub kriteria yang sama.

Sebaliknya, TPS dengan nilai terendah pada kriteria kuantitas adalah TPS Pasar Komura, dengan semua sub kriteria diberi angka 1. Ini menunjukkan bahwa TPS ini memiliki cakupan rumah yang sangat terbatas, kapasitas penampungan awal yang kecil, minim fasilitas pendukung, luas lahan yang tidak memadai, dan tidak memiliki sarana untuk mengelompokkan sampah. Rendahnya nilai pada semua sub kriteria kuantitas menandakan bahwa TPS Pasar Komura tidak mampu menangani volume sampah dengan efektif dan efisien, serta kurang mendukung upaya pemisahan dan daur ulang sampah.

Untuk meningkatkan nilai TPS Pasar Komura, langkah-langkah berikut bisa diambil yaitu, memperluas area layanan TPS untuk melayani lebih banyak rumah tangga, memperbesar kapasitas penampungan awal untuk menampung volume sampah yang lebih besar. Menambah fasilitas pendukung seperti penyediaan alas berupa beton pada TPS agar lindi tidak langsung ke tanah, penambahan bangunan lengkap dengan atap agar sampah tidak tergujur air hujan. Perlunya memastikan TPS memiliki ruang yang cukup untuk operasional dan penampungan sampah dan Menyediakan fasilitas untuk mengelompokkan sampah menjadi setidaknya 5 jenis, mendukung upaya daur ulang dan pengelolaan sampah yang lebih baik.

Dengan langkah-langkah ini, diharapkan TPS Pasar Komura dapat meningkatkan kemampuannya dalam mengelola sampah secara lebih efektif dan efisien, serta

mendukung inisiatif pengelolaan sampah yang lebih berkelanjutan di Kota Samarinda.

5.1.1.5 Kriteria Kontinuitas TPS di Kota Samarinda

Kontinuitas merujuk pada kemampuan TPS untuk beroperasi dalam jangka panjang dan memiliki bobot 0,12 dalam penilaian TPS di Kota Samarinda. Meskipun aspek kontinuitas diberikan bobot yang lebih kecil dibandingkan kualitas dan kuantitas, aspek ini tetap penting karena memastikan keberlanjutan fungsi TPS di masa depan. Aspek kontinuitas memiliki sub kriteria yang mencakup kemampuan penampungan TPS selama 20 tahun (0,56), jenis TPS atau bahan dari TPS (0,26), penampungan bukan wadah permanen (0,12), dan area pembongkaran sampah tercampur dan sampah yang sudah terpilah dari sumber (0,06).

Kemampuan penampungan TPS selama 20 tahun memiliki bobot terbesar (0,56) karena penting untuk memastikan bahwa TPS memiliki kapasitas dan ketahanan yang cukup untuk beroperasi dalam jangka panjang. Jenis TPS atau bahan dari TPS** dengan bobot 0,26 juga penting, karena bahan yang digunakan akan mempengaruhi durabilitas dan fleksibilitas TPS. Penampungan bukan wadah permanen (0,12) menandakan pentingnya TPS yang dapat dipindahkan jika diperlukan, mendukung fleksibilitas dalam penataan ulang TPS. Area pembongkaran sampah tercampur dan sampah yang sudah terpilah dari sumber (0,06) menyoroti pentingnya fasilitas yang mendukung pemisahan dan pengelolaan sampah yang lebih baik di masa depan.

Berdasarkan hasil kriteria kontinuitas, TPS dengan skor tertinggi adalah TPS HOS Cokrominoto dengan nilai sempurna 1. TPS ini mengungguli sub kriteria pada kemampuan penampungan hingga 15-20 tahun dan menggunakan bahan beton (nilai 4), meskipun sebaiknya menggunakan kontainer yang lebih fleksibel dan bisa dipindahkan. Meskipun demikian, penggunaan beton membuat TPS ini

bersifat permanen, yang menjadi kekurangan karena mengurangi fleksibilitas penempatan TPS. Selain itu, TPS HOS Cokrominoto tidak memiliki area pembongkaran sampah, yang seharusnya bisa mendukung pemisahan sampah untuk pengelolaan yang lebih baik di masa depan. Kurangnya area pembongkaran juga berpengaruh pada aspek kuantitas, mengurangi efisiensi pengelolaan sampah.

Untuk meningkatkan kualitas TPS HOS Cokrominoto, langkah-langkah berikut bisa diambil yaitu mengganti beton dengan kontainer yang lebih fleksibel dan bisa dipindahkan dan menyediakan area pembongkaran sampah tercampur dan sampah yang sudah terpilah untuk mendukung pengelolaan sampah yang lebih baik di masa depan.

Sebaliknya, TPS dengan nilai terendah pada kriteria kontinuitas adalah TPS Pinang Seribu dan TPS Perumahan Gakum, yang keduanya memiliki ranking yang sama (81). Nilai sub kriteria dari kedua TPS ini semuanya adalah angka 1, menunjukkan ketidakmampuan TPS dalam penampungan jangka panjang, penggunaan bahan yang tidak optimal, penampungan wadah permanen, dan tidak adanya area pembongkaran sampah. Nilai rendah ini menunjukkan bahwa kedua TPS tersebut tidak siap untuk beroperasi dalam jangka panjang dan membutuhkan perbaikan besar.

Untuk meningkatkan nilai TPS Pinang Seribu dan TPS Perumahan Gakum, langkah-langkah berikut bisa diambil yaitu menambah kapasitas penampungan untuk mendukung operasi jangka panjang, menggunakan bahan yang lebih fleksibel dan tahan lama, seperti kontainer, menyediakan area pembongkaran sampah tercampur dan sampah yang sudah terpilah untuk mendukung pengelolaan sampah yang lebih baik. Dengan langkah-langkah ini, diharapkan TPS Pinang Seribu dan TPS Perumahan Gakum dapat meningkatkan kemampuannya dalam mendukung pengelolaan sampah jangka panjang di Kota Samarinda.

Analisis evaluasi kelayakan TPS eksisting di Kota Samarinda adalah proses krusial untuk memastikan bahwa fasilitas TPS yang ada saat ini sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan mampu memenuhi kebutuhan pengelolaan sampah kota secara efektif. Evaluasi ini mencakup tiga kriteria utama: kualitas, kuantitas, dan kontinuitas. Tiga aspek ini dinilai pada TPS di Kota Samarinda yang mewakili keadaan TPS secara eksisting. Berikut merupakan sub-kriteria yang sebagai acuan penilaian dalam evaluasi kelayakan TPS di Kota Samarinda:

1. Kualitas (Q)

- a. Estetika Area dan Stabilitas Struktur TPS: Bagaimana penampilan TPS di lingkungan sekitarnya dan stabilitas fisik dari bangunan TPS.
- b. Jarak ke pemukiman: Seberapa jauh TPS dari area pemukiman.
- c. Akses jalan: Kemudahan akses jalan menuju TPS.
- d. Tempat Parkir truk angkut: Ketersediaan area parkir untuk truk pengangkut sampah.
- e. Tidak mengganggu estetika dan lalu lintas: Bagaimana penempatan TPS mempengaruhi estetika dan lalu lintas di sekitarnya.

2. Kuantitas (K)

- a. Cakupan Rumah: Jumlah rumah yang dapat dilayani oleh TPS berdasarkan volume.
- b. Kapasitas Penampungan Awal: Kapasitas awal TPS untuk menampung sampah.
- c. Fasilitas Pendukung: Fasilitas tambahan yang ada di TPS meliputi landasan permanen dan bangunan dengan atap sehingga lebih banyak penampungan.
- d. Luas Lahan: Luas area yang tersedia untuk TPS.
- e. Sarana untuk mengelompokkan sampah paling sedikit 5 jenis: Fasilitas di TPS untuk pemilahan sampah berdasarkan jenis.

- f. Area penyortiran barang besar: Ketersediaan area khusus untuk menyortir barang-barang besar.

3. Kontinuitas (C)

- a. Kemampuan Penampungan 20 tahun: Kapasitas TPS untuk menampung sampah selama 20 tahun.
- b. Jenis TPS: jenis material yang digunakan untuk membangun TPS (kontainer, beton, plastik, kayu, tidak terdaftar/tidak ada).
- c. Penampung bukan wadah permanen: Karakteristik TPS yang tidak menggunakan wadah permanen agar memudahkan pemindahan sampah dan mempercepat waktu pembongkaran sampah.
- d. Area pembongkaran sampah tercampur dan sampah yang sudah terpilah dari sumber: Fasilitas untuk menangani sampah tercampur dan sampah yang sudah dipilah dari sumber.

Kriteria dan sub-kriteria yang digunakan untuk menilai lokasi TPS di Kota Samarinda diberikan variasi penilaian tergantung pada keadaannya. Berdasarkan pada analisa kelayakan dibagi menjadi kategori layak, cukup layak, hingga tidak layak tergantung pada hasil akumulasi akhir dari penilaian dan bobot yang diberikan. Semakin besar bobotnya maka semakin besar kepentingan kriteria dan sub kriteria sehingga hasilnya akan mempengaruhi hasil kelayakannya. Selain itu, semakin besar nilai masing-masing dari penilaian sub kriteria maka semakin baik pula TPS tersebut. Adanya evaluasi kelayakan TPS dapat dijadikan patokan dalam prioritas perbaikan yang bisa dilakukan. Berikut merupakan klasifikasi kelayakan berdasarkan penilaian pembobotan:

Tabel 5.1 Klasifikasi Interval Penilaian Kelayakan TPS

Klasifikasi Nilai Interval	Nilai
Layak	3,67 - 5
Cukup Layak	2,34 - 3,66
Tidak layak	1 - 2,33

Sumber: Hasil Analisis (2024).

Menurut Tabel 4 di atas menggambarkan klasifikasi interval penilaian kelayakan TPS berdasarkan hasil analisis. Klasifikasi ini terbagi menjadi tiga kategori: layak, cukup layak, dan tidak layak, dengan masing-masing kategori memiliki rentang nilai yang spesifik. TPS dikatakan Layak jika memiliki nilai interval antara 3,67 - 5. Ini menunjukkan bahwa TPS tersebut memenuhi sebagian besar atau semua kriteria kelayakan yang ditetapkan, baik dari segi kualitas, kuantitas, maupun kontinuitas. TPS dalam kategori ini dianggap mampu menjalankan fungsinya dengan baik, memberikan pelayanan yang memadai, dan berpotensi untuk beroperasi secara berkelanjutan dalam jangka panjang.

Sementara itu, klasifikasi Cukup Layak memiliki nilai interval antara 2,34 - 3,66. TPS dalam kategori ini memenuhi beberapa kriteria kelayakan, namun masih terdapat beberapa aspek yang memerlukan perbaikan atau peningkatan. Meskipun TPS ini dapat beroperasi, ada potensi masalah atau kekurangan yang perlu ditangani untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitasnya dalam pengelolaan sampah. Sedangkan, TPS yang masuk dalam kategori tidak layak memiliki nilai interval antara 1 - 2,33. TPS dalam kategori ini tidak mampu memberikan pelayanan yang memadai dan mungkin menghadapi berbagai masalah operasional serta lingkungan yang serius. Penanganan segera diperlukan untuk memperbaiki atau menggantikan TPS ini agar tidak menimbulkan dampak negatif lebih lanjut. Berdasarkan pembagian interval penilaian kelayakan TPS tersebut, berikut ini merupakan hasil analisis 10 TPS yang mewakili dari total jumlah TPS yang ada di Samarinda:

Tabel 5.2 Hasil Analisis Kriteria Kelayakan TPS Eksisting Kota Samarinda

No	Lokasi TPS	Nilai	Kriteria Kelayakan
1	Perum BPK, Loa Janan Ilir	3,63	Cukup Layak
2	Jl Telkom Sambutan	2,62	Cukup Layak
3	Jl. Teuku Umar, Sungai Kunjang	3,80	Layak
4	Jl. Diponegoro, Palaran	2,89	Cukup Layak
5	Jl. Sultan Alimudin, Samarinda Ilir	2,73	Cukup Layak

No	Lokasi TPS	Nilai	Kriteria Kelayakan
6	Jl. Padat Karya, Samarinda Utara	2,58	Cukup Layak
7	Jl. Balai Kota, Samarinda Kota	2,48	Cukup Layak
8	Jl. Abdul Rasyid, Samarinda Seberang	3,67	Layak
9	Jl. DR. Wahidin Sudiro Husodo, Samarinda Ulu	1,92	Tidak Layak
10	Gang 2, Sungai Pinang	3,00	Cukup Layak

Sumber: Hasil Analisis (2024).

Hasil analisis evaluasi kelayakan TPS eksisting di Kota Samarinda menggambarkan variasi dalam kualitas TPS yang tersebar di berbagai lokasi. Dari sepuluh TPS yang dievaluasi, sebagian besar didominasi oleh kriteria "Cukup Layak". Adapun TPS tersebut berada di TPS di Perum BPK Loa Janan Ilir, Jl. Telkom Sambutan, Jl. Diponegoro Palaran, Jalan Sultan Alimudin Samarinda Ilir, Jl. Padat Karya Samarinda Utara, Jl. Balai Kota Samarinda Kota, dan Gang 2 Sungai Pinang. Adapun dominasi dalam kategori ini menunjukkan bahwa meskipun TPS di Kota Samarinda ini memenuhi beberapa kriteria kelayakan, masih ada aspek yang perlu diperbaiki untuk mencapai standar yang lebih tinggi. Sehingga dalam hal ini, setiap sub-kriteria yang dievaluasi memberikan wawasan mendalam tentang aspek spesifik yang mempengaruhi kelayakan TPS di Kota Samarinda. Nilai yang diperoleh untuk masing-masing sub-kriteria dapat digunakan untuk mengidentifikasi area fokus yang memerlukan perbaikan.

Menurut hasil penilaian yang diperoleh dari masing-masing sub-kriteria, maka dapat diidentifikasi aspek-aspek spesifik yang memerlukan perhatian dan perbaikan pada standar "cukup layak" hingga "tidak layak". Berikut ini terdapat Fokus Perbaikan TPS eksisting di Kota Samarinda yang dapat dilakukan berdasarkan nilai sub-kriteria yang ada:

1. TPS yang memiliki estetika area dan stabilitas struktur yang buruk mendapat nilai rendah. Adapun perbaikan ini mencakup perbaikan visual TPS seperti pengecatan, penataan lanskap, dan pembersihan area sekitar TPS.

Sementara itu terkait stabilitas dapat dilakukan dengan peningkatan struktur fisik TPS untuk memastikan ketahanan dan keamanan dari TPS tersebut.

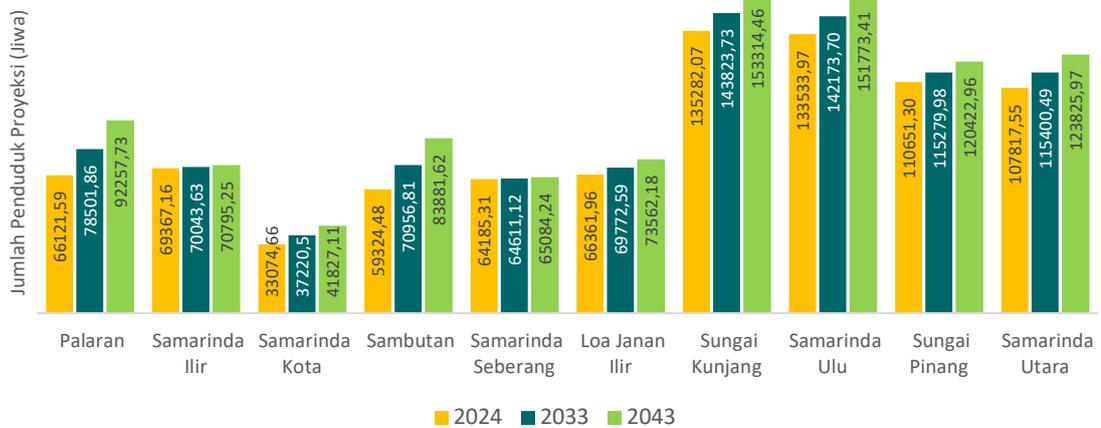
2. Jarak ke Pemukiman, menurut temuan 26% TPS dekat dengan pemukiman. Sehingga cenderung memiliki nilai rendah karena dapat mengganggu warga sekitar. Adapun Solusi yang dapat dilakukan untuk perbaikan mencakup relokasi atau peningkatan *buffer zone* untuk mengurangi dampak pada warga sekitar.
3. Akses Jalan, TPS yang sulit diakses oleh truk sampah memiliki nilai rendah. Sehingga solusi yang diperlukan adalah peningkatan infrastruktur jalan menuju TPS untuk memastikan aksesibilitas truk sampah yang memadai.
4. TPS dengan tempat parkir truk yang sempit atau tidak ada mendapat nilai rendah. Sehingga perlunya, perluasan area parkir truk diperlukan untuk meningkatkan efisiensi operasional TPS.
5. Dampak terhadap Lalu Lintas, TPS yang mengganggu lalu lintas mendapat nilai rendah. Solusi meliputi pengaturan lalu lintas di sekitar TPS atau pemindahan TPS ke lokasi yang kurang padat.
6. Cakupan di pemukiman, TPS dengan cakupan di pemukiman masyarakat yang rendah mendapat nilai rendah. Sehingga perlunya perbaikan pada optimalisasi penempatan TPS untuk melayani lebih banyak rumah tangga.
7. Kapasitas penampungan awal, TPS dengan kapasitas penampungan yang tidak cukup mendapat nilai rendah. Perbaikan melalui peningkatan kapasitas penampungan dengan penambahan fasilitas atau peningkatan frekuensi pengangkutan sampah. Bahkan pada penilaian ini rata-rata pengangkutan sudah dinilai berdasarkan dua kali ritasi.
8. Fasilitas Pendukung, TPS tanpa fasilitas pendukung yang memadai mendapat nilai rendah. Perbaikan meliputi penambahan fasilitas pendukung seperti landasan kontainer, bangunan, dan fasilitas lainnya. Banyak dari TPS yang hanya kontainer sedangkan landasan kontainer berfungsi mengurangi pencemaran air lindi ke tanah.

9. Luas Lahan, TPS dengan lahan yang sempit mendapat nilai rendah. Sehingga, solusi perbaikannya adalah perluasan lahan TPS untuk mengakomodasi volume sampah yang lebih besar.
10. Sarana untuk mengelompokkan sampah paling sedikit 5 jenis, TPS tanpa sarana pengelompokan sampah mendapat nilai rendah. Sehingga fokus perbaikan adalah terkait penyediaan sarana untuk pengelompokan sampah sesuai dengan jenisnya untuk meningkatkan efisiensi pengolahan sampah.
11. Area Penyortiran Barang Besar, TPS tanpa area penyortiran barang besar yang memadai mendapat nilai rendah. sehingga pembuatan atau perluasan area penyortiran barang besar untuk memudahkan proses pengolahan dan pemilahan sampah perlu dilaksanakan.
12. Kemampuan penampungan 20 tahun, TPS yang tidak memiliki kemampuan jangka panjang mendapat nilai rendah. Solusi meliputi perencanaan, penambahan, atau pembangunan TPS dengan kapasitas yang lebih besar dan desain yang dapat mengakomodasi kebutuhan penampungan sampah untuk 20 tahun ke depan, serta diperlukan implementasi teknologi pengolahan sampah yang lebih efisien untuk memperpanjang umur operasional TPS.
13. Jenis TPS, TPS yang tidak memiliki jenis penampungan yang memadai mendapat nilai rendah. Solusi perbaikan mencakup penggantian atau peningkatan fasilitas penampungan sampah dengan material yang lebih tahan lama dan efisien. Adapun jenis TPS yang dapat di implementasikan yakni TPS jenis kontainer statis maupun *armroll*.
14. Penampung bukan wadah permanen, TPS yang tidak mudah berpindah mendapat nilai rendah. Fokus perbaikan adalah peningkatan fleksibilitas TPS untuk memungkinkan perpindahan lokasi jika diperlukan, serta mempercepat pemindahan sampah ke alat angkut dengan mengganti jenisnya.
15. Area pembongkaran sampah tercampur dan sampah yang sudah terpilah dari sumber. TPS tanpa area pembongkaran khusus yang memadai mendapat nilai rendah. Sehingga solusi adalah penyediaan area pembongkaran yang memadai untuk sampah tercampur dan terpilah.

Hasil analisis ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pemerintah dan pemangku kepentingan untuk mengambil langkah-langkah perbaikan, dalam peningkatan fasilitas, penataan ulang lokasi TPS, dan penyusunan kebijakan yang lebih efektif dalam pengelolaan sampah. Dengan demikian, analisis kelayakan TPS eksisting diharapkan dapat mendukung terciptanya lingkungan yang bersih, sehat, dan berkelanjutan bagi masyarakat di Kota Samarinda.

5.1.2 Analisis Kebutuhan TPS Kota Samarinda

Analisis kebutuhan TPS di Kota Samarinda merupakan langkah penting untuk memahami dan mengatasi tantangan pengelolaan sampah yang semakin kompleks seiring dengan pertumbuhan populasi dan urbanisasi. Kota Samarinda, sebagai ibu kota Provinsi Kalimantan Timur, menghadapi peningkatan volume sampah yang signifikan, yang jika tidak ditangani dengan baik, dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat. Analisis ini mencakup berbagai aspek seperti jumlah penduduk, kepadatan penduduk, dan volume sampah yang dihasilkan. Selain itu, perlu juga mempertimbangkan kapasitas TPS yang tersedia dan membandingkannya dengan timbulan sampah yang diproyeksikan untuk memastikan kecukupan infrastruktur. Sehingga untuk mengetahui kebutuhan TPS maka diperlukan perhitungan proyeksi penduduk. Berikut merupakan jumlah penduduk terproyeksi hingga 20 tahun yakni pada tahun 2024-2043 per kecamatan di Kota Samarinda:



Gambar 5.2 Jumlah Proyeksi Penduduk 2024-2043

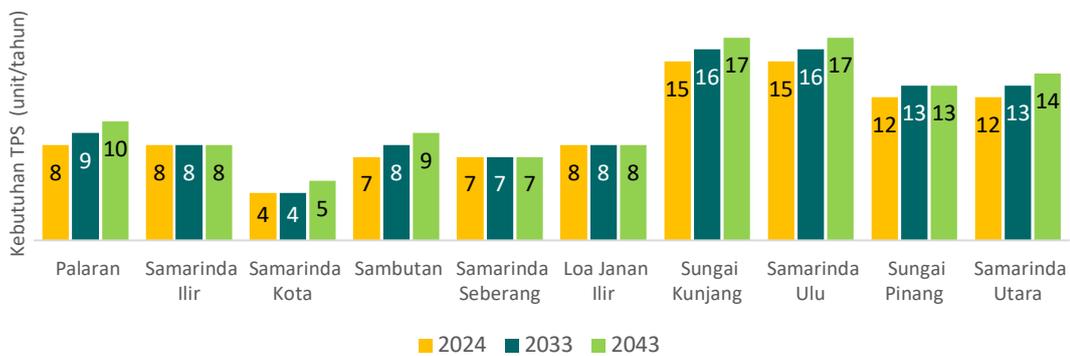
Sumber: Hasil Analisis (2024)

Grafik proyeksi penduduk di berbagai kecamatan Kota Samarinda untuk tahun 2024, 2033, dan 2043 memberikan informasi penting untuk perencanaan TPS. Kecamatan seperti Palaran, Sambutan, dan Sungai Pinang menunjukkan peningkatan jumlah penduduk yang signifikan, yang akan mengindikasikan adanya peningkatan volume sampah. Kecamatan dengan pertumbuhan penduduk menengah seperti Sungai Kunjang dan Samarinda Ulu. Sedangkan kecamatan dengan pertumbuhan stabil seperti Samarinda Ilir dan Samarinda Seberang. Sehingga dari data proyeksi penduduk ini dapat ditentukan penambahan jumlah TPS yang ada di setiap kecamatan dikarenakan terdapat potensi peningkatan jumlah penduduk.

Dalam kajian ini digunakan dua asumsi kubikasi model penampungan sampah. Dimana berdasarkan analisis kelayakan TPS yang dilakukan salah satu fokus perbaikan TPS eksisting di Kota Samarinda adalah menggunakan jenis TPS berupa kontainer statis maupun *armroll*. Dikarenakan memiliki ketahanan jangka panjang dengan perawatan yang baik. Sehingga diasumsikan kebutuhan TPS berdasarkan kubikasi dari jenis kontainer terdiri dari 6 m³ dan 8 m³. Berikut merupakan tabel hasil analisis perhitungan penambahan TPS di Kota Samarinda yang telah ditentukan berdasarkan asumsi kubikasi 6 m³ dan 8 m³:



Gambar 5.3 Kebutuhan TPS (unit/tahun) pada kubikasi 6 m³
 Sumber: Hasil Analisis (2024)



Gambar 5.4 Kebutuhan TPS (unit/tahun) pada kubikasi 8 m³
 Sumber: Hasil Analisis (2024)

Grafik kebutuhan Tempat Penampungan Sampah (TPS) di Kota Samarinda menunjukkan proyeksi peningkatan unit TPS yang diperlukan untuk dua ukuran kubikasi, 6 m³ dan 8 m³, dari tahun 2024 hingga 2043. Peningkatan kebutuhan TPS terlihat signifikan di kecamatan-kecamatan seperti Palaran, Sambutan, dan Sungai Kunjang, mencerminkan pertumbuhan penduduk yang pesat di daerah tersebut. Pada kubikasi 6 m³, Palaran diproyeksikan membutuhkan 16 unit pada tahun 2043, meningkat dari 12 unit pada tahun 2024. Sementara itu, pada kubikasi 8 m³, kebutuhan TPS di Palaran meningkat dari 9 unit pada tahun 2024 menjadi 13 unit pada tahun 2043. Kecamatan dengan jumlah penduduk besar seperti Sungai Kunjang dan Samarinda Ulu juga menunjukkan kebutuhan yang tinggi, dengan Sungai Kunjang diproyeksikan membutuhkan 22 unit TPS dengan kubikasi 6 m³ dan 17 unit TPS dengan kubikasi 8 m³ pada tahun 2043.

Perbandingan antara kubikasi 6 m³ dan 8 m³ menunjukkan bahwa dengan TPS berkapasitas lebih besar (8 m³), jumlah unit yang dibutuhkan sedikit lebih rendah, namun tetap menunjukkan tren peningkatan yang serupa. Ini mengindikasikan bahwa pengelolaan sampah akan lebih efisien dengan TPS yang lebih besar, meskipun jumlah unit yang dibutuhkan masih terus bertambah seiring pertumbuhan penduduk. Kecamatan yang memerlukan perhatian khusus adalah Sungai Kunjang dan Samarinda Ulu, yang membutuhkan jumlah TPS terbanyak pada kedua skenario kubikasi, mencerminkan populasi yang besar dan aktivitas yang tinggi di daerah-daerah ini. Sehingga dari perhitungan tersebut didapatkan jumlah total kebutuhan TPS Kota Samarinda dalam tabel berikut ini :

Tabel 5.3 Jumlah Kebutuhan TPS Kota Samarinda (6 m³ dan 8 m³)

Tahun	Kebutuhan TPS Kota Samarinda	
	6 m ³	8 m ³
2024	125	96
2025	126	96
2026	126	96
2027	126	96
2028	128	96
2029	129	97
2030	130	98
2031	132	101
2032	132	101
2033	135	102
2034	135	102
2035	135	103
2036	136	103
2037	136	104
2038	138	105
2039	140	105
2040	141	105
2041	141	106
2042	141	107
2043	144	108

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Tabel ini menunjukkan jumlah kebutuhan TPS di Kota Samarinda untuk dua ukuran kubikasi, yaitu 6 m³ dan 8 m³, dari tahun 2024 hingga 2043. Pada tahun 2024, kebutuhan TPS dengan kubikasi 6 m³ adalah 125 unit, dan untuk kubikasi

8 m³ adalah 96 unit. Kebutuhan ini terus meningkat setiap tahun, mencerminkan pertumbuhan jumlah penduduk dan peningkatan volume sampah. Pada tahun 2033, kebutuhan TPS dengan kubikasi 6 m³ mencapai 135 unit, sementara untuk kubikasi 8 m³ menjadi 103 unit. Tren peningkatan ini berlanjut hingga tahun 2043, di mana diproyeksikan kebutuhan TPS dengan kubikasi 6 m³ mencapai 144 unit dan dengan kubikasi 8 m³ mencapai 108 unit.

Dengan menggunakan data proyeksi jumlah kebutuhan TPS kota Samarinda, perencanaan TPS dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien, sehingga mampu mengelola sampah dengan baik dan menjaga kebersihan serta kenyamanan lingkungan di masa depan. Dengan melakukan analisis kebutuhan ini, pemerintah kota dapat merencanakan pembangunan dan peningkatan fasilitas TPS secara tepat guna, memastikan bahwa setiap wilayah mendapatkan layanan pengelolaan sampah yang memadai, serta menciptakan lingkungan yang bersih dan sehat bagi seluruh masyarakat di Kota Samarinda.

5.1.3 Perencanaan Rute Pengangkutan

Untuk meningkatkan efektivitas penanganan sampah, penting untuk merencanakan rute pengangkutan yang optimal. Ini melibatkan identifikasi rute terpendek dan paling efisien untuk mengumpulkan sampah dari sumbernya menuju TPS atau fasilitas pengolahan sampah lainnya. Dengan menggunakan teknologi dan analisis yang tepat, dapat dikembangkan strategi pengangkutan yang mengurangi waktu dan biaya serta mengoptimalkan penggunaan sumber daya.

Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (GIS) dapat meningkatkan efisiensi dalam penentuan rute truk pengangkut sampah menuju setiap Tempat Penampungan Sampah (TPS). GIS memungkinkan visualisasi dan analisis geografis yang akurat, membantu mengidentifikasi rute terpendek dan paling efisien berdasarkan data spasial dan kondisi jalan. Melalui analisis spasial, GIS

dapat mempertimbangkan berbagai faktor seperti jarak, waktu tempuh, dan kondisi lalu lintas untuk menentukan rute optimal. Selain itu, GIS dapat menyediakan peta interaktif dan data *real-time* yang membantu dalam perencanaan rute serta penyesuaian dinamis jika terjadi perubahan kondisi di lapangan, sehingga operasional pengangkutan sampah menjadi lebih efektif dan efisien. Agar dapat mengetahui rute terbaik menggunakan GIS yang dapat diketahui sarana dan prasarana persampahan yang ada di Kota Samarinda Berdasarkan Jumlah TPS dan Jumlah alat angkut yakni sebagai berikut:

Tabel 5.4 Tabel Sarana dan Prasarana Persampahan Kota Samarinda

No.	Kecamatan	Jumlah Tps	Jumlah <i>Dump truck</i>	Jumlah <i>Armroll</i>
1	Sungai kunjang	9	10	5
2	Loa janan ilir	7	4	2
3	Samarinda ulu	12	8	3
4	Samarinda kota	13	7	3
5	Samarinda ilir	6	3	2
6	Sambutan	9	2	1
7	Samarinda seberang	8	6	1
8	Palaran	6	2	1
9	Samarinda utara	11	9	2
10	Sungai pinang	4	7	4
Jumlah		85	58	24

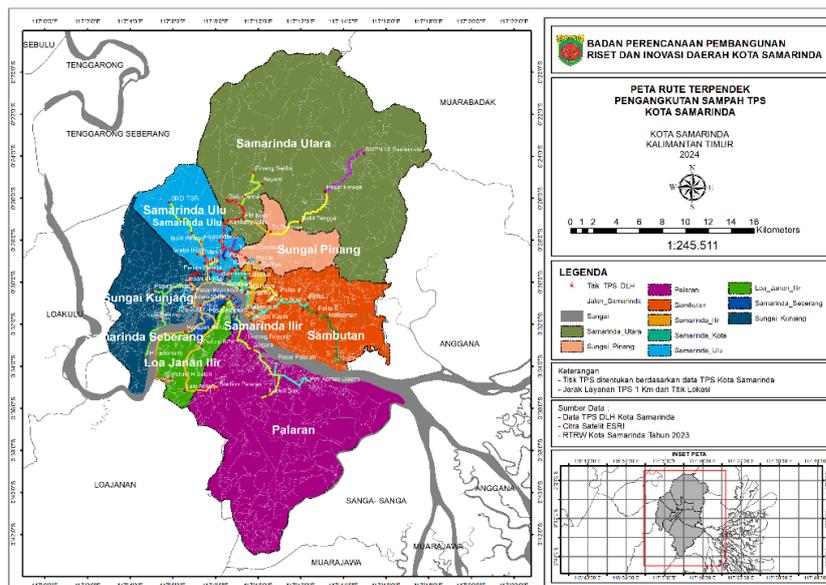
Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda (2023).

Tabel ini menggambarkan sarana dan prasarana persampahan di Kota Samarinda pada tahun 2023, mencakup jumlah TPS, *dump truck*, dan *armroll* di setiap kecamatan. Kecamatan Samarinda Kota memiliki TPS terbanyak (13), sementara Sungai Kunjang memiliki *dump truck* dan *armroll* terbanyak (10 dan 5). Untuk memudahkan dalam inialisasi maka diperlukan nama inisial pada *dump truck* dan *armroll* seperti berikut:

Tabel 5.5 Inisial *Dump truck* dan *Armroll*

Kecamatan	Inisial <i>Dump truck</i>	Inisial <i>Armroll</i>
Sungai Kunjang	SK-DT01, SK-DT02, SK-DT03, SK-DT04, SK-DT05, SK-DT06, SK-DT07, SK-DT08, SK-DT09, SK-DT10	SK-AR01, SK-AR02, SK-AR03, SK-AR04, SK-AR05
Loa Janan Ilir	LJI-DT01, LJI-DT02, LJI-DT03, LJI-DT04	LJI-AR01, LJI-AR02
Samarinda Ulu	SU-DT01, SU-DT02, SU-DT03, SU-DT04, SU-DT05, SU-DT06, SU-DT07, SU-DT08	SU-AR01, SU-AR02, SU-AR03
Samarinda Kota	SKO-DT01, SKO-DT02, SKO-DT03, SKO-DT04, SKO-DT05, SKO-DT06, SKO-DT07	SKO-AR01, SKO-AR02, SKO-AR03
Samarinda Ilir	SI-DT01, SI-DT02, SI-DT03	SI-AR01, SI-AR02
Sambutan	SBT-DT01, SBT-DT02	SBT-AR01
Samarinda Seberang	SSE-DT01, SSE-DT02, SSE-DT03, SSE-DT04, SSE-DT05, SSE-DT06	SSE-AR01
Palaran	PL-DT01, PL-DT02	PL-AR01
Samarinda Utara	SU-DT01, SU-DT02, SU-DT03, SU-DT04, SU-DT05, SU-DT06, SU-DT07, SU-DT08, SU-DT09	SU-AR01, SU-AR02
Sungai Pinang	SP-DT01, SP-DT02, SP-DT03, SP-DT04, SP-DT05, SP-DT06, SP-DT07	SP-AR01, SP-AR02, SP-AR03, SP-AR04

Informasi ini penting untuk penentuan rute pengangkutan sampah. Kecamatan dengan TPS lebih banyak memerlukan frekuensi pengangkutan lebih tinggi, sementara kecamatan dengan kendaraan lebih banyak bisa mendukung kecamatan lain. Dengan data ini, Dinas Lingkungan Hidup dapat merencanakan rute pengangkutan yang efisien, menghindari penumpukan sampah, dan memastikan semua TPS terlayani secara teratur.



