

Analisis Variabel Penentu Keberlanjutan TPA Jalupang Kabupaten Karawang: Perspektif Masyarakat melalui *Structural Equation Modeling* (SEM)

Ninne Sevtiana Dewi^{1*}, I Made Wahyu Widyarsana²

¹Program Magister Pengelolaan Infrastruktur Air Bersih dan Sanitasi, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia

²Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia

*Corresponding Email: ninnesevtianadewi@gmail.com

ABSTRAK

TPA Jalupang adalah satu-satunya fasilitas pemrosesan akhir resmi di Kabupaten Karawang yang masih beroperasi dengan sistem *open dumping*. Pola pengelolaan ini menimbulkan sejumlah permasalahan lingkungan, termasuk insiden kebakaran pada Oktober 2023, dan menimbulkan keraguan terhadap keberlanjutan pengelolaannya. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi variabel yang berpengaruh terhadap keberlanjutan TPA Jalupang menggunakan pendekatan *Structural Equation Modeling* (SEM) reflektif. Data primer dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner kepada 100 responden dari sembilan kecamatan yang bekerja sama dengan armada pengangkut sampah ke TPA. Kuesioner menggunakan skala Likert dan dianalisis dengan perangkat SmartPLS 4.0 melalui tahapan uji *model fit*, validitas konstruk, dan koefisien jalur. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa model yang dibangun memenuhi kriteria kelayakan, dengan nilai R^2 sebesar 0.622 atau 62.2%. Variabel regulasi terbukti menjadi faktor paling dominan dengan *path coefficient* 0.400 (*p-value* 0.002), disusul oleh variabel pembiayaan sebesar 0.286 (*p-value* 0.041). Hasil ini menunjukkan bahwa keberlanjutan TPA Jalupang sangat ditentukan oleh penguatan aspek regulasi dan dukungan pembiayaan.

Kata Kunci: Keberlanjutan, Pembiayaan, Peraturan, *Structural Equation Modeling*, TPA Jalupang

ABSTRACT

*Jalupang Landfill is the only official final disposal facility in Karawang Regency, which is still operated using an open dumping system. This management practice has created several environmental issues, including a fire incident in October 2023, and has raised concerns about the sustainability of its operations. This study was conducted to identify the variables that influence the sustainability of Jalupang Landfill by employing a reflective Structural Equation Modeling (SEM) approach. Primary data were collected through questionnaires distributed to 100 respondents across nine districts who are involved in waste transportation to the landfill. The questionnaire applied a Likert scale and was analyzed using SmartPLS 4.0 through a series of tests, including model fit, construct validity, and path coefficient analysis. The results indicated that the developed model met the fit criteria, with an R^2 value of 0.622 or 62.2%. The regulatory variable was found to be the most dominant factor, with a path coefficient of 0.400 (*p-value* = 0.002), followed by the financing variable with a coefficient of 0.286 (*p-value* = 0.041). These findings highlight that the sustainability of Jalupang Landfill is largely determined by strengthening regulatory aspects and ensuring adequate financial support.*

Keywords: Sustainability, Financing, Regulation, *Structural Equation Modeling*, Jalupang Landfill

1. Pendahuluan

Kabupaten Karawang saat ini hanya memiliki satu tempat pemrosesan akhir (TPA) sampah yang beroperasi secara resmi, yaitu TPA Jalupang. Pola pengelolaan di lokasi ini masih menggunakan sistem *open dumping*, yakni pembuangan sampah secara terbuka tanpa pengolahan (Sudrajat & Marpaung, 2020) sesuai pedoman teknis dalam Lampiran III Permen PU No. 03/PRT/M/2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, minimal *sanitary landfill* dengan penduduk di atas satu juta. Kondisi tersebut telah menimbulkan berbagai persoalan lingkungan, salah satunya peristiwa kebakaran pada 28 Oktober 2023. Kejadian ini memperlihatkan lemahnya pengelolaan, terlebih karena TPA Jalupang saat ini telah melebihi kapasitas tampung dengan ketinggian timbunan mencapai ± 15 meter dan akses di dalam TPA menuju area bongkar muat yang tidak memadai.

Ketergantungan Karawang pada TPA Jalupang menjadi semakin krusial mengingat rencana pembangunan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) maupun TPA baru masih jauh dari tahap realisasi. Dengan kondisi eksisting seperti ini, keberlanjutan TPA Jalupang sebagai satu-satunya fasilitas resmi pembuangan sampah akhir menjadi mengkhawatirkan karena keterbatasan teknis operasional. Jika persoalan TPA terkait kelebihan kapasitas, sistem *open dumping*, dan potensi kebakaran terus dibiarkan, bukan hanya fungsi TPA yang terganggu, tetapi juga risiko terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat di sekitar lokasi akan semakin besar (Sukarmawati, Murti, & Jawwad, 2023).

