

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan sampah yang timbul pada dasarnya menjadi permasalahan nasional maupun global dan perlu adanya penanganan secara komprehensif. Permasalahan sampah ini semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk yang mengakibatkan makin banyak barang maupun makanan yang dikonsumsi, begitu juga sampah yang ditimbulkan. Jumlah sampah makin meningkat juga dikarenakan aktivitas usaha dalam bidang kuliner maupun bidang lainnya. Selain itu, urbanisasi yang pesat dan perubahan gaya hidup masyarakat turut berkontribusi terhadap meningkatnya volume dan kompleksitas jenis sampah yang dihasilkan.

Perilaku buruk manusia seperti rendahnya kepedulian terhadap lingkungan, misalnya dengan membuang sampah tidak pada tempatnya, menjadi salah satu penyebab utama masalah sampah yang tak kunjung terselesaikan. Kebiasaan kecil ini jika dibiarkan terus menerus dapat memberikan dampak besar terhadap lingkungan sekitar. Contohnya, membuang sampah sembarangan dapat mengakibatkan saluran air atau drainase tersumbat, sehingga memicu terjadinya banjir, genangan air, bahkan menjadi tempat berkembang biaknya berbagai vektor penyakit seperti nyamuk dan tikus. Masalah ini tidak hanya menyebabkan kerusakan lingkungan, tetapi juga berdampak langsung terhadap kesehatan dan kualitas hidup masyarakat.

Sampah yang dikelola secara baik dan terpadu dari hulu ke hilir bisa memberikan manfaat secara ekonomi, kesehatan masyarakat, dan aman bagi lingkungan sekitar. Pengelolaan yang tepat memungkinkan sampah tidak hanya dilihat sebagai limbah yang harus dibuang, tetapi juga sebagai sumber daya yang memiliki nilai ekonomi apabila diolah dengan benar. Namun, untuk mencapai pengelolaan yang ideal, dibutuhkan sistem yang terintegrasi, mulai dari kebijakan pemerintah, fasilitas pendukung seperti Tempat Penampungan Sementara (TPS), hingga partisipasi aktif masyarakat.

Salah satu tantangan utama dalam pengelolaan sampah adalah masih kurangnya infrastruktur dan fasilitas yang memadai, termasuk keterbatasan jumlah TPS, belum optimalnya pengelolaan sampah terpadu, serta minimnya pemilahan sampah dari sumbernya. Di sisi lain, kepedulian masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan sampah yang berkelanjutan juga masih rendah. Banyak masyarakat yang masih melakukan pembakaran sampah di lingkungan rumah, menimbun sampah di tanah kosong, atau membuangnya langsung ke sungai. Kebiasaan ini jika terus dibiarkan akan memperparah pencemaran lingkungan dan berdampak pada keberlangsungan ekosistem.

Untuk mengatasi hal tersebut, Pemerintah Indonesia telah menetapkan berbagai kebijakan dan regulasi, termasuk Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik. Regulasi ini mengatur kewajiban setiap individu untuk mengelola sampah secara berwawasan lingkungan, terutama sampah rumah tangga. Salah satu pendekatan yang saat ini tengah digencarkan adalah penerapan prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle) yang bertujuan mengurangi jumlah sampah yang dihasilkan, memanfaatkan kembali barang-barang yang masih bisa digunakan, serta mendaur ulang sampah menjadi produk bernilai guna.

Dalam mendukung upaya tersebut, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) juga telah mengembangkan kebijakan pembangunan Tempat Pengolahan Sampah Reduce-Reuse-Recycle (TPS 3R). TPS 3R menjadi salah satu solusi pengelolaan sampah berbasis masyarakat yang bertujuan untuk memproses sampah lebih awal sebelum dibuang ke TPA (Tempat Pembuangan Akhir). Sistem ini diharapkan tidak hanya mengurangi beban TPA, tetapi juga dapat menjadi sarana edukasi dan pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan sampah yang berkelanjutan.