Gambar 5.5 Rute Terpendek Analisis Sistem Informasi Geografis (GIS)
Sumber: Hasil Analisis (2024)

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bahwa GIS memetakan lokasi TPS, jalan utama, rute ke TPA, serta distribusi kendaraan seperti *dump truck* dan *armroll*. Dengan GIS, analisis dapat dilakukan untuk menentukan rute pengangkutan sampah yang paling efisien dan mendistribusikan alat angkut secara optimal di Semua Kecamatan Di Samarinda.

5.1.3.1 Rute Kecamatan Sungai Kunjang

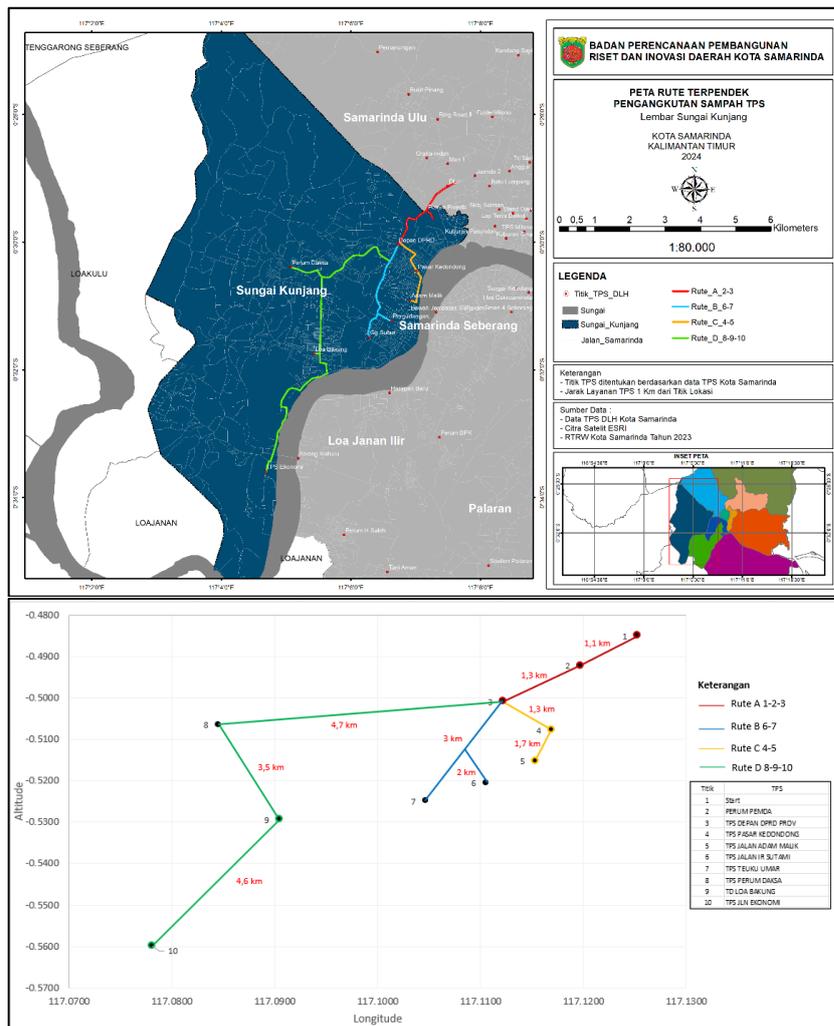
Kecamatan Sungai Kunjang adalah salah satu kecamatan terpadat di Kota Samarinda, dengan jumlah penduduk yang tinggi. Selain itu, kecamatan ini juga memiliki luas wilayah yang besar, menduduki peringkat ketiga di antara kecamatan-kecamatan lain di Samarinda. Secara administratif, Sungai Kunjang terbagi menjadi tujuh kelurahan, yaitu Loa Buah, Loa Bakung, Karang Asam Ulu, Teluk Lerong Ulu, Lok Bahu, Karang Asam Ilir, dan Karang Anyar. Dari ketujuh kelurahan tersebut, Loa Buah memiliki wilayah terluas, sedangkan Teluk Lerong Ulu memiliki wilayah terkecil. Berdasarkan wilayah pelayanan persampahan khususnya di Kecamatan Sungai Kunjang terdapat 12 TPS Aktif. Adapun nama TPS dan titik Koordinatnya yakni sebagai berikut:

Tabel 5.6 Nama TPS dan Titik Koordinat

Nama TPS	latitude	longitude	Kelurahan
TPS Perum Pemda	-0.4921	117.1197	Karang Anyar
TPS Depan DPRD Provinsi	-0.5008	117.1122	Karang Anyar
TPS Jl. Ulin (Pasar Kedondong)	-0.5077	117.1169	Karang Asam Ilir
TPS Jalan Adam Malik	-0.5152	117.1153	Karang Asam Ilir
TPS Jalan Ir Sutami	-0.5205	117.1106	Karang Asam Ulu
TPS Teuku Umar	-0.5249	117.1047	Loa Bakung
TPS Perum Daksa	-0.5064	117.0845	Loa Bahu
Td Loa Bakung	-0.5294	117.0904	Loa Bakung
TPS Jalan Ekonomi	-0.5599	117.0781	Loa Buah

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda (2023).

Dari data titik koordinat TPS yang telah disajikan, selanjutnya dapat dianalisis menggunakan ArcGIS. Dalam hal ini ArcGIS akan menganalisis rute terpendek yang akan dilalui *dump truck* (DT) maupun *armroll* untuk mengangkut di setiap TPS. Setiap rute yang digunakan merupakan rute terpendek yang akan dilewati pada setiap kali ritasi, agar memastikan efisiensi dalam pengangkutan sampah. Berikut merupakan hasil analisis yang telah dilakukan:



Gambar 5.6 Rute Terpendek Truk Pengangkut di Kec. Sungai Kunjang
Sumber: Hasil Analisis (2024)

Dari gambar yang disajikan diketahui Kecamatan Sungai Kunjang memiliki peletakan TPS yang relatif bervariasi. Berdasarkan hasil analisis Rute di Sungai Kunjang yang digunakan untuk pengangkutan adalah rute A 1-2-3, Rute B 6-7, rute C 4-5, dan rute D 8-9-10. Berikut merupakan rute dan nama jalan yang akan dilalui oleh DT dan *armroll*:

Tabel 5.7 Jarak TPS dan Nama Jalan Sungai Kunjang

Rute TPS	Jarak Rute (Km)	Nama Jalan di Lalui
Rute A 2-3	2,5	Jl. M.T Haryono (2) -Jl. Teuku Umar (3)
Rute B 6-7	5	Jl. M.T Haryono (Start) -Jl. Teuku Umar – Jl. Ir. Sutami (6) - Jl. Teuku Umar (7)

Rute TPS	Jarak Rute (Km)	Nama Jalan di Lalui
Rute C 4-5	3	Jl. MT. Haryono (Start)- Jl. Tengkawang - Jl. Ulin (4) - Jl. Slamet Riyadi - Adam Malik 1 (5)
Rute D 8-9-10	12,8	Jl. MT. Haryono (Start) - Jl. Teuku Umar - Jl. Rapak Indah - Jl. Ringroad – Jl. Jakarta II (8) - Jl. Ringroad - Jl. Jakarta I (9) - Jl. K.H Mas Mansyur - Jl. K.H Hasyim Asyari - Jl. Ekonomi (10)

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Berdasarkan rute di Kecamatan Sungai Kunjang, terdapat variasi jarak tempuh pengangkutan sampah. Rute dengan jarak terpendek adalah Rute A, yang menghubungkan TPS Perumahan Pemda (1) dan TPS Depan DPRD (2) Provinsi dengan panjang 2,5 km. Dimana rute ini melewati jalan M.T Haryono dan jalan Teuku Umar. Sementara itu, rute dengan jarak terpanjang adalah Rute D, yang mencakup TPS 8, 9, dan 10, dengan total panjang 12,8 km. Rute ini melewati beberapa jalan seperti pada TPS Perumahan Daksa (8) di jalan Jakarta II, TPST Perumahan Loa Bakung di jalan Jakarta I dan TPS Loa Buah di jalan Ekonomi (10). Perbedaan jarak ini menunjukkan beragamnya cakupan wilayah pengangkutan sampah di kecamatan tersebut. Adapun TPS paling terjauh yakni TPS Jalan Ekonomi di Kelurahan Loa Buah. Sehingga tantangan tersendiri pada jarak dan waktu tempuh.

Untuk mengetahui berapa kali ritasi, diasumsikan bahwa truk pengangkut memiliki kapasitas 8 m³. TPS dengan volume sampah 4 m³ atau lebih kecil hanya memerlukan 1 ritasi, sedangkan TPS dengan volume sampah yang lebih besar memerlukan lebih banyak ritasi, dihitung berdasarkan pembagian antara volume sampah dengan kapasitas truk. Jumlah ritasi yang diperlukan untuk setiap rute juga dihitung dengan menjumlahkan volume sampah dari TPS yang dilalui oleh rute tersebut dan membaginya dengan kapasitas truk. Berikut Tabel Kubikasi Kec. Sungai Kunjang:

Tabel 5.8 Kubikasi TPS Sungai Kunjang

Titik	TPS	Kubikasi (m ³)
1	Kantor DLH (Start)	0
2	TPS Perum Pemda	4
	TPS Depan DPRD	
3	Provinsi	54
4	TPS Pasar Kedondong	29
5	TPS Jalan Adam Malik	40
6	TPS Jalan Ir Sutami	40
7	TPS Teuku Umar	34
8	TPS Perum Daksa	18
9	TPST Loa Bakung	72
10	TPS Jalan Ekonomi	16

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa TPS yang berada di Loa Bakung merupakan TPS dengan kubikasi terbesar di Kecamatan Sungai Kunjang yakni sebesar 72 m³. Tingginya nilai kubikasi ini diketahui dikarenakan Kecamatan tersebut memiliki jumlah penduduk terbanyak di Samarinda yang dimana tersebar di sekitar area Kantor DPRD tersebut. Sehingga aktivitas sangat signifikan. Oleh karena itu, perlu dihitung ritasi per rutenya. Berikut hasil Perhitungan ritasi:

Tabel 5.9 Kubikasi dan Ritasi TPS Sungai Kunjang

Rute TPS	Total Kubikasi (m ³)	ritasi per rute
Rute A 2-3	58	7
Rute B 6-7	74	9
Rute C 4-5	69	8
Rute D 8-9-10	106	13
Jumlah Ritasi		37

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Sehingga dapat diketahui bahwa total ritasi yang diperlukan untuk menangani semua sampah dalam satu hari adalah 37 ritasi. Dengan ketersediaan 15 truk, diperlukan distribusi ritasi per hari untuk setiap truk agar semua sampah dapat diangkut dalam satu hari. Sehingga dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Jumlah ritasi per truk per hari} = \frac{\text{Jumlah total ritasi yang diperlukan}}{\text{Jumlah Truk}}$$

$$\text{Jumlah ritasi per truk per hari} = \frac{37}{15} \approx 2,46 \text{ Ritasi}$$

Perhitungan ini menunjukkan bahwa setiap truk perlu melakukan sekitar 2 hingga 3 ritasi per hari. Oleh karena itu, untuk mengetahui distribusi jumlah mobil angkutan di setiap rute maka dapat dihitung:

$$\text{Jumlah (armroll dan truk)} = \frac{\text{Ritasi}}{\text{Total Ritasi}} \times \text{Jumlah Truk}$$

Sehingga dapat di distribusikan jumlah angkutan yang akan melewati rute yang telah dibuat sebagai berikut:

Tabel 5.10 Rute dan Jumlah Angkutan

Rute TPS	Jumlah Mobil Angkutan	Mobil <i>Dump truck</i>	<i>Armroll</i>
Rute A 2-3	3	SK-DT02, SK-DT03	SK-AR01
Rute B 6-7	4	SK-DT06, SK-DT08, SK-DT012	SK-AR02
Rute C 4-5	3	SK-DT04, SK-DT05	SK-AR03
Rute D 8-9-10	5	SK-DT01, SK-DT09, SK-DT10, SK-DT11	SK-AR04
Jumlah		11	4

Distribusi kendaraan angkutan sampah di Kecamatan Sungai Kunjang telah diatur secara optimal untuk memenuhi kebutuhan volume harian pada masing-masing rute. Dengan alokasi yang tepat, setiap rute mendapatkan jumlah *Dump truck*

dan *Armroll* yang cukup untuk mengangkut volume sampah sesuai kebutuhan, memastikan efisiensi dalam operasional pengangkutan sampah.

5.1.3.2 Rute Kecamatan Samarinda Seberang

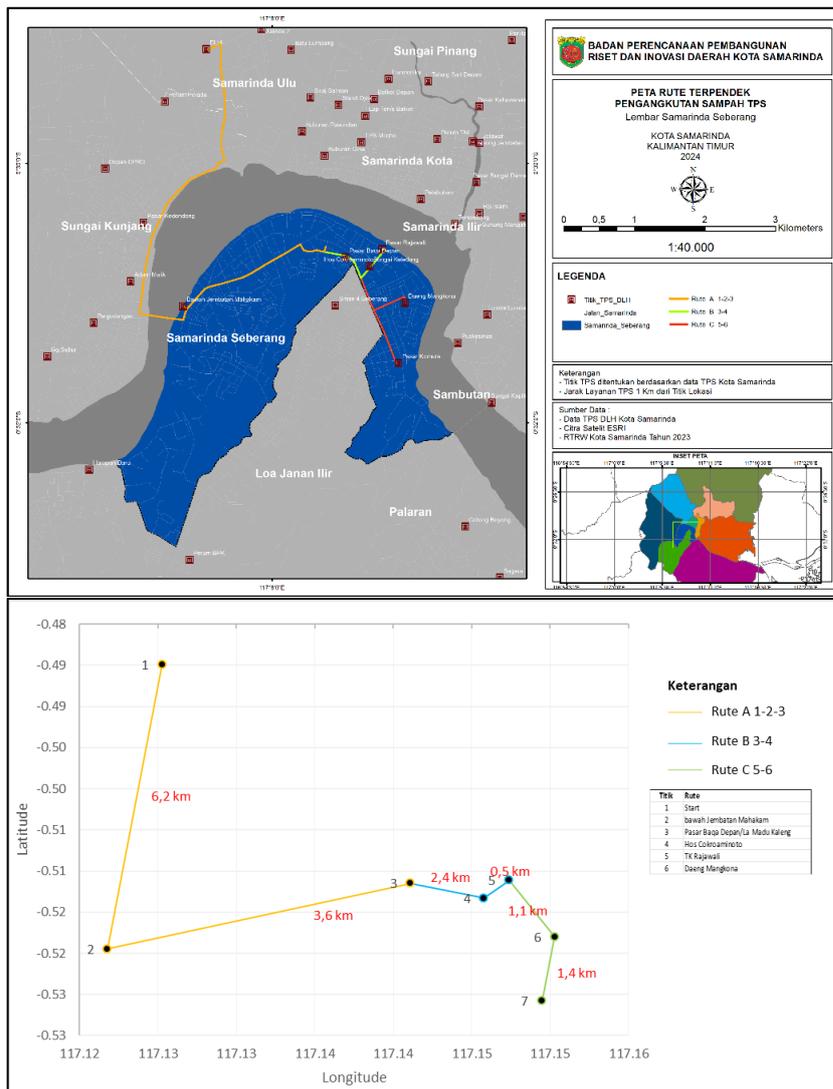
Kecamatan Samarinda Seberang dibagi menjadi 6 kelurahan, yaitu Kelurahan Mesjid, Baqa, Sungai Keledang, Mangkupalas, Tenun dan Gunung Panjang. Luas wilayah terbesar di Kecamatan Samarinda Seberang berada di Kelurahan Gunung Panjang dan luas wilayah terkecil berada di Kelurahan Tenun. Kecamatan Samarinda Seberang memiliki jumlah TPS sebanyak 6 TPS. Salah Satu TPS di Kecamatan tersebut memiliki titik terjauh dari titik awal setelah di Kecamatan Palaran yakni TPS di jembatan Mahakam. Dimana jarak mencapai 9,7 km. Berikut merupakan Nama TPS dan titik koordinat TPS di Kecamatan Samarinda Seberang:

Tabel 5.11 Nama TPS dan Titik Koordinat

Nama TPS	Latitude	Longitude	Kelurahan
TPS bawah Jembatan Mahakam	-0.519467	117.121781	Sungai Keledang
TPS La Madu Kaleng	-0.511475	117.141100	Baqa
TPS Hos Cokroaminoto	-0.513272	117.145790	Baqa
TPS TK Rajawali	-0.511104	117.147391	Baqa
TPS Daeng Mangkona	-0.517986	117.150284	Mesjid
TPS Pasar Komura	-0.525746	117.149486	Mangkupalas

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda (2023).

Berdasarkan data yang telah disajikan, selanjutnya dapat dilakukan analisis penentuan rute terpendek dengan bantuan grafik titik koordinat. Berikut merupakan grafik rute pengangkutan terpendek untuk Kecamatan Samarinda Seberang berdasarkan analisis dari GIS :



Gambar 5.7 Rute Terpendek Truk Pengangkut di Kec. Samarinda Seberang
Sumber: Hasil Analisis (2024)

Di Kecamatan Samarinda Seberang, rute pengangkutan sampah melibatkan beberapa titik penting dengan jarak tempuh yang bervariasi. Berdasarkan hasil analisis terdapat 3 rute temuan yakni: Rute A 1-2, rute B 3-4, dan rute C 5-6. Berikut merupakan rute dan nama jalan yang akan dilalui oleh DT dan *armroll* :

Tabel 5.12 Jarak dan Nama Jalan TPS Samarinda Seberang

Rute TPS	Jarak Rute (Km)	Nama Jalan di Lalui
Rute A 1-2-3	8,8	Jl. MT. Haryono-Jl. P Antasari-Jl. Slamet Riyadi-Jembatan Mahakam-Jl. Bung Tomo (1) - Jl Sultan Hasanuddin (2)

Rute TPS	Jarak Rute (Km)	Nama Jalan di Lalui
Rute B 3-4	1,1	Jl. MT. Haryono-JI. P Antasari-JI. Slamet Riyadi- Jembatan Mahakam-Jl. Bung Tomo - Jl Sultan Hasanuddin – Jl. Hos Cokroaminoto (1) (2)
Rute C 5-6	1,4	Jl. MT. Haryono - JI. P Antasari-JI. Slamet Riyadi - Jembatan Mahakam - Jl. Bung Tomo - Jl Sultan Hasanuddin – Jl. Mas Penghulu - jl. Abdul Rasyid (5) - Jl. Mas Penghulu – Jl Sultan Hasanuddin - Jl. Pattimura (6)

Sumber: Hasil Analisis (2024).

Rute A 1-2-3 memiliki jarak terpanjang yaitu 8,8 km dan melintasi Jl. MT. Haryono, Jl. P Antasari, Jl. Slamet Riyadi, Jembatan Mahakam, Jl. Bung Tomo (1), dan Jl. Sultan Hasanuddin (2). Rute ini menuju ke dua TPS yakni TPS bawah Jembatan Mahakam dan TPS La Madu Kaleng. Rute B 3-4 dengan jarak 1,1 km mengikuti jalur yang sama hingga Jl. Sultan Hasanuddin, kemudian berlanjut ke Jl. Hos Cokroaminoto (1) (2). Sedangkan rute terpendek pada kecamatan ini yaitu Rute C 5-6 sepanjang 1,4 km mencakup jalan-jalan yang sama hingga Jl. Sultan Hasanuddin, kemudian melewati Jl. Mas Penghulu, Jl. Abdul Rasyid (1), kembali ke Jl. Mas Penghulu, dan berakhir di Jl. Pattimura (2). Rute ini menuju ke dua TPS yakni TPS Hos Cokroaminoto TPS TK Rajawali. Setiap rute yang digunakan merupakan rute terpendek yang akan dilewati pada setiap kali ritasi, agar memastikan efisiensi dalam pengangkutan sampah. Sehingga untuk mengetahui efisiensi dalam rute tersebut maka perlu menghitung jumlah ritasi yang diperlukan untuk setiap rute dengan menjumlahkan volume sampah dari TPS yang dilalui oleh rute tersebut dan membaginya dengan kapasitas truk. Berikut Tabel ritasi yang diperlukan:

Tabel 5.13 Kubikasi TPS Samarinda Seberang

Node	TPS	Kubikasi (m ³)
1	Kantor DLH (Start)	0
2	TPS bawah Jembatan Mahakam	34
3	TPS La Madu Kaleng	20

Node	TPS	Kubikasi (m ³)
4	TPS Hos Cokroaminoto	9
5	TPS TK Rajawali	12
6	TPS Daeng Mangkona	12
7	TPS Pasar Komura	20

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Berdasarkan Data tersebut diketahui bahwa TPS yang ada di Jl. Hos Cokroaminoto merupakan TPS dengan kubikasi terkecil yakni hanya 9 m³. Sedangkan TPS dengan kubikasi terbesar terdapat di TPS Bawah Jembatan Mahakam yakni sebesar 34 m³. Dari data tersebut dapat diketahui total kubikasi di setiap rute agar dapat menghitung ritasi angkutan. Berikut tabel total kubikasi sebagai berikut:

Tabel 5.14 Jarak dan Ritasi TPS Samarinda Seberang

Rute TPS	Total Kubikasi (m ³)	ritasi per rute
Rute A 1-2-3	54	7
Rute B 3-4	21	3
Rute C 5-6	32	4
Jumlah		14

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Sehingga dapat diketahui bahwa total ritasi yang diperlukan untuk menangani semua sampah dalam satu hari adalah 14 ritasi. Dengan ketersediaan 7 truk, diperlukan distribusi ritasi per hari untuk setiap truk agar semua sampah dapat diangkut dalam satu hari. Sehingga dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Jumlah ritasi per truk per hari} = \frac{14}{7} \approx 2 \text{ Ritasi}$$

Jadi, setiap truk rata-rata harus menyelesaikan sekitar 2 ritasi per hari untuk mencapai total 14 ritasi yang diperlukan. Perhitungan ini menunjukkan bahwa setiap truk perlu melakukan sekitar 2 ritasi per hari. Oleh karena itu, untuk mengetahui jumlah mobil angkutan maka dapat dihitung:

$$\text{Jumlah (armroll dan truk)} = \frac{\text{Ritasi}}{\text{Total Ritasi}} \times \text{Jumlah Truk}$$

Sehingga dapat di distribusikan jumlah angkutan yang akan melewati rute yang telah dibuat sebagai berikut:

Tabel 5.15 Rute dan Jumlah Angkutan

Rute TPS	Jumlah Mobil Angkutan	Inisial <i>Dump truck</i>	Inisial <i>Armroll</i>
Rute A 1-2	3	SSE-DT01, SSE-DT02	SSE-AR01
Rute B 1-3-4	2	SSE-DT03, SSE-DT04	-
Rute C 1-5-6	2	SSE-DT05, SSE-DT06	-

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Distribusi kendaraan angkutan sampah di Kecamatan Samarinda Seberang telah diatur secara optimal untuk memenuhi kebutuhan volume harian pada masing-masing rute. Dengan alokasi yang tepat, setiap rute mendapatkan jumlah *Dump truck* dan *Armroll* yang cukup untuk mengangkut volume sampah sesuai kebutuhan, memastikan efisiensi dalam operasional pengangkutan sampah.

5.1.3.3 Rute Kecamatan Loa janan Ilir

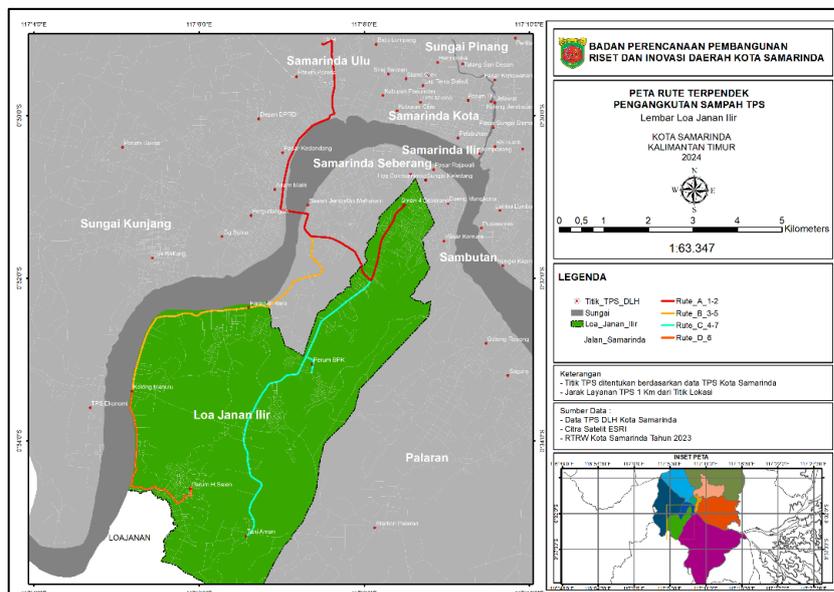
Kecamatan Loa Janan Ilir dibagi menjadi 5 kelurahan yakni kelurahan Sengkotek, Simpang Tiga, Tani Aman, Harapan Baru dan Rapak Dalam. Kelurahan terluas adalah Rapak Dalam dengan persentase terhadap luas kecamatan sebesar 25,69 persen. Sedangkan, kelurahan dengan luas wilayah terkecil adalah Tani Aman. Kecamatan Samarinda memiliki jumlah TPS sebanyak 6 TPS. Salah Satu TPS di Kecamatan tersebut memiliki titik terjauh dari titik awal yakni TPS Tani Aman. Dimana jarak mencapai 16,5 km. Berikut merupakan Tabel nama dan koordinat TPS di setiap kelurahan di Kecamatan Loa Janan Ilir:

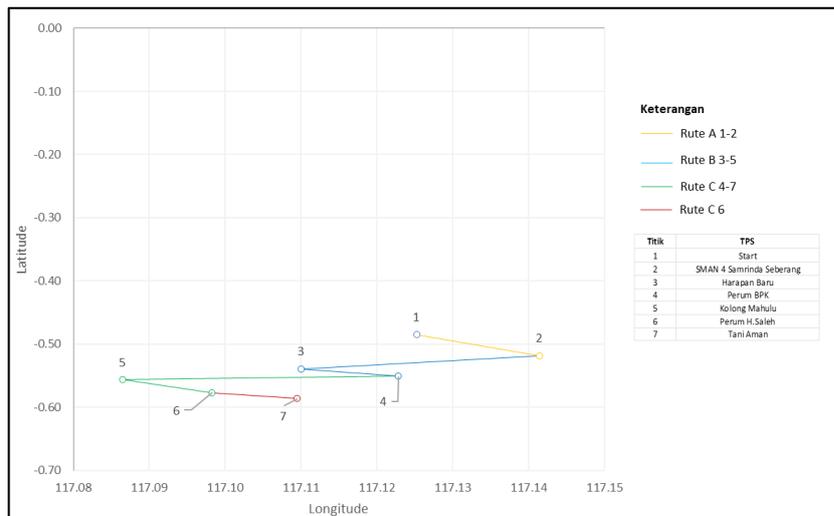
Tabel 5.16 Nama TPS dan Titik Koordinat Loa Janan Ilir

Nama TPS	Latitude	Longitude	Kelurahan
TPS SMAN 4 Samarinda Seberang	-0.518322	117.1414	Rapak Dalam
TPS Harapan Baru	-0.53941	117.1100	Harapan Baru
TPS Perum BPK	-0.550996	117.1228	Harapan Baru
TPS Kolong Mahulu	-0.556519	117.0865	Sengkotek
TPS Perum H. Saleh	-0.576521	117.0983	Sengkotek
TPS Tani Aman	-0.586187	117.1095	Tani Aman

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda (2023).

Dari data tersebut selanjutnya dapat dibuat grafik pada rute terpendek. Grafik yang dibuat menampilkan jaringan rute pengangkutan sampah di beberapa TPS Kecamatan Loa Janan Ilir. Berikut merupakan gambar grafik yang menunjukkan rute pengangkutan di Kecamatan Loa Janan:





Gambar 5.8 Rute Terpendek Truk Pengangkut di Kec. Loa Janan Ilir
 Sumber: Hasil Analisis (2024)

Dari hasil analisis, rute pengangkutan sampah di Kecamatan Loa Janan Ilir melibatkan beberapa titik penting dengan jarak tempuh yang berbeda. Adapun temuan rute terdekat yakni Rute A 1-2 Rute B 3-5 Rute C 4-7 Rute D 6. Berikut merupakan rute dan nama jalan yang akan dilalui oleh DT dan *armroll* :

Tabel 5.17 Jarak dan Nama Jalan TPS

Rute TPS	Jarak Rute (Km)	Nama Jalan di Lalui
Rute A 1-2	9,4	Jl. MT. Haryono - Jl. P Antasari - Jl. Slamet Riyadi - Jembatan Mahakam – Jl. APT. Pranoto – Simpang kanan Jl. KH. Harun Nafsi (1)
Rute B 3-5	12,8	Jl. MT. Haryono - Jl. P Antasari - Jl. Slamet Riyadi - Jembatan Mahakam – Jl. Cipto Mangukusumo (3) (5)
Rute C 4-7	16,5	Jl. MT. Haryono - Jl. P Antasari - Jl. Slamet Riyadi - Jembatan Mahakam – Jl. Cipto Mangukusumo – Jl. APT. Pranoto – Simpang kanan Jl. KH. Harun Nafsi – Jl. Atlit Pon (4) – K.H Harun Nafsi - Jl. Balikpapan Samarinda (7)
Rute D 6	16,3	Jl. MT. Haryono - Jl. P Antasari - Jl. Slamet Riyadi - Jembatan Mahakam – Jl. Cipto Mangukusumo – Jl. Soekarno Hatta – Jl Budi Utomo – Blok A (6)

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Rute A, yang dimulai dari Kantor DLH dan berakhir di TPS SMAN 4 Seberang (TPS 1-2), memiliki jarak 9,4 km. Rute B mencakup Kantor DLH, TPS Harapan Baru, dan TPS Kolong Mahulu (TPS 3-5) dengan panjang 12,8 km. Rute C menghubungkan Kantor DLH, TPS Perum BPK, dan TPS Tani Aman (TPS 4-7) dengan jarak terpanjang yaitu 16,5 km. Sementara itu, Rute D yang melibatkan Kantor DLH dan TPS Perum H. Saleh (TPS 6) memiliki jarak 16,3 km. Variasi jarak ini mencerminkan distribusi geografis TPS yang luas dan kebutuhan akan manajemen rute yang efisien untuk pengelolaan sampah di kecamatan tersebut.

Berdasarkan dari gambar diketahui bahwa terdapat rute yang hanya menuju 1 TPS yakni TPS SMAN 4 Samarinda Seberang dengan jarak 9,4 km. Sehingga untuk mengefisienkan hanya diperlukan 1 Truk untuk pengangkutan. Setiap rute yang digunakan merupakan rute terpendek yang akan dilewati pada setiap kali ritasi, agar memastikan efisiensi dalam pengangkutan sampah. Selanjutnya untuk menghitung berapa kali ritasi mobil tersebut maka perlu di ketahui kubikasi dari setiap TPS sebagai berikut:

Tabel 5.18 Kubikasi TPS Kecamatan Loa janan Ilir

Titik	TPS	Kubikasi (m ³)
1	Kantor DLH (Start)	0
2	TPS SMAN 4 Seberang	20
3	TPS Harapan Baru	19
4	TPS Perum BPK	11
5	TPS Kolong Mahulu	21
6	TPS Perum H. Saleh	33
7	TPS Tani Aman	8

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Berdasarkan data yang ada di dapat bahwa kubikasi terbesar berada di Perum H, Saleh. Hal ini sangat memungkinkan dikarenakan merupakan area pemukiman dengan pada penduduk sehingga terdapat aktivitas yang signifikan. Sedangkan TPS dengan kubikasi paling kecil adalah Tani aman, hal ini dikarenakan TPS tersebut terletak jauh dari pemukiman. Jumlah ritasi yang diperlukan untuk setiap

rute juga dihitung dengan menjumlahkan volume sampah dari TPS yang dilalui oleh rute tersebut dan membaginya dengan kapasitas truk. Untuk mengetahui berapa kali ritasi berikut merupakan tabel hasil perhitungan ritasi.

Tabel 5.19 Jarak dan Ritasi TPS Kecamatan Loa janan Ilir

Rute TPS	Total Kubikasi (m ³)	Ritasi per rute
Rute A 1-2	20	3
Rute B 1-3-5	40	5
Rute C 1-4-7	19	2
Rute D 1-6	33	4
Total Ritasi		14

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Sehingga dapat diketahui bahwa total ritasi yang diperlukan untuk menangani semua sampah dalam satu hari adalah 14 ritasi. Dengan ketersediaan 6 truk, diperlukan distribusi ritasi per hari untuk setiap truk agar semua sampah dapat diangkut dalam satu hari. Sehingga dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Jumlah ritasi per truk per hari} = \frac{\text{Jumlah total ritasi yang diperlukan}}{\text{Jumlah Truk}}$$

$$\text{Jumlah ritasi per truk per hari} = \frac{14}{6} \approx 3,07 \text{ Ritasi}$$

Perhitungan menunjukkan bahwa setiap truk perlu melakukan sekitar 2 hingga 3 ritasi per hari. Sehingga dapat didistribusikan jumlah angkutan yang akan melewati rute yang telah dibuat sebagai berikut:

Tabel 5.20 Rute dan Jumlah Angkutan

Rute TPS	Jumlah Mobil Angkutan	Inisial <i>Dump truck</i>	Inisial <i>Armroll</i>
Rute A	3	LJI-DT01, LJI-DT02	LJI-AR01
Rute B	5	LJI-DT03, LJI-DT04, LJI-DT05	LJI-AR02
Rute C	2	LJI-DT04, LJI-DT07	-

Rute TPS	Jumlah Mobil Angkutan	Inisial <i>Dump truck</i>	Inisial <i>Armroll</i>
Rute D	4	LJI-DT06, LJI-DT09, LJI-DT10	LJI-AR01

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Dari data diatas diketahui bahwa jumlah angkutan di setiap rute melebihi dari jumlah angkutan yang ada agar dapat tercukupi di kecamatan tersebut. Hal ini terjadi akibat dari minimnya jumlah angkutan yang dialokasikan di kecamatan tersebut. Sehingga perlu distribusi dengan membagi angkutan tersebut ke rute lainnya. Distribusi kendaraan angkutan sampah di Kecamatan Loa Janan Iilir harus diatur secara optimal untuk memenuhi kebutuhan volume harian pada masing-masing rute. Dengan alokasi yang tepat, setiap rute mendapatkan jumlah *Dump truck* dan *Armroll* yang cukup untuk mengangkut volume sampah sesuai kebutuhan, memastikan efisiensi dalam operasional pengangkutan sampah.