Dari permasalahan tersebut, penelitian ini berfokus untuk menganalisis variabel yang paling memengaruhi keberlanjutan TPA Jalupang dengan menggunakan metode *Structural Equation Modeling* (SEM). Analisis diarahkan pada perspektif masyarakat Kabupaten Karawang yang bekerja sama dengan truk pengangkut sampah ke TPA Jalupang. Pendekatan ini dipilih karena keberlanjutan pengelolaan sampah tidak hanya ditentukan oleh kondisi fisik TPA, tetapi juga oleh aspek kelembagaan, peraturan, pembiayaan, peran masyarakat, dan teknis.

Penelitian-penelitian sebelumnya mengenai TPA di Indonesia umumnya menitikberatkan pada aspek teknis dan dampak lingkungan, sementara penelitian yang melibatkan perspektif masyarakat masih terbatas. Adapun penerapan metode *Structural Equation Modeling* (SEM) untuk menganalisis keberlanjutan TPA pada level kabupaten seperti Kabupaten Karawang juga masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan analisis dengan menggabungkan aspek kelembagaan, peraturan, pembiayaan, dan peran masyarakat sesuai Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah melalui pendekatan SEM.

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam rentang 6 bulan, terhitung dari bulan Februari hingga Juli 2025. Lokasi terpilih dari penelitian pada masyarakat Kabupaten Karawang terdiri dari 9 kecamatan, diantaranya Kecamatan Cikampek, Karawang Timur, Karawang Barat, Majalaya, Jatisari, Teluk Jambe Timur, Purwasari, Klari, dan Kota Baru.

2.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data primer melalui penyusunan kuesioner disebarkan kepada masyarakat Kabupaten Karawang yang bekerja sama dengan truk pengangkut sampah ke TPA Jalupang sebanyak 100 responden berdasarkan rumus Slovin dan Yamane (Syahbana, Wahyuningsih, & Sari, 2022). Penentuan jumlah sampel mengacu kepada jumlah populasi yang ada di Kabupaten Karawang sebanyak 2.554.000 jiwa (BPS, 2025) dengan persentase kelonggaran ketelitian 10% karena dianggap mampu merepresentasikan populasi secara menyeluruh (Yulianti & Ainun, 2024). Adapun penentuan dari masing-masing kecamatan mengacu kepada wilayah yang sudah dipastikan terangkut sampahnya oleh oleh truk pengangkut sampah berdasarkan data dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Karawang yang terdiri dari Kecamatan Cikampek sebanyak 10 responden, Karawang Timur sebanyak 14 responden, Karawang Barat sebanyak 14 responden, Majalaya 7 responden, Jatisari sebanyak 7 responden, Teluk Jambe Timur sebanyak 11 responden, Purwasari sebanyak 7 responden, Klari sebanyak 18 responden, dan Kota Baru sebanyak 12 responden. Hasil kuesioner

selanjutnya dikonversikan ke dalam skala likert sangat tidak setuju (1), tidak setuju (2), ragu-ragu (3), setuju (4), dan sangat setuju (5) melalui pertanyaan yang dikembangkan pada variabel dan indikator berikut:

Tabel 1. Variabel dan Indikator Penelitian

Variabel	Sumber	Indikator
Teknis	(Nugraheni & Widjonarko, 2019)	Mutu layanan dan tata kelola operasional TPA (A1)
	(Darmawan, Soesilo, & Wahyono, 2020)	Efisiensi penerapan teknologi pengolahan sampah (A2)
	(Al-Giffari, Yudana, & Suminar, 2023)	Kelengkapan fasilitas dan infrastruktur TPA (A3)
	(Sukwika & Niviana, 2020)	Kesesuaian lokasi TPA dengan rencana tata ruang wilayah (A4)
	(Widyarsana, Analisis Aspek Pengelolaan Sampah di TPS 3R Saayunan Hegarmanah Kecamatan Jatinangor Menggunakan Metode Regresi Logistik, 2024)	Kompetensi teknis serta keterampilan tenaga kerja dan operator (A5)
	(Widyarsana, Penilaian Keberlanjutan Tempat Pengolahan Sampah 3R Cipacing Resik dengan Metode Multidimensional Scaling, 2024)	Ketersediaan serta penerapan teknologi utama pengolahan sampah (A6)
Peraturan	(Al-Giffari, Yudana, & Suminar, 2023)	Aturan daerah dan prosedur operasional standar (B1)
	(Sukwika & Niviana, 2020)	Perencanaan pengembangan kapasitas TPA di masa depan (B2)
	(Sukwika & Niviana, 2020)	Kebijakan mengenai daya dukung serta daya tampung lingkungan (B3)
	(Sukwika & Niviana, 2020)	Kebijakan tata ruang yang terkait dengan TPA (B4)
	(Al-Giffari, Yudana, & Suminar, 2023)	Tingkat efektivitas implementasi peraturan (B5)
Peran Masyarakat	(Nugraheni & Widjonarko, 2019)	Penyediaan wadah sampah sejak dari rumah tangga/sumber (C1)
	(Al-Giffari, Yudana, & Suminar, 2023)	Penerapan prinsip reduce, reuse, recycle (3R) di tingkat sumber (C2)
	(Nugraheni & Widjonarko, 2019)	Kesadaran dan kepedulian masyarakat terhadap isu lingkungan (C3)
	(Ernawati, Budiastuti, & Masykuri, 2012)	Upaya pemeliharaan serta perlindungan lingkungan hidup (C4)
	(A'fia, 2024)	Program penyadaran dan pendidikan publik mengenai persampahan (C5)
	(Sukwika & Niviana, 2020)	Penyediaan peluang kerja alternatif terkait sektor sampah (C6)
	(Nugraheni & Widjonarko, 2019)	Tingkat ketaatan masyarakat dalam menjalankan aturan (C7)
		Perluasan jangkauan pelanggan atau area layanan persampahan (C8)
	(Nugraheni & Widjonarko, 2019)	Praktik pemilahan sampah langsung di sumbernya (C9)
	(Triana & Sembiring, 2019)	Kepatuhan warga dalam membayar retribusi sampah (C10)
Pembiayaan	(Widyarsana, Penilaian Keberlanjutan Tempat Pengolahan Sampah 3R Cipacing Resik dengan Metode Multidimensional Scaling, 2024)	Bantuan biaya investasi yang bersumber dari pemerintah (D1)
	(Widyarsana, Penilaian Keberlanjutan Tempat Pengolahan Sampah 3R Cipacing Resik dengan Metode Multidimensional Scaling, 2024)	Bantuan biaya investasi dari pihak swasta maupun LSM (D2)