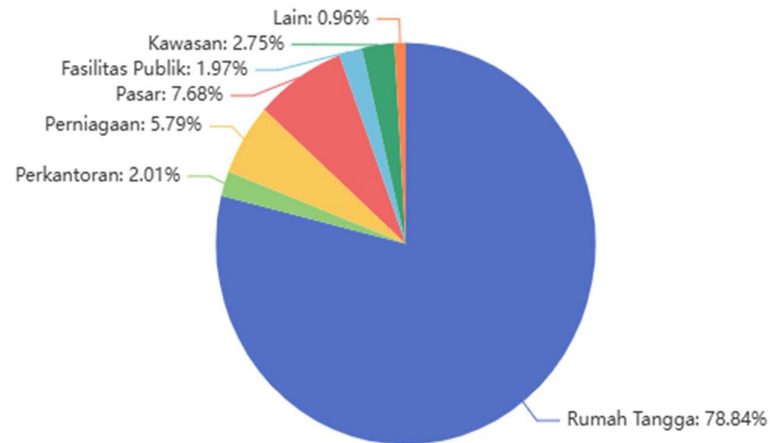
Penerapan TPS 3R ini juga sejalan dengan tujuan Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya poin ke-12, yaitu Responsible Consumption and Production. Salah satu target dari poin ini adalah mengurangi produksi limbah secara signifikan melalui pencegahan, pengurangan, daur ulang, dan penggunaan kembali. Dengan pendekatan ini,

pengelolaan sampah menjadi lebih terarah, efektif, dan memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat dan lingkungan.

Tercatat, Indonesia merupakan negara penghasil sampah terbesar urutan ke-5 di dunia pada tahun 2020 dengan produksi mencapai 65,2 juta ton. Berdasarkan data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN), timbulan sampah nasional pada tahun 2024 telah mencapai 19.571.383 ton, dengan Provinsi Jawa Tengah menyumbang sekitar 4.309 ton per hari. Di Kabupaten Demak sendiri, sumber sampah terbesar berasal dari rumah tangga (54,32%) dan pasar (13,47%). Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan sampah di tingkat lokal, khususnya di lingkungan permukiman dan pasar tradisional, memegang peranan penting dalam upaya pengurangan timbulan sampah secara nasional.

Namun, realita di lapangan menunjukkan bahwa pengelolaan sampah di berbagai daerah, termasuk di Kabupaten Demak, masih belum sesuai dengan prinsip dan metode yang berwawasan lingkungan. Kurangnya edukasi, sosialisasi, serta minimnya keterlibatan masyarakat dalam sistem pengelolaan sampah menjadi hambatan utama dalam mencapai pengelolaan yang ideal. Oleh karena itu, dibutuhkan sinergi antara pemerintah, masyarakat, dan pihak terkait lainnya untuk mewujudkan pengelolaan sampah yang lebih baik, efisien, dan berkelanjutan.

KOMPOSISI SAMPAH BERDASARKAN SUMBER SAMPAH



Sumber : Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional, 2024

Gambar 1. 1 Sumber Sampah di Kecamatan Mranggen

Kecamatan Mranggen merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Demak dengan luas 72,22 km² dan jumlah penduduk 169.503 jiwa memiliki 2 Tempat Pembuangan Sementara yang masih menggunakan sistem *open dumping* tersebar di desa-desa yang ada di Kecamatan Mranggen. Dengan kondisi eksisting tersebut dan pada tahun 2044 mendatang apakah dapat menjangkau semua masyarakat di Kecamatan Mranggen untuk dapat membuang sampah yang tepat dan sesuai serta mewujudkan Sustainable Development Goals dengan mengendalikan laju timbunan sampah yang akan muncul? Minimnya sarana persampahan seperti TPS merupakan penyebab banyaknya sampah domestik maupun non domestik tidak dapat terangkut seluruhnya ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Pentingnya memiliki sarana TPS 3R di Kecamatan Mranggen dapat mendaur ulang pemanfaatan kembali sampah sehingga sampah yang diangkut ke TPA, hanyalah sampah yang sudah tereduksi dengan baik dan sampah tidak hanya menumpuk di Tempat Pembuangan Sementara. Hal ini yang membuat penulis tertarik melakukan penelitian mengenai perencanaan Tempat Pengolahan Sampah *Reduce, Reuse, Recycle* (TPS 3R) di Kecamatan Mranggen. Penelitian ini akan menentukan kebutuhan TPS 3R di Kecamatan Mranggen hingga tahun 2044 dengan tujuan

timbulan sampah yang semakin tahun akan meningkat dapat terkendalikan dengan adanya konsep TPS 3R ini. Menggunakan analisis proyeksi penduduk, analisis proyeksi timbulan sampah, menghitung kebutuhan TPS 3R di Kecamatan Mranggen, dan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk mengetahui jangkauan layanan dan penentuan lokasi yang cocok untuk TPS 3R di Kecamatan Mranggen.

