



Evaluasi Kinerja Tempat Pengelolaan Sampah Di TPS 3R Cempaka Kelurahan Molas Kota Manado

Aksa Ligawa^{#a}, Hendra Riogilang^{#b}, Teddy Takaendengan^{#c}

[#]Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

^aaksaligawa027@student.unsrat.ac.id, ^bhendra.riogilang@unsrat.ac.id, ^cteddy.takaendengan@sipil.polimdo.ac.id

Abstrak

Pengelolaan sampah melalui konsep TPS 3R bertujuan untuk mengurangi jumlah sampah yang berakhir di tempat pembuangan akhir dengan mendaur ulangnya. Namun, di TPS 3R Cempaka, tingkat daur ulang masih tergolong rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi rendahnya tingkat daur ulang dengan mengkorelasikan tingkat pendidikan warga, kondisi fasilitas di TPS 3R, produk daur ulang kurang inovatif, harga jual sampah daur ulang masih rendah. Metode penelitian yang digunakan adalah observasi lapangan selama 7 hari berturut-turut untuk mengukur volume sampah masuk dan jumlah yang berhasil didaur ulang, serta wawancara dengan 20 responden yang terdiri dari petugas TPS 3R dan warga sekitar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata sampah yang masuk ke TPS 3R Cempaka adalah 29 m³/Hari, dengan rata-rata tingkat daur ulang hanya mencapai 27% dari sampah masuk. rendahnya tingkat daur ulang disebabkan oleh tingkat pendidikan warga yang masih terbatas, kurangnya fasilitas di TPS 3R, produk daur ulang yang kurang inovatif dan kurang diminati warga, serta harga jual sampah daur ulang yang masih rendah sehingga kurang menarik bagi warga. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan edukasi kepada masyarakat, pengadaan fasilitas yang lebih memadai di TPS 3R, inovasi dalam produk daur ulang agar lebih diminati, serta kebijakan yang mendukung peningkatan nilai jual sampah daur ulang.

Kata kunci: TPS 3R, daur ulang sampah, pendidikan warga, fasilitas pengelolaan, inovasi produk, analisis korelasi

1. Pendahuluan

Sampah merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang kompleks dan terus berkembang seiring dengan meningkatnya aktivitas manusia. Di perkotaan seperti Kota Manado, produksi sampah meningkat tajam seiring pertumbuhan jumlah penduduk, kegiatan ekonomi, dan pariwisata. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tahun 2023, Indonesia menghasilkan sekitar 67,8 juta ton sampah per tahun, dan sebagian besar berasal dari sampah rumah tangga. Jika tidak dikelola dengan baik, sampah dapat menimbulkan dampak negatif seperti pencemaran lingkungan, penyumbatan saluran air, hingga menurunnya kualitas hidup masyarakat.