5.1.3.4 Rute Kecamatan Samarinda Ulu

Kecamatan Samarinda Ulu merupakan peringkat ketiga sebagai kecamatan terluas yang berada di Kota Samarinda. Kecamatan Samarinda Ulu terbagi atas delapan kelurahan, yaitu kelurahan Teluk Lerong Iilir, Jawa, Dadi Mulya, Sidodadi, Gunung Kelua, Air Hitam, Air Putih, dan Bukit Pinang. Luas wilayah kelurahan terbesar di Kecamatan Samarinda Ulu dimiliki oleh kelurahan Jawa dan luas wilayah kelurahan terkecil dimiliki oleh kelurahan Teluk Lerong Iilir. Selain itu, Kecamatan ini merupakan salah satu dengan TPS terbanyak di Kota Samarinda yakni 20 TPS. Dimana TPS tersebut tersebar di masing-masing kelurahan. Berikut merupakan Nama TPS dan titik koordinat TPS di Kecamatan Samarinda Ulu:

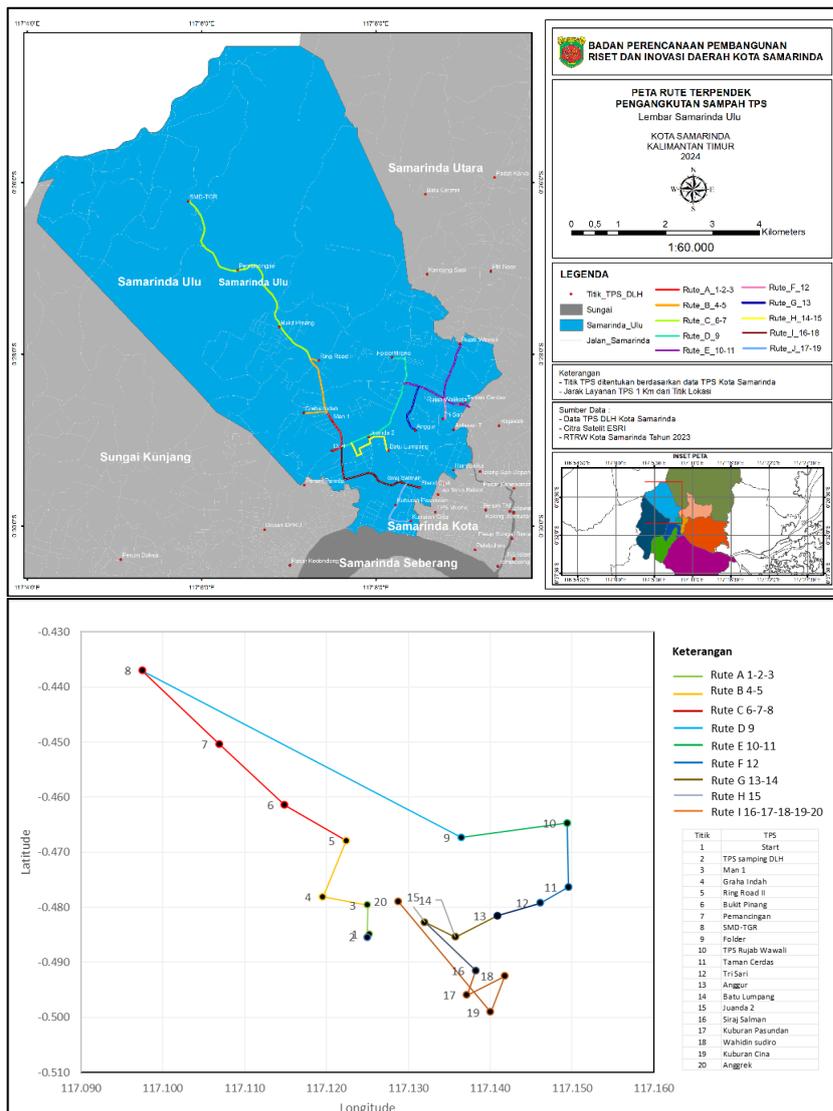
Tabel 5.21 Nama TPS dan Titik Koordinat

Nama TPS	Latitude	Longitude	Kelurahan
TPS samping DLH	-0.485395	117.124944	Air Putih
TPS MAN 1	-0.47964	117.125027	Air Putih
TPS Graha Indah	-0.478111	117.119567	Air Putih

Nama TPS	Latitude	Longitude	Kelurahan
TPS Ring Road II	-0.467958	117.122434	Air Putih
TPS Bukit Pinang	-0.461475	117.11491	Bukit Pinang
TPS Pemancingan	-0.45041	117.106922	Bukit Pinang
TPS Samarinda -Tenggarong	-0.437049	117.097486	Bukit Pinang
TPS Folder	-0.467365	117.136475	Air Hitam
TPS Rujab Wawali	-0.464724	117.149426	Gunung Kelua
TPS Taman Cerdas	-0.476323	117.149585	Gunung Kelua
TPS Tri Sari	-0.479267	117.146144	Sidodadi
TPS Anggur	-0.48154	117.140883	Sidodadi
TPS Batu Lumpang	-0.485452	117.135772	Sidodadi
TPS Juanda 2	-0.482781	117.132005	Air Hitam
TPS Siraj Salman	-0.491556	117.138246	Sidodadi
TPS Kuburan Pasundan	-0.495954	117.137162	Jawa
TPS Wahidin sudiro	-0.492551	117.141793	Dadi Mulya
TPS Kuburan Cina	-0.499089	117.140049	Jawa
TPS Anggrek	-0.478959	117.12875	Air Hitam

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda (2023).

Dari data tersebut selanjutnya dapat dibuat grafik pada rute terpendek. Grafik yang dibuat menampilkan jaringan rute pengangkutan sampah di beberapa TPS Kecamatan Samarinda Ulu. Berikut merupakan gambar grafik yang menunjukkan titik TPS dan rute pengangkutan di Kecamatan Samarinda Ulu:



Gambar 5.9 Rute Terpendek Truk Pengangkut di Kec. Samarinda Ulu
Sumber: Hasil Analisis (2024)

Berdasarkan dari gambar diketahui bahwa setiap TPS dapat terhubung pada setiap jalan dikarenakan Kecamatan Samarinda Ulu merupakan pusat kota. Sehingga cukup banyak jalan alternatif yang bisa didapat. Berikut merupakan jalan yang dilewati oleh Kecamatan Samarinda Ulu:

Tabel 5.22 Jarak dan Nama Jalan TPS

Rute TPS	Jarak Rute (km)	Nama Jalan dilewati
Rute A 1-2-3	1,5	Jl. M.T Haryono (2) – Jl. Suryanata (3)
Rute B 4-5	4,5	Jl. M.T Haryono – Jl. Suryanata – Jl. Graha Indah – Gang Al Barokah (4) – Jl. Suryanata – Jl. Ringroad II (5)
Rute C 6-7-8	11,5	Jl. M.T Haryono – Jl. Suryanata – Jl. Graha Indah – Jl. Suryanata (6) (7) (8)
Rute D 9	7,4	Jl. M.T Haryono – Jl. Juanda – Jl. Abdul Wahab Syahrani – Jl. Folder (9)
Rute E 10-11	11,2	Jl. M.T Haryono – Jl. Juanda – Jl. Letnan Jenderal Suprpto – Jl. M. Yamin (10) – Putar Balik Jl. Mayor Jenderal S. Parman (11)
Rute F 12	9	Jl. M.T Haryono – Jl. Juanda – Jl. Letnan Jenderal Suprpto – Jl. Dr. Sutomo – Jl. Pinang Merah – Jl. Tri Sari (12)
Rute G 13	11,4	Jl. M.T Haryono – Jl. Juanda – Jl. Letnan Jenderal Suprpto – Jl. Anggur (13)
Rute H 14-15	2	Jl. M.T Haryono – Jl. Juanda – Jl. Juanda 2 (14) – Jl. Juanda 4 (15)
Rute I 16-18	2,8	Jl. M.T Haryono – Jl. P. Antasari – Jl. Siradj Salman (16) – Jl. KS Tubun (18)
Rute J 17-19	3,7	Jl. M.T Haryono – Jl. P. Antasari – Jl. Siradj Salman – Jl. Pasundan (17) – Jl. Gunung Merbabu (19)

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Di Kecamatan Samarinda Ulu, rute pengangkutan sampah memiliki variasi jarak yang signifikan. Rute dengan jarak terpendek adalah Rute A, yang menghubungkan Kantor DLH, TPS samping DLH, dan TPS MAN 1 (TPS 1-2-3) dengan panjang hanya 1,5 km. Rute terpendek lainnya adalah Rute H, yang juga memiliki panjang 1,5 km dan menghubungkan Kantor DLH dengan TPS Juanda 2 dan TPS Batu Lumpang (TPS 14-15). Di sisi lain, rute dengan jarak terpanjang adalah Rute I, yang mencakup Kantor DLH, TPS Siraj Salman, TPS Kuburan Pasundan, TPS Wahidin Sudiro, TPS Kuburan Cina, dan TPS Anggrek (TPS 1-16-

17-18-19-20) dengan total panjang 13,3 km. Perbedaan jarak ini menunjukkan pentingnya perencanaan rute yang efisien untuk mengoptimalkan pengelolaan sampah di kecamatan tersebut. Setiap rute yang digunakan merupakan rute terpendek yang akan dilewati pada setiap kali ritasi, agar memastikan efisiensi dalam pengangkutan sampah. Selanjutnya, untuk menghitung berapa kali ritasi mobil tersebut maka perlu diketahui kubikasi dari setiap TPS sebagai berikut:

Tabel 5.23 Kubikasi TPS Kecamatan Samarinda Ulu

Titik	TPS	Kubikasi (m ³)
1	Kantor DLH (Start)	0
2	TPS samping DLH	16
3	TPS MAN 1	15
4	TPS Perumahan Graha Indah	12
5	TPS Jl. Ring Road II	17
6	TPS Bukit Pinang	9
7	TPS Pemancingan	9
8	TPS Jl. Samarinda - Tenggarong	12
9	TPS Folder	39
10	TPS Rujab Wawali	2
11	TPS Taman Cerdas	4
12	TPS Tri Sari	45
13	TPS Anggur	28
14	TPS Batu Lumpang	6
15	TPS Juanda 2	25
16	TPS Siraj Salman	16
17	TPS Kuburan Pasundan	2
18	TPS Wahidin sudiro	8
19	TPS Kuburan Cina	8

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Berdasarkan data yang ada di dapat bahwa kubikasi terbesar berada di TPS Tri Sari dengan kubikasi sebesar 45 m³. Hal ini sangat memungkinkan dikarenakan merupakan area pemukiman dengan padat penduduk sehingga terdapat aktivitas yang signifikan. Sedangkan TPS dengan kubikasi paling kecil adalah TPS rumah

jabatan Walikota dan TPS Kuburan Pasundan, hal ini di karenakan masing-masing TPS terdapat di area perkantoran dan area minim penduduk. Dari hal ini, dapat diketahui ritasi seperti didalam tabel berikut ini:

Tabel 5.24 Jarak dan Ritasi TPS Kecamatan Samarinda Ulu

Rute TPS	Total Kubikasi (m ³)	ritasi per rute
Rute A 1-2-3	31	4
Rute B 4-5	29	4
Rute C 6-7-8	30	4
Rute D 9	39	5
Rute E 10-11	6	1
Rute F 12	45	6
Rute G 13	28	4
Rute H 14-15	31	3
Rute I 16-18	34	4
Rute J 17-19	10	1
Jumlah		36

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa total ritasi yang diperlukan untuk menangani semua sampah dalam satu hari adalah 35 ritasi. Dengan ketersediaan 11 truk, diperlukan distribusi ritasi per hari untuk setiap truk agar semua sampah dapat diangkut dalam satu hari. Sehingga dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Jumlah ritasi per truk per hari} = \frac{\text{Jumlah total ritasi yang diperlukan}}{\text{Jumlah Truk}}$$

$$\text{Jumlah ritasi per truk per hari} = \frac{35}{11} \approx 3,27 \text{ Ritasi}$$

Perhitungan menunjukkan bahwa setiap truk perlu melakukan sekitar 3 hingga 4 ritasi per hari. Sehingga dapat di distribusikan jumlah angkutan yang akan melewati rute yang telah dibuat sebagai berikut:

Tabel 5.25 Rute dan Jumlah Angkutan

Rute	Jumlah Angkutan	Dump truck	Armroll
Rute A 1-2-3	2	SU-DT01, SU-DT02	-
Rute B 4-5	2	SU-DT03, SU-DT04	-
Rute C 6-7-8	2	SU-DT05, SU-DT06	-
Rute D 9	4	SU-DT07, SU-DT08	SU-AR01
Rute E 10-11	1	SU-DT01	-
Rute F 12	5	SU-DT02, SU-DT03, SU-DT04, SU-DT05	SU-AR01
Rute G 13	2	SU-DT06	SU-AR02
Rute H 14-15	1	SU-DT07	-
Rute I 16-18	3	SU-DT08	SU-AR02, SU-AR03
Rute J 17-19	1		SU-AR03

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Adanya dua kali angkutan di rute yang berbeda menunjukkan bahwa kendaraan yang sama digunakan untuk melayani lebih dari satu rute. Hal ini biasanya dilakukan untuk memaksimalkan penggunaan kendaraan. Jumlah kendaraan dalam armada di Kecamatan Samarinda Ulu cukup terbatas, sehingga dalam hal ini mengoperasikan kendaraan yang sama di beberapa rute dapat mengatasi keterbatasan ini dan memastikan semua rute tetap terlayani tanpa harus menambah jumlah kendaraan baru.

5.1.3.5 Rute Kecamatan Samarinda Kota

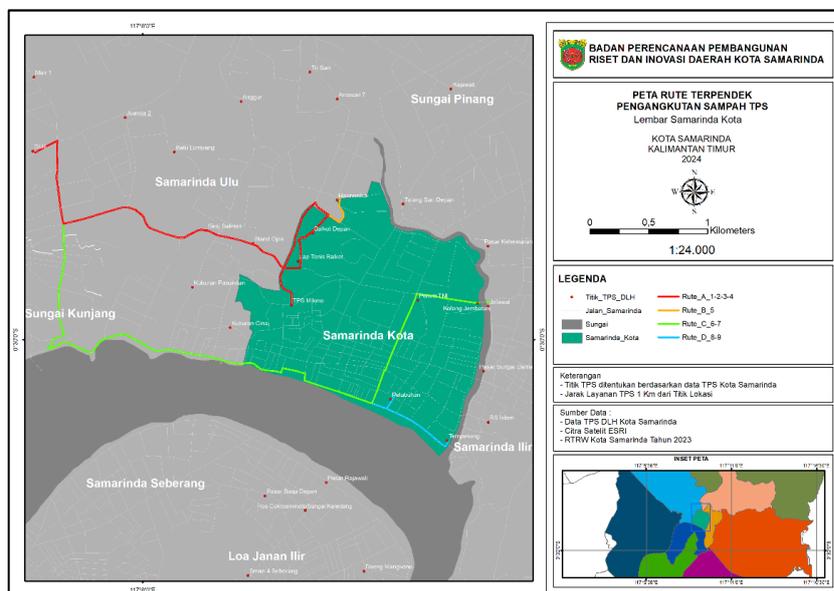
Samarinda Kota dibagi menjadi 5 kelurahan, yaitu Kelurahan Bugis, Kelurahan Karang Mumus, Kelurahan Pelabuhan, Kelurahan Pasar Pagi, dan Kelurahan Sungai Pinang Luar. Luas wilayah terbesar Kecamatan Samarinda Kota berada di kelurahan Sungai Pinang Luar dan luas wilayah terkecil berada di Kelurahan Pasar Pagi. kecamatan tersebut memiliki total 8 TPS.

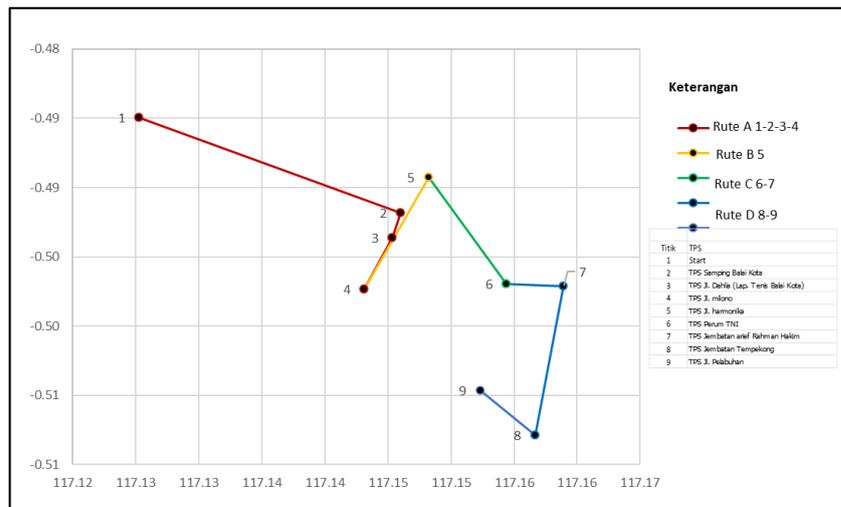
Tabel 5.26 Nama TPS dan Titik Koordinat

Nama TPS	Latitude	Longitude	Kelurahan
TPS Samping Balai Kota	-0.491833	117.146028	Bugis
TPS Jl. Dahlia (Lap. Tenis Balai Kota)	-0.493611	117.145361	Bugis
TPS Jl. milono	-0.497361	117.143139	Bugis
TPS Jl. harmonika	-0.489278	117.148222	Sungai Pinang Luar
TPS Perum TNI	-0.496961	117.154401	Sungai Pinang Luar
TPS Jembatan arief Rahman Hakim	-0.497111	117.158944	Sungai Pinang Luar
TPS Jembatan Tempekong	-0.507861	117.156667	Karang Mumus
TPS Jl. Pelabuhan	-0.504645	117.152325	Pelabuhan

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda (2023).

Dari data tersebut selanjutnya dapat dibuat grafik pada rute terpendek. Berikut merupakan gambar grafik yang menunjukkan rute pengangkutan di Samarinda Kota:





Gambar 5.10 Rute Terpendek Truk Pengangkut di Kec. Samarinda Kota
Sumber: Hasil Analisis (2024)

Grafik yang dibuat menampilkan jaringan rute pengangkutan sampah di beberapa TPS di Kecamatan Samarinda Kota. Berdasarkan hasil analisis menggunakan software GIS diketahui rute yang didapat digunakan dalam pengangkutan sampah di Kecamatan Samarinda Kota yakni: Rute A 1-2-3-4; Rute B 5; Rute C 6-7 dan Rute D 8-9.

Tabel 5.27 Jarak dan Nama Jalan TPS

Rute TPS	Total Jarak (km)	Jalan yang dilalui
Rute A 1-2-3-4	4,75	Jl. M.T Haryono (start) - Jl. Antasari – Jl Siradj Salman – Jl. K.S Tubun– Jl. Bhayangkara – Jl. Kesuma Bangsa – Jl. Balaikota (Samping Gedung) (2) Jl. Balaikota (Lapangan Tenis) (3) – Jl. Cempaka – Jl. K.H Abdul Rasjid Jl. Milono (Taman Samarendah) (4)
Rute B 5	4,1	Jl. M.T Haryono (start) - Jl. Antasari – Jl Siradj Salman – Jl. K.S Tubun – Jl. Bhayangkara – Jl. Kesuma Bangsa – Jl. Harmonika (Simpang Empat) (5)
Rute C 6-7	7,0	Jl. M.T Haryono (start) - Jl. Antasari – Jl. RE Martadinata - Jl. Gajah Mada – Jl. Niaga Timur- Jl. Pulau Sebatik – Jl. Imam Bonjol (6) – Jl. Arief Rahman Hakim (Jembatan) (7)
Rute D 8-9	8,95	Jl. M.T Haryono (start) - Jl. Antasari – Jl. RE Martadinata - Jl. Gajah Mada

Rute TPS	Total Jarak (km)	Jalan yang dilalui
		– Jl. Yos Sudarso – Jl. Pelabuhan (8)
		- Jl. Yos Sudarso – Jl. Pangeran Suriyansah (9)

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Rute dengan jarak terpendek adalah Rute B, yang menghubungkan Kantor DLH dengan TPS di Jl Harmonika (TPS 1-5) dengan total panjang 4,1 km. Sementara itu, rute dengan jarak terpanjang adalah Rute D, yang mencakup Kantor DLH, TPS Tempekong, dan TPS Pelabuhan (TPS 1-7-8) dengan total panjang 8,95 km. Diketahui juga bahwa jarak antar titik rute sangat bervariasi. Setiap rute yang digunakan merupakan rute terpendek yang akan dilewati pada setiap kali ritasi. Selanjutnya untuk menghitung berapa kali ritasi mobil tersebut maka perlu di ketahui kubikasi dari setiap TPS sebagai berikut:

Tabel 5.28 Kubikasi TPS Kecamatan Samarinda Kota

Titik	TPS	Kubikasi (m ³)
1	Kantor DLH (Start)	
2	TPS Sampung Balai Kota	4
3	TPS Jl. Dahlia (Lap. Tennis Balai Kota)	4
4	TPS Jl. Milono	17
5	TPS Jl. Harmonika	40
6	TPS Perum TNI	2
7	TPS Jembatan arief Rahman Hakim	29
8	TPS Jembatan Tempekong	16
9	TPS Jl. Pelabuhan	40

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda (2023).

Berdasarkan dari tabel berikut diketahui bahwa terdapat kubikasi terbesar yakni di TPS Jl. Harmonika dan TPS Pelabuhan. Namun, mempertimbangkan besarnya kubikasi, arah, dan jarak TPS maka TPS Jl. Harmonika hanya diperlukan 1 Truk untuk pengangkutan sampah. Selanjutnya untuk menghitung berapa kali ritasi mobil tersebut maka perlu diketahui kubikasi dari setiap TPS sebagai berikut:

Tabel 5.29 Jarak dan Ritasi TPS Kecamatan Samarinda Kota

Rute TPS	Total Kubikasi (m ³)	ritasi per rute
Rute A 1-2-3-4	25	3
Rute B 5	40	5
Rute C 6-7	31	4
Rute D 8-9	56	7
Jumlah		19

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Sehingga dapat diketahui bahwa total ritasi yang diperlukan untuk menangani semua sampah dalam satu hari adalah 19 ritasi. Dengan ketersediaan 10 truk (DT dan *Armroll*), diperlukan distribusi ritasi per hari untuk setiap truk agar semua sampah dapat diangkat dalam satu hari. Sehingga dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Jumlah ritasi per truk per hari} = \frac{\text{Jumlah total ritasi yang diperlukan}}{\text{Jumlah Truk}}$$

$$\text{Jumlah ritasi per truk per hari} = \frac{19}{10} \approx 2 \text{ Ritasi}$$

Perhitungan menunjukkan bahwa setiap truk perlu melakukan sekitar 1 hingga 2 ritasi per hari. Sehingga dapat di distribusikan jumlah angkutan yang akan melewati rute yang telah dibuat sebagai berikut:

Tabel 5.30 Rute dan Jumlah Angkutan

Rute	Jumlah Angkutan	<i>Dump truck</i>	<i>Armroll</i>
Rute A	2	SKO-DT01, SKO-DT02	-
Rute B	4	SKO-DT03, SKO-DT04, SKO-DT05	SKO-AR01
Rute C	2	SKO-DT06, SKO-DT07	-
Rute D	5	SKO-DT03, SKO-DT04, SKO-DT05	SKO-AR02, SKO-AR03

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Jumlah kendaraan dalam armada di Kecamatan Samarinda Kota cukup terbatas, sehingga dalam hal ini mengoperasikan kendaraan yang sama di beberapa rute dapat mengatasi keterbatasan ini dan memastikan semua rute tetap terlayani tanpa harus menambah jumlah kendaraan baru. Dengan alokasi yang tepat, setiap rute mendapatkan jumlah *Dump truck* dan *Armroll* yang cukup untuk mengangkut volume sampah sesuai kebutuhan, memastikan efisiensi dalam operasional pengangkutan sampah.

5.1.3.6 Rute Samarinda Ilir

Kecamatan Samarinda Ilir terbagi atas lima kelurahan, yaitu kelurahan Pelita, Selili, Sungai Dama, Sidodamai, dan Sidomulyo. Luas wilayah kelurahan terbesar di Kecamatan Samarinda Ilir dimiliki oleh kelurahan Pelita dan luas wilayah kelurahan terkecil dimiliki oleh kelurahan Sidomulyo. Kecamatan Samarinda Ilir memiliki total 6 TPS. Berikut merupakan Tabel nama dan koordinat TPS di setiap kelurahan di Kecamatan Samarinda Ilir:

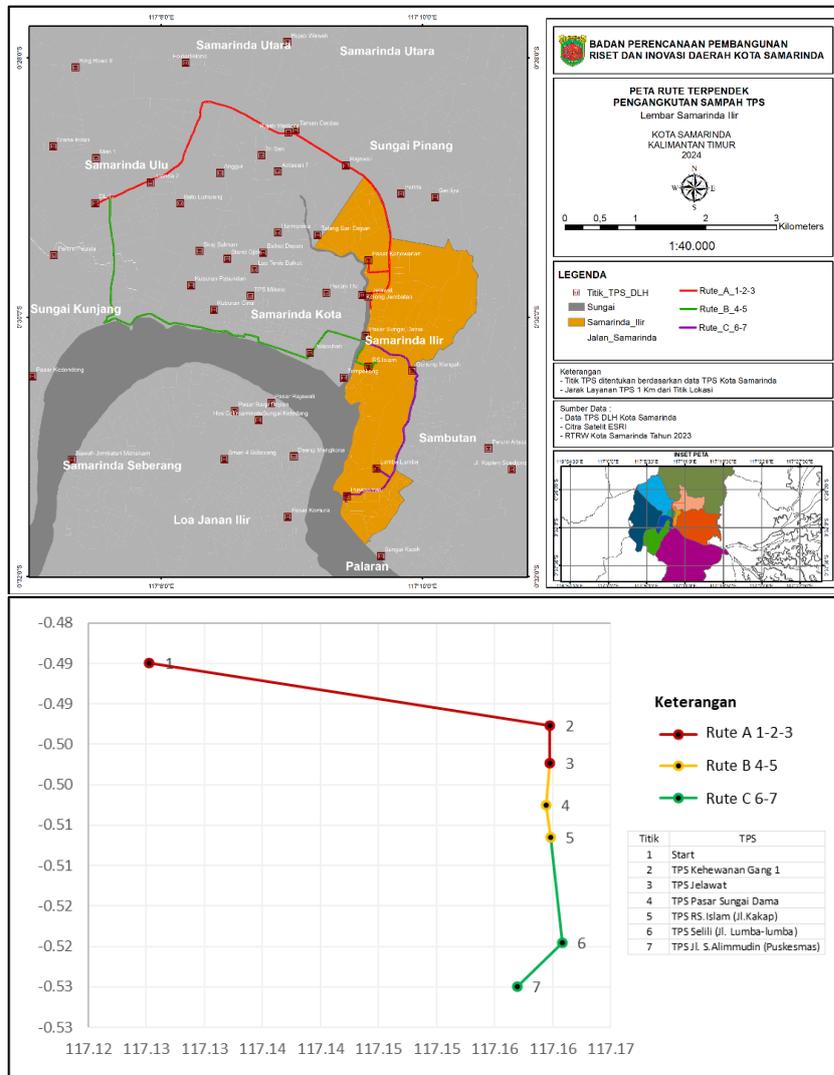
Tabel 5.31 Nama TPS dan Titik Koordinat

Nama TPS	Latitude	Longitude	Kelurahan
TPS Kehewan Gang 1	-0.492722	117.159778	Sidomulyo
TPS Jelawat	-0.497361	117.159778	Sidomulyo
TPS Pasar Sungai Dama	-0.502474	117.15943	Sungai Dama
TPS RS. Islam (Jl. Kakap)	-0.506472	117.159806	Sungai Dama
TPS Selili (Jl. Lumba-lumba)	-0.519556	117.160806	Selili
TPS Puskesmas GP (Jl. S. Alimmudin)	-0.524944	117.156944	Selili

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda (2023).

Dari data tersebut selanjutnya dapat dibuat grafik rute terpendek. Setiap rute yang digunakan merupakan rute terpendek yang akan dilewati pada setiap kali ritasi, agar memastikan efisiensi dalam pengangkutan sampah. Berikut

merupakan gambar grafik yang menunjukkan rute pengangkutan di Kecamatan Samarinda Ilir:



Gambar 5.11 Rute Terpendek Truk Pengangkut di Kec. Samarinda Ilir
Sumber: Hasil Analisis (2024)

Grafik yang dibuat menampilkan jaringan rute pengangkutan sampah di beberapa TPS Kecamatan Samarinda Ilir. Berdasarkan hasil analisis menggunakan software GIS diketahui rute yang dapat digunakan dalam pengangkutan sampah di Kecamatan Samarinda Ilir yakni: Rute A 1-2-3; Rute B 4-5; dan Rute C 6-7. Berikut merupakan jalan yang dilewati oleh Kecamatan Samarinda Ulu:

Tabel 5.32 Jarak dan Nama Jalan TPS

Rute TPS	Jarak Rute (km)	Nama Jalan Dilalui
Rute A 1-2-3	9,3	Jl. M.T Haryono (start) – Jl. Ir. Juanda – Jl. Letnan Jend. Suprpto – Jl. Mayor Jenderal S. Parman – Jl. K. H Samanhudi– Jl. Urip Sumoharjo – Jl. Kehewanan – Jl. Kehewanan Gang 1 (kanan) (2) – Jl. Biawan – Jl. Jelawat (3)
Rute B 4-5	16,7	Jl. M.T Haryono (start) - Jl. Antasari – Jl. RE Martadinata – Jl. Gajah Mada – Jl. Yos Sudarso – Jl. Pelabuhan – Jl. Pulau Flores – Jl. P. Hidayatullah – Jembatan Sungai Dama – Jl. Jelawat (4) – Jl. Pesut – Jl. Kakap (5)
Rute C 6-7	18,6	Jl. M.T Haryono (start) - Jl. Antasari – Jl. RE Martadinata – Jl. Gajah Mada – Jl. Yos Sudarso – Jl. Pelabuhan – Jl. Pulau Flores – Jl. P. Hidayatullah – Jembatan Sungai Dama – Jl. Otto Iskandardinata – Jl. Sultan Alimuddin – Jl. Lumba-Lumba (6) – Jl. Sultan Alimuddin (7)

Sumber: Hasil Analisis (2024).

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa, rute dengan jarak terpendek adalah Rute A, yang menghubungkan Kantor DLH, TPS Kehewanan Gang 1, dan TPS Jelawat (TPS 2-3) dengan total panjang 9,3 km. Sementara itu, rute dengan jarak terpanjang adalah Rute C, yang mencakup Kantor DLH, TPS Selili (Jl. Lumba-lumba), dan TPS Puskesmas GP (Jl. S. Alimmudin) (TPS 6-7) dengan total panjang 18,6 km. Diketahui juga bahwa jarak antar titik rute sangat bervariasi. Dari hasil analisis juga dapat diketahui titik keberangkatan dari DLH menuju k RS Islam cukup jauh yakni berjarak 6.1 km. Sehingga untuk mengefisienkan, selanjutnya dapat menghitung berapa kali ritasi mobil tersebut dengan data kubikasi dari setiap TPS sebagai berikut:

Tabel 5.33 Kubikasi TPS Kecamatan Kecamatan Samarinda Ilir

Titik	TPS	Kubikasi
1	Kantor DLH (Start)	0
2	TPS Kehewan Gang 1	24
3	TPS Jelawat	22
4	TPS Pasar Sungai Dama	25
5	TPS RS. Islam (Jl. Kakap)	3
6	TPS Selili (Jl. Lumba-lumba)	20
7	TPS Puskesmas GP (Jl. S. Alimmudin)	5

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda (2023).

Berdasarkan dari tabel berikut diketahui kubikasi terbesar terdapat di TPS Pasar Sungai Dama. Besarnya kubikasi tersebut disebabkan oleh sampah pasar yang berupa sampah organik seperti sayur-sayuran dan lain sebagainya. Sehingga untuk mengefisienkan maka ditentukan ritasi yang diperlukan. Untuk menghitung berapa kali ritasi mobil tersebut maka perlu diketahui kubikasi dari setiap TPS sebagai berikut:

Tabel 5.34 Jarak dan Ritasi TPS Kecamatan Samarinda Ilir

Rute TPS	Total Kubikasi (m ³)	ritasi per rute
Rute A 1-2-3	46	6
Rute B 4-5	28	4
Rute C 6-7	25	3
Jumlah		13

Sumber: Hasil Analisis (2024).

Sehingga dapat diketahui bahwa total ritasi yang diperlukan untuk menangani semua sampah dalam satu hari adalah 13 ritasi. Dengan ketersediaan 5 truk, diperlukan distribusi ritasi per hari untuk setiap truk agar semua sampah dapat diangkut dalam satu hari. Sehingga dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Jumlah ritasi per truk per hari} = \frac{\text{Jumlah total ritasi yang diperlukan}}{\text{Jumlah Truk}}$$

$$\text{Jumlah ritasi per truk per hari} = \frac{13}{5} \approx 2,6 \text{ Ritasi}$$

Perhitungan menunjukkan bahwa setiap truk perlu melakukan sekitar 2 hingga 3 ritasi per hari. Sehingga dapat di distribusikan jumlah angkutan yang akan melewati rute yang telah dibuat sebagai berikut:

Tabel 5.35 Rute dan Jumlah Angkutan

Rute	Jumlah Angkutan	<i>Dump truck</i>	<i>Armroll</i>
Rute A 1-2-3	4	SI-DT01, SI-DT02, SI-DT03	SI-AR01
Rute B 4-5	3	SI-DT01, SI-DT02	SI-AR02
Rute C 6-7	2	SI-DT03	SI-AR01

Sumber: Hasil Analisis (2024).