1.2 Rumusan Permasalahan

Belum maksimalnya pengelolaan sampah terpadu yang mencakup daur ulang dan pemanfaatan kembali sampah sehingga sampah yang terangkut ke TPA hanya sampah residu. Pengeolaan sampah terpadu yang dimaksud adalah Tempat Pembuangan Sementara *Reduce, Reuse, Recycle* (TPS 3R) yang mana di Kecamatan Mranggen belum ada. Maka perlu adanya analisis untuk merencanakan TPS 3R di Kecamatan Mranggen hingga tahun 2044 dengan lokasi yang sesuai dan dapat menjangkau seluruh desa di Kecamatan Mranggen.

1.3 Tujuan dan Sasaran

Tujuan dan sasaran yang akan di capai dari permasalahan yang dikaji pada penelitian tugas akhir ini. Tujuan penyusunan tugas akhir ini adalah merencanakan lokasi TPS 3R hingga tahun 2044 di Kecamatan Mranggen. Dan berdasarkan tujuan itu maka sasaran yang harus dicapai adalah seperti berikut :

- a. Mengetahui kondisi eksisting TPS di Kecamatan Mranggen
- b. Menghitung proyeksi penduduk dan timbulan sampah Kecamatan Mranggen tahun 2044
- c. Analisis ketersediaan lahan untuk menentukan kriteria TPS 3R
- d. Merencanakan lokasi TPS 3R dengan *network analyst*.

1.4 Ruang Lingkup

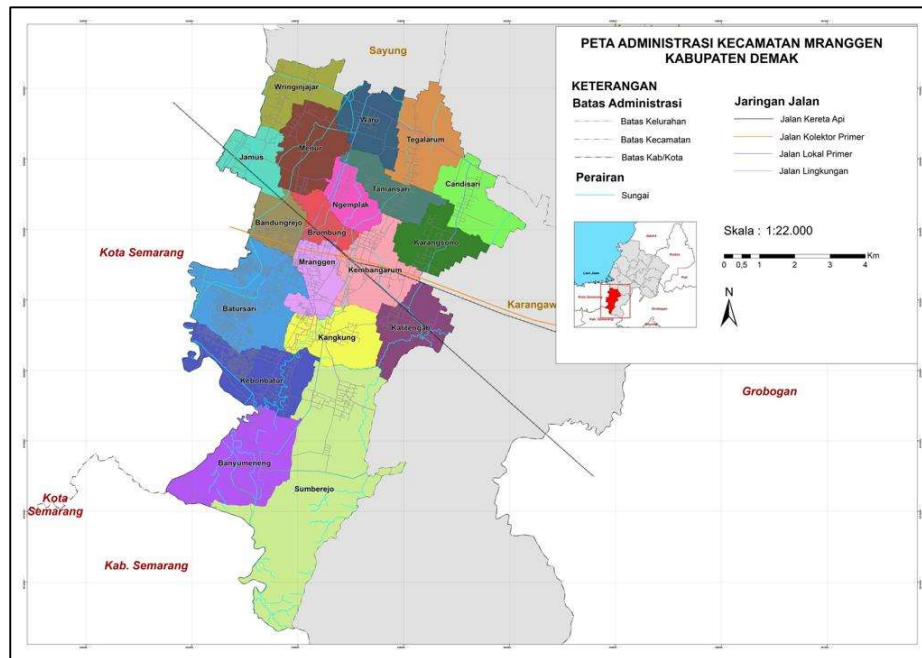
Pembahasan Tugas Akhir ini dibedakan menjadi dua ruang lingkup yaitu ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup materi. Berikut merupakan uraian ruang lingkup baik wilayah atau materi terkait pembahasan yang digunakan dalam Tugas Akhir.

1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah

Kecamatan Mranggen merupakan ruang lingkup wilayah yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini. Kecamatan Mranggen sendiri merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Demak dengan memiliki luas 72,22 km² dengan 19 desa. Dimana diantara 19 desa, yang paling luas adalah desa Sumberejo sebesar 8,89 km² dan desa yang luasnya paling kecil yaitu desa brumbung sebesar 1,68 km². Berikut adalah batas wilayah administrasi Kecamatan Mranggen.

- Sebelah Utara : Kecamatan Sayung
- Sebelah Timur : Kecamatan Karangawen
- Sebelah Selatan : Kabupaten Semarang
- Sebelah Barat : Kota Semarang

Secara Administratif Kecamatan Mranggen terbagi dalam 19 desa dengan rincian 162 Rukun Warga (RW) dan 1.184 Rukun Tetangga (RT). Dengan rincian desa yaitu, Desa Banyumeneng, Sumberejo, Kebonbatur, Kangkung, Kalitengah, Kembangarum, Mranggen, Batusari, Bandungrejo, Brumbung, Ngemplak, Tamansari, Karangsono, Candisari, Tegalarum, Waru, Menur, Jamus, Wringin Jajar. Pada Tahun 2024 jumlah penduduk kecamatan mranggen sebanyak 169.503 jiwa dimana penduduk terbanyak di Desa Batusari sebesar 19,73 persen dan penduduk paling sedikit di Desa Ngemplak sebesar 2,16 persen. Sebagian besar penduduk di Kecamatan Mranggen bekerja pada lapangan usaha pertanian, kehutanan dan perikanan.