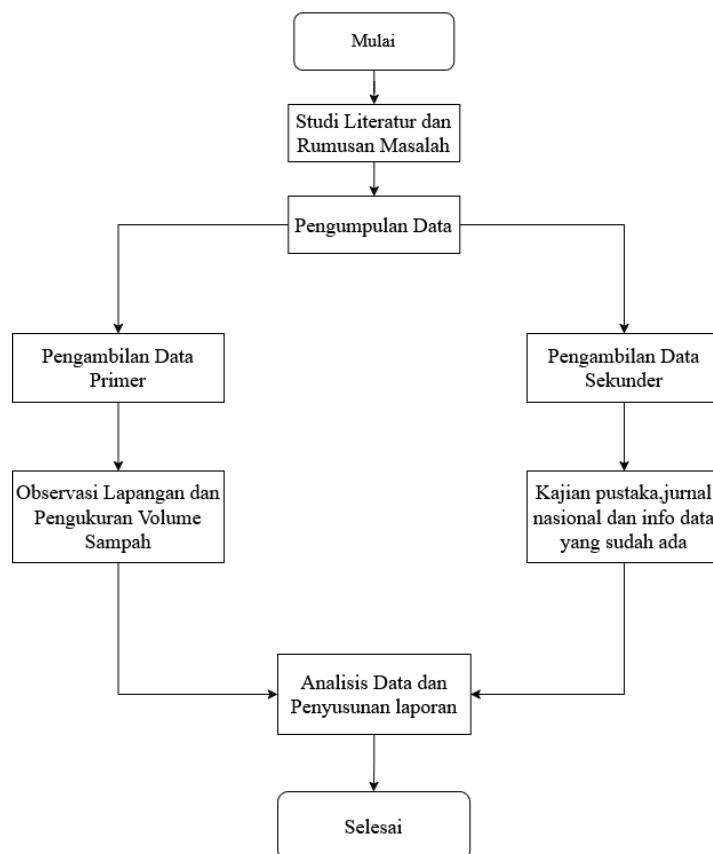
Sebagai salah satu upaya pemerintah untuk mengatasi permasalahan tersebut, dikembangkanlah sistem pengelolaan sampah berbasis 3R (Reduce, Reuse, Recycle) melalui pembangunan Tempat Pengolahan Sampah Reduce-Reuse-Recycle (TPS 3R). TPS 3R Cempaka, yang terletak di Kelurahan Molas, Kecamatan Bunaken, Kota Manado, merupakan salah satu TPS yang bertujuan untuk mengurangi jumlah sampah yang dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Namun, dalam implementasinya, tingkat daur ulang di TPS 3R ini masih tergolong rendah, sehingga efektivitas pengelolaan sampah perlu dievaluasi lebih lanjut.

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab beberapa rumusan masalah, seperti bagaimana volume sampah yang masuk dan didaur ulang di TPS 3R Cempaka, serta faktor-faktor apa saja

yang memengaruhi rendahnya tingkat daur ulang. Batasan penelitian ini meliputi pengukuran volume sampah masuk dan daur ulang selama tujuh hari berturut-turut, serta survei kepada petugas TPS dan warga sekitar untuk mengidentifikasi peran fasilitas, partisipasi masyarakat, tingkat pengetahuan, serta faktor ekonomi dalam efektivitas pengelolaan. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kinerja TPS 3R Cempaka dalam mengurangi volume sampah menuju TPA, serta memberikan rekomendasi peningkatan berdasarkan hasil temuan.

2. Metode Penelitian

Desain penelitian yang dilakukan dengan menggunakan tahapan kerangka kerja pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Penelitian ini dilakukan di TPS 3R Cempaka yang terletak di Kelurahan Molas, Kecamatan Bunaken, Kota Manado. Lokasi ini dipilih karena TPS 3R Cempaka merupakan salah satu fasilitas pengelolaan sampah berbasis 3R yang aktif di Kota Manado dan memiliki peran penting dalam mengurangi volume sampah yang dibuang ke TPA Sumompo.

Penelitian ini dilakukan di TPS 3R Cempaka yang terletak di Kelurahan Molas, Kecamatan Bunaken, Kota Manado. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan observasional. Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap aktivitas pengelolaan sampah di TPS 3R Cempaka, termasuk proses pengambilan, pengangkutan, pemilahan, dan daur ulang sampah. Selain itu, wawancara juga dilakukan dengan pengelola TPS dan masyarakat sekitar. Data sekunder diperoleh dari literatur dan dokumen yang relevan terkait kebijakan pengelolaan sampah. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi kinerja TPS 3R dalam mengurangi volume sampah yang dibuang ke TPA Sumompo, serta mengidentifikasi tantangan dan potensi pengembangan sistem pengelolaan sampah yang lebih efektif di wilayah tersebut.



Gambar 2. Lokasi Penelitian TPS 3R Cempaka (Sumber: Google Earth)

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Sampah Masuk dan Sampah Daur Ulang

Evaluasi volume sampah masuk dan sampah daur ulang dilakukan selama tujuh hari berturut-turut di Pantai Bitung Karangria. Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui jumlah timbulan sampah harian serta efektivitas proses daur ulang yang dilakukan. Data yang diperoleh meliputi total volume sampah yang dikumpulkan dan volume sampah yang berhasil didaur ulang setiap harinya.

