

Optimasi Strategis Kebijakan Pemilahan Sampah Rumah Tangga di Kota Ambon Menggunakan *Importance-Performance Analysis* (IPA) dan Matriks SWOT

Abdul Asis Rumakat^{1*}, I Made Wahyu Widyarsana¹

¹Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung, Jawa Barat, Indonesia

*Corresponding Email: asis.rumakat17@gmail.com

ABSTRAK

Pemilahan sampah rumah tangga merupakan tantangan utama dalam penerapan prinsip *Reduce-Reuse-Recycle* (3R) di Kota Ambon, dengan tingkat pemilahan hanya mencapai 18,16% per tahun. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan model strategis yang dapat meningkatkan pemilahan sampah di Kota Ambon menggunakan analisis *Importance-Performance Analysis* (IPA) dan matriks SWOT. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) untuk memperoleh nilai *loading* dan rata-rata dari hasil kuesioner skala Likert 1-5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap variabel SWOT memiliki jumlah indikator dan bobot yang berbeda. Bobot tertinggi adalah Sikap Terhadap Perilaku Pemilahan Sampah (5,802), diikuti oleh Norma Subjektif (3,426), Intervensi Informasi (2,688), Persepsi Kontrol Perilaku (2,682), Regulasi dan Kebijakan (2,340), dan yang terendah adalah Dukungan Fasilitas (1,186). Indikator dengan bobot tertinggi menjadi prioritas dalam merumuskan kebijakan pemilahan sampah rumah tangga di Kota Ambon. Temuan ini menunjukkan bahwa arah kebijakan yang optimal untuk Kota Ambon mencakup pembentukan sikap positif terhadap pemilahan sampah, penguatan norma sosial yang mendukung pemilahan sampah, peningkatan intervensi informasi, serta penyediaan panduan sederhana untuk pemilahan sampah. Selain itu, penting untuk reorientasi fungsi regulasi dan kebijakan serta pembangunan fasilitas pemilahan sampah terpusat. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kerangka strategis bagi pemerintah Kota Ambon dalam memperkuat pengelolaan sampah sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap pembuangan sampah di TPA.

Kata kunci: *Importance-Performance Analysis* (IPA), Kota Ambon, Matriks SWOT, Pemilahan sampah

ABSTRACT

Waste sorting remains a major challenge in implementing the Reduce-Reuse-Recycle (3R) principles in Ambon City, with only 18,16% participation annually. This study aims to develop a strategic model to improve waste sorting in Ambon City through Importance-Performance Analysis (IPA) and SWOT matrix analysis. The methodology employed includes Confirmatory Factor Analysis (CFA) to derive loading factors and mean scores from a Likert scale 1-5 questionnaire. IPA analysis was used to identify key indicators, which were synthesized into SWOT factors. The analysis revealed that each SWOT variable had varying numbers of indicators and different weightings, with the highest weight attributed to Attitude (5,802), followed by Subjective Norm (3,426), Information Intervention (2,688), Perceived Behavioral Control (2,682), Regulations and Policies (2,340), and the lowest to Facility Support (1,186). Indicators with the highest weightings were prioritized in formulating household waste sorting policies in Ambon. The findings indicate that the most optimal policy direction includes fostering positive attitudes towards waste segregation, strengthening pro-sourcing social norms, enhancing information interventions, providing simple sorting guidelines, reorienting regulatory and policy functions, and developing centralized waste sorting facilities. This study provides a strategic framework for the Ambon City government to enhance waste management practices while reducing dependency on landfill.

Keywords: *Ambon City, Importance-Performance Analysis (IPA), Matrix SWOT, Waste sorting*

1. Pendahuluan

Kota Ambon memiliki karakteristik geografis dan demografis yang menjadi tantangan dalam pengelolaan persampahan. Berdasarkan data dari Dinas Lingkungan Hidup dan Persampahan Kota Ambon, pada tahun 2024 total timbulan sampah mencapai 90.492,02 ton per tahun dan sekitar 38,79% berasal dari rumah tangga (DLHP, 2024). Keterbatasan infrastruktur, tingginya ketergantungan pada Tempat Pemrosesan Akhir (TPA), dan distribusi layanan yang belum merata turut menurunkan efektivitas kebijakan pemilahan sampah rumah tangga. Selain itu, tingkat pemilahan sampah oleh rumah tangga di Ambon hanya mencapai 18,16% per tahun (DLHP, 2024). Hal ini menunjukkan rendahnya kesadaran masyarakat dalam menerapkan sistem pemilahan sampah, yang sangat bergantung pada faktor-faktor sosial dan kebijakan yang ada serta minimnya fasilitas pemilahan yang memadai.