Sumber : Hasil Pengolahan, 2024

Gambar 1. 2 Peta Administrasi Kecamatan Mranggen

1.4.2 Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi yang di bahas di penyusunan tugas akhir ini adalah :

- Lokasi penelitian ini terdapat di Kecaatan Mranggen Kabupaten Demak
- Merumuskan rencana penyediaan sarana Tempat Pembuangan Sementara *Reduce, Reuse, Recycle* (TPS 3R) dengan memperhatikan kondisi eksisting Kecamatan Mranggen, memproyeksikan penduduk dan timbulan sampah serta kebutuhan TPS 3R hingga tahun 2044, menganalisis jangkauan layanan TPS 3R, menganalisis fungsi kawasan dan ketersediaan lahan Kecamatan Mranggen di tahun 2044, menganalisis penentuan lokasi TPS 3R yang sesuai dengan standar aturan di Kecamatan Mranggen.
- Dari analisis diatas kita sudah mendapatkan lokasi dan kebutuhan TPS 3R di Kecamatan Mranggen hingga tahun 2044. Dengan itu diharapkan dapat mengurangi sampah yang akan terangkut ke TPA dan permasalahan sampah dapat teratasi dengan baik.

1.5 Tahapan/Proses

Penjelasan dari beberapa tahapan atau proses penyusunan Tugas Akhir mulai dari persiapan, pengumpulan data, pengolahan data, analisis dan output dari Tugas Akhir ini.

1.5.1 Persiapan

Proses persiapan ini adalah dengan penentuan masalah, tujuan hingga sasaran tugas akhir yang akan dibuat. Penentuan lokasi yang diambil dalam tugas akhir ini yaitu Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak. Dalam tahapan persiapan ini juga menyiapkan surat ijin survei pelaksanaan dimana surat ini nantinya juga akan ditujukan pada beberapa instansi terkait dalam tugas akhir ini.

1.5.2 Pengumpulan Data

Data primer dikumpulkan dengan observasi lapangan untuk mengetahui keadaan eksisting Tempat Pembuangan Sementara (TPS) dan melihat lahan yang kemungkinan cocok untuk TPS 3R di Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak. Data sekunder berupa studi literatur meliputi data kependudukan, TPS, dan data *shapefile* batas administrasi di Kecamatan Mranggen serta kunjungan ke instansi terkait untuk dilakukannya validasi dan permohonan data yang masih kurang lengkap agar lebih akurat. Pencarian informasi yang lain yang memiliki sangkutan di tugas akhir ini melalui buku, jurnal, berita, dan website.

1.5.3 Tahap Pengolahan Data

Setelah data primer dan sekunder didapat maka tahapan selanjutnya yaitu tahapan pengolahan data dan penyajian data dengan melakukan pemeriksaan ulang data baik data primer maupun sekunder. Selanjutnya tabulasi data sangat diperlukan untuk mempermudah pengelompokan data dengan menyajikan data kedalam bentuk tabel dengan microsoft Excel. Pemetaan sendiri memiliki fungsi memperjelas pola persebaran alternatif lokasi TPS 3R menggunakan aplikasi Arcgis.

1.5.4 Tahap Analisis

Dalam Tugas Akhir ini, tahapan analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif, proyeksi penduduk, proyeksi timbunan sampah, analisis kebutuhan TPS 3R di Kecamatan Mranggen. Selanjutnya analisis jangkauan layanan untuk mengetahui apakah TPS di Kecamatan Mranggen sudah bisa mencakup ke semua desa dan melihat ketersediaan lahan untuk mengetahui lokasi calon TPS 3R. Dari analisis tersebut nantinya akan diproses dalam menentukan lokasi TPS 3R yang tepat di Kecamatan Mranggen.

1.5.5 Hasil Akhir / Output

Data yang telah diperoleh dan diolah dengan metode yang telah ditentukan secara spasial kemudian dideskripsikan untuk mengetahui gambaran kondisi eksisting di lokasi penelitian. Hasil Tugas Akhir ini berupa lokasi alternatif yang dapat digunakan untuk penentuan TPS 3R di Kecamatan Mranggen. Output yang dihasilkan adalah peta rencana alternatif lokasi TPS 3R di Kecamatan Mranggen.