Tabel 1. Muatan Sampah Selama 7 Hari

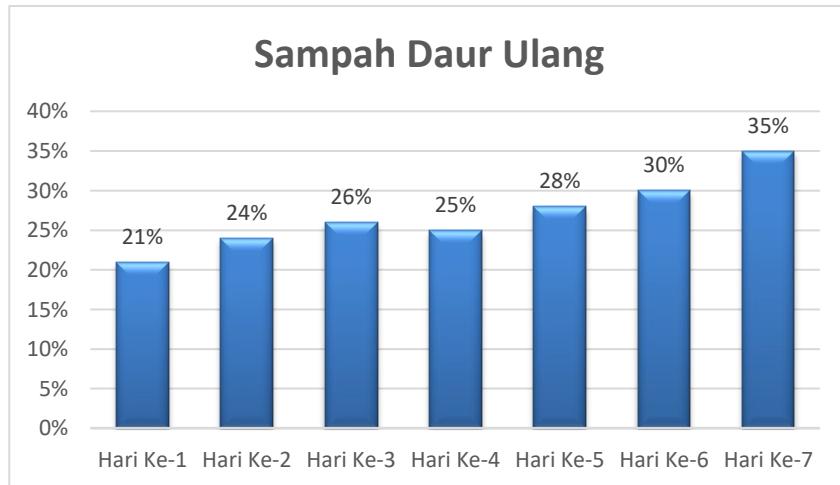
Hari	Sampah Masuk	Sampah Daur Ulang
Hari Ke-1	29.25 m ³	6 m ³
Hari Ke-2	28.5 m ³	6.75 m ³
Hari Ke-3	29.25 m ³	7.5 m ³
Hari Ke-4	27.75 m ³	6.75 m ³
Hari Ke-5	27 m ³	7.5 m ³
Hari Ke-6	30 m ³	9 m ³
Hari Ke-7	29.25 m ³	10.5 m ³

Berdasarkan data volume sampah yang masuk dan sampah yang didaur ulang selama tujuh hari berturut-turut di TPS 3R Cempaka, terlihat bahwa volume sampah masuk berkisar antara 27 m³ hingga 30 m³ per hari. Sementara itu, volume sampah daur ulang masih tergolong rendah, yakni hanya sekitar 6 m³ hingga 10.5 m³ per hari. Persentase daur ulang terhadap total sampah masuk juga bervariasi setiap hari dan belum mencapai separuh dari total volume sampah, yang mengindikasikan bahwa tingkat pemanfaatan sampah untuk daur ulang masih belum optimal. Hal ini dapat mencerminkan adanya kendala pada fasilitas pengolahan, partisipasi masyarakat, atau sistem pengelolaan yang belum berjalan maksimal.

3.1.1 Presentase Sampah daur Ulang

Grafik pada gambar menunjukkan persentase sampah yang berhasil didaur ulang setiap

harinya selama periode evaluasi tujuh hari di TPS 3R Cempaka. Terlihat tren peningkatan dari hari ke hari, dimulai dari 21% pada hari pertama hingga mencapai 35% pada hari ketujuh. Hal ini mengindikasikan adanya perbaikan dalam pengelolaan sampah dan efektivitas proses daur ulang seiring waktu.



Gambar 3. Tren Harian Sampah Daur Ulang

3.2 Uji Statistik

3.2.1 Analisis Regresi Terhadap Partisipasi Sampah Daur Ulang

Tabel 2. Hubungan Variabel Bebas terhadap Rendahnya Sampah Daur Ulang

No	Variabel Bebas (X)	Variabel Terikat (Y)
1	Tingkat Pendidikan Warga	Partisipasi Sampah Daur Ulang
2	Fasilitas di TPS 3R	
3	Produk Daur Ulang Kurang Inovatif	
4	Harga Jual Sampah Daur Ulang	

Tabel ini menunjukkan variabel-variabel bebas yang secara potensial berkontribusi terhadap rendahnya tingkat sampah daur ulang sebagai variabel terikat. Faktor-faktor tersebut mencakup tingkat pendidikan warga, ketersediaan fasilitas di TPS 3R, inovasi dan minat terhadap produk daur ulang, serta nilai ekonomis dari hasil daur ulang.