Jumlah kendaraan dalam armada di Kecamatan Samarinda Kota cukup terbatas, sehingga dalam hal ini mengoperasikan kendaraan yang sama di beberapa rute dapat mengatasi keterbatasan ini dan memastikan semua rute tetap terlayani tanpa harus menambah jumlah kendaraan baru. Distribusi kendaraan angkutan sampah di Kecamatan Samarinda Ilir telah diatur secara optimal untuk memenuhi kebutuhan volume harian pada masing-masing rute. Dengan alokasi yang tepat, setiap rute mendapatkan jumlah *Dump truck* dan *Armroll* yang cukup untuk mengangkut volume sampah sesuai kebutuhan, memastikan efisiensi dalam operasional pengangkutan sampah.

5.1.3.7 Rute TPS Kecamatan Sambutan

Kecamatan Sambutan terbagi atas lima kelurahan, yaitu kelurahan Pulau Atas, Sindang Sari, Makroman, Sambutan, dan Sungai Kapih. Luas wilayah kelurahan terbesar di Kecamatan Sambutan dimiliki oleh kelurahan Sambutan dan luas wilayah kelurahan terkecil dimiliki oleh kelurahan Sindang Sari. Kecamatan

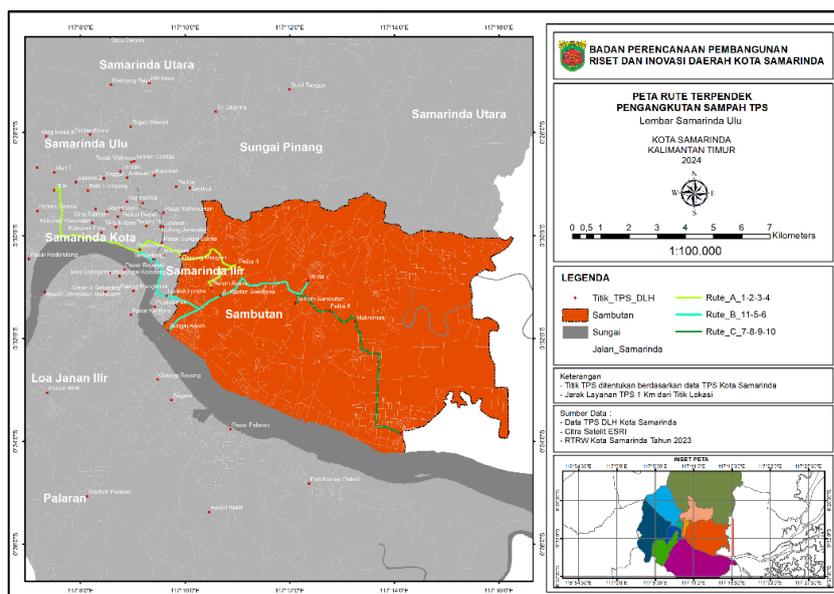
Sambutan memiliki total 10 TPS. Berikut merupakan Tabel nama dan koordinat TPS di setiap kelurahan di Kecamatan Sambutan:

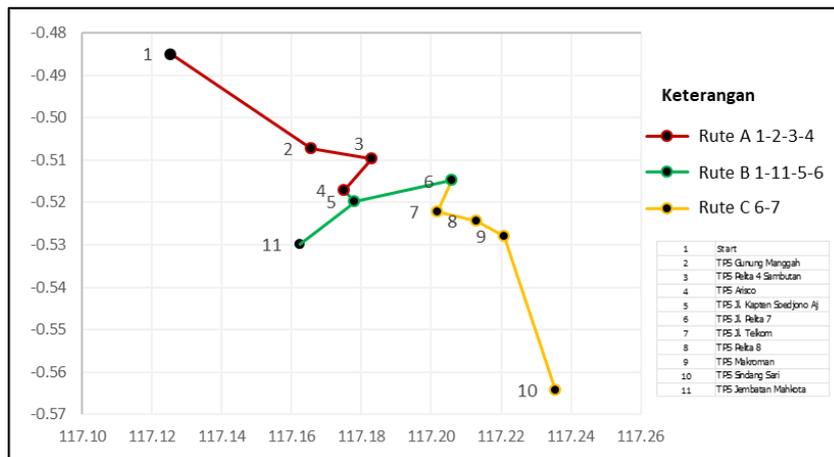
Tabel 5.36 Nama TPS dan Titik Koordinat

TPS	Latitude	Longitude	Kelurahan
TPS Gunung Manggah	-0.507194	117.165556	Sambutan
TPS Pelita 4 Sambutan	-0.509587	117.183104	Sambutan
TPS Arisco	-0.517139	117.175113	Sambutan
TPS Jl. Kapten Soedjono Aj	-0.519689	117.178075	Sungai Kapih
TPS Pelita 7 (Perum Idaman Permai)	-0.514833	117.205972	Sambutan
TPS Jl. Telkom	-0.522111	117.201639	Sambutan
TPS Pelita 8	-0.524243	117.212793	Sambutan
TPS Makroman	-0.528047	117.220980	Pulau Atas
TPS Sindang Sari	-0.564153	117.235500	Pulau Atas
TPS Jembatan Mahkota	-0.529926	117.162335	Sungai Kapih

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda (2023).

Dari data tersebut selanjutnya dapat dibuat grafik pada rute terpendek. Berikut merupakan gambar grafik yang menunjukkan rute pengangkutan di kecamatan Sambutan:





Gambar 5.12 Rute Terpendek Truk Pengangkut di Kec. Sambutan
Sumber: Hasil Analisis (2024)

Grafik tersebut menampilkan jaringan rute pengangkutan sampah di beberapa TPS di Kecamatan Sambutan. Berdasarkan hasil analisis rute pengangkutan yang digunakan yakni: Rute A 1-2-3-4; Rute B 1-11-5-6; dan Rute C 1-7- 8- 9- 10. Berikut merupakan jalan yang dilewati oleh Kecamatan Sambutan:

Tabel 5.37 Jarak dan Nama Jalan TPS

Rute TPS	Jarak Rute (km)	Nama Jalan yang Dilalui
Rute A 1-2-3-4	11,1	Jl. M.T Haryono (start) - Jl. Antasari → - Jl. RE Martadinata - Jl. Gajah Mada - Jl. Yos Sudarso - Jl. Pelabuhan → - Jl. Pulau Flores ↑ - Jl. P. Hidayatullah - Jembatan Sungai Dama ↑ - Jl. Otto Iskandardinata (2) ↑ - Jl. Sultan Sulaiman (3) □ → - Jl Embun Suryana - Jl. Pd Sambutan Permai → - Jl. Simpang Ambarukmo → (4)
Rute B 11-5-6	14,5	Jl. M.T Haryono (start) - Jl. Antasari → - Jl. RE Martadinata - Jl. Gajah Mada - Jl. Yos Sudarso - Jembatan Tempekong - Jl. Gurami ↑ - Jl Lumba-lumba → - Jl. Sultan Alimuddin - Jl. Sejati - Jl. Kapten Soedjono Aj → - Gang Adi (Perum Puri Indah) (11) □ - Jl. Kapten Soedjono Aj ↑ (5) - Jl. Sultan Sulaiman → - Jl. Perum Idaman Permai (6) .

Rute TPS	Jarak Rute (km)	Nama Jalan yang Dilalui
Rute C 7-8 -9-10	25,3	Jl. M.T Haryono (start) - Jl. Antasari – Jl. RE Martadinata – Jl. Gajah Mada – Jl. Yos Sudarso – Jl. Pelabuhan – Jl. Pulau Flores – Jl. P. Hidayatullah – Jembatan Sungai Dama – Jl. Otto Iskandardinata – Jl. Sultan Sulaiman – Jl. Telkom (7) ↑ – Jl. Sultan Sulaiman (8) ↑ (9) ↑ - Jl. Poros Samarinda Anggana (10)

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa rute dengan jarak terpendek adalah Rute A, yang menghubungkan TPS Kantor DLH, TPS Gunung Manggah, TPS Pelita 4 Sambutan, dan TPS Arisco (TPS 1-2-3-4) dengan total panjang 11,1 km. Sementara itu, rute dengan jarak terpanjang adalah Rute C, yang mencakup TPS Kantor DLH, TPS Jl. Telkom, TPS Pelita 8, TPS Makroman, dan TPS Sindang Sari (TPS 7-8-9-10) dengan total panjang 25,3 km. Setiap rute yang digunakan merupakan rute terpendek yang akan dilewati pada setiap kali ritasi, agar memastikan efisiensi dalam pengangkutan sampah. Berdasarkan dari gambar juga diketahui bahwa rute pada titik awal menuju ke TPS dengan jarak yang cukup jauh yakni 6,8 km tepatnya di TPS Gunung Manggah. Oleh Karena itu, untuk menghitung berapa kali ritasi mobil tersebut maka perlu diketahui kubikasi dari setiap TPS sebagai berikut:

Tabel 5.38 Kubikasi TPS Kecamatan Kecamatan Sambutan

Titik	TPS	Kubikasi
1	TPS Gunung Manggah	0
2	TPS Pelita 4 Sambutan	26
3	TPS Arisco	11
4	TPS Jl. Kapten Soedjono Aj	8
5	TPS Pelita 7 (Perum Idaman Permai)	29
6	TPS Jl. Telkom	14
7	TPS Pelita 8	8

Titik	TPS	Kubikasi
8	TPS Makroman	8
9	TPS Sindang Sari	9
10	TPS Jembatan Mahkota	16
11	TPS Gunung Manggah	9

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Berdasarkan dari tabel berikut diketahui bahwa terdapat TPS yang memiliki kubikasi terbesar yakni TPS Kapten Sudjono yakni sebesar 29 m³. Sementara itu yang paling terkecil berada di 3 TPS yakni TPS Arisco, TPS Pelita 8 dan TPS Telkom. Selanjutnya untuk menghitung berapa kali ritasi mobil tersebut maka perlu diketahui kubikasi dari setiap TPS sebagai berikut:

Tabel 5.39 Jarak dan Ritasi TPS Kecamatan Sambutan

Rute TPS	Total Kubikasi (m ³)	ritasi per rute
Rute A 1-2-3-4	45	6
Rute B 1-11-5-6	52	7
Rute C 1-7-8 -9-10	41	5
Jumlah		18

Sumber: Hasil Analisis (2024).

Sehingga dapat diketahui bahwa total ritasi yang diperlukan untuk menangani semua sampah dalam satu hari adalah 18 ritasi. Dengan ketersediaan 3 truk, diperlukan distribusi ritasi per hari untuk setiap truk agar semua sampah dapat diangkut dalam satu hari. Sehingga dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Jumlah ritasi per truk per hari} = \frac{\text{Jumlah total ritasi yang diperlukan}}{\text{Jumlah Truk}}$$

$$\text{Jumlah ritasi per truk per hari} = \frac{18}{3} \approx 6 \text{ Ritasi}$$

Perhitungan menunjukkan bahwa setiap truk perlu melakukan sekitar 6 ritasi per hari. Sehingga dapat di distribusikan jumlah angkutan yang akan melewati rute yang telah dibuat sebagai berikut:

Tabel 5.40 Rute dan Jumlah Angkutan

Rute	Jumlah Angkutan	<i>Dump truck</i>	<i>Armroll</i>
Rute A	3	SBT-DT01, SBT-DT02	SBT-AR01
Rute B	4	SBT-DT01, SBT-DT02	SBT-AR02, SBT-AR01
Rute C	3	SBT-DT01, SBT-DT02	SBT-AR03

Sumber: Hasil Analisis (2024).

Jumlah kendaraan dalam armada di Kecamatan Sambutan cukup terbatas, sehingga dalam hal ini mengoperasikan kendaraan yang sama di beberapa rute dapat mengatasi keterbatasan ini dan memastikan semua rute tetap terlayani tanpa harus menambah jumlah kendaraan baru. Distribusi ini memastikan bahwa semua rute di Kecamatan Sambutan dapat dilayani dengan optimal menggunakan 7 *dump truck* dan 3 *armroll* yang tersedia. Namun, dari hasil ini dapat diketahui bahwa ritasi terlalu banyak dengan jumlah truk angkutan yang terlalu sedikit, serta jarak ke TPS sangat jauh sehingga dapat berpotensi merugikan dari sisi pembiayaan bahan bakar minyak (BBM). Perlu kajian dan kebijakan oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda tersebut dalam hal ini apakah penganggaran dalam menambah jumlah armada atau perlu penambahan biaya BBM.

5.1.3.8 Kecamatan Palaran

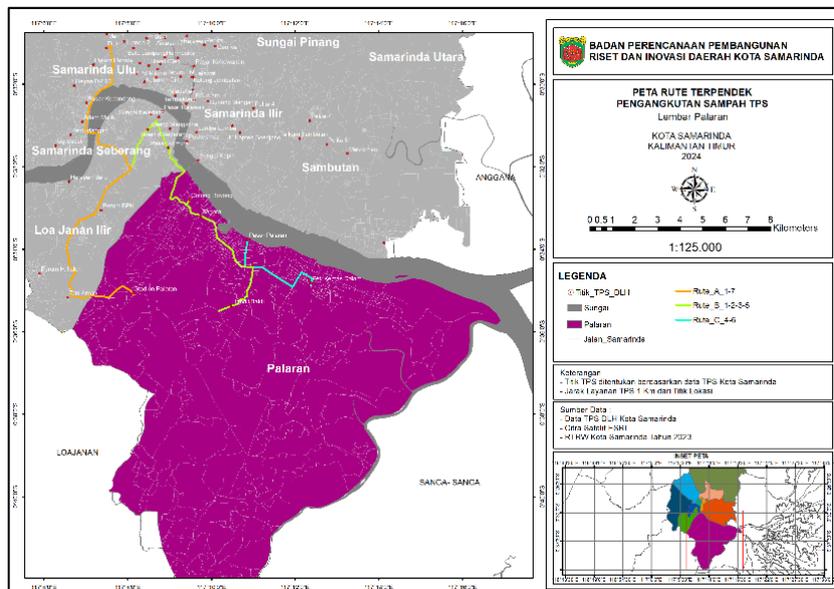
Kecamatan Palaran terbagi atas lima kelurahan, yaitu kelurahan Bukuan, Simpang Pasir, Handil Bakti, Bantuas, dan Rawa Makmur. Luas wilayah kelurahan terbesar di Kecamatan Palaran dimiliki oleh kelurahan Palaran dan luas wilayah kelurahan terkecil dimiliki oleh kelurahan Handil Bakti. Kecamatan Palaran merupakan kecamatan yang memiliki TPS sebanyak 6 TPS. Berikut merupakan Tabel nama dan koordinat TPS di setiap kelurahan di Kecamatan Palaran:

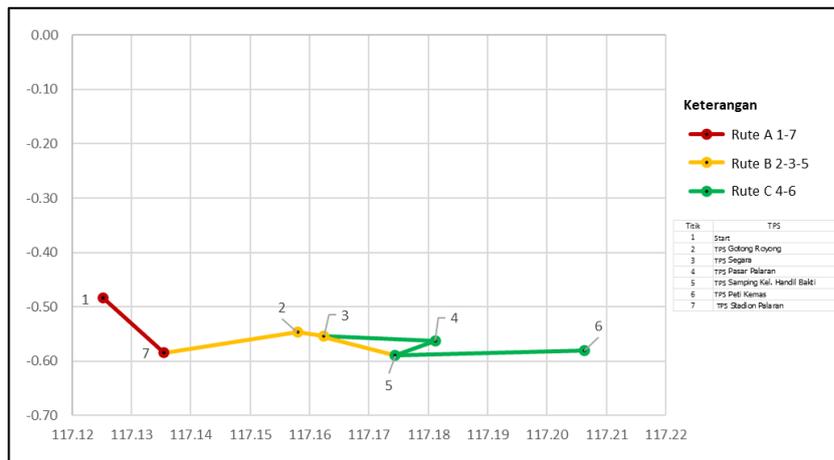
Tabel 5.41 Nama TPS dan Titik Koordinat

TPS	Latitude	Longitude	Kelurahan
TPS Gotong Royong	-0.54673	117.157986	Handil Bakti
TPS Segara	-0.553319	117.162396	Handil Bakti
TPS Pasar Palaran	-0.562829	117.181197	Rawa Makmur
TPS Samping Kel. Handil Bakti	-0.58966	117.174447	Handil Bakti
TPS Peti Kemas	-0.580415	117.206295	Bukuan
TPS Stadion Palaran	-0.58451	117.13549	Simpang Pasir

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda (2023).

Dari data tersebut selanjutnya dapat dibuat grafik pada rute terpendek. Berikut merupakan gambar grafik yang menunjukkan rute pengangkutan di Kecamatan Palaran:





Gambar 5.13 Rute Terpendek Truk Pengangkut di Kec. Palaran
Sumber: Hasil Analisis (2024)

Dari hasil analisis dapat diketahui bahwa, rute pengangkutan yang digunakan yakni rute A 1-2, rute B 1-3-5, rute C 1-4-7, rute D 1-6. Berdasarkan kondisi eksisting diketahui bahwa antar TPS dapat dikatakan sangat berjauhan dari titik awal TPS. Berikut merupakan jalan yang dilewati oleh Kecamatan Palaran:

Tabel 5.42 Jarak dan Nama Jalan TPS

Rute TPS	Rute Jarak (km)	Nama Jalan yang Dilewati
A 1-7	17,8	Jl. MT. Haryono - Jl. P Antasari - Jl. Slamet Riyadi - Jembatan Mahakam – Jl. Cipto Mangokusumo - Jl. APT. Pranoto – Jl. KH. Harun Nafsi - H.M.M Rifaddin – Jl. Balikpapan Samarinda – Jl. Stadion Utama (7)
B 1-2-3-5	21,5	Jl. MT. Haryono - Jl. P Antasari - Jl. Slamet Riyadi - Jembatan Mahakam – Jl. APT. Pranoto – Jl. KH. Harun Nafsi – Jl. Pattimura – Jl. Trikora – Jl. Gotong Royong (2) – Jl. Trikora (3) † – Jl. Parikesit II – Jl. Melati (5)
C 1-4-6	27,9	Jl. MT. Haryono - Jl. P Antasari - Jl. Slamet Riyadi - Jembatan Mahakam – Jl. APT. Pranoto – Jl. KH. Harun Nafsi – Jl. Pattimura – Jl. Trikora - Jl. Melati - Jl. HB. Soepomo (4) - Jl. Melati – Jl. Trikora – Jl. Ampera – Jl. Peti Kemas (6)

Sumber: Hasil Analisis (2024).

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa rute dengan jarak terpendek adalah Rute A, yang menghubungkan Kantor DLH dengan TPS Stadion Palaran (TPS 1-

7) dengan total panjang 17,8 km. Sementara itu, rute dengan jarak terpanjang adalah Rute C, yang mencakup Kantor DLH, TPS Pasar Palaran, dan TPS Peti Kemas (TPS 1-4-6) dengan total panjang 27,9 km. Rute B berada di antara keduanya, menghubungkan Kantor DLH dengan TPS Gotong Royong, TPS Segara, dan TPS Samping Kel. Handil Bakti (TPS 1-2-3-5) dengan total panjang 21,5 km. Setiap rute yang digunakan merupakan rute terpendek yang akan dilewati pada setiap kali ritasi, agar memastikan efisiensi dalam pengangkutan sampah. Selanjutnya untuk menghitung berapa kali ritasi mobil tersebut maka perlu diketahui kubikasi dari setiap TPS sebagai berikut:

Tabel 5.43 Kubikasi TPS Kecamatan Kecamatan Palaran

Titik	TPS	Kubikasi
1	Kantor DLH (Start)	
2	TPS Gotong Royong	2
3	TPS Segara	19
4	TPS Pasar Palaran	12
5	TPS Samping Kel. Handil Bakti	2
6	TPS Peti Kemas	17
7	TPS Stadion Palaran	12

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Berdasarkan data dari tabel yang disajikan diketahui bahwa rata-rata TPS di Kecamatan Palaran memiliki variasi kubikasi TPS yang relatif kecil jika dibandingkan dengan TPS yang ada di Kecamatan Lainnya. Hal ini diduga karena Kecamatan palaran memiliki jumlah penduduk dan timbulan sampah yang lebih sedikit daripada kecamatan lainnya. Selanjutnya untuk menghitung berapa kali ritasi mobil tersebut maka perlu di ketahui kubikasi dari setiap TPS sebagai berikut:

Tabel 5.44 Jarak dan Ritasi TPS Kecamatan Palaran

Rute TPS	Total Kubikasi (m ³)	ritasi per rute
A 1-7	12	2
B 1-2-3-5	33	4
C 1-4-6	29	4
Jumlah		10

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Dari tabel diatas, total ritasi yang diperlukan untuk menangani semua sampah dalam satu hari adalah 10 ritasi. Dengan ketersediaan 3 truk pengangkut, diperlukan distribusi ritasi per hari untuk setiap truk agar semua sampah dapat diangkut dalam satu hari. Sehingga dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Jumlah ritasi per truk per hari} = \frac{\text{Jumlah total ritasi yang diperlukan}}{\text{Jumlah Truk}}$$

$$\text{Jumlah ritasi per truk per hari} = \frac{10}{3} \approx 3,07 \text{ Ritasi}$$

Perhitungan menunjukkan bahwa setiap truk perlu melakukan sekitar 2 hingga 3 ritasi per hari. Sehingga dapat di distribusikan jumlah angkutan yang akan melewati rute yang telah dibuat sebagai berikut:

Tabel 5.45 Rute dan Jumlah Angkutan

Rute	Jumlah Angkutan	Dump truck	Armroll
A 1-7	1	PL-DT01	-
B 1-2-3-5	3	PL-DT01, PL-DT02	PL-AR01
C 1-4-6	3	PL-DT01, PL-DT02	PL-AR01

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Jumlah kendaraan dalam armada di Kecamatan Palaran cukup terbatas, sehingga dalam hal ini mengoperasikan kendaraan yang sama di beberapa rute dapat mengatasi keterbatasan ini dan memastikan semua rute tetap terlayani tanpa harus menambah jumlah kendaraan baru. Distribusi kendaraan angkutan sampah di Kecamatan Palaran telah diatur secara optimal untuk memenuhi kebutuhan volume harian pada masing-masing rute. Dengan alokasi yang tepat, setiap rute

mendapatkan jumlah *Dump truck* dan *Armroll* yang cukup untuk mengangkut volume sampah sesuai kebutuhan, memastikan efisiensi dalam operasional pengangkutan sampah.

5.1.3.9 Rute Kecamatan Sungai Pinang

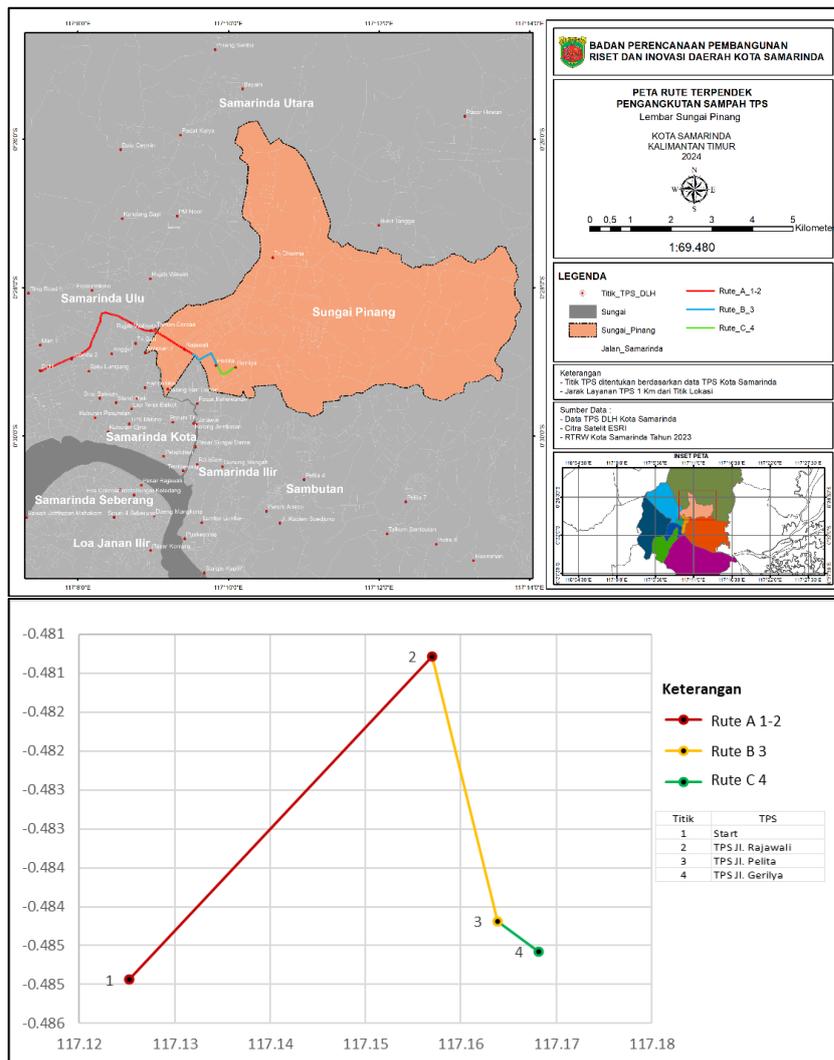
Kecamatan Sungai Pinang terbagi atas lima kelurahan, yaitu kelurahan Temindung Permai, Bandara, Sungai Pinang Dalam, Mugirejo dan Gunung Lingai. Luas wilayah kelurahan terbesar di Kecamatan Sungai Pinang dimiliki oleh kelurahan Mugirejo dan luas wilayah kelurahan terkecil dimiliki oleh kelurahan Temindung Permai. Kecamatan Sungai Pinang memiliki TPS yang lebih sedikit daripada kecamatan lainnya. Dimana Kecamatan tersebut hanya memiliki total 3 TPS. Walaupun TPS dengan jumlah paling sedikit, kubikasi TPS di kecamatan tersebut sangat besar. Sehingga diperlukan rute yang tepat apabila terjadi beberapa kali ritasi. Berikut merupakan Tabel nama dan koordinat TPS di setiap kelurahan di Kecamatan Sungai Pinang:

Tabel 5.46 Nama TPS dan Titik Koordinat

TPS	Latitude	Longitude	Kelurahan
TPS Jalan Rajawali	-0.480781	117.156988	Bandara
TPS Jalan Pelita	-0.484192	117.163871	Sungai Pinang Dalam
TPS Jalan Gerilya	-0.48458	117.168161	Sungai Pinang

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda (2023).

Dari data tersebut selanjutnya dapat dibuat grafik pada rute terpendek. Berikut merupakan gambar grafik yang menunjukkan rute pengangkutan di Kecamatan Sungai Pinang:



Gambar 5.14 Rute Terpendek Truk Pengangkut di Kec. Sungai Pinang
Sumber: Hasil Analisis (2024)

Berdasarkan grafik dari hasil analisis yang dilakukan dapat diketahui bahwa rute pengangkutan yang dapat digunakan berjumlah 3 rute yakni Rute A 1-2; Rute B 1-3 dan Rute C 1-4. Berikut merupakan jalan yang dilewati oleh Kecamatan Sungai Pinang:

Tabel 5.47 Jarak dan Nama Jalan TPS

Rute TPS	Jarak Rute (km)	Nama Jalan yang Dilalui
Rute A 1-2	4,5	Jl. M.T Haryono (start) – Jl. Ir. Juanda – Jl. Letnan Jend. Suprpto – Jl. Mayor Jenderal S. Parman (2)
Rute B 3	5,6	Jl. M.T Haryono (start) – Jl. Ir. Juanda – Jl. Letnan Jend. Suprpto – Jl. Mayor Jenderal S.

Rute TPS	Jarak Rute (km)	Nama Jalan yang Dilalui
		Parman – Jl. Brijend Katamso – Jl. Pelita - Gang 2 (3)
Rute C 4	6,3	Jl. M.T Haryono (start) – Jl. Ir. Juanda – Jl. Letnan Jend. Suprpto – Jl. Mayor Jenderal S. Parman – Jl. Brijend Katamso – Jl. Pelita – Jl. Gerilya (4)

Sumber: Hasil Analisis (2024).

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa rute dengan jarak terpendek adalah Rute A, yang menghubungkan Kantor DLH dengan TPS Jalan Rajawali (TPS 1-2) dengan total panjang 4,5 km. Rute dengan jarak terpanjang adalah Rute C, yang mencakup Kantor DLH dan TPS Jalan Gerilya (TPS 1-4) dengan total panjang 6,3 km. Sementara itu, Rute B menghubungkan Kantor DLH dengan TPS Jalan Pelita (TPS 1-3) dan memiliki panjang 5,6 km. Hasil dari penentuan rute ini juga dapat diketahui jarak dari start (Kantor DLH) relatif jauh 4,5 km. Sehingga untuk mengefisienkan hanya diperlukan 1 Truk untuk mengangkut. Selanjutnya untuk menghitung berapa kali ritasi mobil tersebut maka perlu diketahui kubikasi dari setiap TPS sebagai berikut:

Tabel 5.48 Kubikasi TPS Kecamatan Kecamatan Sungai Pinang

Titik	TPS	Kubikasi (m ³)
1	Kantor DLH (Start)	0
2	TPS Jalan Rajawali	48
3	TPS Jalan Pelita	65
4	TPS Jalan Gerilya	50

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Seperti yang telah dikatakan sebelumnya nilai kubikasi di setiap TPS di Kecamatan Sungai Pinang sangat signifikan. Adapun nilai kubikasi paling besar terdapat di TP Jl. Pelita yakni hingga mencapai 65 m³. Oleh karena itu perlu ritasi beberapa kali untuk mengangkut sampah tersebut. Untuk menghitung berapa kali ritasi mobil tersebut maka perlu diketahui kubikasi dari setiap TPS sebagai berikut:

Tabel 5.49 Jarak dan Ritasi TPS Sungai Pinang

Rute TPS	Total Kubikasi (m ³)	ritasi per rute
Rute A 1-2	48	6
Rute B 3	65	8
Rute C 4	50	6
Jumlah		20

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Sehingga dapat diketahui bahwa total ritasi yang diperlukan untuk menangani semua sampah dalam satu hari adalah 20 ritasi. Dengan ketersediaan 11 truk, diperlukan distribusi ritasi per hari untuk setiap truk agar semua sampah dapat diangkut dalam satu hari. Sehingga dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Jumlah ritasi per truk per hari} = \frac{\text{Jumlah total ritasi yang diperlukan}}{\text{Jumlah Truk}}$$

$$\text{Jumlah ritasi per truk per hari} = \frac{20}{11} \approx 1,8 \text{ Ritasi}$$

Perhitungan menunjukkan bahwa setiap truk perlu melakukan sekitar 1 hingga 2 ritasi per hari. Sehingga dapat di distribusikan jumlah angkutan yang akan melewati rute yang telah dibuat sebagai berikut:

Tabel 5.50 Rute dan Jumlah Angkutan

Jarak Rute (km)	Jumlah Angkutan	Dump truck	Armroll
Rute A 1-2	6	SP-DT01, SP-DT02, SP-DT03, SP-DT04	SP-AR01
Rute B 3	8	SP-DT05, SP-DT06, SP-DT07, SP-DT01, SP-DT02	SP-AR02, SP-AR03
Rute C 4	6	SP-DT03, SP-DT04, SP-DT05, SP-DT06	SP-AR04

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Distribusi kendaraan angkutan sampah di Kecamatan Sungai Pinang telah diatur secara optimal untuk memenuhi kebutuhan volume harian pada masing-masing

rute. Dengan alokasi yang tepat, setiap rute mendapatkan jumlah *Dump truck* dan *Armroll* yang cukup untuk mengangkut volume sampah sesuai kebutuhan, memastikan efisiensi dalam operasional pengangkutan sampah.

5.1.3.10 Rute Kecamatan Samarinda Utara

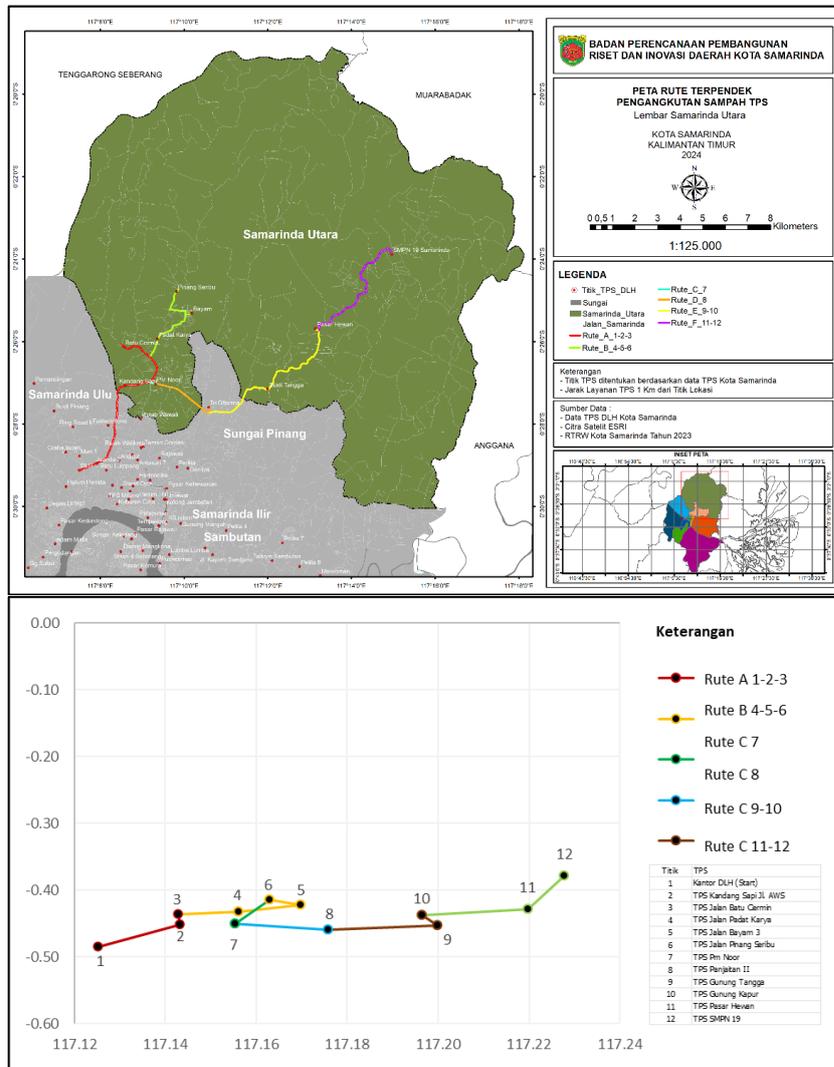
Samarinda Utara memiliki total 8 Kelurahan yakni lempake, Sempaja Selatan, Sungai Siring, Tanah Merah, Sempaja Utara, Sempaja Timur, Sempaja Barat dan Budaya Pampang. Luas wilayah terbesar di Kota Samarinda berada di kecamatan Samarinda Utara. Kelurahan terluas adalah Kelurahan Sempaja Utara dan terkecil adalah Kelurahan Budaya Pampang. Kecamatan Samarinda Utara merupakan salah satu Kecamatan yang memiliki TPS terbanyak yakni mencapai 11 TPS. Sehingga dapat mempengaruhi terhadap analisis rute pengangkutan. Adapun diantaranya merupakan TPS paling terjauh. Berikut merupakan Tabel nama dan koordinat TPS di setiap kelurahan di Kecamatan Samarinda Utara:

Tabel 5.51 Nama TPS dan Titik Koordinat

TPS	Latitude	Longitude	Kelurahan
TPS Kandang Sapi Jl. AWS	-0.451212	117.143182	Sempaja Selatan
TPS Jalan Batu Cermin	-0.435707	117.142831	Sempaja Utara
TPS Jalan Padat Karya	-0.432434	117.156101	Sempaja Utara
TPS Jalan Bayam 3	-0.422054	117.169812	Sempaja Utara
TPS Jalan Pinang Seribu	-0.414183	117.162914	Sempaja Utara
TPS Pm Noor	-0.450620	117.155340	Sempaja Selatan
TPS Panjaitan II (Tri Dharma)	-0.459917	117.175937	Sempaja Selatan
TPS Gunung Tangga	-0.452785	117.199907	Lempake
TPS Gunung Kapur	-0.438015	117.196561	Sempaja Selatan
TPS Pasar Hewan	-0.428605	117.219744	Sempaja Selatan
TPS SMPN 19	-0.394274	117.253158	Sungai Siring

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda (2023).