1.6 Metode dan Hasil Akhir

Pada bagian ini merupakan metode dan hasil akhir penelitian rencana lokasi TPS 3R di Kecamatan Mranggen 2044. Yang berisikan teknik analisis yang digunakan dan output yang dihasilkan.

1.6.1 Metode Analisis

Metode ini berisikan teknik analisis atau alat yang digunakan untuk pengolahan data dan informasi yang sudah didapat untuk mendapatkan hasil dari tugas akhir ini. Berikut adalah analisis yang digunakan dalam tugas akhir ini

1. Analisis Kualitatif

Analisis Deskriptif Kuantitatif ini bersifat non numerik atau berupa deskripsi dimana analisis ini menjelaskan sebuah kondisi eksisting Tempat Pembuangan Sementara (TPS) di Kecamatan Mranggen dengan penjelasan deskripsi yang didukung dengan pemberian tabel, diagram, peta dan foto untuk mempermudah pemahaman.

2. Analisis Kuantitatif

Analisis ini berupa pengolahan data yang bersifat numerik dimana dengan mengolah data-data secara numerik dengan menggunakan rumus perhitungan yang sesuai dan sudah ditentukan.

1) Analisis Proyeksi Penduduk

Analisis proyeksi penduduk ini untuk memperkirakan kebutuhan perencanaan dalam kurun waktu 20 tahun kedepan. Hal ini dilakukan karena pertumbuhan penduduk sangat berpengaruh terhadap kebutuhan ruang dan fasilitas yang ada di suatu kawasan. Perhitungan proyeksi penduduk ini menggunakan rumus proyeksi penduduk aritmatika seperti berikut :

$$Pt = P0 (1 + rn)$$

Keterangan :

Pt = Jumlah penduduk tahun proyeksi

P0 = Jumlah penduduk tahun dasar

r = Rata-rata laju pertumbuhan penduduk

n = Tahun proyeksi

Perhitungan ini menunjukkan perlu tidaknya penambahan fasilitas yang harus dipenuhi untuk memenuhi kebutuhan Tempat Pembuangan Sampah 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) masyarakat Kecamatan Mranggen pada tahun rencana.

2) Analisis Timbulan Sampah

Analisis ini menghitung perkiraan banyaknya timbulan sampah pada tahun 2044 karena menggunakan jumlah penduduk yang sudah di proyeksikan dan untuk mengetahui banyaknya timbulan sampah yang akan tercipta di tahun 2044 sehingga dapat menentukan banyak kebutuhan TPS 3R di Kecamatan Mranggen.

Menghitung volume timbulan sampah di Kecamatan Mranggen menggunakan satuan 2,75 liter/orang/hari. Dengan menggunakan rumus SNI 19-3983-1995 sebagai berikut :

$$\text{Volume Sampah} = \text{timbulan sampah} \times \text{populasi}$$

3) Analisis Proyeksi Kebutuhan TPS

Setelah menemukan timbulan sampah di Kecamatan Mranggen, selanjutnya adalah menentukan kebutuhan Tempat Pembuangan Sementara dengan rumus :

$$n_{tps} = \frac{VS}{V_{tps}}$$

Keterangan :

Ntps = Jumlah TPS yang dibutuhkan

VS = Volume Sampah

Vtps = Kapasitas TPS (50m³)

4) *Network Analyst (Service Area Analysis)*

Service Area dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah Jangkauan Pelayanan dimana kemampuan pelayanan untuk melayani wilayah sekitarnya diukur dengan menggunakan jangkauan pelayanan, yang merupakan jarak terjauh yang harus di tempuh untuk menuju lokasi pusat pelayanan (Maulana, 2018). Jangkauan pelayanan tiap fasilitas memiliki peraturan yang berbeda di setiap aspek sesuai dengan perturan yang telah di tetapkan. Menurut Peraturan Pemerintah PU Nomor 03/PRT/2013 pasal 30 ayat (1) pelayanan TPS 3R terhadap pemukiman untuk pelayanan pengambilan sampah yang efektif yaitu radius tidak lebih dari 1 km

1.6.2 Luaran

Hasil akhir/ output yang diharapkan dalam penyusunan akhir ini tentunya sesuai dengan beberapa sasaran yaitu Rencana Alternatif Lokasi Tempat Pembuangan Sementara 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) di Kecamatan Mranggen. Dengan output sebuah peta perencanaan yang berisi rencana alternatif lokasi TPS 3R di Kecamatan Mranggen tahun 2044.