3.2.2 Regresi Linear

1. Tingkat Pendidikan Warga

Pada Tabel 4 $p\text{-value} = 0,000$ atau $< 0,05$ yang berarti memiliki pengaruh yang signifikan atau tingkat pendidikan warga berpengaruh terhadap partisipasi sampah daur ulang. Pada Tabel 5 koefisien determinasi = 0,774, artinya 77,4% variasi partisipasi sampah daur ulang yang dapat dijelaskan oleh tingkat pendidikan warga, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

2. Fasilitas di TPS 3R

Pada Tabel 6 $p\text{-value} = 0,000$ atau $< 0,05$ yang berarti memiliki pengaruh yang signifikan atau

fasilitas di TPS 3R berpengaruh terhadap partisipasi sampah daur ulang. Pada Tabel 7 koefisien determinasi = 0,645, artinya 64,5% variasi partisipasi sampah daur ulang yang dapat dijelaskan oleh fasilitas di TPS 3R, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

Tabel 4. Hasil Uji Signifikansi Sederhana

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error			
1	(Constant)	3.372	1.565		2.154	.045
	Tingkat Pendidikan Warga	.467	.060	.880	7.842	.000

a. Dependent Variable: Partisipasi Sampah Daur Ulang
Sumber: Olah Data SPSS

Tabel 5. Hasil Uji Regresi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.880 ^a	.774	.761	2.154

a. Predictors: (Constant), Tingkat Pendidikan Warga
b. Dependent Variable: Partisipasi Sampah Daur Ulang
Sumber: Olah Data SPSS

Tabel 6. Hasil Uji Signifikansi Sederhana

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error			
1	(Constant)	3.049	2.184		1.396	.184
	Fasilitas di TPS 3R	.430	.075	.803	5.717	.000

Dependent Variable: Partisipasi Sampah Daur Ulang
Sumber: Olah Data SPSS

Tabel 7. Hasil Uji Regresi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.803 ^a	.645	.625	2.698

a. Predictors: (Constant), Fasilitas di TPS 3R
b. Dependent Variable: Partisipasi Sampah Daur Ulang
Sumber: Olah Data SPSS

3. Produk Daur Ulang Kurang Inovatif

Pada Tabel 8 $p\text{-value} = 0,000$ atau $< 0,05$ yang berarti memiliki pengaruh yang signifikan atau produk daur ulang kurang inovatif berpengaruh terhadap rendahnya sampah daur ulang.

Kemudian pada Tabel 9 koefisien determinasi = 0,412, artinya hanya 41,2% variasi partisipasi sampah daur ulang yang dapat dijelaskan oleh produk daur ulang kurang inovatif, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

Tabel 8. Hasil Uji Signifikansi Sederhana

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	6.491	2.530		2.565	.019
	Produk Daur Ulang Kurang Inovatif	.299	.084	.642	3.554	.000

a. Dependent Variable: Partisipasi Sampah Daur Ulang

Sumber: Olah Data SPSS

Tabel 9. Hasil Uji Regresi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.642 ^a	.412	.382	3.471

a. Predictors: (Constant), Produk Daur Ulang Kurang Inovatif

b. Dependent Variable: Partisipasi Sampah Daur Ulang

Sumber: Olah Data SPSS

4. Harga Jual Sampah Daur Ulang

Pada Tabel 10 *p-value* = 0,000 atau < 0,05 yang berarti memiliki pengaruh yang signifikan atau harga jual sampah daur ulang berpengaruh terhadap partisipasi sampah daur ulang. Kemudian pada Tabel 11 koefisien determinasi = 0,548, artinya 54,8% variasi partisipasi sampah daur ulang yang dapat dijelaskan oleh harga jual sampah daur ulang, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

Tabel 10. Hasil Uji Signifikansi Sederhana

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3.838	2.492		1.540	.141
	Harga Jual Sampah Daur Ulang	.429	.092	.740	4.674	.000

a. Dependent Variable: Partisipasi Sampah Daur Ulang

Sumber: Olah Data SPSS

Tabel 11. Hasil Uji Regresi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.740 ^a	.548	.523	3.043