Dari data tersebut selanjutnya dapat dibuat grafik pada rute terpendek. Berikut merupakan gambar grafik yang menunjukkan rute pengangkutan di Kecamatan Samarinda Utara:



Gambar 5.15 Rute Terpendek Truk Pengangkut di Kec. Samarinda Utara
Sumber: Hasil Analisis (2024)

Berdasarkan hasil analisis dari rute pengangkutan pada grafik menunjukkan, kecamatan Samarinda Utara memiliki 6 rute pengangkutan yang dapat digunakan yakni: Rute A 1-2-3; Rute B 4-5-6; Rute C 7; Rute D 8; Rute E 9-10 dan Rute F 11-12. Berikut merupakan jalan yang dilewati oleh Kecamatan Samarinda Utara:

Tabel 5.52 Jarak dan Nama Jalan TPS

Rute TPS	Jarak Rute (km)	Nama Jalan yang Dilalui
Rute A 1-2-3	6,2	Jl. Juanda – Jl A. Wahab Syahranie (2) – Jl. KH Wahid Hasyim 2 – Jl. Batu Cermin (3)
Rute B 4-5-6	14,1	Jl. Juanda – Jl A. Wahab Syahranie – Jl. KH Wahid Hasyim 2 – Jl. Padat Karya (4) – Jl. Bengkuring Raya – Jl. Bengkuring Raya 2 – Jl. Bengkuring Raya 3 – Jl. Wanyi – Jl. Turi Raya – Jl. Bayam Raya (5) – Jl. Turi Raya – Jl. Wanyi – Jl. Pinang Seribu (6)
Rute C 7	6,2	Jl. Juanda – Jl. A. Wahab Syahranie – Jl. PM Noor (7)
Rute D 8	9,3	Jl. M.T Haryono (start) – Jl. Ir. Juanda – Jl. Letnan Jend. Suprpto – Jl. Mayor Jenderal S. Parman – Jl. Ahmad Yani – Jl. DI Panjaitan – Jl. Tri Darma (8)
Rute E 9-10	15,4	Jl. M.T Haryono (start) – Jl. Ir. Juanda – Jl. Letnan Jend. Suprpto – Jl. Mayor Jenderal S. Parman – Jl. Ahmad Yani – Jl. DI Panjaitan – Jl. Poros Muara Badak-Samarinda (Gunung Tangga) (9) – Jl. SKB Karya Bahkti – Jl. Purwodadi – Jl. Gunung Kapur 1 – Jl. Purworejo (10)
Rute F 11-12	27,7	Jl. M.T Haryono (start) – Jl. Ir. Juanda – Jl. Letnan Jend. Suprpto – Jl. Mayor Jenderal S. Parman – Jl. Ahmad Yani – Jl. DI Panjaitan – Jl. Poros Muara Badak-Samarinda – Jl. Pasar Hewan (11) – Jl. Poros Samarinda-Bontang (12)

Sumber: Hasil Analisis (2024).

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa rute terpanjang adalah Rute C, yang menghubungkan Kantor DLH dengan TPS di Jalan Gerilya dengan jarak 6,3 km. Sementara itu, rute terpendek adalah Rute A, yang menghubungkan Kantor DLH dengan TPS di Jalan Rajawali dengan jarak 4,5 km. Adapun Rute B, yang menghubungkan Kantor DLH dengan TPS di Jalan Pelita, memiliki jarak 5,6 km. Adapun TPS paling terjauh terletak di TPS SMPN 19 yang berjarak 27 km³ dari start (Kantor DLH). Sehingga perlu efisiensi dalam pengangkutan sampah. Berikut merupakan tabel kubikasi untuk menghitung ritasi pada setiap rute di Kecamatan Samarinda Utara:

Tabel 5.53 Kubikasi TPS Kecamatan Kecamatan Samarinda Utara

Titik	TPS	Kubikasi (m ³)
1	Kantor DLH (Start)	0
2	TPS Kandang Sapi Jl. AWS	20
3	TPS Jalan Batu Cermin	25
4	TPS Jalan Padat Karya	28
5	TPS Jalan Bayam 3	16
6	TPS Jalan Pinang Seribu	9
7	TPS Pm Noor	65
8	TPS Panjaitan II	45
9	TPS Gunung Tangga	10
10	TPS Gunung Kapur	20
11	TPS Pasar Hewan	5
12	TPS SMPN 19	3

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Berdasarkan dari tabel diatas diketahui bahwa terdapat TPS di Jl. P.M Noor merupakan TPS yang memiliki kubikasi paling besar yakni 65 m³. Sedangkan kubikasi terkecil yakni di TPS SMPN 19 hanya sebesar 3 m³. Sehingga perlu efisiensi dalam pengangkutan ritasi. Oleh karena itu dapat menghitung berapa kali ritasi truk pengangkut tersebut, dengan mengetahui total kubikasi dari setiap rute seperti sebagai berikut:

Tabel 5.54 Jarak dan Ritasi TPS Samarinda Utara

Rute TPS	Total Kubikasi (m ³)	ritasi per rute
Rute A 1-2-3	45	6
Rute B 4-5-6	53	7
Rute C 7	65	8
Rute D 8	45	6
Rute E 9-10	30	4
Rute F 11-12	8	1
Jumlah		31

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Sehingga dapat diketahui bahwa total ritasi yang diperlukan untuk menangani semua sampah dalam satu hari adalah 31 ritasi. Dengan ketersediaan 11 truk, diperlukan distribusi ritasi per hari untuk setiap truk agar semua sampah dapat diangkut dalam satu hari. Sehingga dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Jumlah ritasi per truk per hari} = \frac{\text{Jumlah total ritasi yang diperlukan}}{\text{Jumlah Truk}}$$

$$\text{Jumlah ritasi per truk per hari} = \frac{31}{11} \approx 2,81 \text{ Ritasi}$$

Perhitungan menunjukkan bahwa setiap truk perlu melakukan sekitar 2 hingga 3 ritasi per hari. Sehingga dapat di distribusikan jumlah angkutan yang akan melewati rute yang telah dibuat sebagai berikut:

Tabel 5.55 Rute dan Jumlah Angkutan

Rute	Jumlah Angkutan	<i>Dump truck</i>	<i>Armroll</i>
Rute A 1-2-3	2	SU-DT01, SU-DT02	-
Rute B 4-5-6	3	SU-DT03, SU-DT04, SU-DT05	-
Rute C 7	4	SU-DT06, SU-DT07	SU-AR01, SU-AR02
Rute D 8	4	SU-DT01, SU-DT02	SU-AR01, SU-AR02
Rute E 9-10	2	SU-DT08, SU-DT09	-
Rute F 11-12	1	SU-DT03	-

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Distribusi kendaraan angkutan sampah di Kecamatan Samarinda Utara telah diatur secara optimal untuk memenuhi kebutuhan volume harian pada masing-masing rute. Dengan alokasi yang tepat, setiap rute mendapatkan jumlah *Dump truck* dan *Armroll* yang cukup untuk mengangkut volume sampah sesuai kebutuhan, memastikan efisiensi dalam operasional pengangkutan sampah.

5.2 Rekomendasi Program

Rekomendasi program terkait peningkatan optimalisasi TPS di Kota Samarinda berdasarkan kajian yang telah dilakukan, merujuk kepada beberapa program yang dapat diterapkan oleh berbagai pihak instansi yang terlibat dalam pengelolaan sampah di Samarinda. Perlu diingat bahwa program yang disarankan berupa kendala spesifik dari pengelolaan TPS di Samarinda, sehingga untuk penerapan program yang akan dilakukan diserahkan kepada OPD terkait. Adapun beberapa saran program yang dapat diterapkan dalam optimalisasi pengelolaan TPS di Kota Samarinda adalah sebagai berikut :

1. Standarisasi alat angkut dan tipe TPS

Standarisasi fasilitas penampungan sampah seperti alat angkut dan tipe TPS dapat dicapai melalui penyetaraan armada angkutan sampah dan tipe TPS yang digunakan. Untuk standar yang direncanakan dapat berupa pengadaan alat angkut menggunakan truk *armroll* dan TPS menggunakan tipe kontainer dengan ukuran terstandar agar dapat memudahkan dalam perencanaan pengangkutan sampah.

2. Peningkatan aspek TPS (Kualitas, Kuantitas, Kontinuitas)

Berdasarkan penilaian untuk tiap TPS yang telah dilakukan, dapat diidentifikasi kekurangan dan juga aspek yang perlu diperbaiki terkait peningkatan TPS di Kota Samarinda. Apabila TPS dinilai rendah dalam aspek kualitas, maka perlu adanya peningkatan bangunan dan infrastruktur sekitar TPS.

3. Optimalisasi rute pengangkutan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, telah diidentifikasi rute tersingkat yang dapat diterapkan bagi sistem pengangkutan sampah di Kota Samarinda. Rute terpendek dapat menghemat biaya operasional kendaraan serta waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pengangkutan.

4. Optimalisasi penempatan dan daerah layanan TPS

Berdasarkan perhitungan, masih terdapat banyak daerah yang belum terlayani secara jarak oleh TPS yang terdaftar. Usaha yang dapat dilakukan

untuk mengatasi permasalahan ini adalah melakukan relokasi ataupun penambahan TPS untuk daerah yang belum terlayani.

5. Usaha peningkatan nilai pengurangan timbulan sampah

Pengurangan timbulan sampah pada sumber dapat mengurangi beban sampah yang akan masuk ke TPS. Pengurangan ini dapat dicapai dengan membangun TPS3R serta penerapan program 3R kepada masyarakat.

6. Pemenuhan kebutuhan kapasitas TPS

Dari perhitungan yang telah dilakukan, diketahui bahwa TPS eksisting yang ada di Samarinda belum memenuhi kebutuhan timbulan dihasilkan oleh masyarakat Kota Samarinda. Solusi yang dapat diterapkan adalah peningkatan kapasitas TPS yang ada dengan cara penambahan unit kontainer yang tersedia maupun penambahan unit TPS di Kota Samarinda.

BAB 6

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Distribusi TPS di Kota Samarinda tidak merata. Beberapa kecamatan seperti Palaran dan Samarinda Utara memiliki cakupan layanan TPS yang sangat rendah, dengan lebih dari 90% daerah tanpa layanan.
2. Infrastruktur TPS yang ada saat ini tidak memenuhi kebutuhan volume sampah yang terus meningkat, sehingga banyak TPS mengalami kelebihan kapasitas dan sampah berserakan. Selain itu Beberapa TPS terletak dekat dengan jalan utama, menyebabkan gangguan lalu lintas dan estetika lingkungan. Pembuangan sampah yang tidak sesuai jadwal oleh masyarakat dan keterlibatan pemulung serta pihak ketiga yang tidak diatur dengan baik menambah kompleksitas masalah. Keterlambatan dalam pengangkutan sampah mengakibatkan penumpukan sampah yang dapat mengundang hewan liar dan produksi air lindi yang berlebihan.
3. Evaluasi kelayakan TPS eksisting di Kota Samarinda menunjukkan variasi kualitas TPS yang tersebar di berbagai lokasi. Dari sepuluh TPS yang dievaluasi, mayoritas berada dalam kategori "Cukup Layak". Namun, masih ada aspek yang perlu diperbaiki untuk mencapai standar yang lebih tinggi. Beberapa TPS bahkan dikategorikan sebagai "Tidak Layak" dan memerlukan perhatian segera untuk mencegah dampak negatif lebih lanjut.
4. Berdasarkan proyeksi penduduk untuk periode 2024-2043, kecamatan dengan pertumbuhan penduduk yang signifikan seperti Palaran, Sambutan, dan Sungai Pinang akan membutuhkan penambahan jumlah TPS. Asumsi kubikasi

untuk TPS menggunakan kontainer berkapasitas 6 m³ dan 8 m³ memberikan dasar untuk perhitungan penambahan TPS di masa depan.

5. Rute pengangkutan yang optimal melibatkan identifikasi rute terpendek dan paling efisien untuk mengumpulkan sampah dari sumbernya menuju TPS atau fasilitas pengolahan sampah lainnya. Efisiensi Rute Kecamatan: Contoh rute di Kecamatan Sungai Kunjang dan Samarinda Seberang menunjukkan bahwa rute-rute terpendek dapat mengurangi waktu dan biaya serta mengoptimalkan penggunaan sumber daya.

6.2 Rekomendasi

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan maka dapat direkomendasikan sebagai berikut:

1. Pastikan distribusi TPS merata di seluruh kecamatan, terutama di daerah yang saat ini tidak terlayani dengan baik seperti Palaran dan Samarinda Utara. Pilih lokasi TPS yang strategis, jauh dari pemukiman, dan tidak mengganggu lalu lintas serta estetika lingkungan.
2. Tingkatkan frekuensi pengangkutan sampah untuk mencegah *overcapacity* dan penumpukan sampah.
3. Implementasikan kebijakan yang ketat mengenai jadwal pembuangan sampah dan penanganan pemulung serta pihak ketiga yang terlibat dalam pembuangan sampah.
4. Pemerintah perlu menambah jumlah TPS di kecamatan dengan pertumbuhan penduduk yang signifikan secara jangka panjang untuk memastikan TPS memiliki kapasitas penampungan yang memadai untuk 20 tahun ke depan.
5. Meningkatkan kualitas TPS yang berada dalam kategori "Cukup Layak" dan "Tidak Layak". Dengan meningkatkan infrastruktur jalan menuju TPS untuk memastikan aksesibilitas yang baik bagi truk sampah. Ini termasuk perluasan area parkir truk dan pengaturan lalu lintas di sekitar TPS.

Selanjutnya, perlu dipertimbangkan relokasi TPS yang dekat dengan pemukiman atau peningkatan buffer zone untuk mengurangi dampak pada warga sekitar. Lakukan perbaikan visual TPS seperti pengecatan, penataan lanskap, dan pembersihan area sekitar, serta peningkatan struktur fisik TPS untuk memastikan ketahanan dan keamanan.

6. Implementasi standarisasi untuk pengelolaan di TPS yang mencakup fasilitas pemilahan sampah seperti TPST dan TPS3R, dan penggunaan kontainer yang tahan lama dan mudah dioperasikan. Sehingga untuk TPS dengan jarak yang jauh dapat dilakukan dan diolah menjadi sampah yang ekonomis. Dari sini diharapkan dapat menjadi *economy circular* bagi masyarakat di Kota Samarinda.

REFERENSI

- Badan Pusat Statistik Kota Samarinda. (2023). *Kota Samarinda Dalam Angka 2023*.
- Badan Pusat Statistik Kot Samarinda. (2021). *Kota Samarinda Dalam Angka 2021*.
- Badan Standarisasi Nasional. (1994). *SNI 19-3964-1994 Tentang Metode Pengambilan Dan Pengukuran Contoh Timbulan Dan Komposisi Sampah Perkotaan*.
https://lmsspada.kemdikbud.go.id/pluginfile.php/90050/mod_resource/content/6/6%20-%20SNI-19-3694-1994-Metode-Pengambilan-Dan-Pengukuran-Contoh-Timbulan-Dan-Kompos.pdf
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). *SNI 3242:2008 Tentang Pengelolaan Sampah Di Permukiman*. https://upstdlh.id/files/SNI_3242-2008.pdf
- Bayhaqqi, B., Bukhori, S., & Santika, G. D. (2021). Implementasi Metode Hybrid AHP dan TOPSIS pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Sampah Sementara. *INFORMAL: Informatics Journal*, 6(2), 82. <https://doi.org/10.19184/isj.v6i2.25648>
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2013). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013 Tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*.
<https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/144707/permen-pupr-no-03prtm2013-tahun-2013>
- Mokodompit, P.I.S., Jeffrey, I.K, & Raymond, C.T. (2019). *Perubahan Lahan Pertanian Basah Kota Kotamobagu*. *Jurnal Spasial*, 6(03).
<https://doi.org/10.35793/sp.v6i3.26456>
- Ratya, H., & Herumurti, W. (2017). Timbulan dan Komposisi Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Rungkut Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, 6 (2), 3. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v6i2.24675>
- Siswanto, Hendri, A., & Indriani, W. (2022). Analisis Sistem Jaringan Pipa Distribusi SPAM Di Kecamatan Inuman Kabupaten Kuantan. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sipil*, 1 (1), 10–17.
- Wahyuni, A. C., & Bagastyo, A. Y. (2022). Optimalisasi Tempat Penampungan Sementara (TPS) di Kecamatan Bondowoso, Bondowoso. *Jurnal Teknik ITS*. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v11i1.82099>

LAMPIRAN

Lampiran 1.

Dokumentasi TPS Eksisting

Dokumentasi Eksisting TPS Samarinda	
 <p>Kecamatan Loa Janan Ilir, Kalimantan Timur, Indonesia RAG. 826, Jl. Dabo Manukusimo, Harapan Baru, Kec. Loa Janan Ilir, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75242, Indonesia Lat: 0.529501° Long: 117.10026° 06/05/24 11:04 AM GMT+10:00</p>	 <p>Kecamatan Palaran, Kalimantan Timur, Indonesia GPS: WPP, Kc. Palaran, Kec. Palaran, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 70201, Indonesia Lat: 0.562747° Long: 117.80638° 06/05/24 01:24 PM GMT+10:00</p>
Kec. Loa Janan Ilir	Kec. Palaran
 <p>Kecamatan Samarinda Ilir, Kalimantan Timur, Indonesia RAG. 826, Jl. Dabo Manukusimo, Harapan Baru, Kec. Loa Janan Ilir, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75242, Indonesia Lat: 0.529501° Long: 117.10026° 06/05/24 01:24 PM GMT+10:00</p>	 <p>Kecamatan Samarinda Kota, Kalimantan Timur, Indonesia RAG. 826, Jl. Dabo Manukusimo, Harapan Baru, Kec. Loa Janan Ilir, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75242, Indonesia Lat: 0.529501° Long: 117.10026° 06/05/24 01:24 PM GMT+10:00</p>
Kec. Samarinda Ilir	Kec. Samarinda Kota
 <p>Kecamatan Samarinda Seberang, Kalimantan Timur, Indonesia Jl. Abdul Rosyid No.73, Masjid, Kec. Samarinda Seberang, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75133, Indonesia Lat: 0.617968° Long: 117.50285° 06/05/24 09:27 AM GMT+10:00</p>	 <p>Kecamatan Samarinda Ulu, Kalimantan Timur, Indonesia G4X4-Q85, Jl. P. Suryanata, Bukit Pinang, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75131, Indonesia Lat: -0.450686° Long: 117.105837° 06/05/24 12:33 PM GMT+10:00</p>
Kec. Samarinda Seberang	Kec. Samarinda Ulu



Kec. Samarinda Utara



Kec. Sambutan



Kec. Sungai Kunjang



Kec. Sungai Pinang

Lampiran 2.

Dokumentasi Pembuangan Tidak Terdaftar

 <p>Kec. Samarinda Ulu</p>	 <p>Kec. Palaran</p>
 <p>Kec. Sungai Kunjang</p>	 <p>Kec. Loa Janan Ilir</p>

No		1	2	3	4	5	Ci	Rank
Kriteria		Kualitas (Q)						
Bobot		0,65						
Sub Kriteria		EK	JP	AJ	TP	TL		
Bobot		0,48	0,26	0,14	0,07	0,04		
Kecamatan	TPS	Nilai						
Loa Janan Ilir	TPS PERUM BPK	3	5	5	4	4	0,63	11
	TPS PERUM H. SALEH	3	2	5	5	4	0,44	45
	TPS KOLONG JEMBATAN MAHULU	5	1	5	4	4	0,60	19
	TPS HARAPAN BARU	3	1	5	1	2	0,38	57
	TPS TANI AMAN	2	5	5	3	5	0,49	40
	TPS HOS COKROMINOTO	3	1	4	1	1	0,37	62
	TPS TK. LABBAIKA	2	1	5	1	1	0,21	76
	TPS SMAN 4 (SEBRANG)	4	1	5	1	1	0,51	37
Palaran	TPS SAGARA	2	5	5	2	3	0,48	43
	TPS PETI KEMAS DALAM	2	3	5	3	3	0,35	66
	TPS PASAR PALARAN	3	1	5	2	3	0,38	55
	TPS HANDIL BAKTI	4	3	4	1	2	0,64	10
	TPS STADION PALARAN	3	4	5	6	5	0,58	20
	TPS GOTONG ROYONG	3	1	4	2	3	0,37	58
Samarinda Ilir	TPS PASAR KEHEWANAN	3	1	3	1	3	0,37	63
	TPS JELAWAT GG.10	3	1	5	6	5	0,40	54
	TPS JELAWAT GG.10	3	1	4	2	3	0,37	58
	TPS LUMBA-LUMBA	4	5	3	5	5	0,79	3
	TPS RS. ISLAM	3	1	4	2	2	0,37	60
	TPS PUSKESMAS	3	2	4	5	4	0,44	46
Samarinda Kota	TPS PELABUHAN	3	2	5	3	3	0,43	49
	TPS KOLONG JEMBATAN ARIF RAHMAN	4	1	5	2	3	0,51	35
	TPS MILONO	4	1	3	4	4	0,51	32
	TPS HARMONIKA	5	1	5	6	5	0,61	16
	TPS BALAI KOTA DEPAN	3	3	5	1	2	0,49	39
	TPS BALAI KOTA DEPAN LAP. TENIS	2	2	5	4	4	0,28	67
	TPS TEMPEKONG	2	1	5	2	3	0,22	72
Samarinda Seberang	TPS PASAR RAJAWALI	3	1	3	1	1	0,37	64
	TPS 3R DAENG MANGKONA	5	1	3	6	5	0,60	18

No	1	2	3	4	5	Ci	Rank	
Kriteria	Kualitas (Q)							
Bobot	0,65							
Sub Kriteria	EK	JP	AJ	TP	TL			
Bobot	0,48	0,26	0,14	0,07	0,04			
Kecamatan	TPS	Nilai						
	TPS PASAR KOMURA	1	1	5	2	3	0,09	82
Samarinda Ulu	TPS FOLDER AIR HITAM	3	3	5	6	4	0,52	31
	TPS RINGROAD II	1	2	5	2	2	0,15	78
	TPS TANJAKAN BUKIT PINANG	1	2	4	2	3	0,14	81
	TPS PERBATASAN SMD-TGR	2	5	5	2	4	0,49	42
	TPS PEMANCINGAN	3	5	5	2	4	0,62	14
	TPS GRAHA INDAH	3	2	5	3	4	0,43	48
	TPS STAND OJEK	3	1	3	1	1	0,37	64
	TPS KUBURAN CINA	2	1	5	3	3	0,22	70
	TPS KUBURAN PASUNDAN	3	2	5	2	2	0,43	51
	TPS SIMPANG 4 SIRAJ SALMAN	3	1	5	2	2	0,38	56
	TPS JUANDA 2	3	1	4	1	2	0,37	61
	TPS BATU LUMPANG	2	1	4	1	2	0,20	77
	TPS MAN 1	2	1	5	4	4	0,23	69
	TPS DLH KOTA SAMARINDA	4	1	5	4	5	0,52	28
	TPS TRI SARI	4	1	4	5	3	0,52	30
	TPS TAMAN CERDAS	4	2	5	2	4	0,58	24
TPS ANGGUR (AKPER)	3	2	5	3	3	0,43	49	
Samarinda Utara	TPS TALANG SARI DEPAN	2	1	5	1	2	0,21	75
	TPS PASAR HEWAN	5	4	4	3	3	0,84	1
	TPS SMPN 19	4	5	5	6	5	0,80	2
	TPST KOREM LEMPAKE	2	1	3	3	4	0,21	74
	TPS BATU CERMIN	3	5	5	1	2	0,61	15
	TPS PINANG SERIBU	2	4	5	1	2	0,42	53
	TPS BAYAM	4	1	4	3	4	0,51	33
	TPS PADAT KARYA	4	2	5	1	2	0,57	25
	TPS BENGKURING	4	1	3	3	4	0,51	36
	TPS KANDANG SAPI	4	2	5	3	4	0,58	23
	TPS PANJAITAN II (GG. AYU)	5	1	4	6	5	0,61	17
TPST PM NOOR	5	3	5	6	5	0,76	4	
Sambutan	TPS PELITA 7	4	3	4	3	3	0,66	9
	TPS MAKROMAN	3	5	5	4	4	0,63	11

No	1	2	3	4	5	Ci	Rank	
Kriteria	Kualitas (Q)							
Bobot	0,65							
Sub Kriteria	EK	JP	AJ	TP	TL			
Bobot	0,48	0,26	0,14	0,07	0,04			
Kecamatan	TPS	Nilai						
	TPS TELKOM SAMBUTAN	2	5	4	1	3	0,48	44
	TPS GUNUNG MANGAH	3	4	5	5	3	0,58	22
	TPS PASAR BUAH	2	2	5	2	5	0,27	68
	TPS PELITA 8	3	5	5	4	1	0,62	13
	TPS SINDANG SARI	2	5	5	3	3	0,49	41
	TPS PELITA 4	3	2	5	1	2	0,42	52
	TPS PERUM ARISCO	4	4	4	5	5	0,75	5
	TPS PUPR PROVINSI	4	4	5	4	4	0,75	6
	TPS SUNGAI KAPIH	3	2	5	4	4	0,44	47
Sungai Kunjang	TPS DEPAN DPRD PROV	4	2	5	4	1	0,58	21
	TPS PASAR KEDONDONG	2	1	5	3	3	0,22	70
	TPS ADAM MALIK	2	1	5	2	3	0,22	72
	TPS PERGUDANGAN	3	3	4	2	3	0,49	38
	TPS LOA BAKUNG	4	1	4	6	5	0,52	27
	TPS PERUM PEMDA	5	2	4	2	2	0,66	8
	TPS EKONOMI	4	3	4	6	5	0,67	7
	TPS GG. SUBUR	1	2	5	1	2	0,15	79
	TPS PERUM GAKUM	1	2	5	1	1	0,15	80
Sungai Pinang	TPS PELITA	4	1	4	3	3	0,51	34
	TPS GERILYA (DEPAN LAP. BOLA)	4	1	5	4	5	0,52	28
	TPS RAJAWALI	4	1	5	6	5	0,53	26

*Keterangan:

EK: Estetika dan Kekuatan Bangunan

JP: Jarak ke Pemukiman

AJ: Akses Jalan

TP: Tempat Parkir Truk Angkut

TL: Tidak Mengganggu Lalu Lintas

Ci: Skor Referensi

No	6	7	8	9	10	Ci	Rank	
Kriteria	Kuantitas (K)							
Bobot	0,23							
Sub Kriteria	CR	KA	FP	LL	S5			
Bobot	0,50	0,26	0,13	0,07	0,03			
Kecamatan	TPS	Nilai						
Loa Janan Iilir	TPS PERUM BPK	6	5	3	3	1	0,93	1
	TPS PERUM H. SALEH	6	5	1	4	1	0,73	6
	TPS KOLONG JEMBATAN MAHULU	6	5	1	1	1	0,69	10
	TPS HARAPAN BARU	6	5	1	1	1	0,69	10
	TPS TANI AMAN	6	5	1	3	1	0,72	8
	TPS HOS COKROMINOTO	5	5	1	1	1	0,65	33
	TPS TK. LABBAIKA	6	5	1	1	1	0,69	10
Palaran	TPS SMAN 4 (SEBRANG)	6	5	1	1	1	0,69	10
	TPS SAGARA	6	2	1	2	1	0,59	43
	TPS PETI KEMAS DALAM	6	2	1	2	1	0,59	43
	TPS PASAR PALARAN	6	2	1	1	1	0,58	47
	TPS HANDIL BAKTI	6	2	1	1	1	0,58	47
	TPS STADION PALARAN	6	2	1	4	1	0,60	41
Samarinda Iilir	TPS GOTONG ROYONG	6	2	1	1	1	0,58	47
	TPS PASAR KEHEWANAN	6	2	1	3	1	0,60	42
	TPS JELAWAT GG.10	6	2	1	1	1	0,58	47
	TPS JELAWAT GG.10	6	2	2	1	1	0,62	35
	TPS LUMBA-LUMBA	5	2	1	1	1	0,51	72
	TPS RS. ISLAM	6	2	1	1	1	0,58	47
Samarinda Kota	TPS PUSKESMAS	6	2	1	2	1	0,59	43
	TPS PELABUHAN	6	4	1	2	1	0,68	22
	TPS KOLONG JEMBATAN ARIF RAHMAN HAKIM	6	4	1	1	1	0,67	23
	TPS MILONO	6	4	1	1	1	0,67	23
	TPS HARMONIKA	6	4	1	1	1	0,67	23
	TPS BALAI KOTA DEPAN	1	4	1	1	1	0,31	78
TPS BALAI KOTA DEPAN LAP. TENIS	1	4	1	1	1	0,31	78	

No	6	7	8	9	10	Ci	Rank	
Kriteria	Kuantitas (K)							
Bobot	0,23							
Sub Kriteria	CR	KA	FP	LL	S5			
Bobot	0,50	0,26	0,13	0,07	0,03			
Kecamatan	TPS	Nilai						
	TPS TEMPEKONG	6	4	2	1	1	0,74	5
Samarinda Seberang	TPS PASAR RAJAWALI	5	1	1	1	1	0,47	74
	TPS 3R DAENG MANGKONA	6	1	3	4	1	0,62	40
	TPS PASAR KOMURA	1	1	1	1	1	0,00	82
Samarinda Ulu	TPS FOLDER AIR HITAM	6	2	1	1	1	0,58	47
	TPS RINGROAD II	6	2	1	1	1	0,58	47
	TPS TANJAKAN BUKIT PINANG	6	2	1	1	1	0,58	47
	TPS PERBATASAN SMD-TGR	5	2	1	3	1	0,54	70
	TPS PEMANCINGAN	6	2	1	1	1	0,58	47
	TPS GRAHA INDAH	6	2	2	1	1	0,62	35
	TPS STAND OJEK	5	2	1	1	1	0,51	72
	TPS KUBURAN CINA	6	2	1	1	1	0,58	47
	TPS KUBURAN PASUNDAN	6	2	1	1	1	0,58	47
	TPS SIMPANG 4 SIRAJ SALMAN	6	2	1	1	1	0,58	47
	TPS JUANDA 2	6	2	1	1	1	0,58	47
	TPS BATU LUMPANG	3	2	1	1	1	0,31	77
	TPS MAN 1	6	2	1	1	1	0,58	47
	TPS DLH KOTA SAMARINDA	6	2	1	1	1	0,58	47
	TPS TRI SARI	6	2	1	1	1	0,58	47
	TPS TAMAN CERDAS	6	2	1	1	1	0,58	47
	TPS ANGGUR (AKPER)	6	2	1	1	1	0,58	47
Samarinda Utara	TPS TALANG SARI DEPAN	6	5	1	1	1	0,69	10
	TPS PASAR HEWAN	6	5	1	1	1	0,69	10
	TPS SMPN 19	6	5	1	4	1	0,73	6
	TPST KOREM LEMPAKE	6	5	1	1	1	0,69	10
	TPS BATU CERMIN	6	5	1	1	1	0,69	10

No	6	7	8	9	10	Ci	Rank	
Kriteria	Kuantitas (K)							
Bobot	0,23							
Sub Kriteria	CR	KA	FP	LL	S5			
Bobot	0,50	0,26	0,13	0,07	0,03			
Kecamatan	TPS	Nilai						
	TPS PINANG SERIBU	6	5	1	1	1	0,69	10
	TPS BAYAM	6	5	1	1	1	0,69	10
	TPS PADAT KARYA	6	5	1	1	1	0,69	10
	TPS BENGKURING	6	5	1	1	1	0,69	10
	TPS KANDANG SAPI	6	5	2	1	1	0,77	4
	TPS PANJAITAN II (GG. AYU)	6	5	3	2	1	0,87	3
	TPST PM NOOR	6	5	3	3	1	0,93	1
Sambutan	TPS PELITA 7	6	4	1	1	1	0,67	23
	TPS MAKROMAN	6	4	1	1	1	0,67	23
	TPS TELKOM SAMBUTAN	2	4	1	1	1	0,36	76
	TPS GUNUNG MANGAH	6	4	1	1	1	0,67	23
	TPS PASAR BUAH	3	4	1	1	1	0,44	75
	TPS PELITA 8	6	4	1	4	1	0,70	9
	TPS SINDANG SARI	1	4	1	1	1	0,31	78
	TPS PELITA 4	6	4	1	1	1	0,67	23
	TPS PERUM ARISCO	6	4	1	1	1	0,67	23
	TPS PUPR PROVINSI	6	4	1	1	1	0,67	23
	TPS SUNGAI KAPIH	6	4	1	1	1	0,67	23
Sungai Kunjang	TPS DEPAN DPRD PROV	6	2	2	1	1	0,62	35
	TPS PASAR KEDONDONG	6	2	2	1	1	0,62	35
	TPS ADAM MALIK	6	2	1	1	1	0,58	47
	TPS PERGUDANGAN	6	2	1	1	1	0,58	47
	TPS LOA BAKUNG	6	2	2	2	1	0,64	34
	TPS PERUM PEMDA	6	2	1	1	1	0,58	47
	TPS EKONOMI	6	2	2	1	1	0,62	35
	TPS GG. SUBUR	6	2	1	1	1	0,58	47
	TPS PERUM GAKUM	1	2	1	1	1	0,12	81
	TPS PELITA	6	1	1	1	1	0,53	71