Variabel	Sumber	Indikator
	(Widyarsana, Analisis Aspek Pengelolaan Sampah di TPS 3R Sauyunan Hegarmanah Kecamatan Jatinangor Menggunakan Metode Regresi Logistik, 2024)	Dukungan biaya operasional dan pemeliharaan oleh pemerintah (D3)
	(Widyarsana, Analisis Aspek Pengelolaan Sampah di TPS 3R Sauyunan Hegarmanah Kecamatan Jatinangor Menggunakan Metode Regresi Logistik, 2024)	Dukungan biaya operasional dan pemeliharaan dari swasta/LSM (D4)
	(Widyarsana, Penilaian Keberlanjutan Tempat Pengolahan Sampah 3R Cipacing Resik dengan Metode Multidimensional Scaling, 2024)	Tingkat kemandirian keuangan pengelolaan TPA (D5)
	(Chalik, Lay, Fauzi, & R., 2011)	Penyusunan rencana anggaran biaya yang sistematis (D6)
	(Nurulloh & Widyarsana, 2024)	Proses penarikan retribusi layanan sampah (D7)
	(Sukwika & Niviana, 2020)	Keterbukaan dalam pengelolaan biaya dan anggaran (D8)
	(Nurulloh & Widyarsana, 2024)	Kelayakan pemberian upah pekerja TPA (D9)
	(Widyarsana, Penilaian Keberlanjutan Tempat Pengolahan Sampah 3R Cipacing Resik dengan Metode Multidimensional Scaling, 2024)	Kemauan masyarakat untuk membayar biaya layanan (D10)
Kelembagaan	(Widyarsana, Penilaian Keberlanjutan Tempat Pengolahan Sampah 3R Cipacing Resik dengan Metode Multidimensional Scaling, 2024)	Keabsahan hukum pembentukan lembaga pengelola TPA (E1)
	(PUPR, 2017)	Mutu manajemen dalam operasional TPA (E2)
	(Islam, 2024)	Kolaborasi lintas lembaga dalam pengelolaan persampahan (E3)
	(Meuraksa, Frinaldi, Rembrandt, Lanin, & Umar, 2025)	Evaluasi rutin dari pemerintah terhadap pengelolaan TPA (E4)
	(Meuraksa, Frinaldi, Rembrandt, Lanin, & Umar, 2025)	Susunan organisasi lembaga pengelola (E5)
	(Meuraksa, Frinaldi, Rembrandt, Lanin, & Umar, 2025)	Pembinaan atau pendampingan dari pemerintah (E6)
	(Ernawati, Budiastuti, & Masykuri, 2012)	Kompetensi dan kualitas sumber daya manusia (E7)
	(Sukwika & Niviana, 2020)	Kerja sama multipihak dalam penyelesaian konflik (E8)
	(Widyarsana, Analisis Aspek Pengelolaan Sampah di TPS 3R Sauyunan Hegarmanah Kecamatan Jatinangor Menggunakan Metode Regresi Logistik, 2024)	Keterlibatan LSM dalam isu lingkungan (E9)
	(Sukwika & Niviana, 2020)	Kapasitas manajerial sumber daya manusia (E10)
Keberlanjutan	(Nugraheni & Widjonarko, 2019)	Persentase keberhasilan dalam mengurangi volume sampah (Y1)
	(Nugraheni & Widjonarko, 2019)	Proses teknis pengolahan serta pengelolaan sampah (Y2)
	(Nugraheni & Widjonarko, 2019)	Keberlanjutan keuntungan finansial dari pengelolaan TPA (Y3)
	(Darmawan, Soesilo, & Wahyono, 2020)	Kapasitas tampung <i>landfill</i> yang tersedia (Y4)
	(Darmawan, Soesilo, & Wahyono, 2020)	Jumlah keseluruhan biaya operasional yang diperlukan (Y5)