Rendahnya tingkat pemilahan sampah rumah tangga berdampak signifikan terhadap kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan. Studi oleh Ramadan dkk., (2023) menunjukkan bahwa pemilahan sampah yang tidak efektif berkontribusi pada peningkatan risiko penyakit pernapasan akibat pembakaran sampah yang tidak terkendali. Selain itu, sampah yang tidak tertangani dengan baik berpotensi mencemari sumber air dan tanah, memperburuk kualitas udara, serta merusak ekosistem lokal. Di sisi lain, rendahnya tingkat pemilahan sampah juga berkontribusi pada penumpukan sampah di TPA, yang menyebabkan perluasan lahan TPA dan meningkatkan emisi gas rumah kaca yang berdampak pada perubahan iklim (Abubakar dkk., 2022). Sebagai respons terhadap tantangan ini, penerapan prinsip *Reduce, Reuse, Recycle* (3R) yang efektif menjadi solusi penting untuk menekan jumlah timbulan sampah yang dibuang ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) (Rahmah dkk., 2024; Rakhmawati dkk., 2023). Selain itu, penerapan prinsip 3R dapat menurunkan timbulan sampah hingga 30–40% apabila dilaksanakan secara konsisten melalui pemilahan dan pemanfaatan ulang material (Helmi dkk., 2025). Namun, efektivitas strategi 3R ini sangat bergantung pada perilaku pemilahan sampah rumah tangga, yang saat ini masih menunjukkan variasi efektivitas dan kendala dalam implementasinya.

Lebih jauh, intervensi berbasis kebijakan yang mendukung peningkatan kapasitas masyarakat untuk memilah sampah sangat dibutuhkan. Penguatan kesadaran masyarakat dan penerapan kebijakan yang lebih kuat terkait pemilahan sampah akan sangat membantu dalam mengurangi volume sampah yang dibuang ke TPA. Studi yang dilakukan oleh Rahmah dkk., (2024) dan Sembiring dkk., (2024) menunjukkan bahwa kesadaran dalam praktik pemilahan rumah tangga masih rendah dan berkontribusi pada tingginya proporsi sampah yang langsung masuk ke TPA tanpa melalui proses pemilahan yang efektif. Penguatan keduanya melalui intervensi informasi dan kebijakan menjadi sangat penting mengingat pengelolaan tanpa pemilahan awal bisa menurunkan efektivitas strategi daur ulang dan pengurangan sampah yang lebih lanjut. Selain itu, intervensi berbasis peningkatan kapasitas masyarakat secara signifikan meningkatkan perilaku pemilahan dan dukungan terhadap prinsip 3R, namun implementasi kebijakan masih terfragmentasi dan belum dioptimalkan secara strategis (Helmi dkk., 2025; Masthura dkk., 2025; Pangestika dan Sabir, 2023). Hal ini mengakibatkan efektivitas pemilahan di tingkat rumah tangga rendah, yang diperparah oleh kurangnya indikator kebijakan yang terukur dan evaluasi secara keseluruhan atas implementasi kebijakan yang ada.

Penelitian ini menggunakan metode *Importance-Performance Analysis* (IPA) (Martilla dan James, 1977) untuk merumuskan kebijakan dalam pengelolaan sampah perkotaan, dengan memetakan kesenjangan antara persepsi pentingnya atribut kebijakan dan kinerja aktualnya (Kumar dkk., 2022; Werdianto dkk., 2025). Meskipun telah banyak digunakan, penerapan IPA di konteks kepulauan seperti Ambon masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan merumuskan strategi kebijakan pemilahan sampah rumah tangga di Kota Ambon sebagai respons terhadap penguatan kebijakan, termasuk pelaksanaan program 3R yang melibatkan pemerintah daerah, masyarakat, dan sektor swasta. Selain itu, meskipun pemerintah Kota Ambon telah melaksanakan beberapa inisiatif untuk memperbaiki pengelolaan sampah, seperti pengadaan tempat sampah terpisah, program 3R dan kampanye pemilahan, implementasinya masih belum optimal. Pendekatan ini diharapkan menghasilkan rekomendasi kebijakan berbasis bukti empiris dan prioritas strategis

yang jelas, serta meningkatkan efektivitas pemilahan sampah rumah tangga dalam sistem pengelolaan sampah berkelanjutan di Ambon. Kontribusi ilmiah dari penelitian ini terletak pada pengembangan kerangka kebijakan yang mengintegrasikan persepsi *Importance-Performance* dalam konteks kebijakan pemilahan sampah rumah tangga, khususnya di wilayah kepulauan. Secara praktis, hasil penelitian ini akan memberikan arahan strategis bagi pemerintah Kota Ambon dalam merumuskan kebijakan berbasis bukti yang lebih responsif terhadap kebutuhan masyarakat serta menempatkan pemilahan di tingkat rumah tangga sebagai elemen sentral dalam pengelolaan sampah perkotaan yang efektif dan berkelanjutan.