No	6	7	8	9	10	Ci	Rank	
Kriteria	Kuantitas (K)							
Bobot	0,23							
Sub Kriteria	CR	KA	FP	LL	S5			
Bobot	0,50	0,26	0,13	0,07	0,03			
Kecamatan	TPS	Nilai						
Sungai Pinang	TPS GERILYA (DEPAN LAP. BOLA)	6	1	2	2	1	0,58	46
	TPS RAJAWALI	6	1	2	1	1	0,57	69

Keterangan:

CR: Cakupan Rumah

KA: Kapasitas Penampungan Awal

FP: Fasilitas Pendukung

LL: Luas Lahan

S5: Sarana untuk mengelompokkan sampah paling sedikit 5 jenis

No	11	12	13	14	Ci	Rank	
Kriteria	Kontinuitas (C)						
Bobot	0,12						
Sub Kriteria	T20	JT	WP	AP			
Bobot	0,56	0,26	0,12	0,06			
Kecamatan	TPS	Nilai					
Loa Janan Ilir	TPS PERUM BPK	1	4	1	3	0,02	51
	TPS PERUM H. SALEH	1	5	5	3	0,03	17
	TPS KOLONG JEMBATAN MAHULU	1	5	5	3	0,03	17
	TPS HARAPAN BARU	1	5	5	1	0,03	40
	TPS TANI AMAN	4	4	1	4	0,11	3
	TPS HOS COKROMINOTO	1	4	1	1	1,00	1
	TPS TK. LABBAIKA	1	4	1	1	0,02	63
	TPS SMAN 4 (SEBRANG)	1	4	1	1	0,02	63
Palaran	TPS SAGARA	1	5	5	2	0,03	25
	TPS PETI KEMAS DALAM	1	5	5	3	0,03	17
	TPS PASAR PALARAN	1	5	5	1	0,03	40
	TPS HANDIL BAKTI	1	4	1	1	0,02	63
	TPS STADION PALARAN	1	4	1	4	0,02	50
	TPS GOTONG ROYONG	1	4	1	2	0,02	59

No	11	12	13	14	Ci	Rank	
Kriteria	Kontinuitas (C)						
Bobot	0,12						
Sub Kriteria	T20	JT	WP	AP			
Bobot	0,56	0,26	0,12	0,06			
Kecamatan	TPS	Nilai					
Samarinda Ilir	TPS PASAR KEHEWANAN	1	5	5	1	0,03	40
	TPS JELAWAT GG.10	1	5	5	4	0,03	10
	TPS JELAWAT GG.10	1	5	5	2	0,03	25
	TPS LUMBA-LUMBA	1	4	1	3	0,02	51
	TPS RS. ISLAM	1	4	1	2	0,02	59
	TPS PUSKESMAS	1	4	1	3	0,02	51
Samarinda Kota	TPS PELABUHAN	3	5	5	3	0,08	7
	TPS KOLONG JEMBATAN ARIF RAHMAN HAKIM	1	5	5	2	0,03	25
	TPS MILONO	4	4	1	3	0,11	5
	TPS HARMONIKA	1	5	5	4	0,03	10
	TPS BALAI KOTA DEPAN	1	3	5	1	0,02	77
	TPS BALAI KOTA DEPAN LAP. TENIS	1	3	5	1	0,02	77
Samarinda Seberang	TPS TEMPEKONG	1	5	5	2	0,03	25
	TPS PASAR RAJAWALI	1	4	1	1	0,02	63
	TPS 3R DAENG MANGKONA	1	5	5	5	0,03	9
Samarinda Ulu	TPS PASAR KOMURA	1	4	1	2	0,02	59
	TPS FOLDER AIR HITAM	1	5	5	4	0,06	8
	TPS RINGROAD II	1	4	1	1	0,02	63
	TPS TANJAKAN BUKIT PINANG	1	4	1	1	0,02	63
	TPS PERBATASAN SMD-TGR	1	5	5	1	0,03	40
	TPS PEMANCINGAN	1	4	1	1	0,02	63
	TPS GRAHA INDAH	1	5	5	2	0,03	25
	TPS STAND OJEK	1	4	1	1	0,02	63
TPS KUBURAN CINA	1	5	5	2	0,03	25	

No	11	12	13	14	Ci	Rank	
Kriteria	Kontinuitas (C)						
Bobot	0,12						
Sub Kriteria	T20	JT	WP	AP			
Bobot	0,56	0,26	0,12	0,06			
Kecamatan	TPS	Nilai					
	TPS KUBURAN PASUNDAN	1	5	5	1	0,03	40
	TPS SIMPANG 4 SIRAJ SALMAN	1	5	5	2	0,03	25
	TPS JUANDA 2	1	4	1	1	0,02	63
	TPS BATU LUMPANG	1	4	1	1	0,02	63
	TPS MAN 1	1	5	5	2	0,03	25
	TPS DLH KOTA SAMARINDA	1	5	5	3	0,03	17
	TPS TRI SARI	1	5	5	3	0,03	17
	TPS TAMAN CERDAS	1	4	1	2	0,02	59
	TPS ANGGUR (AKPER)	1	5	5	3	0,03	17
Samarinda Utara	TPS TALANG SARI DEPAN	1	4	1	1	0,02	63
	TPS PASAR HEWAN	4	4	1	2	0,11	6
	TPS SMPN 19	4	4	1	4	0,11	3
	TPST KOREM LEMPAKE	4	5	5	3	0,11	2
	TPS BATU CERMIN	1	4	1	1	0,02	63
	TPS PINANG SERIBU	1	1	1	1	0,00	81
	TPS BAYAM	1	4	1	3	0,02	51
	TPS PADAT KARYA	1	5	5	1	0,03	40
	TPS BENGKURING	1	5	5	3	0,03	17
	TPS KANDANG SAPI	1	5	5	3	0,03	17
	TPS PANJAITAN II (GG. AYU)	1	4	1	5	0,02	48
	TPST PM NOOR	1	4	1	5	0,02	48
Sambutan	TPS PELITA 7	1	4	1	3	0,02	51
	TPS MAKROMAN	1	4	1	3	0,02	51
	TPS TELKOM SAMBUTAN	1	2	2	1	0,01	79
	TPS GUNUNG MANGAH	1	5	5	4	0,03	10
	TPS PASAR BUAH	1	5	5	2	0,03	25

No	11	12	13	14	Ci	Rank	
Kriteria	Kontinuitas (C)						
Bobot	0,12						
Sub Kriteria	T20	JT	WP	AP			
Bobot	0,56	0,26	0,12	0,06			
Kecamatan	TPS	Nilai					
	TPS PELITA 8	1	5	5	2	0,03	25
	TPS SINDANG SARI	1	1	1	2	0,00	80
	TPS PELITA 4	1	5	5	1	0,03	40
	TPS PERUM ARISCO	1	5	5	4	0,03	10
	TPS PUPR PROVINSI	1	4	1	3	0,02	51
	TPS SUNGAI KAPIH	1	4	1	3	0,02	51
Sungai Kunjang	TPS DEPAN DPRD PROV	1	5	5	1	0,03	40
	TPS PASAR KEDONDONG	1	5	5	2	0,03	25
	TPS ADAM MALIK	1	5	5	2	0,03	25
	TPS PERGUDANGAN	1	5	5	2	0,03	25
	TPS LOA BAKUNG	1	5	5	4	0,03	10
	TPS PERUM PEMDA	1	4	1	1	0,02	63
	TPS EKONOMI	1	5	5	4	0,03	10
	TPS GG. SUBUR	1	4	1	1	0,02	63
	TPS PERUM GAKUM	1	1	1	1	0,00	81
Sungai Pinang	TPS PELITA	1	5	5	2	0,03	25
	TPS GERILYA (DEPAN LAP. BOLA)	1	5	5	2	0,03	25
	TPS RAJAWALI	1	5	5	4	0,03	10

Keterangan:

T20: Kemampuan Penampungan 20 tahun

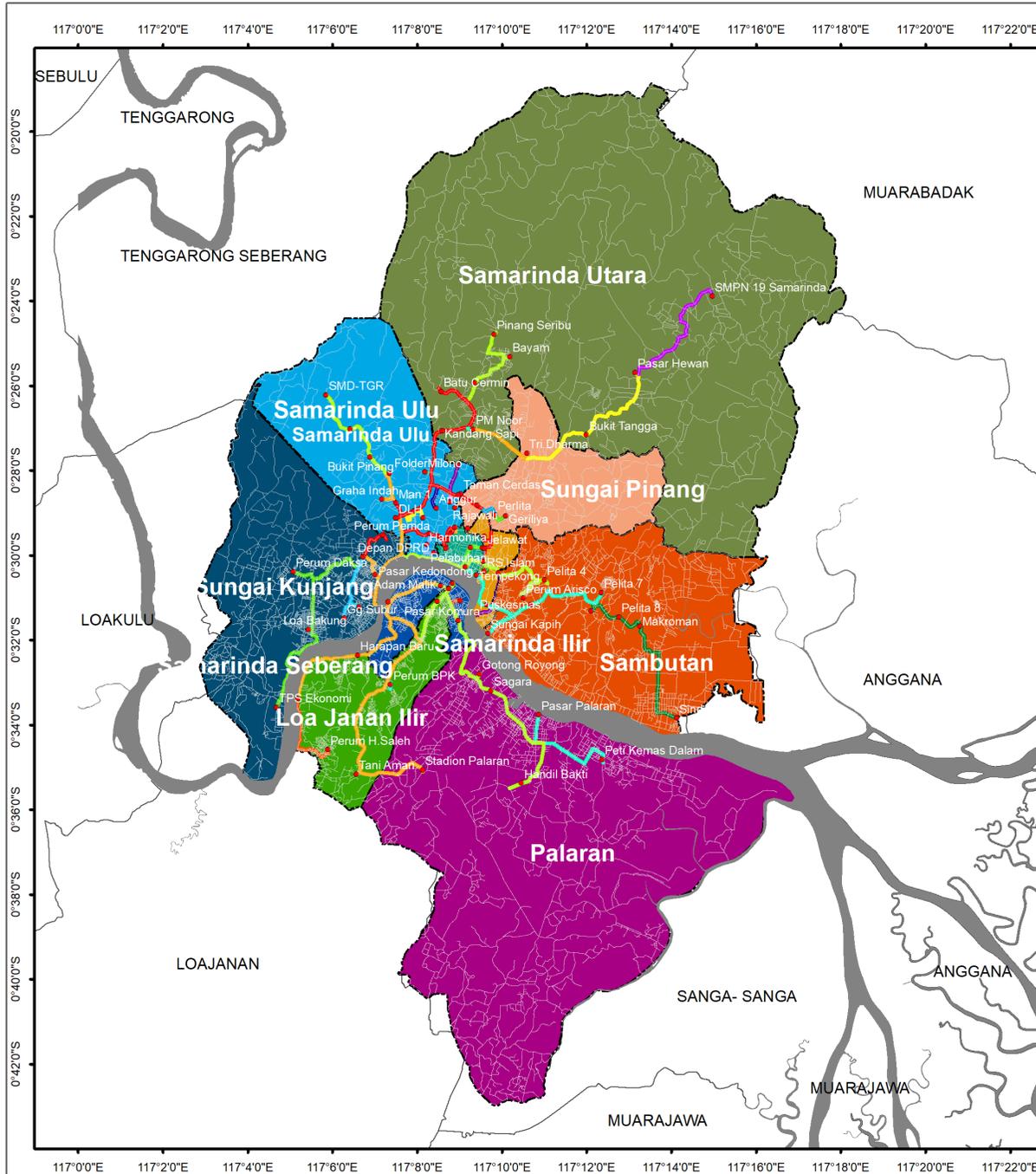
JT: Jenis TPS

WP: Penampung bukan wadah permanen

AP: Area pembongkaran sampah tercampur dan sampah yang sudah terpilah dari sumber

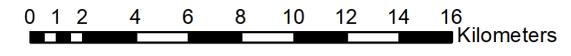
Lampiran 4.

Peta Rute Pengangkutan



**PETA RUTE TERPENDEK
PENGANGKUTAN SAMPAH TPS
KOTA SAMARINDA**

KOTA SAMARINDA
KALIMANTAN TIMUR
2024



1:245.511

LEGENDA

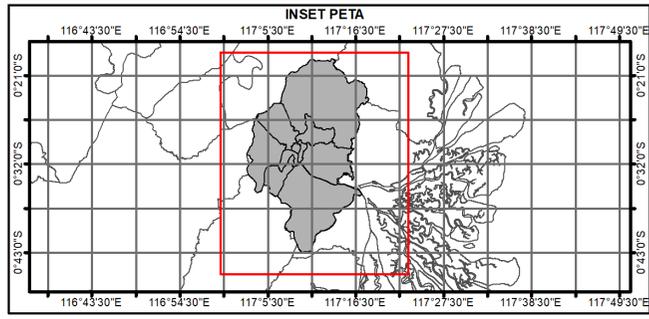
- Titik_TPS_DLH
- Palaran
- Loa_Janan_Ilir
- Samarinda_Seberang
- Sambutan
- Samarinda_Ilir
- Sungai_Kunjang
- Sungai
- Samarinda_Kota
- Samarinda_Ulu
- Samarinda_Utara
- Sungai_Pinang

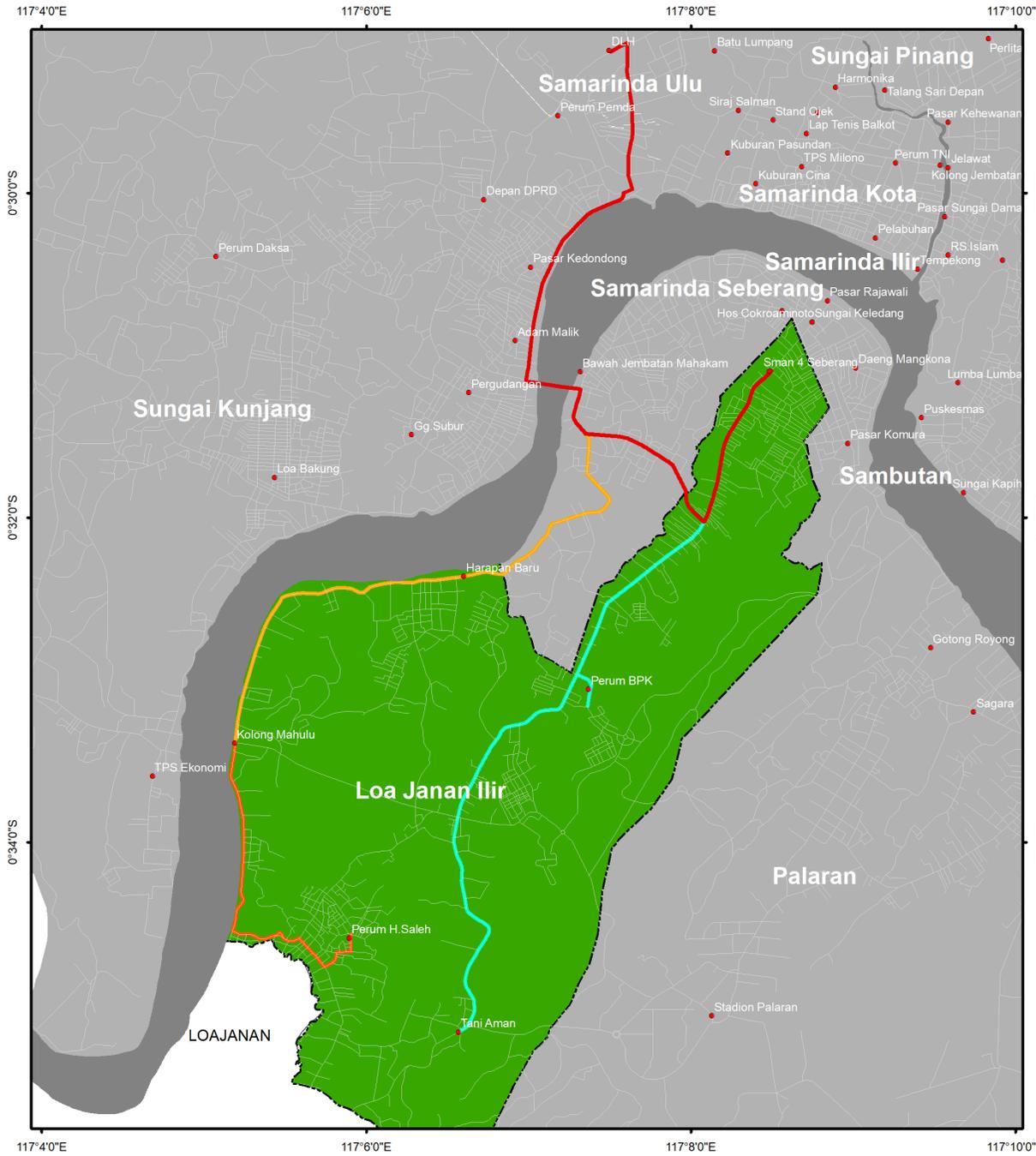
Keterangan

- Titik TPS ditentukan berdasarkan data TPS Kota Samarinda
- Jarak Layanan TPS 1 Km dari Titik Lokasi

Sumber Data :

- Data TPS DLH Kota Samarinda
- Citra Satelit ESRI
- RTRW Kota Samarinda Tahun 2023





 **BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN
RISET DAN INOVASI DAERAH KOTA SAMARINDA**

**PETA RUTE TERPENDEK
PENGANGKUTAN SAMPAH TPS**
Lembar Loa Janan Ilir

KOTA SAMARINDA
KALIMANTAN TIMUR
2024

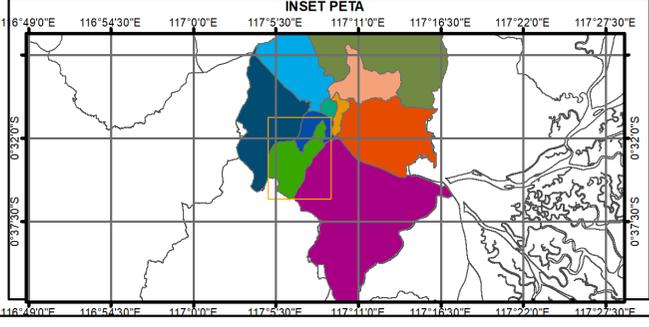

 0 0,5 1 2 3 4 5 Kilometers
1:63.347

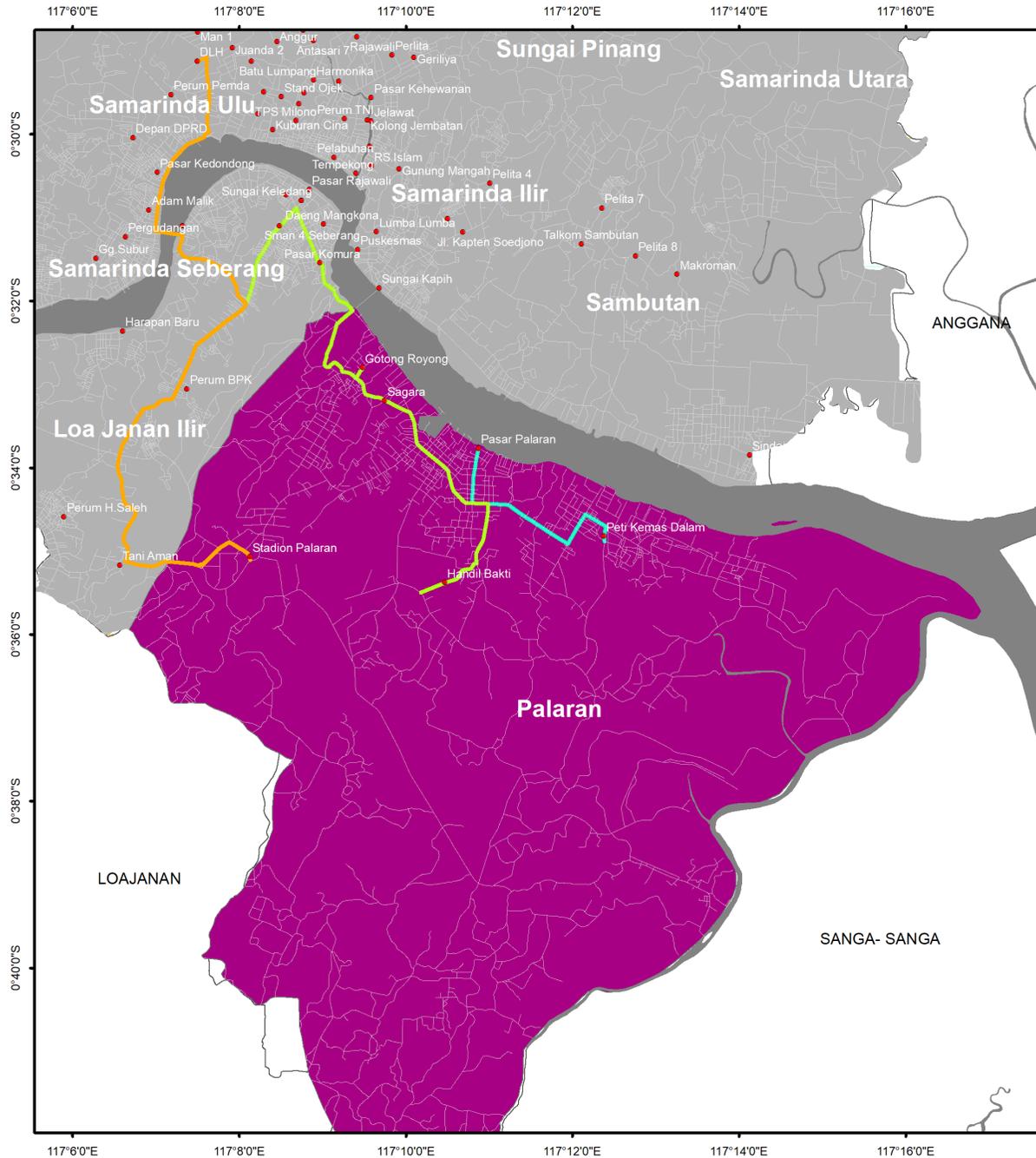
LEGENDA

 Titik_TPS_DLH	 Rute_A_1-2
 Sungai	 Rute_B_3-5
 Loa_Janan_Ilir	 Rute_C_4-7
 Jalan_Samarinda	 Rute_D_6

Keterangan
 - Titik TPS ditentukan berdasarkan data TPS Kota Samarinda
 - Jarak Layanan TPS 1 Km dari Titik Lokasi

Sumber Data :
 - Data TPS DLH Kota Samarinda
 - Citra Satelit ESRI
 - RTRW Kota Samarinda Tahun 2023





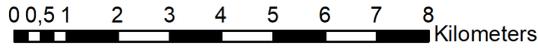


**BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN
RISET DAN INOVASI DAERAH KOTA SAMARINDA**

**PETA RUTE TERPENDEK
PENGANGKUTAN SAMPAH TPS**
Lembar Palaran

KOTA SAMARINDA
KALIMANTAN TIMUR
2024





0 0,5 1 2 3 4 5 6 7 8 Kilometers

1:125.000

LEGENDA

Titik_TPS_DLH	Rute_A_1-7
Sungai	Rute_B_1-2-3-5
Palaran	Rute_C_4-6
Jalan_Samarinda	

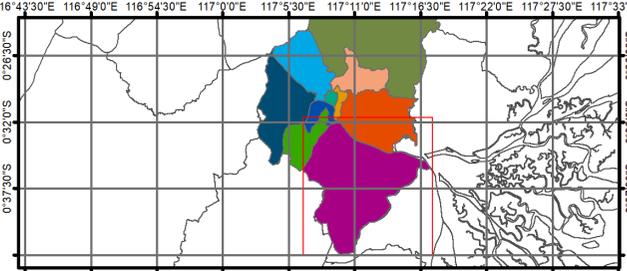
Keterangan

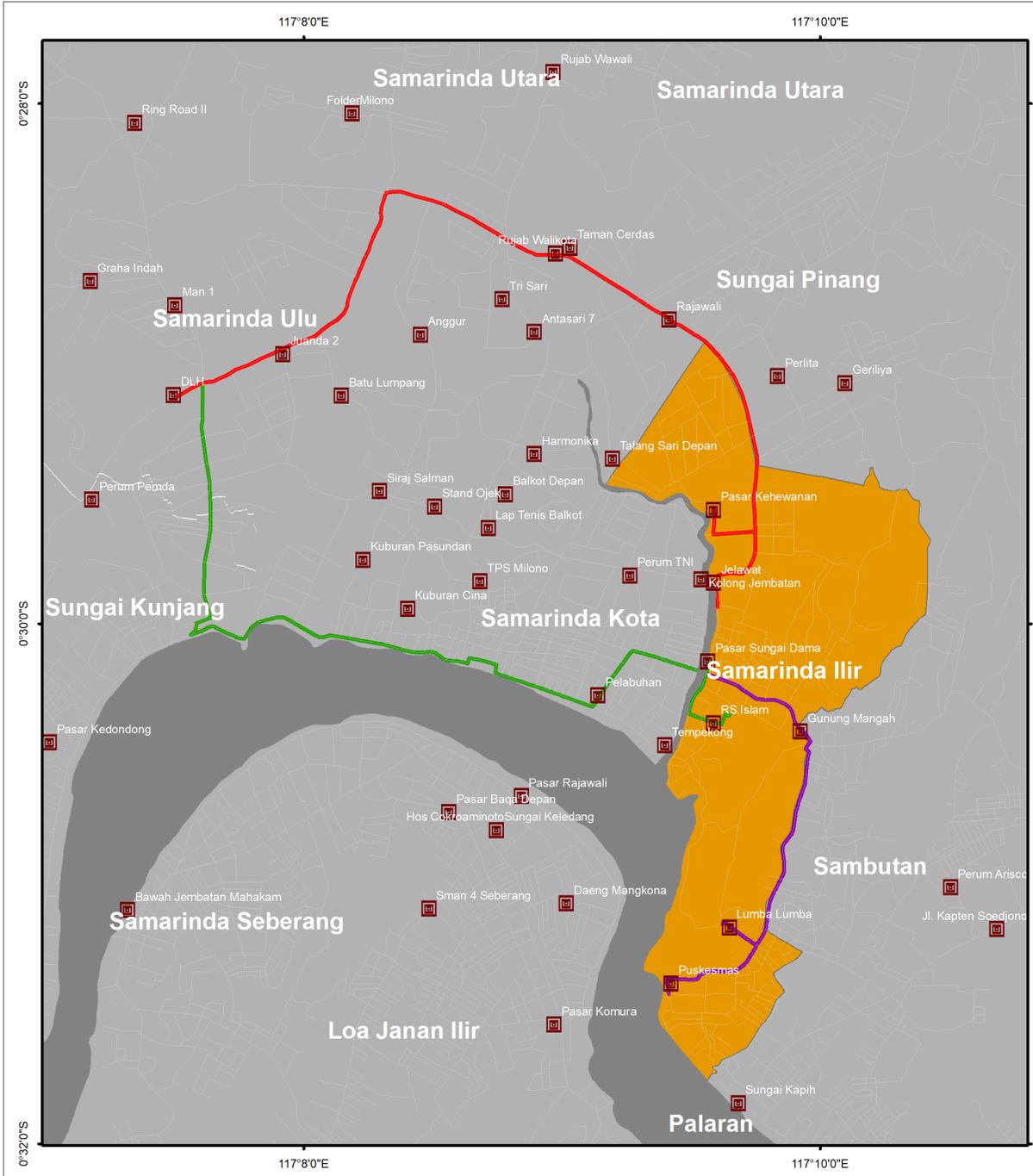
- Titik TPS ditentukan berdasarkan data TPS Kota Samarinda
- Jarak Layanan TPS 1 Km dari Titik Lokasi

Sumber Data :

- Data TPS DLH Kota Samarinda
- Citra Satelit ESRI
- RTRW Kota Samarinda Tahun 2023

INSET PETA







**BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN
RISET DAN INOVASI DAERAH KOTA SAMARINDA**

**PETA RUTE TERPENDEK
PENGANGKUTAN SAMPAH TPS**
Lembar Samarinda Ilir

KOTA SAMARINDA
KALIMANTAN TIMUR
2024





0 0,5 1 2 3 Kilometers

1:40.000

LEGENDA

Titik_TPS_DLH	Rute_A_1-2-3
Sungai	Rute_B_4-5
Samarinda_Ilir	Rute_C_6-7
Jalan_Samarinda	

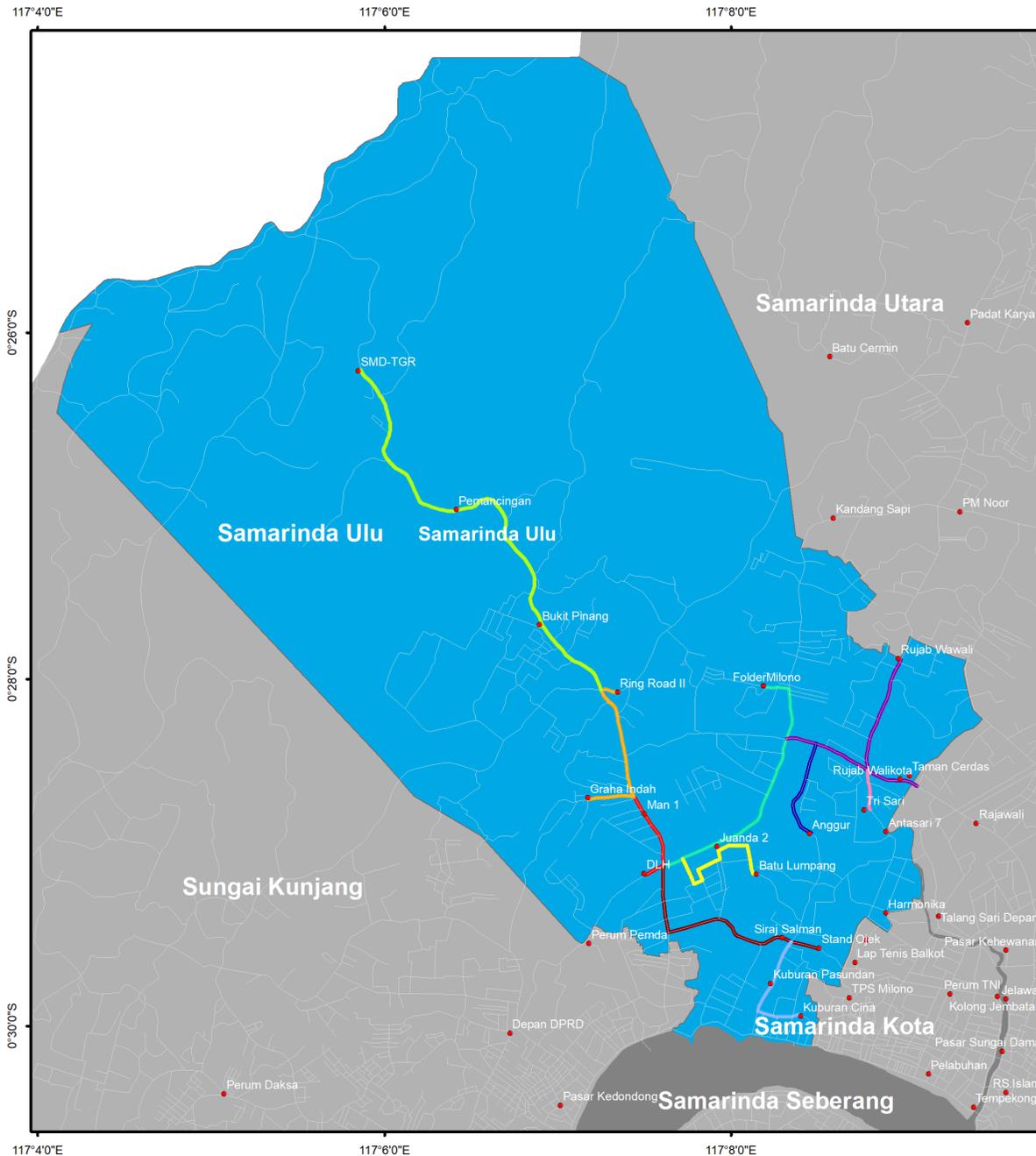
Keterangan

- Titik TPS ditentukan berdasarkan data TPS Kota Samarinda
- Jarak Layanan TPS 1 Km dari Titik Lokasi

Sumber Data :

- Data TPS DLH Kota Samarinda
- Citra Satelit ESRI
- RTRW Kota Samarinda Tahun 2023

INSET PETA

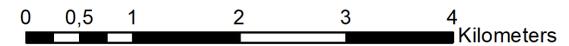


**BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN
RISET DAN INOVASI DAERAH KOTA SAMARINDA**

**PETA RUTE TERPENDEK
PENGANGKUTAN SAMPAH TPS**

Lembar Samarinda Ulu

KOTA SAMARINDA
KALIMANTAN TIMUR
2024



1:60.000

LEGENDA

- Titik_TPS_DLH
- Sungai
- Samarinda_Ulu
- Jalan_Samarinda
- Rute_A_1-2-3
- Rute_B_4-5
- Rute_C_6-7
- Rute_D_9
- Rute_E_10-11
- Rute_F_12
- Rute_G_13
- Rute_H_14-15
- Rute_I_16-18
- Rute_J_17-19

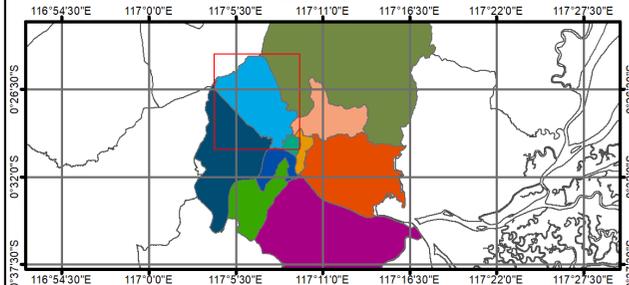
Keterangan

- Titik TPS ditentukan berdasarkan data TPS Kota Samarinda
- Jarak Layanan TPS 1 Km dari Titik Lokasi

Sumber Data :

- Data TPS DLH Kota Samarinda
- Citra Satelit ESRI
- RTRW Kota Samarinda Tahun 2023

INSET PETA





**BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN
RISET DAN INOVASI DAERAH KOTA SAMARINDA**

**PETA RUTE TERPENDEK
PENGANGKUTAN SAMPAH TPS**

Lembar Samarinda Kota

KOTA SAMARINDA
KALIMANTAN TIMUR
2024



1:24.000

LEGENDA

- Titik_TPS_DLH
- Jalan_Samarinda
- Sungai
- Samarinda_Kota
- Rute_A_1-2-3-4
- Rute_B_5
- Rute_C_6-7
- Rute_D_8-9