Lalu, hasil kuesioner diolah pada aplikasi SmartPLS 4.0 menggunakan lisensi *student* melalui metode SEM menggunakan model reflektif yang merupakan bagian dari evaluasi *outer model* (model pengukuran) dimana model reflektif adalah model yang indikatornya dianggap sebagai akibat dari variabel laten yang mendasarinya (Ode & Hiariey, 2024). Model dibuat dengan membentuk hubungan dari masing-masing aspek pengelolaan sampah (teknis, peraturan, peran masyarakat, pembiayaan, dan kelembagaan) terhadap aspek keberlanjutan.

2.3. Model Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan memastikan model *fit*, mengevaluasi model reflektif, dan menganalisis pengaruh variabel terhadap keberlanjutan (Haryono, 2016) dengan cara berikut:

1. Memastikan bahwa model *fit* adalah dengan melakukan perintah *Bootstrapping* melalui hasil *d_G* pada kolom *Original Sample* (O) yang nilainya harus lebih kecil dari HI95.
2. Mengevaluasi model reflektif mengacu kepada perintah PLS-SEM *Algorithm* untuk mengetahui nilai dari *Loading Factor* pada *Outer Loading* yang akan valid jika nilainya lebih besar dari 0.7 dan dapat ditoleransi jika ≥ 0.4 .
3. Menganalisis pengaruh terhadap keberlanjutan TPA Jalupang, dilakukan dengan melakukan perintah *Bootstrapping* dan pada bagian *Path Coefficients* dapat dilihat kolom *Original Sample* (O). Angka terbesar yang muncul pada kolom *Original Sample* (O) menunjukkan bahwa variabel tersebut merupakan variabel yang paling mempengaruhi keberlanjutan dari TPA Jalupang. Namun, untuk mengetahui bahwa variabel tersebut signifikan atau tidak, dapat dilihat pada kolom *p-value* bahwa nilainya harus <0.05 untuk dapat dikatakan signifikan. Lalu, untuk mengetahui tingkat keberlanjutan dari TPA dijelaskan melalui perintah *Bootstrapping* pada *R-square*.

3. Hasil dan Pembahasan

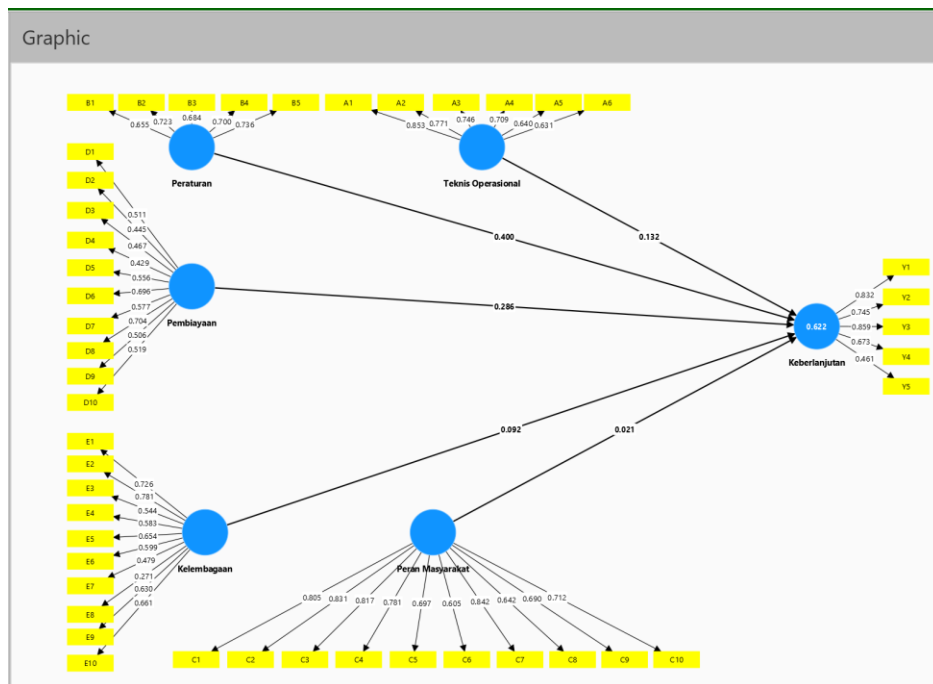
3.1. Analisis Model dan Pengaruh Variabel terhadap Keberlanjutan

Evaluasi kecocokan model pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kolom *Original Sample* (O) sebesar 8.586 berada di bawah nilai HI95 dengan angka 11.124. Sehingga model dianggap layak atau berada dalam kondisi *fit* pada responden masyarakat Kabupaten Karawang yang bekerja sama dengan truk pengangkut sampah ke TPA Jalupang.