- a. Predictors: (Constant), Harga Jual Sampah Daur Ulang
 b. Dependent Variable: Partisipasi Sampah Daur Ulang
Sumber: Olah Data SPSS

3.2.3 ANOVA (Analysis of Variance)

Tabel 12. Hasil Uji Regresi

No	Prediktor	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Tingkat Pendidikan Warga	285.414	1	285.414	61.499	0
	Residual	83.536	18	4.641		
2	Fasilitas di TPS 3R	237.922	1	237.922	32.684	0
	Residual	131.028	18	7.279		0
3	Produk Daur Ulang Kurang Inovatif	152.149	1	152.149	12.632	0
	Residual	216.801	18	12.045		
4	Harga Jual Sampah Daur Ulang	202.302	1	202.302	21.851	0
	Residual	166.649	18	9.258		

Sumber: Olah Data SPSS

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada tabel, keempat variabel bebas yang dianalisis menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap partisipasi dalam daur ulang sampah di masyarakat. Hal ini ditunjukkan oleh nilai signifikansi (Sig.) yang berada di bawah ambang batas 0,05 pada masing-masing prediktor. Variabel Tingkat Pendidikan Warga memiliki nilai F sebesar 61,499 dengan signifikansi 0,000, menunjukkan pengaruh yang sangat signifikan terhadap partisipasi daur ulang. Selanjutnya, variabel Fasilitas di TPS 3R juga menunjukkan pengaruh yang signifikan dengan nilai F sebesar 32,684 dan signifikansi 0,000. Variabel Harga Jual Sampah Daur Ulang turut memberikan kontribusi signifikan dengan nilai F sebesar 21,851 dan nilai signifikansi 0,000. Sementara itu, variabel Produk Daur Ulang Kurang Inovatif memiliki nilai F sebesar 12,632 dan signifikansi 0,000, yang juga menunjukkan pengaruh signifikan meskipun lebih rendah dibanding variabel lainnya. Dengan demikian, semua variabel bebas tersebut secara statistik berkontribusi terhadap tingkat partisipasi daur ulang, dengan Tingkat Pendidikan Warga sebagai faktor yang paling dominan berdasarkan nilai F tertinggi.

3.3 Pembahasan

Hasil evaluasi selama tujuh hari menunjukkan bahwa rata-rata volume sampah yang masuk ke TPS 3R Cempaka mencapai 30 m³ per hari, namun hanya sekitar 27% yang berhasil didaur ulang. Persentase ini masih jauh dari optimal, mengindikasikan bahwa proses daur ulang belum berjalan secara maksimal. Hal ini dapat dilihat dari tren peningkatan persentase daur ulang harian yang cukup fluktuatif dan belum mencapai separuh dari total volume sampah yang dikelola.

Berdasarkan uji statistic regresi linear menunjukkan bahwa dari keempat faktor yang diuji, *Tingkat Pendidikan warga* memiliki pengaruh paling dominan terhadap partisipasi sampah daur ulang, dengan koefisien determinasi (R²) sebesar 77,4%. Artinya, 77,4% variasi rendahnya daur ulang dapat dijelaskan oleh pendidikan warga dari hasil daur ulang tersebut. Faktor lainnya juga memberikan kontribusi yang signifikan, seperti fasilitas di TPS 3R (R² = 64,5%), harga jual sampah daur ulang (R² = 54,8%), serta produk daur ulang kurang inovatif (R² = 41,2%).

Hasil uji ANOVA memperkuat temuan regresi, di mana semua variabel bebas memiliki nilai signifikansi $< 0,05$ dan F hitung yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa keempat variabel tersebut secara simultan berpengaruh nyata terhadap partisipasi sampah daur ulang. Dari sisi kebijakan, temuan ini menekankan pentingnya peningkatan nilai jual hasil daur ulang, pengembangan produk yang lebih inovatif dan bernilai guna, penyediaan fasilitas yang memadai di TPS 3R, serta edukasi berkelanjutan kepada masyarakat agar kesadaran dan partisipasi dalam pengelolaan sampah semakin meningkat.