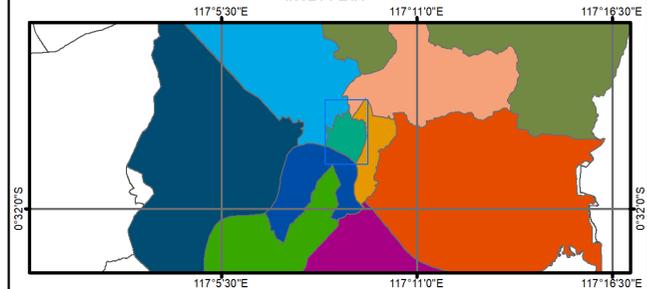
Keterangan

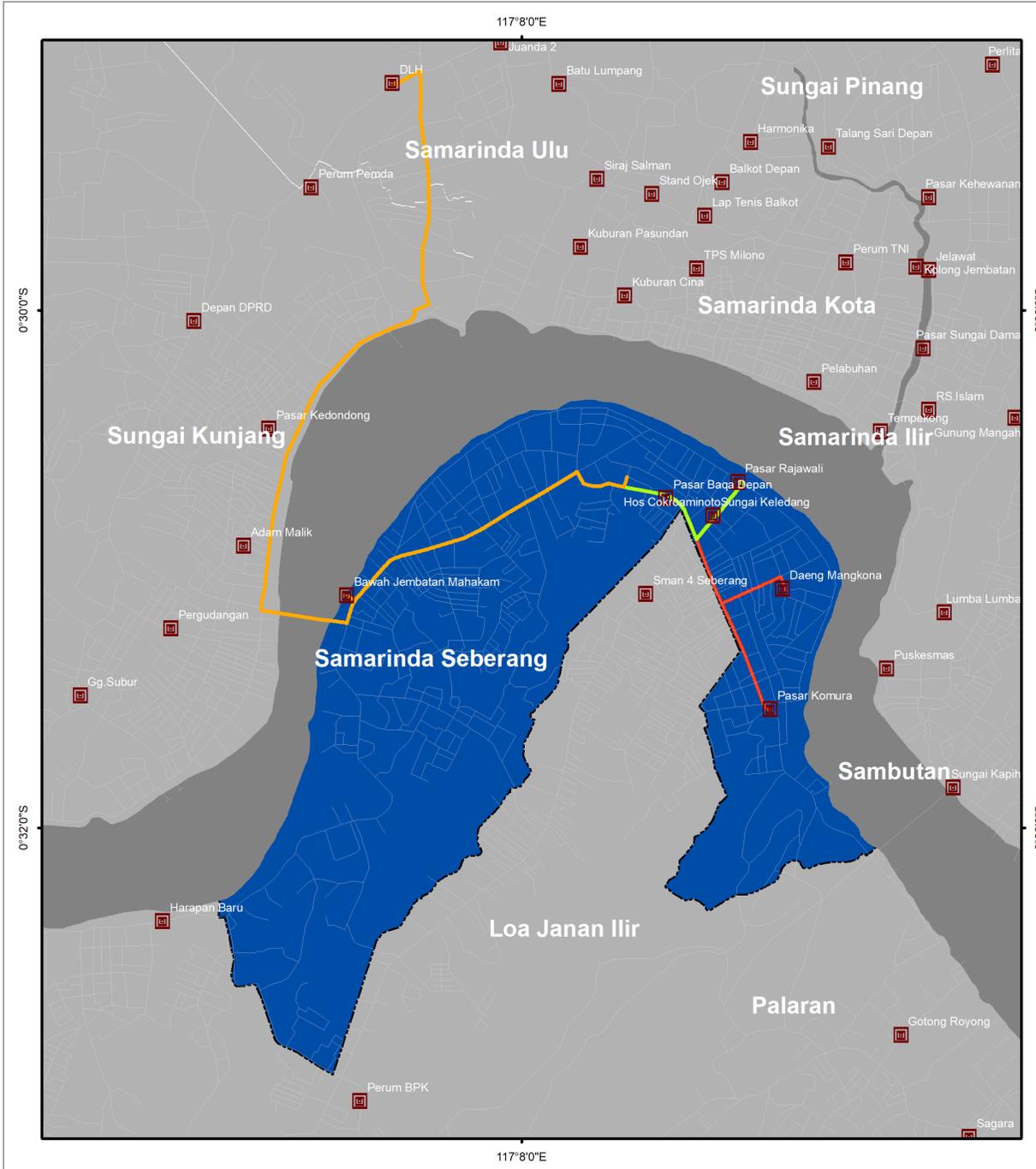
- Titik TPS ditentukan berdasarkan data TPS Kota Samarinda
- Jarak Layanan TPS 1 Km dari Titik Lokasi

Sumber Data :

- Data TPS DLH Kota Samarinda
- Citra Satelit ESRI
- RTRW Kota Samarinda Tahun 2023

INSET PETA





**PETA RUTE TERPENDEK
PENGANGKUTAN SAMPAH TPS**
Lembar Samarinda Seberang

KOTA SAMARINDA
KALIMANTAN TIMUR
2024

N
W E S

0 0,5 1 2 3 Kilometers

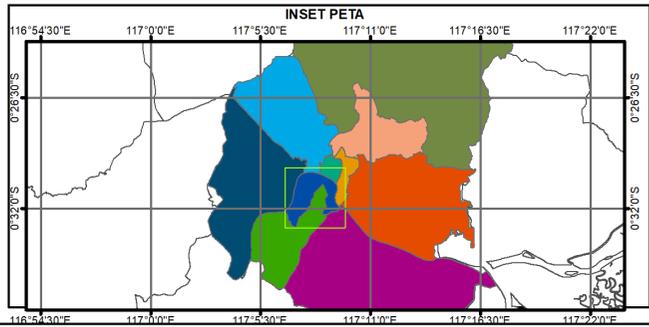
1:40.000

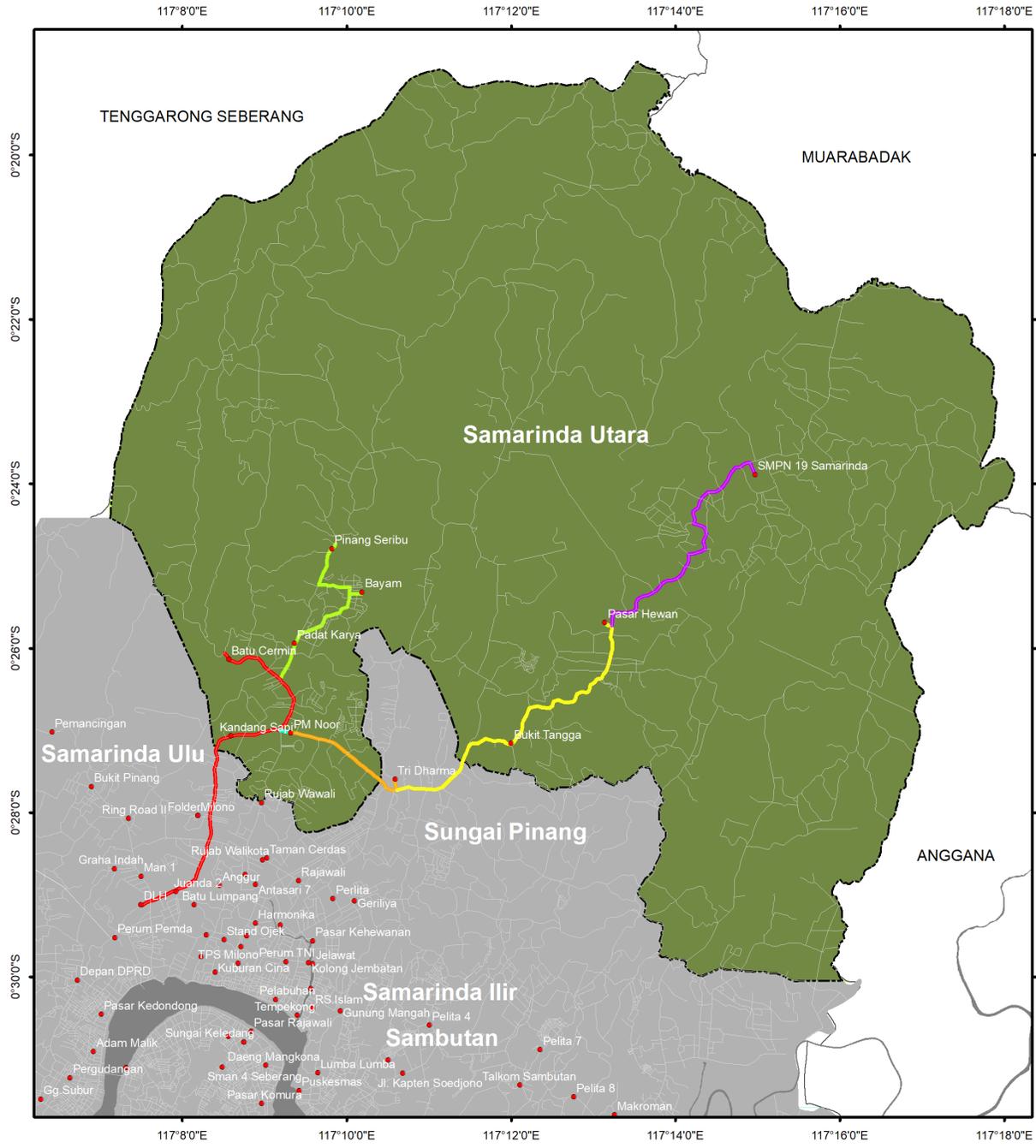
LEGENDA

Titik_TPS_DLH	Rute_A_1-2-3
Jalan_Samarinda	Rute_B_3-4
Samarinda_Seberang	Rute_C_5-6

Keterangan
- Titik TPS ditentukan berdasarkan data TPS Kota Samarinda
- Jarak Layanan TPS 1 Km dari Titik Lokasi

Sumber Data :
- Data TPS DLH Kota Samarinda
- Citra Satelit ESRI
- RTRW Kota Samarinda Tahun 2023







**BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN
RISET DAN INOVASI DAERAH KOTA SAMARINDA**

**PETA RUTE TERPENDEK
PENGANGKUTAN SAMPAH TPS**
Lembar Samarinda Utara

KOTA SAMARINDA
KALIMANTAN TIMUR
2024





0 0,5 1 2 3 4 5 6 7 8 Kilometers

1:125.000

LEGENDA

<ul style="list-style-type: none"> ● Titik_TPS_DLH Sungai Samarinda_Utara Jalan_Samarinda — Rute_A_1-2-3 — Rute_B_4-5-6 	<ul style="list-style-type: none"> — Rute_C_7 — Rute_D_8 — Rute_E_9-10 — Rute_F_11-12
--	---

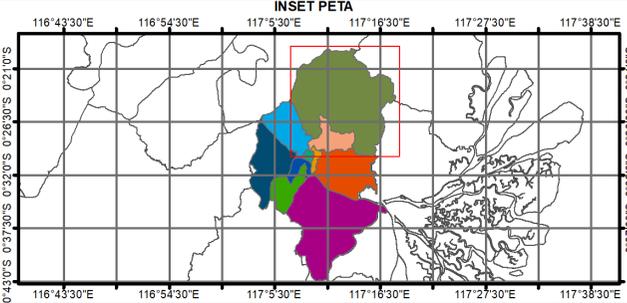
Keterangan

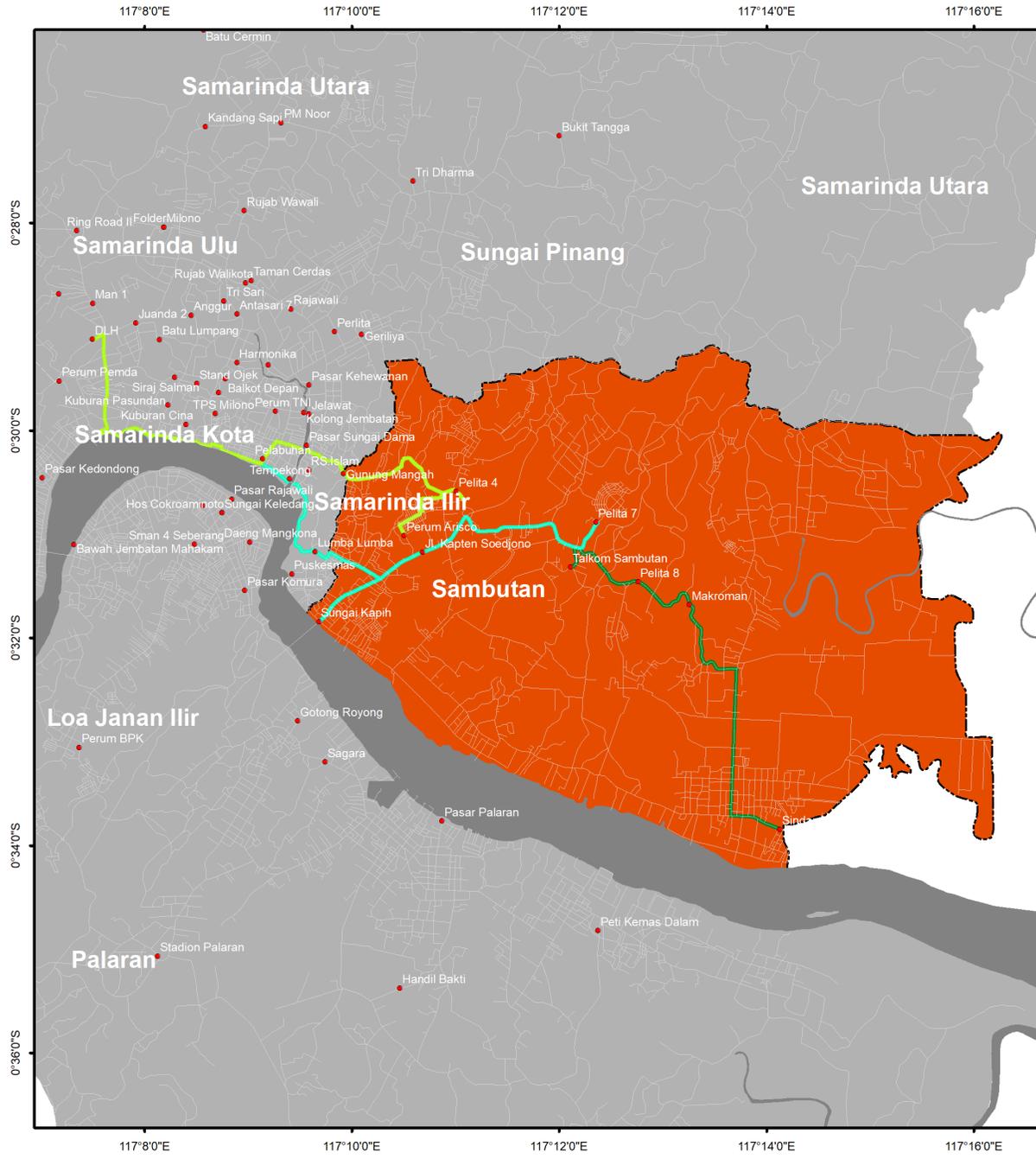
- Titik TPS ditentukan berdasarkan data TPS Kota Samarinda
- Jarak Layanan TPS 1 Km dari Titik Lokasi

Sumber Data :

- Data TPS DLH Kota Samarinda
- Citra Satelit ESRI
- RTRW Kota Samarinda Tahun 2023

INSET PETA





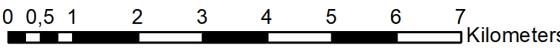


**BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN
RISET DAN INOVASI DAERAH KOTA SAMARINDA**

**PETA RUTE TERPENDEK
PENGANGKUTAN SAMPAH TPS**
Lembar Samarinda Ulu

KOTA SAMARINDA
KALIMANTAN TIMUR
2024





0 0,5 1 2 3 4 5 6 7 Kilometers

1:100.000

LEGENDA

<ul style="list-style-type: none"> • Titik_TPS_DLH Sambutan Sungai Jalan_Samarinda 	<ul style="list-style-type: none"> Rute_A_1-2-3-4 Rute_B_11-5-6 Rute_C_7-8-9-10
---	---

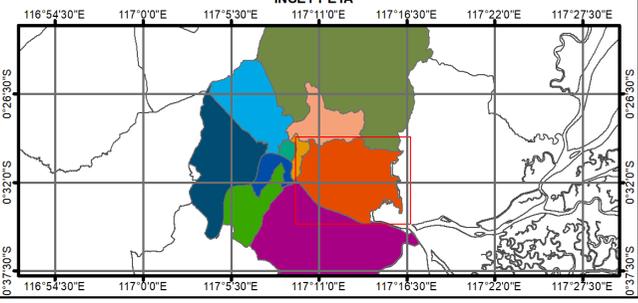
Keterangan

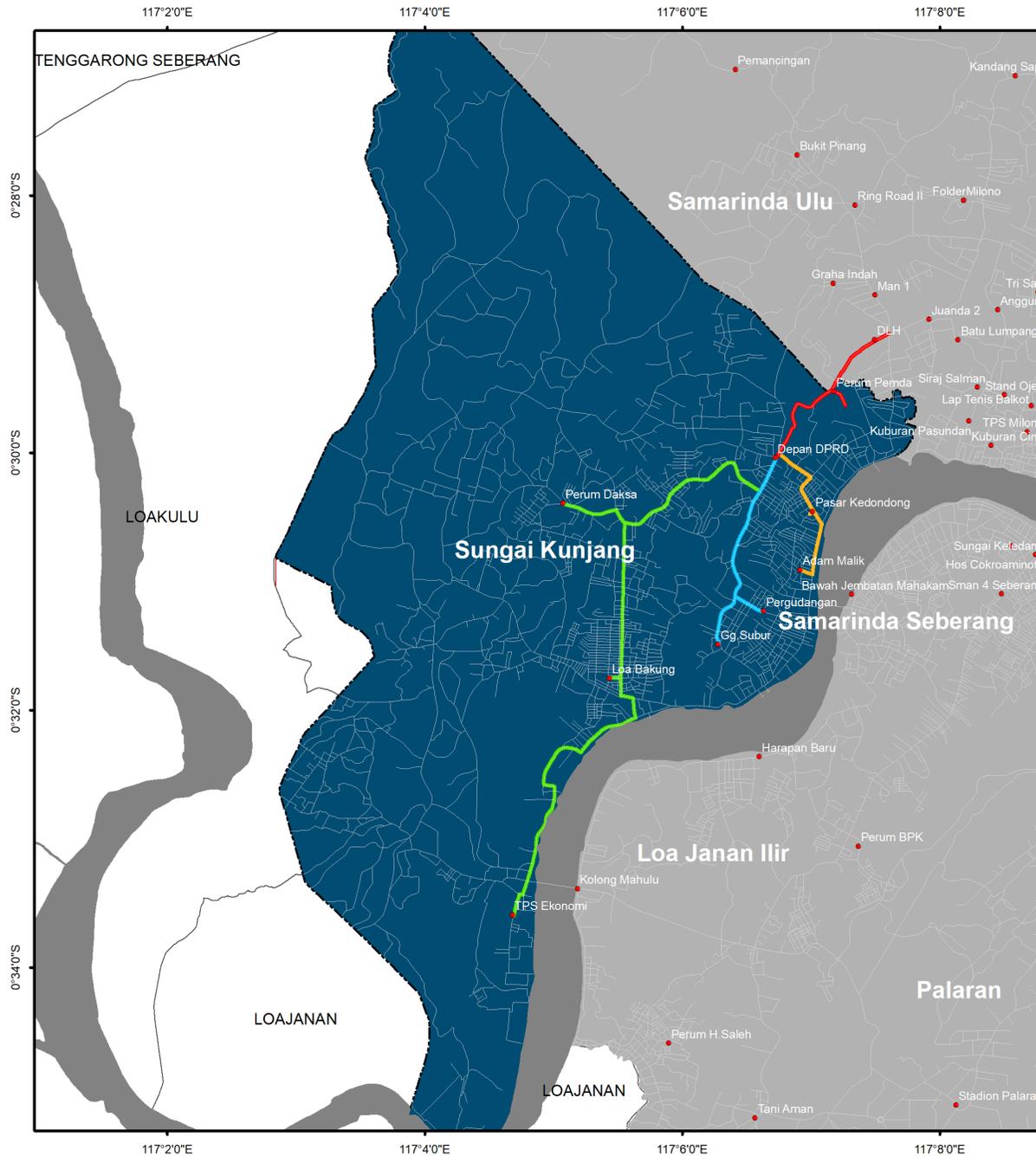
- Titik TPS ditentukan berdasarkan data TPS Kota Samarinda
- Jarak Layanan TPS 1 Km dari Titik Lokasi

Sumber Data :

- Data TPS DLH Kota Samarinda
- Citra Satelit ESRI
- RTRW Kota Samarinda Tahun 2023

INSET PETA







**BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN
RISET DAN INOVASI DAERAH KOTA SAMARINDA**

**PETA RUTE TERPENDEK
PENGANGKUTAN SAMPAH TPS**
Lembar Sungai Kunjang

KOTA SAMARINDA
KALIMANTAN TIMUR
2024





0 0,5 1 2 3 4 5 6 Kilometers

1:80.000

LEGENDA

● Titik_TPS_DLH	— Rute_A_2-3
■ Sungai	— Rute_B_6-7
■ Sungai_Kunjang	— Rute_C_4-5
— Jalan_Samarinda	— Rute_D_8-9-10

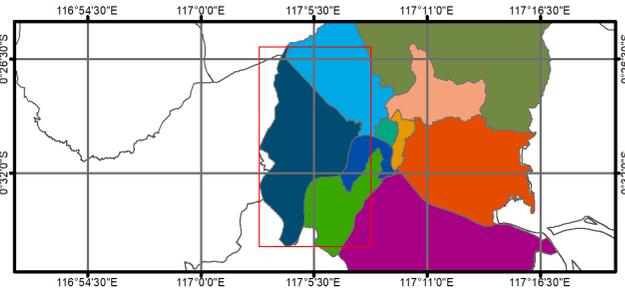
Keterangan

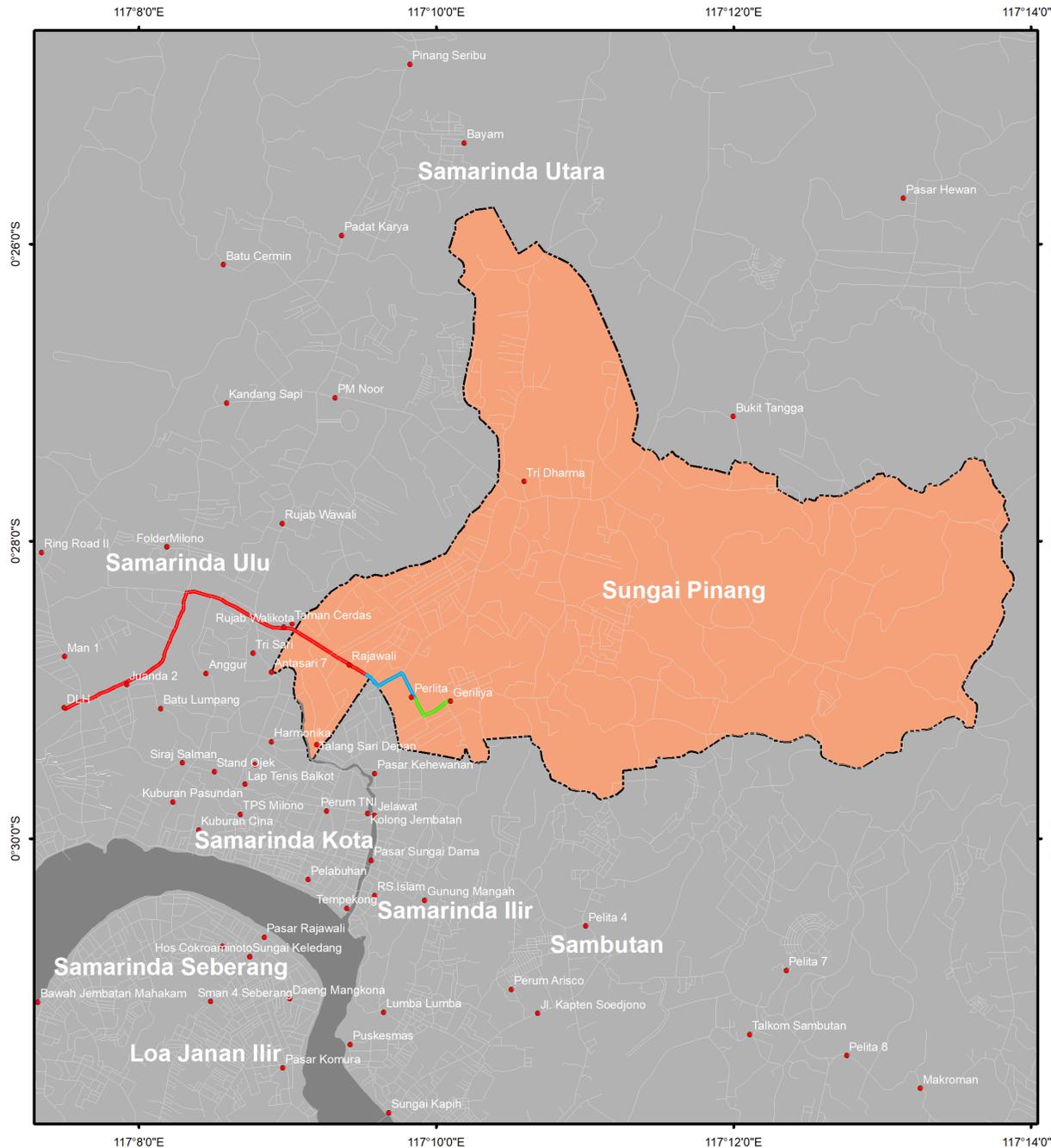
- Titik TPS ditentukan berdasarkan data TPS Kota Samarinda
- Jarak Layanan TPS 1 Km dari Titik Lokasi

Sumber Data :

- Data TPS DLH Kota Samarinda
- Citra Satelit ESRI
- RTRW Kota Samarinda Tahun 2023

INSET PETA







**BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN
RISET DAN INOVASI DAERAH KOTA SAMARINDA**

**PETA RUTE TERPENDEK
PENGANGKUTAN SAMPAH TPS**
Lembar Sungai Pinang

KOTA SAMARINDA
KALIMANTAN TIMUR
2024





0 0,5 1 2 3 4 5 Kilometers

1:69.480

LEGENDA

 Titik_TPS_DLH	 Rute_A_1-2
 Sungai	 Rute_B_3
 Sungai_Pinang	 Rute_C_4
 Jalan_Samarinda	

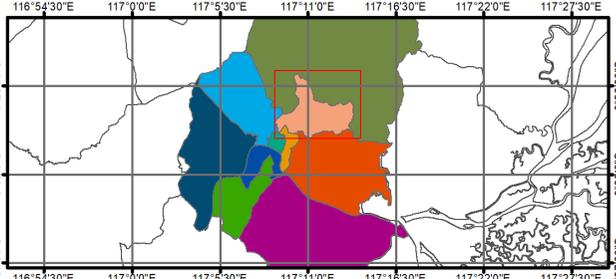
Keterangan

- Titik TPS ditentukan berdasarkan data TPS Kota Samarinda
- Jarak Layanan TPS 1 Km dari Titik Lokasi

Sumber Data :

- Data TPS DLH Kota Samarinda
- Citra Satelit ESRI
- RTRW Kota Samarinda Tahun 2023

INSET PETA



Lampiran 5.

Curriculum Vitae dan Ijazah Tenaga Ahli

Curriculum Vitae

Identitas Diri

Nama : Ir. Fahrizal Adnan, S.T., M.Sc.
Jenis Kelamin : Laki-laki
Instansi : Universitas Mulawarman
NIP : 19880726 201903 1 010
Email : fahrizaladnan@ft.unmul.ac.id

Riwayat Pendidikan

No	Nama Institut/Sekolah	Program	Tahun
1	S1 Teknik lingkungan Universitas Mulawarman	Teknik Lingkungan	2006-2012
2	S2 King Mongkut's University of Technology Thonburi	Teknologi Lingkungan	2013-2015
3	Keprofesian Insinyur Universitas Mulawarman	Insinyur	2019

Pengalaman Bekerja

1. Tim penyusun UKL-UPL laboratorium lingkungan Kabupaten Paser, Kabupaten Paser, 2022
2. Tim Penyusun Kebijakan Strategi Daerah pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga Kab. Kutai Barat, Kabupaten Kutai Barat, 2022
3. Tim Penyusun Kebijakan Strategi Daerah pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga Kab. Kutai Barat, Kabupaten Kutai Barat, 2021
4. Tim Penyusun Kajian Lingkungan Hidup Strategis Kabupaten Tana Tidung, Kabupaten Tana Tidung, 2021
5. Tim Penyusun Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Kabupaten Kutai Barat Tahun 2021, Kabupaten Kutai Barat, 2021
6. Tim Penyusun Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Kabupaten Kutai Barat Tahun 2020, Kabupaten Kutai Barat, 2020
7. Tim Pelaksana dan Tim Survey Kegiatan pengambilan data Gurimbang oleh LP2M, LP2M, 2020

8. Tim Peneliti Rencana Induk Pengelolaan air Limbah Kota Bontang, Kota Bontang, 2020
9. Dosen Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, 2019 – sekarang

Riwayat Pelatihan

1. Pelatihan ISO (International Standard Organization) 14001-2004 (Environmental Management System), 2012
2. Pelatihan OHSAS (Occupational Health and Safety Management System) 18001-2007, 2012
3. Diklat Prajabatan Golongan III Kemendikbud, 2020
4. Pelatihan Kajian Lingkungan Hidup Strategis, 2022
5. Pelatihan AMDAL A, 2022
6. Pelatihan AMDAL B, 2022
7. Pelatihan Open Journal System (OJS), 2022
8. Pelatihan Sistem Penjaminan Mutu Internal, 2022
9. Pelatihan Akreditasi Internasional ASIIN, 2022
10. Pelatihan Akreditasi Internasional IABEE, 2022

Riwayat Penelitian

1. Pengaruh pH, UV dan TiO₂ Untuk Mendegradasi Variasi Asam Humat Berbasis Fotokatalis, 2022
2. Analisis Beban Pencemar dan Daya Tampung Sungai Seretai, Tanah Grogot, Kabupaten Paser, Kalimantan Timur, 2022
3. Pemodelan Dispersi Emisi Udara SO₂ Dan NO₂ Dengan Menggunakan Persamaan Gaussian Pada Cerobong PLTU Muara Jawa, Kabupaten Kutai Kartanegara, 2022
4. Kemampuan Tanaman Sirih Gading (*Epipremnum aureum*) dalam Meyerap Kadar Logam Berat Timbal (Pb) dari Emisi Gas Kendaraan Bermotor, 2022
5. Pengaruh Jenis Media Pada Trickling Filter Terhadap Pengolahan Limbah Cair Tahu, 2022
6. Perencanaan Pengembangan Instalasi Pengolahan Air (IPA) Unit Cendana Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Samarinda, 2021
7. Model Driving Force, Pressure, State, Impact, Response (DPSIR) Dalam Menilai Kualitas Udara Kabupaten Kutai Barat, 2020
8. Analisis Beban Pencemar dan Daya Tampung Sungai Seretai, Tanah Grogot, Kabupaten Paser, Kalimantan Timur, 2022.
9. Pemanfaatan Limbah Rajungan untuk Memproduksi Kitosan sebagai Pupuk Organik Cair dalam Penentuan Volume Optimum pada Tanaman Bawang Dayak, 2022.
10. Analisa Kualitas Air Dengan Pendekatan Driving Force, Pressure, State, Impact, Response (DPSIR): Studi Kasus Kabupaten Kutai Barat, 2020.

11. Enhancing Photocatalytic Degradation of Methyl Orange by Crystallinity Transformation of Titanium Dioxide: A Kinetic Study, 2019.
12. Effect of Calcination Temperature during Sol-gel Process on Photocatalytic Activity of Titanium Dioxide, 2017.
13. Kinetic Studies Using a Linear Regression Analysis for Sorption Phenomenon of 17 α -methyltestosterone by *Salvinia Cucullata* in an Active Plant Reactor, 2016.
14. Pengaruh jenis media pada trickling filter terhadap pengolahan limbah cair tahu, 2022.
15. Effect of UVC, TiO₂ calcination temperature and modification of TiO₂/Activated carbon in degrading synthetic dye compounds, 2023.
16. Potensi sampah yang bernilai ekonomi dari timbulan sampah fasilitas umum di kabupaten kutai kartanegara menggunakan metode Life Cycle Assessment (LCA), 2023.
17. Potensi sampah yang bernilai ekonomi dari timbulan sampah pasar di kabupaten kutai kartanegara menggunakan metode Life Cycle Assessment (LCA), 2023.