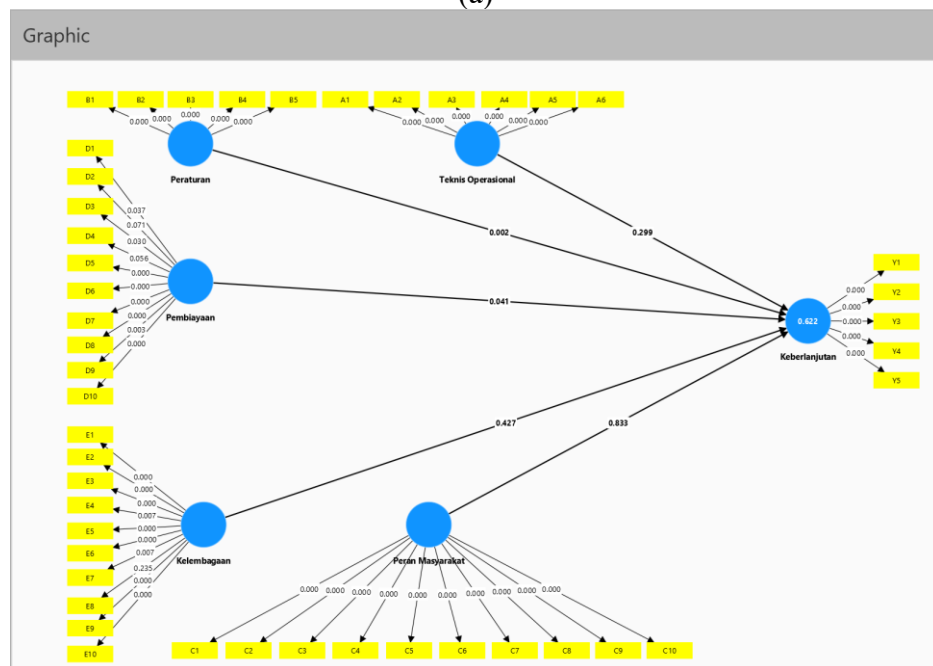
Tabel 2. Hasil Evaluasi Kecocokan Model melalui *d_G*

<i>d_G</i>				
	Original sample (O)	Sample mean (M)	95%	99%
Saturated model	8.586	7.408	11.124	14.236
Estimated model	8.586	7.408	11.124	14.236

Dari hasil uji tersebut, model yang membentuk hubungan dari masing-masing aspek pengelolaan sampah yang terdiri dari aspek teknis, peraturan, peran masyarakat, pembiayaan, dan kelembagaan terhadap aspek keberlanjutan digambarkan melalui hasil *Graphic* model PLS-SEM *Algorithm* dan *Bootstrapping* yang dapat dilihat pada Gambar 1.



(a)



(b)

Gambar 1. Hasil *Graphic* Model PLS-SEM *Algorithm* (a) dan *Bootstrapping* (b) TPA Jalupang

Model reflektif yang dirancang menunjukkan hasil uji validitas konstruk yang dinyatakan valid, meskipun pada evaluasi awal yang tertera pada Tabel 3 terdapat nilai *Loading Factor* (LF) yang tidak mencapai ≥ 0.7 . Nilai LF masih dapat diterima jika berada pada kisaran ≥ 0.4 , sehingga indikator dengan nilai di atas 0.4 tetap dianggap layak. Dalam penelitian ini terdapat satu indikator, yaitu E8 berupa kerjasama multipihak dalam penyelesaian konflik, yang nilainya masih berada di bawah 0.4. Nilai indikator E8 di bawah 0.4 dapat dianggap lemah atau tidak mencerminkan variabel

kelembagaan sehingga tidak dianggap signifikan (Akbari, Bahrami, Bidgoli, Karamali, & Hosseini, 2023).