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama enam bulan, dari Juli hingga Desember 2025. Lokasi penelitiannya di Kota Ambon, yang pada tahun 2024 memiliki jumlah penduduk sebesar 354.052 jiwa. Kota Ambon dipilih sebagai lokasi penelitian karena dianggap representatif untuk analisis strategi pemilahan sampah rumah tangga, mengingat statusnya sebagai ibu kota Provinsi Maluku dan wilayah urban dengan permasalahan pemilahan sampah yang kompleks. Secara administratif, Kota Ambon terdiri dari lima kecamatan, yaitu Kecamatan Sirimau, Kecamatan Teluk Ambon Baguala, Kecamatan Leitimur Selatan, Kecamatan Nusaniwe, dan Kecamatan Teluk Ambon (BPS, 2024).

2.2. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan di Kota Ambon dengan melakukan survei secara langsung ke Masyarakat. Target populasi adalah Warga Negara Indonesia yang tinggal minimal selama 1 tahun di Kota Ambon, dan pengangkutan sampahnya dilayani oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Persampahan Kota Ambon serta telah berusia 18 tahun atau lebih. Penentuan jumlah sampel dilakukan dengan tingkat kepercayaan 95% dan eror sebesar 5% mengikuti pedoman dari Hair, dkk (2014) yang menyarankan bahwa jumlah indikator dikalikan dengan 10 untuk mendapatkan jumlah sampel. Berdasarkan hasil tersebut dengan jumlah indikator sebanyak 26 maka jumlah sampel yang didapatkan adalah 260 sampel. Untuk memperoleh representasi yang proporsional dan merata dari wilayah administratif di Kota Ambon, digunakan teknik *Proportionate Stratified Random Sampling* dengan stratifikasi berdasarkan persentase jumlah penduduk di masing-masing kecamatan. Teknik ini dipilih untuk memastikan distribusi sampel yang adil sesuai dengan proporsi populasi, sehingga hasil penelitian dapat digeneralisasi dengan lebih baik (Hair dkk., 2014). Berdasarkan proporsi jumlah penduduk, penelitian ini juga memastikan bahwa sampel yang diambil mencerminkan keberagaman dalam perilaku pemilahan sampah di seluruh kecamatan di Kota Ambon. Persentase jumlah penduduk di Kecamatan Sirimau (41,8%), Kecamatan Teluk Ambon Baguala (17%), Kecamatan Leitimur Selatan (2,9%), Kecamatan Nusaniwe (25,8%), dan Kecamatan Teluk Ambon (12,6%) (BPS, 2024). Dengan demikian, total sampel dari masing-masing kecamatan secara berurutan adalah 108, 44, 8, 67, dan 33. Penelitian ini mencoba menyintesis enam variabel yaitu sikap, norma subjektif, persepsi kontrol perilaku, dukungan fasilitas, regulasi dan kebijakan serta intervensi informasi. Variabel-variabel tersebut digunakan untuk menganalisis strategi pemilahan sampah di Kota Ambon seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar variabel dan pertanyaan

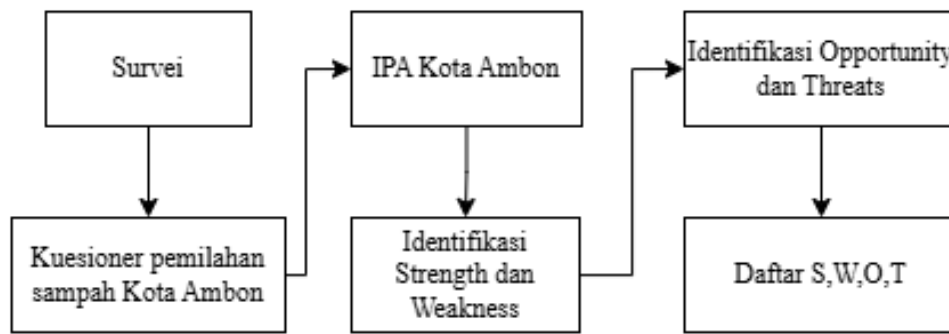
Variabel	Kode	Pertanyaan/Faktor
Sikap Terhadap Perilaku Pemilahan Sampah (SS)	SS1	Menurut saya, memilah sampah penting untuk keberlanjutan lingkungan
	SS2	Menurut saya, memilah sampah adalah perilaku yang baik
	SS3	Menurut saya, memilah sampah adalah hal yang bijaksana
	SS4	Menurut saya, memilah sampah adalah perilaku yang bermanfaat
	SS5	Menurut saya, memilah sampah adalah perilaku yang sangat berharga
	NS1	Orang-orang terdekat saya mendukung perilaku pemilahan sampah