Curriculum Vitae

Identitas Diri

Nama : Ir. Juli Nurdiana, S.T., M.Sc.
Jenis Kelamin : Perempuan
Instansi : Universitas Mulawarman
NIP : 19780711 200501 2 001

Riwayat Pendidikan

No	Lembaga Pendidikan	Tempat	Tahun Lulus	Keterangan
1.	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Surabaya	2001	S1
2.	University of Twente	Belanda	2014	S2
3.	Curtin University	Australia	2016	S2
4.	Universitas Mulawarman	Samarinda	2019	Program Keprofesian Insinyur
5.	University of Twente	Belanda	Sampai sekarang	Ph.D. candidate at Department of Governance and Technology for Sustainability (CSTM), Faculty of Behavioural, Management and Social Science

Pengalaman Bekerja

1. Dosen di Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman (Program Studi Teknik Lingkungan, 2014 – sekarang; Program Studi Teknik Industri, 2005-2014)
2. Wakil Direktur Pengelola Reduce, Reuse, Recycling dari Yayasan Kutai Borneo, 2024 - sekarang
3. Sekretaris Pusat Kesetaraan Gender dan Perlindungan Anak, Universitas Mulawarman, 2024 - sekarang
4. Pengurus Yayasan Kampong Borneo Samarinda, 2020 - 2021
5. Sekretaris Asosiasi Pengasuhan dan Pemberdayaan Porang Indonesia (ASPEPORIN) Kalimantan Timur, September 2021 – 2022
6. Anggota Tim divisi CSR, Asosiasi Bank Sampah Kalimantan Timur, Agustus 2021-2022
7. Sekretaris Jenderal Asosiasi Pengusaha Desa Indonesia (APEDI) Kalimantan Timur, 2020- Juni 2021
8. Pembimbing lapangan studi lintas batas minor untuk mahasiswa S1 di fakultas BMS, Universitas Twente, 20 Mei 2018-2022
9. Asisten Dosen studi kasus untuk mahasiswa S2 dalam Master of Environmental and Energy Management, Universitas Twente, 23 Februari – 3 April 2019
10. Manajer Regional Kalimantan Timur, IVY, Belanda, Oktober 2015-Desember 2016
11. Pembimbing lapangan, Koperasi SUAR, Jakarta, Indonesia, Februari 2017 – Oktober 2017
12. Penjamin kualitas - Sekretaris Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, 5 Maret 2012 - 2013
13. Auditor Internal ISO 2008: 9001, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, 28 Juni 2012 - 2013
14. Staf di Pusat Pengembangan dan Penelitian Regional, Universitas Mulawarman, Desember 2005-Juli 2009
15. Relawan-upaya bantuan Tsunami, Aceh, Indonesia, Desember 2004-2005
16. Supervisor junior, fasilitas perawatan lansia, Surabaya, Oktober-Desember 2004
17. Asisten Profesor, Rumah Sakit Umum Dr. Soetomo, Surabaya, Oktober 2003-September 2004

Riwayat Penelitian

1. Ketua Tim, Penyusunan Kajian Lingkungan Hidup Strategis Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (KLHS RPJMD) untuk Kabupaten Bulungan 2024-2029, Kalimantan Utara, 2024 (sedang berlangsung)
2. Ketua Tim Penyusunan Kebijakan dan Strategi Daerah tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga (Jakstrada) untuk Samarinda 2025-2030, Samarinda, 2024 (sedang berlangsung)
3. Ketua Tim Studi Kelayakan untuk Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) di Ujoh Bilang, Mahakam Ulu, 2024 (sedang berlangsung)

4. Ketua Tim Studi Kelayakan untuk Tempat Pembuangan Akhir (TPA) di Tenggarong, Kutai Kartanegara, 2024 (sedang berlangsung)
5. Konsultan Lokal untuk Pengembangan Laporan Rencana Aksi Iklim (CAP) untuk Samarinda - UCLG ASPAC, Kalimantan Timur, 2023
6. Ketua Tim Studi Kelayakan untuk Tempat Pembuangan Akhir di Kembang Janggut, Tabang, dan Kenohan, Kutai Kartanegara, 2023
7. Ketua Tim Penyusunan Kebijakan dan Strategi Daerah tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga (Jakstrada) untuk Bulungan 2024-2026, Bulungan, Kalimantan Utara, 2023
8. Ketua Tim Studi Kelayakan untuk Tempat Pembuangan Akhir di Long Bagun, Mahakam Ulu, 2023
9. Ketua Tim Program Keberlanjutan Lingkungan dan Masyarakat Pasca-Penambangan di Separi, Kutai Kartanegara, 2023
10. Ketua Tim Penilaian Pengelolaan Sampah Padat di Sangkima, Lapangan Pertamina EP Sangatta, Kutai Timur, 2023
11. Ketua Tim Analisis Keanekaragaman Hayati Berbasis Habitat Burung di Bandara Sultan Aji Muhammad Sulaiman Balikpapan, Kalimantan Timur, 2023
12. Ketua Tim Rencana Pengembangan Ekowisata di Kawasan Konservasi Batu Bumbun di Muara Muntai, Kutai Kartanegara, 2023
13. Tim Proyek Penilaian Penyediaan Air Bersih untuk Wilayah Sekitar Ibu Kota Baru (IKN), Kutai Kartanegara, 2023
14. Tim Proyek Penyusunan Masterplan Permukiman Kumuh Desa Pesisir di Tanjung Laut Indah, Bontang, 2023
15. Tim Proyek Penyusunan Dokumen Rencana Penanggulangan Kemiskinan (RKPD) untuk Samarinda, 2023
16. Ketua Tim Identifikasi Lokasi Tempat Pembuangan Akhir Baru Menggunakan Metode GIS dan Multi-Kriteria di Long Bagun, Mahakam Ulu, Kalimantan Timur, 2022
17. Ketua Tim Penyusunan Dokumen Masterplan Pengelolaan Sampah Kota di Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur, 2022
18. Konsultan Lokal untuk Program Kemitraan Inovasi Ekonomi (EIPP) antara Republik Korea dan Indonesia, fase II untuk Samarinda, Kalimantan Timur, 2022
19. Ketua Tim Komposisi dan Karakterisasi Sampah Rumah Tangga untuk Perencanaan Pengelolaan Sampah di Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur, 2021
20. Ketua Tim Pemetaan Sosial dan Analisis Kebutuhan, PT Kideco Jaya Agung, Paser, Kalimantan Timur, 2021
21. Tim Proyek Studi Penjajakan Pengolahan Sampah Menjadi Energi untuk Samarinda, InSwa (Indonesia Solid Waste Association – KEITI Korea), Samarinda, Kalimantan Timur, 2021

22. Tim Proyek Studi Kelayakan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir Baru di Wilayah Pelayanan Sampah Muara Badak-Marangkayu-Anggana, Kutai Kartanegara, 2021
23. Tim Proyek Analisis Dampak Lingkungan Multi-Pemangku Kepentingan Berdasarkan Triple Bottom Line, PT Kideco Jaya Agung, Paser, Kalimantan Timur, 2021
24. Studi Kelayakan Pendiri Pabrik Tepung Pisang di Kota Bontang (2002) sebagai penelitian mandiri.
25. An analysis from Vlieland consumer's perspective: a step forward to be zero waste island (2015) sebagai ketua tim
26. Identifikasi Genus Nematoda Entomopatogen Pada Lahan Lebak Padi Sawah (*Oryza Sativa* L.) di Kecamatan Muara Wis Kabupaten Kutai Kartanegara, (2027) sebagai anggota tim
27. Analisa jaringan perpipaan distribusi air bersih (2017) sebagai anggota tim.
28. Pengolahan Sampah Organik Domestik melalui Windrow Composting (2017) sebagai penelitian mandiri.
29. Pengaruh Perbedaan Jenis Plat Penyerap Kaca dan Papan Mika Terhadap Kulaitas dan Kuantitas Air Minum pada proses Destilasi Energi Tata Surya, Proseding Seminar Nasional Teknologi (2017) sebagai penelitian mandiri.
30. Analisis Penurunan Kadar Cr, Fe, Mn pada limbah cair Laboratorium Teknologi Lingkungan dengan menggunakan metode elektrolisis (2017) sebagai penelitian mandiri.
31. Circular sustainability in university system (2017) sebagai penelitian mandiri.
32. Identifikasi Timbulan Limbah Sludge Oil dari Kegiatan Eksploitasi dan Produksi Minyak dan Gas Bumi PT. AMC (2017) sebagai penelitian mandiri.
33. Analisa Jaringan Perpipaan Distribusi Air Bersih Menggunakan EPANET 2.0 (Studi Kasus di Kelurahan Harapan Baru, Kota Samarinda) (2018) sebagai penelitian mandiri.
34. The identification of soil fungi isolated from rhizosphere in different varieties of jail (*Coix lacrymajobi*) in Loa Kulu, Kutai Kartanegara (2018) sebagai anggota tim.
35. The role of neem leaves as organic pesticides to control some important chili diseases in chilipeppers (*Capsium Annum* L) (2018) sebagai anggota tim.

36. The diversity of fungal Endophytes in Piper ningrum Linn at tropical areas: a recent study from Batuah, Kutai Kartanegara (2018) sebagai anggota tim.
37. Circular Sustainability Principles in DKI Jakarta: Lesson Learned from Dutch Business School Management (2019) sebagai ketua tim.
38. New lens scenarios to shape the future of Indonesian's first circular city (2019) sebagai ketua tim.
39. Mapping Indonesian's Transition Movement towards a Circular Economy. Proceedings of the "Green & Digital Cities Conference (2019) sebagai ketua tim.
40. Circular Economy at regional level: The Province of Friesland as showcase, 2019, Green & Digital Cities Conference (2019) sebagai ketua tim.
41. A life Cycle approach to analyse sustainability in the textile industry: a literature review (2020) sebagai penelitian mandiri.
42. The Effect of Recycled HDPE Plastic Additions on Concrete Performance (2021) sebagai anggota tim.
43. Kajian Timbulan dan Komposisi Sampah Rumah Tangga untuk Perencanaan Pengelolaan Sampah di Kabupaten Kutai Kartanegara (2021) sebagai ketua tim
44. Kajian Pemetaan Sosial PT Kideco Jaya Agung (2021) sebagai anggota tim.
45. Waste to Energy Scoping Study for Samarinda City, KEITI Korea (2021) sebagai anggota tim.
46. Studi Kelayakan Lokasi TPA Baru di Wilayah Pelayanan Muara Badak Marangkayu-Anggana, Kabupaten Kutai Kartanegara (2021) sebagai anggota tim.
47. Kajian Triple Bottom Line dan Analisis Dampak Lingkungan PT Kideco Jaya Agung (2021) sebagai ketua tim.
48. How Shall We Start? The Importance of General Indices for Circular Cities in Indonesia, Sustainability (2021) sebagai ketua tim.
49. Economic Innovation Partnership Program (EIPP) between the Republic of Korea and Indonesia, phase II for Samarinda, East Kalimantan (2022) sebagai ketua tim.
50. Masterplan Pengelolaan Sampah di Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur, (2022) sebagai ketua tim.
51. Survey Pemilihan Lokasi TPA Sampah Kabupaten Mahakam Ulu (2022) sebagai ketua tim.

52. Penyusunan Feasibility Study Tempat Pemrosesan Akhir Sampah Kabupaten Mahakam Ulu (2023) sebagai ketua tim.
53. Review Dokumen Kebijakan dan Strategi Daerah dalam Pengelolaan Sampah Kabupaten Bulungan (2023) ketua tim.
54. Kajian Optimalisasi Pengembangan Reservat Batu Bumbun dan Ekowisata Terhadap Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat di Muara Muntai Kabupaten Kutai Kartanegara (2023) sebagai ketua tim.

Curriculum Vitae

Identitas Diri

Nama : Ir. Febrina Zulya, S.T., M.T
Jenis Kelamin : Perempuan
Instansi : Universitas Mulawarman
NIP : 199202062022032006
Email : febrinazulya@ft.unmul.ac.id

Riwayat Pendidikan

No	Nama Institut/Sekolah	Program	Tahun
1	Universitas Mulawarman	Teknik Lingkungan	2009-2013
2	Institut Teknologi Bandung	Teknologi Lingkungan	2014-2016
3	Universitas Mulawarman	Insinyur	2023

Pengalaman Bekerja

1. Tenaga Ahli bidang Teknik Lingkungan untuk Program Kota Tanpa Kumuh (KOTAKU) di bawah Kementerian PUPR, 2016.
2. Asisten Koordinator Kota untuk Safeguard Lingkungan dan Sosial dalam Program Kota Tanpa Kumuh (KOTAKU) di Kota Samarinda, 2017.
3. Tenaga Ahli dalam penyusunan Dokumen LARAP untuk Segmen Pasar Segiri, 2019.
4. Tenaga Ahli dalam penyusunan dokumen UKL-UPL untuk kegiatan peningkatan kawasan kumuh di Sungai Karang Mumus 1 Kota Samarinda, 2019.
5. Tenaga Ahli Lingkungan dalam penyusunan Dokumen UKL-UPL untuk Workshop Reparasi Mesin Industri di Kota Samarinda, 2019.
6. Tenaga Ahli Lingkungan dalam penyusunan Dokumen UKL-UPL untuk Workshop Reparasi Mesin Industri di Kota Samarinda, 2019.
7. Tenaga Ahli Lingkungan dalam penyusunan Dokumen UKL-UPL untuk Workshop Pengepak Kardus di Kota Samarinda, 2019.
8. Tenaga Ahli Lingkungan dalam penyusunan Dokumen UKL-UPL untuk Lahan Urug Rusunawa Bengkuring di Jl. Wanyi, Kota Samarinda, 2019.

9. Tenaga Ahli Lingkungan dalam penyusunan Dokumen UKL-UPL untuk Bengkel Denso di Kota Samarinda, 2019. Tenaga Ahli Lingkungan Penyusun Dokumen UKL-UPL SPBU Dodo Kota Samarinda, 2019.
10. Tenaga Ahli Penyusun Dokumen DPPT untuk Kawasan Sungai Karang Mumus Segmen Segiri Kelurahan Bandara dan Temindung Permai Kota Samarinda, 2021.
11. Tenaga Ahli Penyusun Dokumen DPPT Kawasan Sungai Karang Mumus untuk Sisi Mesjid Jl. Dr. Soetomo - Jl. Ruhuy Rahayu Kota Samarinda, 2021.
12. Tenaga Ahli Penyusun Dokumen DPPT Segmen Jembatan Baru - Perniagaan (Sisi Kanan) Kota Samarinda, 2022.
13. Tenaga Ahli Penyusun Dokumen DPPT Segmen Karang Asam Kecil (Belakang Pasar Ijabah) Kota Samarinda, 2022.
14. Tenaga Ahli Penyusun Dokumen DPPT Segmen Jembatan Baru - Pelita (Jl. Tarmidji) Kota Samarinda, 2022.
15. Tenaga Ahli Lingkungan Penyusun Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup (DIKPLHD) Kota Samarinda, 2023.
16. Tenaga Ahli Penyusun Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah di Kabupaten Bulungan, 2023.
17. Tenaga Ahli Penyusun Masterplan dan DED Pantai Pesisir Kota Bontang, 2023. Tenaga Ahli Penyusun Dokumen Standar Teknis Pembuangan Air Limbah ke Badan Air Permukaan RS Tingkat IV Tanjung Selor Kesdam VI/MLW, 2023.
18. Tenaga Ahli Penyusun Dokumen Pengelolaan Lingkungan Hidup (DPLH) RS Tingkat IV Tanjung Selor Kesdam VI/MLW, 2023.
19. Tenaga Ahli Penyusun Rincian Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) RS Tingkat IV Tanjung Selor Kesdam VI/MLW, 2023.

Riwayat Pelatihan

1. Sertifikat Kompetensi Ahli Teknik Lingkungan Bidang Jasa Konstruksi, 2024
2. Sertifikat Kompetensi Ahli Utama Bidang Keahlian Manajemen Konstruksi, 2024
3. Training of Trainer Bidang Jasa Konstruksi, 2024
4. Sosialisasi Pembekalan Permen PUPR RI No. 10/2021, Permen PUPR No. 8/2023, dan SE Dirjen Bina Konstruksi No. 73/2023, 2024
5. Pelatihan Asesor Kompetensi, 2023
6. Seminar Nasional Rekayasa Tropis, 2023
7. Kuliah Umum Paradigma Masa Kini terhadap Pelestarian Lingkungan Hidup, 2023
8. Kuliah Umum Hari Lingkungan Hidup bekerja sama dengan PT Pertamina EP Sangatta Field dan Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda, 2023
9. Peningkatan Kapasitas Masyarakat (PKM) dan Pemerintah Daerah Provinsi Kalimantan Timur/Nasional Slum Upgrading Project (NSUP) Program Kota Tanpa Kumuh (KOTAKU) Kota Samarinda, 2023

10. Workshop dan Evaluasi Kurikulum Program Studi S1 Teknik Lingkungan Universitas Mulawarman, 2023
11. Pelatihan Primavera P6 (Project Management), 2022
12. Pelatihan Pengembangan Soft Skill dosen dan Tenaga Kependidikan Universitas Mulawarman, 2022
13. Pelatihan Software Slide2, 2022
14. Talkshow Lingkungan dan Aksi World Cleanup Day Program Studi S1 Teknik Lingkungan, 2022
15. Pelatihan Dasar CPNS Angkatan LV Tahun 2022, 2022
16. Pelatihan Penyusunan RPP dan RPS di Program Studi S1 Teknik Pertambangan, 2022
17. Webinar Nasional untuk Dosen Indonesia Dengan Tema "Standar Publikasi Karya Ilmiah (Buku dan Artikel Jurnal) untuk BKD, 2022
18. Sharing Knowledge "Inovasi Teknologi Pengecatan Propan Raya bersama Fakultas Teknik Universitas Mulawarman", 2022
19. Rapat Tengah Tahunan dan Seminar Nasional Tantangan IKN Membangun Infrastruktur Kalimantan yang Humanistik, Beradab, dan Berkeadilan, 2022
20. Webinar "Pemanfaatan Kecerdasan Artifisial pada Penelitian Bidang Stratigrafi di Kaltim", 2022
21. Kuliah Umum serta Penandatanganan MoU dan MoA Universitas Mulawarman dan PT Indah Karya (Persero), 2022
22. Pelatihan Online Sistem Informasi Manajemen (SIM) Safeguard Skala Kawasan Program Kota Tanpa Kumuh (KOTAKU) Konsultan Manajemen Pusat (KMP) Program KOTAKU Kota Samarinda, 2020
23. Pelatihan Tim Percepatan National Slum Upgrading Program (NSUP), 2016
24. Participant of two-weeks course "DAAD Serial Summer School, Water in Urban Life 2020, Transition towards sustainable Water Resource Management in Urban Systems", 2020
25. Tim Perencana Studio Desain Pengelolaan Infrastruktur Air Bersih dan Sanitasi Rusunawa (Bidang Air Bersih, Air Limbah, Persampahan, dan Kelembagaan), 2015
26. Kuliah Umum Water, Health, and Development, 2015
27. Seminar Nasional Rekayasa dan Proses, 2013
28. Kuliah Umum Teknologi Pengolahan Air Limbah "Perkembangan Teknologi Pengolahan Air Limbah dalam Upaya Perlindungan Lingkungan Hidup", 2012
29. Pelatihan Diseminasi dan Sosialisasi Keteknikan Bidang Penyehatan Lingkungan Permukiman, 2012
30. Sebagai Participant of "Underground Coal Mine Safety Technology" Training, 2011

Riwayat Penelitian

1. Pelatihan Pengolahan Sampah dengan Metode Maggot dan Ekoenzim pada Kampung Sampah Bernilai Samarinda, 2022

2. Perancangan Cascade Aerator untuk Menurunkan Parameter Besi dan Mangan dalam Pengolahan Air Sumur, 2022
3. Analisis Keterkaitan Kelimpahan Mikroplastik dengan Keberadaan Sampah Plastik di Sungai Mahakam, Kecamatan Muara Kaman, 2022
4. Fotofenton dengan Variasi Sinar UV dan Konsentrasi Zat Pengganggu (Scavenger) dalam Mendegradasi Asam Humat, 2023
5. Analisis Metode Elektrokoagulasi pada Air Asam Tambang dengan Variasi Tegangan dan Jarak Elektroda, 2023
6. Effect of UVC Based Photocatalyst on the Degradation of Humic Acid with Variations of pH and Variations of Concentration, 2023
7. Pengaruh Waktu Kontak serta Jenis Elektroda Al-Al dan Al-Fe pada Elektrokoagulasi dalam Penyisihan Fe dan Mn Air Asam Tambang, 2023
8. Peningkatan Kapasitas Produksi (Upgrading) Instalasi Pengolahan Air (Studi Kasus: IPA 1 Unit Cendana PDAM Tirta Kencana Kota Samarinda, Kalimantan Timur), 2016
9. Pengaruh Variasi Debit Air Sebagai Absorben terhadap Konsentrasi Gas Metan (CH₄) dan Gas Karbondioksida (CO₂) pada Gas Landfill di TPST Bantar Gebang Bekasi, 2013

Curriculum Vitae

Identitas Diri

Nama : Searphin Nugroho, S.T., M.T
Jenis Kelamin : Laki-laki
Instansi : Universitas Mulawarman
NIP : 199505052020121012
Email : searphinnugroho@ft.unmul.ac.id

Riwayat Pendidikan

No	Nama Institut/Sekolah	Program	Tahun
1	Universitas Mulawarman	Teknik Lingkungan	2017
2	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Teknologi Lingkungan	2019

Riwayat Penelitian

1. Analisis Jaringan Perpipaan Distribusi Air Bersih Menggunakan EPANET 2.0 (Studi Kasus di Kelurahan Harapan Baru, Kota Samarinda (2017) sebagai ketua tim.
2. Application of Bio-pore Infiltration Hole as an Urban Runoff Management (2019) sebagai ketua tim.
3. The Influence of Soil Conditioning on Soil Infiltration Rate in Urban Facilities (2019) sebagai ketua tim.
4. Distribusi Spasial dan Temporal Mikroplastik Pada Air, Sedimen dan Biota Sungai Mahakam (2022) sebagai anggota tim.
5. Efektivitas Jenis Elektroda dan Waktu Kontak pada Proses Elektrokoagulasi untuk Pengolahan Air Asam Tambang (2023) sebagai ketua tim.

NUMBER 053/UN17.9/S1/2012

056515

MINISTRY OF EDUCATION AND CULTURE
MULAWARMAN UNIVERSITY

Hereby certifies that

FAHRIZAL ADWAN

NIM 06/543101019/06

Born in Samarinda, July 26, 1988, enrolled at Mulawarman University in 2006, and has completed his study and fulfilled all education requirements for Undergraduate Degree at the Study Program of Environmental Engineering
Graduated on March 10, 2012

Thereby the following degree is conferred

SARJANA TEKNIK (S.T.)

With the Notation: Very Satisfactory

Together with the rights and responsibilities attached to the degree.

Given at Samarinda on the fourth day of June in the year two thousand and twelve.

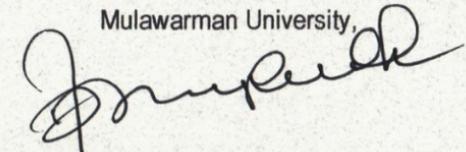
DEAN
Faculty of Engineering,



Ir. H. Dharma Widada, MT.
NIP 19690706 199512 1 004



RECTOR
Mulawarman University,



Prof. Dr. H. Zamruddin Hasid, SE., SU.
NIP 19550410 198301 1 001

This Diploma is awarded based on the Rector Decree Number : 443/DT/2012

**KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL PEMBELAJARAN DAN KEMAHASISWAAN
KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
REPUBLIK INDONESIA**

NOMOR :2352/Belmawa/Kep/IJLN/2018

TENTANG

**HASIL PENILAIAN KESETARAAN IJAZAH LULUSAN PERGURUAN TINGGI LUAR NEGERI
ATAS NAMA FAHRIZAL ADNAN
DIREKTUR JENDERAL PEMBELAJARAN DAN KEMAHASISWAAN**

Menimbang : a. Bahwa ijazah yang diperoleh dari **KING MONGKUTS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THONBURI** Atas Nama **FAHRIZAL ADNAN** telah memenuhi persyaratan untuk dilakukan penilaian;
b. Bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a, perlu menetapkan Keputusan Direktur Jenderal Pembelajaran Dan Kemahasiswaan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi tentang hasil Penilaian Kesetaraan Ijazah Lulusan Perguruan Tinggi Luar Negeri Atas Nama **FAHRIZAL ADNAN**.

Mengingat : 1. Undang Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
3. Keputusan Presiden Nomor 99/M Tahun 2015 tentang Pengangkatan Direktur Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 24 Tahun 2016 tentang Rincian Tugas dan Kerja di Lingkungan Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi;
5. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 59 Tahun 2017 tentang Penyetaraan Ijazah dan Konversi Nilai Indeks Prestasi Kumulatif Lulusan Perguruan Tinggi Luar Negeri,
6. Peraturan Direktur Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Nomor 02/DJ.BELMAWA/ST/2015 Tahun 2015 tentang Petunjuk Teknis Penilaian Ijazah Lulusan Perguruan Tinggi Luar Negeri; Presiden Tahun 2015 Pengangkatan Jenderal,
7. Keputusan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 27/M/KP/VII/2015 Tahun 2015 tentang Pengangkatan Direktur Pembelajaran, Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi;

DYMMUTUSKAN :

Menetapkan : **KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL PEMBELAJARAN DAN KEMAHASISWAAN KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI TENTANG HASIL PENILAIAN KESETARAAN IJAZAH PERGURUAN TINGGI LUAR NEGERI ATAS NAMA FAHRIZAL ADNAN**

KESATU : Menyetarakan ijazah yang diperoleh dari **KING MONGKUTS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THONBURI** :

a. Nama : **FAHRIZAL ADNAN**
b. Tempat dan tanggal lahir : **SAMARINDA, 26 JULI 1988**
c. Jenis ijazah : **MASTER OF SCIENCE**
d. Bidang Studi : **INDUSTRIAL CHEMISTRY (ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY)**
e. Tanggal ijazah : **28 JULI 2015**
f. Asal negara : **THAILAND**
g. Dinilai setara dengan : **MAGISTER**

KEDUA : Gelar yang digunakan adalah gelar yang diberikan oleh **KING MONGKUTS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THONBURI**.

KETIGA : Apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam Keputusan Direktur Jenderal ini, maka akan dilakukan perubahan sebagaimana mestinya.

KEEMPAT : Keputusan Direktur Jenderal ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.



Ditetapkan di **Jakarta**
Pada tanggal : **30 Juli 2018**
a.n Direktur Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan
Direktur Pembelajaran

Dr. Ir. Paristiyanti Nurwardani, M.P.
NIP. 196305071990022001



Our Ref MOE: 5801.9/59-002453



KING MONGKUT'S UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THONBURI
BANGKOK 10140, THAILAND
TO WHOM IT MAY CONCERN

This is to certify that

MR FAHRIZAL ADNAN

Student ID No. 16020700406

has completed all the requirements for the degree of the Master of Science

in the field of Industrial Chemistry

and the University Council has approved the award

of this degree on July 28, 2015

Given on December 2, 2015

A handwritten signature in blue ink, reading "Suwana Jemkitjavarote".

(Ms. Suwana Jemkitjavarote)

Director of Registrar's Office

Registrar

Registrar's Office, Tel: +66-2470-8147-51 Fax: +66-2470-8353, Email: regist@kmutt.ac.th

(Valid only with embossed seal)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ให้ปริญญาบัตรฉบับนี้แก่

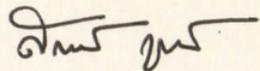
MR. FAHRIZAL ADMAN

เพื่อแสดงความว่า ได้รับสำเร็จตามหลักสูตร

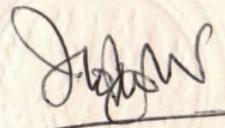
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม

มีศักดิ์ และสีแก้ว แห่งปริญญาบัตรนี้ทุกประการ

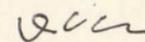
ตั้งแต่วันที่ ๒๘ เดือน กรกฎาคม พุทธศักราช ๒๕๕๘



อธิการบดี



นายกสภา



คณบดี

KING MONGKUT'S UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THONBURI

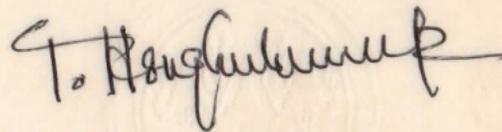
This Certificate issued to

MR. FAIRIZAL ADHAN

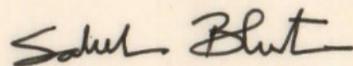
in order to certify that the person named above has fulfilled all requirements
prescribed for the Master of Science
in the field of Industrial Chemistry

The person named above shall have all rights and privileges of this degree

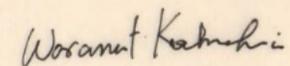
Given on July 28, 2015



Chairman of University Council



President



Dean

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

dengan ini menyatakan bahwa :

Juli Nurdiana

NRM : 2596100036

lahir di : *Surabaya*

tanggal : *sebelas bulan sembilan ratus
tujuh puluh delapan*

telah menyelesaikan dengan baik dan memenuhi segala syarat Pendidikan Sarjana (S1)

pada Program Studi

Teknik Industri

Oleh karena itu kepadanya diberikan Ijazah dan Gelar :

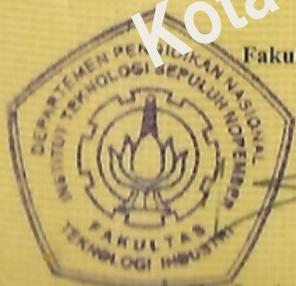
SARJANA TEKNIK (S.T.)

berserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada Ijazah dan Gelar tersebut.

Diberikan di Surabaya pada tanggal : *tiga September dua ribu satu*

DEKAN

Fakultas Teknologi Industri



Dr. Ir. Achmad Roesyadi, M.Sc.
NIP. : 130805278



REKTOR



Prof. Ir. Soegiono
NIP. : 130238778



NOMOR 085/UN17.9/Prof/2019

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS MULAWARMAN

Berdasarkan SK Menteri Perguruan Tinggi dan Ilmu Pengetahuan Nomor 130 tahun 1971

SERTIFIKAT PROFESI

Dengan ini menyatakan bahwa

JULI NURDIANA

NPM 1909017091

Lahir di Surabaya tanggal 12 Juli 1978

Telah menyelesaikan studi dan memenuhi segala syarat pendidikan Profesi pada Program Studi Program Studi Insinyur pada tanggal 30 Oktober 2019

sehingga kepadanya diberikan gelar

INSINYUR (Ir.)

dengan segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut, sesuai dengan Surat Keputusan Rektor Nomor 2725/SK/2019 Tanggal 20 November 2019 Tentang Penetapan Ciri-ciri Ijazah, Akta dan Sertifikat Profesi yang diterbitkan oleh Universitas Mulawarman

Diberikan di Samarinda pada tanggal 20 November 2019

DEKAN
Fakultas Teknik,

Muhammad Dahlan Balfas, ST., MT.

NIP 19710102 199512 1 001



REKTOR

Universitas Mulawarman,

Prof. Dr. H. Masjaya, M.Si.

NIP 19621231 199103 1 024

Kegiatan Optimalisasi Fasilitas Persampahan Berupa Tempat Penampungan Sementara (TPS) Di Kota Samarinda Tahun 2024

DIPLOMA

ACADEMIC EDUCATION

The examination board for the master's degree programme in

Environmental and Energy Management

at the Faculty of Management and Governance of the University of Twente in Enschede
The Netherlands, declares that

Juli Nurdiana

born July 11 1978 in Surabaya Indonesia

has passed the final examination of this programme and is thus entitled to the degree

Master of Science

Cum Laude

Enschede, November 30, 2014

The Examinee

The Examination Board

A diploma supplement is issued with this diploma
NVAO accreditation: January 14, 2014

UNIVERSITY OF TWENTE



Student Service Centre

GPO Box U1987
Perth Western Australia 6845
Telephone +61 8 9266 3399
Email studentservicecentre@curtin.edu.au
Web curtin.edu.au

File No : 14095605

2 August 2016

TO WHOM IT MAY CONCERN

This is to certify that Juli Nurdiana has completed all the requirements for the award of

MASTERS OF SUSTAINABILITY MANAGEMENT

of this University on 1 August 2016.

Handwritten signature

Handwritten name

On Behalf of
Associate Professor Jon Yorke
Academic Registrar

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS MULAWARMAN

Dengan ini menyatakan bahwa :

FEBRINA ZULYA

NIM 0909045041

Lahir di Samarinda, 6 Februari 1992, masuk di Universitas Mulawarman pada tahun 2009, telah menyelesaikan studi dan memenuhi segala syarat pendidikan Strata Satu pada Program Studi Teknik Kimia dengan
Lulus pada tanggal 7 September 2013

Oleh sebab itu, kepadanya diberikan gelar

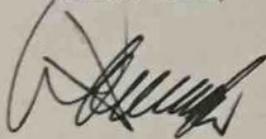
SARJANA TEKNIK (S.T.)

Predikat **Memuaskan**

dengan segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut.

Diberikan di Samarinda pada tanggal Tiga Belas September Tahun Dua Ribu Tiga Belas.

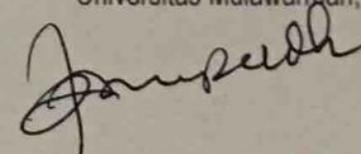
DEKAN
Fakultas Teknik,



Dr. Ir. H. Dharma Widada, MT.
NIP 19690706 199512 1 004



REKTOR
Universitas Mulawarman,



Prof. Dr. H. Zamruddin Hasid, SE., SU.
NIP 19550410 198301 1 001

INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG

AB 025254-

Nomor : 257001/11.A/PP/VII/IJZ/2/2016

menyatakan bahwa

Febrina Zulfa

lahir pada tanggal 6 Februari 1992 di Samarinda
diterima pada Semester 1 Tahun Akademik 2014/2015
dengan Nomor Induk Mahasiswa 25714002

telah menyelesaikan studi dan memenuhi segala syarat yang diwajibkan Magister
(Tugas Program Studi

Perencanaan Infrastruktur yang Bersih dan Sanitasi
pada tanggal 11 Mei 2016

Oleh karena itu, kepadanya diberikan gelar

Magister Teknik (M.T.)

berserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut.

Diberikan di Bandung, tanggal 29 Juli 2016



Lekan
Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan,

Prof. Ade Sjafruddin, Ph.D.
NIP 196009031987031002



Rektor,

Prof. Dr. Ir. Kadarsah Suryadi, DEA
NIP 196202221987031002



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS MULAWARMAN

Berdasarkan SK Menteri Perguruan Tinggi dan Ilmu Pengetahuan Nomor 130 tahun 1967

Dengan ini menyatakan bahwa

SEARPHIN NUGROHO

NPM 1309045035

Lahir di Samarinda pada tanggal 5 Mei 1995

Telah menyelesaikan studi dan memenuhi segala syarat perolehan Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Lingkungan pada tanggal 23 Mei 2017

Oleh sebab itu kepadanya diberikan Ijazah dan Gelar

SARJANA TEKNIK (S.T.)

Prendikat Sangat Memuaskan

Dengan segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut, sesuai dengan Surat Keputusan Rektor Nomor 1059/SK/2016 Tanggal 16 Agustus 2016 Tentang Format dan Cara Pengisian Ijazah, Akta dan Sertifikat Profesi yang diterbitkan oleh Universitas Mulawarman

Diberikan di Samarinda pada tanggal 15 Juni 2017

DEKAN

Fakultas Teknik,

Muhammad Dahlan Balfas, ST., MT.
NIP 19710102 199512 1 001



REKTOR

Universitas Mulawarman,

Prof. Dr. H. Masjaya, M.Si.
NIP 19621231 199103 1 024



No. : 11458/ITS-56/FTSLK.2/S2/2019

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

Terakreditasi A oleh BAN-PT, SK No. 288/SK/BAN-PT/Akred/PT/2013/2013

memberikan

IJAZAH

kepada:

Searphin Nugroho

Nomor Pokok Mahasiswa : 03211750012003

Nomor Induk Kependidikan : 6472050505950005

Lahir di Samarinda, tanggal 5 Mei 1995

pada tanggal 8 Agustus 2019 telah menyelesaikan Pendidikan Magister (S2)

Program Studi Teknik Lingkungan

(Terakreditasi A oleh BAN-PT, SK No. 005/SK/BAN-PT/Akred/M/I/2015)

sehingga menyandang gelar

MAGISTER TEKNIK (M.T.)

Diterbitkan di Surabaya pada tanggal 15 Agustus 2019

DEKAN

Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan

IDAA Warmadewanthi, S.T., M.T., Ph.D.
NIP 19750212 199903 2 001



REKTOR



Prof. Dr. Ir. Mochamad Ashari, M.Eng.
NIP 19651012 199003 1 003



**OPTIMALISASI FASILITAS PERSAMPAHAN BERUPA
TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA (TPS)
DI KOTA SAMARINDA TAHUN 2024**