Tabel 3. Hasil *Loading Factor* PLS-SEM *Algorithm* TPA Jalupang

Outer loadings - List	
	Outer loadings
A1 <- Teknis Operasional	0.853
A2 <- Teknis Operasional	0.771
A3 <- Teknis Operasional	0.746
A4 <- Teknis Operasional	0.709
A5 <- Teknis Operasional	0.640
A6 <- Teknis Operasional	0.631
B1 <- Peraturan	0.655
B2 <- Peraturan	0.723
B3 <- Peraturan	0.684
B4 <- Peraturan	0.700
B5 <- Peraturan	0.736
C1 <- Peran Masyarakat	0.805
C10 <- Peran Masyarakat	0.712
C2 <- Peran Masyarakat	0.831
C3 <- Peran Masyarakat	0.817
C4 <- Peran Masyarakat	0.781
C5 <- Peran Masyarakat	0.697
C6 <- Peran Masyarakat	0.605
C7 <- Peran Masyarakat	0.842
C8 <- Peran Masyarakat	0.642
C9 <- Peran Masyarakat	0.690
D1 <- Pembiayaan	0.511
D10 <- Pembiayaan	0.519
D2 <- Pembiayaan	0.445
D3 <- Pembiayaan	0.467
D4 <- Pembiayaan	0.429
D5 <- Pembiayaan	0.556
D6 <- Pembiayaan	0.696
D7 <- Pembiayaan	0.577
D8 <- Pembiayaan	0.704
D9 <- Pembiayaan	0.506
E1 <- Kelembagaan	0.726
E10 <- Kelembagaan	0.661
E2 <- Kelembagaan	0.781
E3 <- Kelembagaan	0.544
E4 <- Kelembagaan	0.583
E5 <- Kelembagaan	0.654
E6 <- Kelembagaan	0.599
E7 <- Kelembagaan	0.479
E8 <- Kelembagaan	0.271
E9 <- Kelembagaan	0.630
Y1 <- Keberlanjutan	0.832
Y2 <- Keberlanjutan	0.745
Y3 <- Keberlanjutan	0.859
Y4 <- Keberlanjutan	0.673
Y5 <- Keberlanjutan	0.461

Berdasarkan Tabel 4 angka dari *Original Sample* (O) TPA Jalupang, peraturan menunjukkan nilai 0.400 sebagai angka terbesar yang paling memberikan pengaruh pada keberlanjutan TPA. Peraturan terkait pengelolaan sampah menjadi penting karena dapat meningkatkan kinerja dalam penyediaan pelayanan persampahan (Budiyono & Mastur, 2020). Mengetahui tingkat signifikan dari variabel tersebut, peraturan merupakan variabel yang signifikan terhadap keberlanjutan TPA Jalupang dengan *p-value* 0.002.

Tabel 4. Hasil *Original Sample* (O) TPA Jalupang melalui *Path Coefficients*

Path coefficients - Mean, STDEV, T values, p values					
	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
Kelembagaan -> Keberlanjutan	0.092	0.133	0.115	0.798	0.427
Pembiayaan -> Keberlanjutan	0.286	0.319	0.138	2.067	0.041
Peran Masyarakat -> Keberlanjutan	0.021	0.029	0.098	0.212	0.833
Peraturan -> Keberlanjutan	0.400	0.362	0.128	3.116	0.002
Teknis Operasional -> Keberlanjutan	0.132	0.113	0.127	1.043	0.299

Hasil perhitungan R^2 pada Tabel 5 sebesar 0.622 atau setara dengan 62.2%, menunjukkan bahwa angka tersebut merupakan proporsi keberlanjutan yang dapat diterangkan oleh model.

Tabel 5. Hasil *R-square* Perintah *Bootstrapping*

R-square - Mean, STDEV, T values, p values					
	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
Keberlanjutan	0.622	0.670	0.049	12.604	0.000

Dalam variabel peraturan, ditemukan bahwa sejumlah indikator berpengaruh signifikan terhadap keberlanjutan TPA Jalupang, indikator tersebut meliputi aturan daerah dan prosedur operasional standar (B1), perencanaan pengembangan kapasitas TPA di masa depan (B2), kebijakan mengenai daya dukung serta daya tampung lingkungan (B3), kebijakan tata ruang yang terkait dengan TPA (B4), dan tingkat efektivitas implementasi peraturan (B5). Selanjutnya, berdasarkan hasil tanggapan responden masyarakat Kabupaten Karawang yang bekerja sama dengan truk pengangkut sampah ke TPA Jalupang, diperoleh persamaan model dari *Original Sample* (O) melalui *Path Coefficients* Tabel 4 sebagai berikut:

$$Y = 0.092E + 0.286D + 0.021C + 0.400B + 0.132A$$

Keterangan: Y = Keberlanjutan, A = Teknis operasional, B = Peraturan, C = Peran Masyarakat, D = Pembiayaan, dan E = Kelembagaan.

Walaupun variabel peraturan menjadi variabel yang paling mempengaruhi, namun hasil pengolahan data menunjukkan bahwa terdapat variabel lainnya, yaitu pembiayaan dengan nilai 0.286 (*p-value* 0.041), juga menjadi pertimbangan bagi masyarakat terhadap keberlanjutan TPA. Hal ini dapat menjadi pertimbangan responden karena pembiayaan juga masuk ke dalam lima aspek pengelolaan sampah berdasarkan Standar Nasional Indonesia 3242:2008, yaitu teknis operasional, pembiayaan, kelembagaan, peraturan, dan peran masyarakat (Nurulloh & Widyarsana, 2024). Pembiayaan juga masuk ke dalam faktor kekuatan karena berawal dari dana yang cukup untuk mengelola sampah, maka kegiatan teknis operasional akan memadai (Hilsia, Naswir, & Harmes, 2024).