Variabel	Kode	Pertanyaan/Faktor
Norma Subjektif (NS)	NS2	Orang-orang terdekat saya berpikir bahwa memilah sampah adalah kegiatan yang baik
	NS3	Orang-orang terdekat saya berpikir bahwa saya harus memilah sampah
	NS4	Orang-orang terdekat saya memilah sampah mereka sendiri
Persepsi Kontrol Perilaku (PCB)	PCB1	Saya memiliki sumber daya, waktu, dan kesempatan untuk memilah sampah
	PCB2	Bagi saya, pemilahan sampah itu mudah
	PCB3	Saya bisa memilah sampah selama saya mau
	PCB4	Keputusan untuk memilah sampah atau tidak ada di tangan saya
Dukungan Fasilitas (DS)	DS1	Di daerah saya, ada fasilitas yang memadai untuk mengumpulkan sampah yang sudah dipilah
	DS2	Di daerah saya, ada lokasi yang memadai untuk memilah sampah
	DS3	Terdapat sumber daya yang memadai untuk mengumpulkan sampah terpilah di daerah saya
	DS4	Pengumpulan sampah terpilah di daerah saya dikelola dengan baik
	DS5	Di lingkungan saya, ada dukungan pemerintah untuk memilah sampah
Regulasi dan Kebijakan (RK)	RK1	Sosialisasi dari pemerintah membantu saya memahami pentingnya melakukan pemilahan sampah
	RK2	Peraturan lingkungan mendorong saya untuk memilah sampah
	RK3	Kebijakan pemerintah mendorong saya untuk memilah sampah
	RK4	Pemantauan lingkungan mendorong saya untuk memilah sampah
Intervensi Informasi (II)	II1	Saya mudah memahami informasi tentang cara memilah sampah
	II2	Saya menerima informasi dari pemerintah atau lembaga lain mengenai pentingnya memilah sampah
	II3	Pemerintah kota memberikan informasi yang memadai tentang pemilahan sampah
	II4	Informasi yang disampaikan efektif untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pemilahan sampah.

Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2025

2.3. Metode Analisis Data

Analisis strategi dalam penelitian ini dirumuskan menggunakan kerangka SWOT, yang dikembangkan berdasarkan hasil kuesioner di Kota Ambon menggunakan metode *Importance-Performance Analysis* (IPA) (Martilla dan James, 1977). Pendekatan ini dipilih karena mampu mengidentifikasi hubungan antara sikap, norma subjektif, persepsi masyarakat, dukungan fasilitas, regulasi dan kebijakan serta intervensi informasi dalam melakukan pemilahan sampah di Kota Ambon. Data skala *likert* 1-5 dari setiap responden dianalisis melalui metode *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) untuk mendapatkan estimasi faktor *loading* dengan bantuan RStudio Versi 2025.05.01+513, sedangkan nilai rata-rata dari setiap indikator dihitung menggunakan fungsi *Average* pada Microsoft Excel. Nilai faktor *loading* menunjukkan *performance* (P), sedangkan nilai rata-rata hasil kuesioner menunjukkan *importance* (I) (Phadermrod dkk., 2019). Alur penentuan daftar SWOT dengan IPA seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penentuan Daftar SWOT

2.4. Pembobotan

Proses pembobotan dilakukan dengan mengkombinasikan nilai *performance* (P) dan *importance* (I) untuk menghasilkan nilai bobot komposit, yang berfungsi sebagai ukuran kontribusi relatif setiap faktor dalam kerangka analisis SWOT. Menurut (Phadermrod dkk., 2019) penentuan bobot dilakukan dengan cara sebagai berikut:

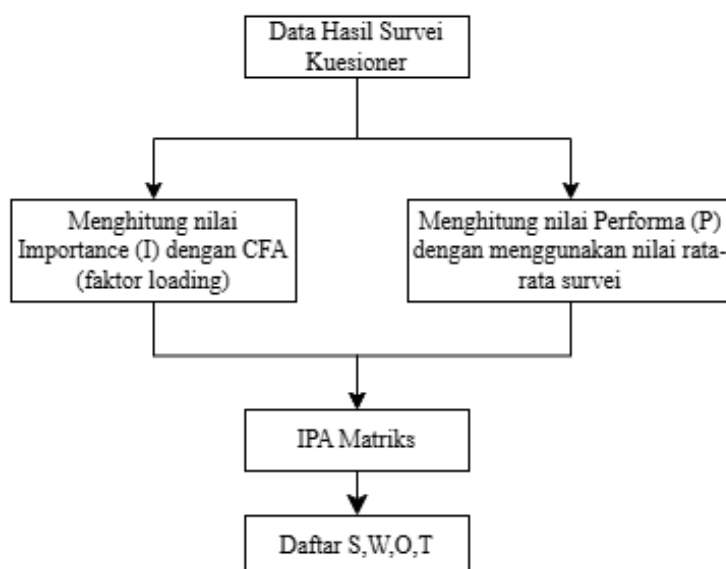
$$\text{Bobot} = \text{Performance (P)} \times \text{Importance (I)} \quad (1)$$

Berdasarkan persamaan tersebut, dapat disimpulkan bahwa faktor dengan nilai *performance* (P) dan *importance* (I) yang tinggi akan menghasilkan nilai bobot yang lebih besar (Phadermrod dkk., 2019). Pendekatan ini memungkinkan untuk mengidentifikasi posisi faktor dalam kuadran IPA dan menentukan tingkat prioritas strategis secara kuantitatif.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis IPA dan SWOT

Alur penentuan IPA untuk diintegrasikan menjadi bagian dari matriks SWOT dari data kuesioner dilakukan untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dari strategi yang akan direkomendasikan. Alur penentuan analisis tersebut seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Proses diawali dari data hasil survei kuesioner, yang merupakan sumber data utama penelitian. Data ini kemudian diproses melalui dua jalur analisis yang berjalan secara paralel. Jalur pertama adalah perhitungan nilai *Importance* (I), yang dilakukan dengan menggunakan nilai *loading* dari masing-masing faktor, sehingga tingkat kepentingan yang dihasilkan bersifat berbasis struktur laten dan mencerminkan kontribusi relatif setiap faktor terhadap variabel yang diukur. Jalur kedua adalah perhitungan nilai *Performance* (P), yang dilakukan dengan menggunakan nilai rata-rata hasil survei pada masing-masing faktor. Pendekatan ini merepresentasikan persepsi responden terhadap kinerja aktual dari setiap faktor yang dinilai (Phadermrod dkk., 2019). Selanjutnya, nilai *Importance* (I) dan *Performance* (P) yang telah diperoleh digabungkan dalam sebuah Matriks IPA yang berfungsi sebagai alat analisis utama untuk memetakan setiap faktor ke dalam empat kuadran IPA. Untuk menilai validitas dan reliabilitas hasil uji kuesioner dari 260 jawaban responden, maka CFA dilakukan dan hasilnya menunjukkan valid dan reliabel dengan nilai $AVE > 0,5$ dan nilai masing-masing *Construct Reliability* dan *Cronbach Alpha* $> 0,7$ (Hair dkk., 2014).

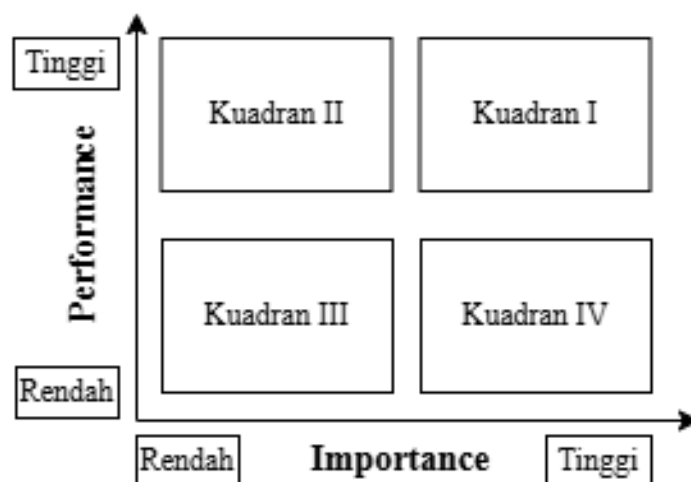


Gambar 2. Penentuan IPA dari data Kuesioner
 Sumber: (Modifikasi dari Phadermrod dkk., 2019)