4. Kesimpulan

Fasilitas TPS 3R Cempaka masih terbatas, hanya menyediakan area pemilahan manual tanpa sistem mekanis atau otomatisasi. Pengangkutan menggunakan motor roda tiga berkapasitas 3 m³ tanpa dukungan mesin pencacah, komposter, maupun tempat pemrosesan lanjutan. Efisiensi daur ulang rata-rata hanya 27%. Tingkat pendidikan warga menjadi variabel paling dominan terhadap partisipasi daur ulang, ditunjukkan oleh nilai koefisien determinasi sebesar 77,4%. Peningkatan pengetahuan dan kesadaran masyarakat merupakan kunci dalam pengelolaan sampah yang efektif. Strategi penguatan diperlukan melalui kebijakan harga yang kompetitif, inovasi produk bernilai guna, penyediaan fasilitas pengolahan memadai, serta program edukasi berkelanjutan untuk meningkatkan partisipasi dan kesadaran pengelolaan sampah.

Referensi

- H Riogilang, Seminar Pengendalian Pencemaran dan Penyebaran Air Lindi Dari Rembesan Kolam Lindi Tpa Sumompo Manado, Media Matrasain 18 (2), 67-74
- Haumahu, S. A. Q., Riogilang, Herawaty., & Mangangka, I. R. (2021). Perancangan Instalasi Pengolahan Lindi Dengan Proses Kombinasi Kolam Anaerobik, Fakultatif, dan Maturasi di TPA Sumompo.TEKNO,19(79).
- Kathmandu Municipal Corporation Unpublished Record Received Keluarga di Kelurahan Tembalang. Jurnal Teknik PWK. Vol. 3 No. 1 : Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). (2023).
- Laporan Tahunan Pengelolaan Sampah Nasional 2023. Jakarta: KLHK
- Kosakoy, M. N., Wallah, S. E., & Riogilang, Herawaty. (2022). Analisis Pemilihan Lokasi Tempat Pemrosesan Akhir Sampah Berbasis Sistem Informasi Geografis (Sig) Di Kabupaten Minahasa Tenggara.Paduraksa: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa,11(1), 57-72.
- RAP Hartono, H Riogilang, IR Mangangka, Analisis Penyebaran Air Lindi TPA MobongoMinahasa Selatan, TEKNO 20 (82), 1285-1294
- Riogilang, Herawaty. (2021).Model peningkatan partisipasi masyarakat dan penguatan sinergi dalam pengelolaan sampah perkotaan di kelurahan Sumompo kecamatan Tuminting kota Manado. Media Matrasain, 17(2), 64-69.
- Riogilang,Hendra.(2021). Seminar Pengendalian Pencemaran Dan Penyebaran Air Lindi Dari Rembesan Kolam Lindi Tpa Sumompo Manado. Media Matrasain, 18(2), 67-74.
- Slat, Notje Ever and Tombokan, Franky and Takaendengan, Teddy (2022) *Plagiarism Checker: Analisis Biaya Pengangkutan Sampah Dengan Menggunakan Kendaraan Roda Tiga Di Kelurahan Kairagi Dua Kota Manado*. Prosiding Seminar Nasional Produk Terapan Unggulan Vokasi Politeknik Negeri Manado, 1 (2). pp. 1-9. ISSN 2961-7790
- T. Takaendengan , T. Padmi ., E . Sembiring ., and E. Damanhuri , International Journal Of GEOMATE T. Takaendengan , T. Padmi ., E. Sembiring ., E. Damanhuri , International Journal of Environmental Science 2 (2), 2367 –8941 (2017).
- Toreh, C. A., Riogilang, Hendra., & Rondonuwu, S. G. (2023). Evaluasi Kapasitas Pengolahan Air Lindi TPA Tobelo Marahai Di Desa Gosoma Kecamatan Tobelo Kabupaten Halmahera Utara.TEKNO,21(85), 991-1001.
- Wijaya, S. A., Riogilang, Hendra., & Sompie, O. B. A. (2022). Analisis Kapasitas Pengolahan Air Lindi Di TPA Aertembaga Kota Bitung.TEKNO,20(82), 1031-1039.