3.2. Implikasi Kebijakan dan Praktik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel peraturan dan pembiayaan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keberlanjutan TPA Jalupang. Karena regulasi formal sudah tersedia di tingkat daerah, fokus intervensi kebijakan dan praktik perlu diarahkan pada aspek penguatan implementasi dan inovasi pendukung, antara lain:

1. Penguatan penerapan regulasi dan SOP

Aturan yang ada perlu dijabarkan dalam prosedur operasional standar yang konsisten, termasuk pengendalian kapasitas timbunan, pengaturan arus kendaraan pengangkut, serta pelarangan pembuangan jenis sampah yang berpotensi memicu kebakaran.

2. Pengembangan skema pembiayaan berkelanjutan

Selain mengandalkan APBD, diperlukan skema seperti *tipping fee* untuk sektor industri/perdagangan dan perluasan basis retribusi rumah tangga. Skema subsidi silang juga bisa diberlakukan, sehingga masyarakat rentan tetap terlindungi, sementara kontribusi lebih besar diberikan oleh sektor komersial.

3. Peningkatan kelembagaan UPTD TPA

Diperlukan pembentukan atau penguatan UPTD khusus pengolahan akhir sampah, seperti yang diterapkan di TPA Burangkeng Kabupaten Bekasi. Dengan kelembagaan yang lebih fokus, TPA dapat memiliki kewenangan yang jelas dalam mengelola operasional, mengalokasikan sumber daya, serta meningkatkan profesionalisme SDM. Penguatan UPTD juga memungkinkan koordinasi yang lebih efektif dengan dinas teknis maupun pihak swasta dalam mendukung keberlanjutan TPA.

4. Penerapan sistem monitoring digital dan peringatan dini kebakaran

Penting untuk merancang sistem peringatan dini berbasis sensor gas metana, pemantauan titik panas, dan dashboard digital kapasitas tampung. Teknologi ini dapat menekan risiko kebakaran yang pernah terjadi di TPA Jalupang.

5. Pemberdayaan masyarakat di sekitar lokasi TPA

Keterlibatan warga dapat diperkuat melalui kegiatan bank sampah, pemberian insentif pemilahan, serta sosialisasi berkelanjutan agar partisipasi masyarakat semakin optimal.

4. Kesimpulan

Keberlanjutan TPA Jalupang Kabupaten Karawang dipengaruhi oleh variabel peraturan dengan nilai *Path Coefficients* sebesar 0.400. Model ini mampu menjelaskan tingkat keberlanjutan sebesar 62.2%, di mana indikator aturan daerah dan prosedur operasional standar (B1), perencanaan pengembangan kapasitas TPA di masa depan (B2), kebijakan mengenai daya dukung serta daya tampung lingkungan (B3), kebijakan tata ruang yang terkait dengan TPA (B4), dan tingkat efektivitas implementasi peraturan (B5) yang masuk ke dalam variabel pembiayaan terbukti memberikan kontribusi signifikan terhadap keberlanjutan TPA Jalupang.

Daftar Pustaka

- A'fia, K. (2024). Preparation of Sustainability Instruments for Community-Based on Solid Waste Management Programs: A Case Study of TPS3R in Sleman Regency, Yogyakarta. *Applied Research in Science and Technology*, Pages 77 - 89.
- Akbari, H., Bahrami, A., Bidgoli, S., Karamali, F., & Hosseini, A. (2023). Using Structural Equation Modelling to Predict Safety and Health Status among Stone Industries. *Medicina del Lavoro*, Halaman 1 - 8.
- Al-Giffari, M., Yudana, G., & Suminar, L. (2023). Dukungan Kinerja Pengelolaan Sampah terhadap Kesesuaian Penerapan Konsep Keberlanjutan Lingkungan di Kota Mataram. *Desa-Kota: Jurnal Perencanaan Wilayah, Kota, dan Permukiman*, Halaman 118 - 132.
- BPS. (2025). *Kabupaten Karawang dalam Angka 2025*. Kabupaten Karawang: Badan Pusat Statistik Kabupaten Karawang.
- Budiyo, & Mastur. (2020). Implementasi Pelaksanaan PERDA Kota Semarang Nomor 6 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah di Kota Semarang. *Jurnal Ilmiah Ilmu Hukum QISTIE*, Halaman 225 - 241.
- Chalik, A., Lay, B., Fauzi, A., & R., E. (2011). Formulasi Kebijakan Sistem Pengolahan Sampah Perkotaan Berkelanjutan Studi Kasus: DKI Jakarta. *Jurnal Permukiman Direktorat Bina Teknik Bangunan Gedung dan Penyehatan Lingkungan KEMEN PU*, Halaman 18 - 30.
- Darmawan, A., Soesilo, T., & Wahyono, S. (2020). Model Optimasi Pengelolaan Sampah di TPA (Suatu Studi di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu Bantargebang). *Jurnal Pendidikan Lingkungan dan Pembangunan Berkelanjutan*, Halaman 14 - 29.
- Ernawati, D., Budiastuti, S., & Masykuri, M. (2012). Pengembangan Strategi Pengelolaan Sampah di Wilayah Pemerintah Kota Semarang Berbasis Analisis SWOT. *Ecosains UNS*, Halaman 13 - 22.