3.2. Penentuan Kuadran SWOT berdasarkan nilai IPA

Matriks IPA pada Gambar 3. menunjukkan hubungan *Importance (I)* yang ditunjukkan pada sumbu x dan *Performance (P)* pada sumbu y. Suatu hubungan dianggap memiliki kekuatan, kelemahan utama atau minor pada setiap kuadran dijelaskan oleh (Martilla dan James, 1977; Yaghoub dkk., 2013) sebagai berikut:

- Kuadran 1 mencakup variabel-variabel yang dipersepsikan memiliki tingkat kepentingan yang tinggi oleh masyarakat dan telah didukung oleh kinerja pemerintah yang relatif optimal. Oleh karena itu, atribut-atribut yang berada pada kuadran ini dapat dikategorikan sebagai kekuatan utama, yang berpotensi dimanfaatkan untuk mencapai serta mempertahankan keunggulan kompetitif.
- Kuadran 2 terdiri atas variabel-variabel yang dipandang memiliki tingkat kepentingan yang relatif rendah oleh masyarakat, namun menunjukkan tingkat kinerja pemerintah yang tinggi. Dalam konteks ini, pemerintah disarankan untuk mempertimbangkan realokasi sumber daya dari variabel-variabel tersebut ke faktor-faktor lain yang memiliki tingkat kepentingan lebih tinggi dan memerlukan peningkatan kinerja.
- Kuadran 3 memuat variabel-variabel dengan tingkat kepentingan dan kinerja yang sama-sama rendah, sehingga diklasifikasikan sebagai kelemahan. Atribut-atribut pada kuadran ini tidak memerlukan prioritas perbaikan yang mendesak dan dapat dikelola secara bertahap sesuai dengan ketersediaan sumber daya.
- Kuadran 4 mencakup variabel-variabel yang dipersepsikan sangat penting oleh masyarakat, namun masih menunjukkan tingkat kinerja yang relatif rendah. Oleh karena itu, variabel-variabel dalam kuadran ini dikategorikan sebagai kelemahan utama yang memerlukan perhatian dan tindakan perbaikan secara segera.



Gambar 3. Matriks *Importance-Performance Analysis* (IPA)
 Sumber: (modifikasi dari Yaghoub dkk., 2013)

Berdasarkan posisi relatif nilai *importance* dan *performance* terhadap nilai rata-rata. Penentuan kuadran tersebut berdasarkan pada kriteria pada Tabel 2.

Tabel 2. Penentuan kuadran daftar SWOT

Kategori	<i>Performance (P)</i>	<i>Importance (I)</i>	Arti
Kuadran 1	P Tinggi	I Tinggi	<i>Strengths (S)</i>
Kuadran 2	P Tinggi	I Rendah	<i>Opportunity (O)</i>
Kuadran 3	P Rendah	I Rendah	<i>Weakness (W)</i>
Kuadran 4	P Rendah	I Tinggi	<i>Threats (T)</i>

Sumber: Yaghoub dkk., (2013)

3.3. Integrasi IPA menjadi daftar SWOT

Faktor-faktor yang berada pada kuadran dengan kinerja tinggi diinterpretasikan sebagai *Strengths*, sedangkan faktor dengan kinerja rendah diinterpretasikan sebagai *Weaknesses*, yang selanjutnya dapat dikaitkan dengan *Opportunities* dan *Threats* dalam perumusan strategi (Phadermrod dkk., 2019). Hasil pemetaan faktor-faktor penelitian berdasarkan nilai *Performance (P)*, *Importance (I)*, kuadran IPA, serta kategorisasi SWOT ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Integrasi IPA menjadi daftar SWOT

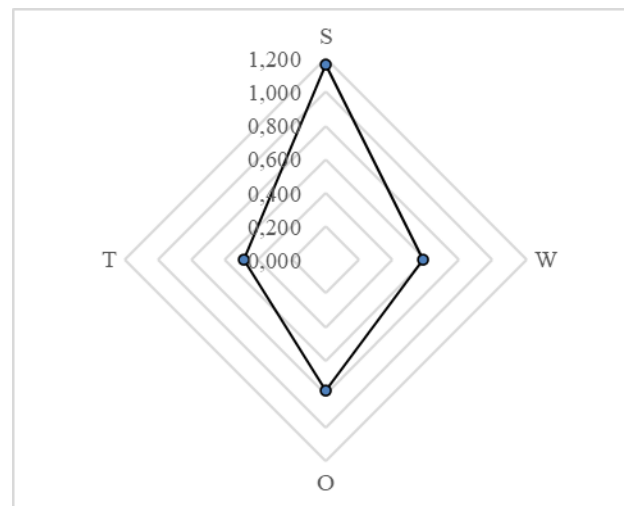
Faktor	<i>Performance (P)</i>	<i>Importance (I)</i>	Kuadran	Daftar SWOT
SS1	1,407	0,845	1	S
SS2	1,400	0,857	1	S
SS3	1,330	0,850	1	S
SS4	1,350	0,882	1	S
SS5	1,337	0,817	2	O
NS1	0,813	0,890	4	T
NS2	0,937	0,877	1	S
NS3	0,820	0,793	3	W
NS4	0,783	0,829	3	W
PCB1	0,843	0,689	2	W
PCB2	0,957	0,774	2	O
PCB3	0,987	0,728	2	O
PCB4	0,930	0,690	2	O
DS1	0,310	0,926	4	T

Faktor	Performance (P)	Importance (I)	Kuadran	Daftar SWOT
DS2	0,293	0,918	4	T
DS3	0,367	0,922	4	T
DS4	0,320	0,912	4	T
DS5	0,500	0,761	3	W
RK1	0,753	0,806	3	W
RK2	0,737	0,815	3	W
RK3	0,643	0,894	4	T
RK4	0,637	0,875	4	T
II1	0,860	0,833	2	O
II2	0,743	0,821	3	W
II3	0,757	0,859	4	T
II4	0,833	0,854	1	T
Rata-rata	0,833	0,835		

Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2025

Berdasarkan Tabel 3. kolom *Performance (P)* menunjukkan tingkat kinerja aktual dari masing-masing faktor berdasarkan persepsi responden yang ditunjukkan dengan nilai rata-rata responden ketika menjawab kuesioner, sedangkan kolom *Importance (I)* menggambarkan tingkat kepentingan relatif faktor tersebut dalam sistem yang diteliti menggunakan faktor *loading* dari hasil analisis CFA. Nilai-nilai ini kemudian digunakan untuk menentukan posisi faktor dalam kuadran IPA, dengan membandingkannya dengan nilai rata-rata. Jika nilai (P) tinggi dan (I) tinggi di atas nilai rata-rata maka masuk kuadran I yang berarti kategori *Strengths*. Sedangkan jika nilai (P) tinggi dan (I) rendah, masuk kuadran II yang berarti kategori *Opportunity* dan jika nilai (P) rendah dan (I) rendah masuk kuadran III yang berarti kategori *Weakness*. Selain itu, jika nilai (P) rendah dan (I) tinggi maka masuk kuadran IV yang berarti kategori *Threats*.

Hasil pembobotan menunjukkan bahwa kategori *Strength* (kuadran 1) didominasi oleh faktor-faktor SS dan NS2 dengan nilai bobot tinggi, yang mengindikasikan bahwa aspek-aspek tersebut merupakan kekuatan internal utama yang telah menunjukkan kinerja optimal dan memiliki tingkat kepentingan yang signifikan. Sebaliknya, kategori *Weakness* (kuadran 2) terdiri atas faktor dengan nilai bobot yang lebih rendah, seperti NS3, NS4, PCB1, DS5, dan RK, yang mencerminkan area internal yang masih memerlukan perbaikan namun dengan tingkat urgensi yang relatif moderat. Pada kategori *Opportunity* (kuadran 3), faktor-faktor seperti SS5, PCB2, PCB3, PCB4, dan II1 memiliki nilai bobot yang cukup signifikan, menunjukkan adanya peluang eksternal atau potensi pengembangan yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kinerja sistem secara keseluruhan. Sementara itu, kategori *Threat* (kuadran 4) mencakup faktor dengan bobot yang bervariasi, seperti NS1, DS, RK3, RK4, II3, dan II4, yang merepresentasikan tantangan atau risiko strategis yang perlu diantisipasi melalui perumusan kebijakan dan strategi yang tepat. Dengan demikian, Tabel 3. berfungsi sebagai instrumen pengambilan keputusan strategis, karena menyajikan urutan prioritas faktor berdasarkan bobot kuantitatif yang terukur. Integrasi antara IPA dan SWOT melalui mekanisme pembobotan ini memungkinkan perumusan strategi yang lebih sistematis, berbasis data empiris, serta mendukung penyusunan rekomendasi kebijakan yang lebih terarah dan efektif.