- Haryono, S. (2016). *Metode SEM untuk Penelitian Manajemen AMOS LISRES PLS*. Bekasi: PT. Intermedia Personalia Utama.
- Hilsia, A., Naswir, M., & Harmes. (2024). Analisis Faktor-Faktor Strategis yang Mempengaruhi Pengelolaan Sampah di Kota Jambi. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, Halaman 2394 - 2402.
- Islam, M. (2024). *Pnyusunan Instrumen Penilaian Keberlanjutan Program Pengelolaan Sampah berbasis Masyarakat Studi Kasus Progra Bank Sampah di D.I. Yogyakarta*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Meuraksa, I., Frinaldi, A., Rembrandt, R., Lanin, D., & Umar, G. (2025). Evaluasi Keberlanjutan Pengelolaan Sampah Kota Padang: Pendekatan Berbasis Kebijakan Publik Melalui Analisis MDS-Rapfish. *Al-Isyraq Jurnal Bimbingan, Penyuluhan, dan Konseling Islam*, Halaman 547 - 564.
- Nugraheni, A., & Widjonarko, W. (2019). Keberlanjutan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu di Desa Tawang Sari, Kabupaten Boyolali. *Teknik Perencanaan Wilayah Kota Universitas Diponegoro*, Halaman 209 - 216.
- Nurulloh, R., & Widyarsana, I. (2024). Analisis Faktor Pengaruh dalam Keberlanjutan Pengelolaan Sampah di TPST Kota Bandung dengan Metode Structural Equation Modeling (SEM). *Jurnal Serambi Engineering*, Halaman 10375 - 10385.
- Ode, Y., & Hiariey, A. (2024). Analisis Faktor Psikologis Minat Mahasiswa Terhadap Program Magang Kampus Merdeka Menggunakan Structural Equation Modeling Partial Least Square. *Jurnal Matematika, Statistika, dan Komputasi*, Halaman 467 - 483.
- PUPR. (2017). *Petunjuk Teknis TPS 3R*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Sudrajat, N., & Marpaung, L. (2020). Pengolahan Sampah Terbuka (Open Dumping) Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Bandar Lampung. *Jurnal Dedikasi Hukum*, Halaman 51 - 63.
- Sukarmawati, Y., Murti, R., & Jawwad, M. (2023). Dampak Pembuangan Sampah Terbuka (Open Dumping) terhadap Kualitas Udara di Tempat Pemrosesan Akhir Sampah (TPA) Gohong. *Envirotek: Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, Halaman 34 - 38.
- Sukwika, T., & Niviana, L. (2020). Status Keberlanjutan Pengelolaan Sampah Terpadu di TPST-Bantargebang Bekasi: Menggunakan Rapfish dengan R Statistik. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, Halaman 107 - 110.
- Syabhana, R., Wahyuningsih, E., & Sari, D. (2022). Pengelolaan Sampah di Kawasan Wisata Alam Otak Kokok Joben Kabupaten Lombok Timur. *Universitas Mataram*.
- Triana, A., & Sembiring, E. (2019). Evaluasi Kinerja dan Keberlanjutan Program Bank Sampah sebagai Salah Satu Pendekatan dalam Pengelolaan Sampah dengan Konsep 3R. *Jurnal Teknik Lingkungan*, Halaman 15 - 28.
- Widyarsana, I. (2024). Analisis Aspek Pengelolaan Sampah di TPS 3R Saunyan Hegarmanah Kecamatan Jatinangor Menggunakan Metode Regresi Logistik. *Jurnal Serambi Engineering. Volume IX, No. 3, Juli 2024 Hal 9269-9281*.
- Widyarsana, I. (2024). Penilaian Keberlanjutan Tempat Pengolahan Sampah 3R Cipacing Resik dengan Metode Multidimensional Scaling. *Jurnal Serambi Engineering, Volume IX, No. 3, Juli 2024 Hal 9239 - 9252*.
- Yulianti, H., & Ainun, S. (2024). Perencanaan Sampling Inventarisasi Timbulan dan Komposisi Sampah Rumah Tangga. *Prosiding FTSP Institut Teknologi Nasional*, (ss. Halaman 754 - 758). Bandung.