Gambar 4. Penentuan strategi prioritas

Berdasarkan Gambar 4. yang menampilkan diagram radar yang digunakan untuk menentukan prioritas strategi berdasarkan agregasi nilai bobot pada masing-masing kategori SWOT. Diagram ini memberikan gambaran visual mengenai kekuatan relatif antara SWOT, sehingga memudahkan penentuan arah strategi yang paling dominan. Berdasarkan pola diagram radar tersebut, dapat diidentifikasi kecenderungan strategi yang perlu diutamakan, apakah berorientasi pada pemanfaatan kekuatan (kuadran 1), pengurangan kelemahan (kuadran 2), pemanfaatan peluang (kuadran 3), atau mitigasi ancaman (kuadran 4). Untuk mengimplementasikan kebijakan pemilahan sampah di Kota Ambon, fokus utama kebijakan harus pada kuadran 1 yaitu pemanfaatan persepsi positif masyarakat terhadap pemilahan sampah dan penguatan partisipasi komunitas. Oleh karena itu, kampanye publik dan insentif perlu ditingkatkan untuk mempertahankan tingkat keterlibatan masyarakat yang tinggi.

Sementara itu, untuk mengatasi kelemahan pada kuadran 2, diperlukan peningkatan fasilitas, dukungan pemerintah yang lebih kuat, dan penegakan regulasi yang konsisten. Kota Ambon perlu memperbanyak lokasi pemilahan sampah yang mudah diakses, memberikan pedoman yang lebih jelas kepada masyarakat, dan memastikan bahwa pemerintah memenuhi komitmennya dalam pengelolaan sampah. Disisi lain, untuk memanfaatkan peluang di kuadran 3, Kota Ambon memiliki potensi besar untuk meningkatkan kesadaran masyarakat melalui kampanye edukasi yang lebih terarah mengenai pemilahan sampah. Pemerintah perlu meningkatkan upaya komunikasi dengan menekankan manfaat jangka panjang dari pemilahan sampah bagi lingkungan dan kesehatan masyarakat.

Terakhir, untuk mengurangi ancaman pada kuadran 4, Kota Ambon harus meningkatkan infrastruktur pemilahan sampah, mengintegrasikan pemilahan sampah dalam kebijakan pengelolaan kota, serta memastikan penegakan regulasi yang lebih ketat. Kebijakan yang komprehensif dan terkoordinasi dengan baik akan sangat diperlukan untuk mencapai hasil yang diinginkan dalam pengelolaan sampah kota. Secara keseluruhan, integrasi antara analisis IPA, pembobotan faktor, dan pemetaan SWOT memberikan kerangka analisis strategis yang sistematis, terukur, dan berbasis data empiris. Pendekatan ini mendukung perumusan strategi yang lebih objektif dan terarah dalam upaya meningkatkan kinerja dan daya saing sistem yang diteliti.

3.4. Strategi Prioritas

Berdasarkan hasil pemetaan faktor internal dan eksternal menggunakan pendekatan IPA yang terintegrasi dengan pembobotan SWOT, diperoleh enam alternatif strategi prioritas, yang diurutkan berdasarkan agregasi bobot masing-masing faktor dalam satu kelompok variabel (SS, NS, PCB, DS, RK, II). Agregasi dilakukan melalui penjumlahan bobot, karena bobot telah merepresentasikan kontribusi relatif tiap indikator hasil integrasi IPA-SWOT yang mencerminkan tingkat kepentingan dan kinerja relatif, sehingga strategi yang dihasilkan bersifat objektif dan berbasis data empiris. Semakin besar total bobot suatu kelompok faktor, semakin besar daya ungkit strategisnya, sehingga semakin tinggi prioritas kebijakannya seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Strategi Prioritas

Prioritas	Variabel	Total Bobot
1	Sikap Terhadap Perilaku Pemilahan Sampah (SS)	5,802
2	Norma Subjektif (NS)	3,426
3	Intervensi Informasi (II)	2,688
4	Persepsi Kontrol Perilaku (PCB)	2,682
5	Regulasi dan Kebijakan (RK)	2,340
6	Dukungan Fasilitas (DS)	1,186

Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2025

Berdasarkan Tabel 4. Variabel Sikap Terhadap Perilaku Pemilahan Sampah (SS) memiliki bobot agregat tertinggi secara signifikan dibandingkan faktor lain yaitu sebesar 5,802. Hal ini menunjukkan bahwa aspek ini merupakan pengungkit utama keberhasilan kebijakan. Tingginya bobot mencerminkan kombinasi antara tingkat kepentingan dan kinerja yang dominan. Oleh karena itu, kebijakan pada faktor SS harus ditempatkan sebagai prioritas utama, difokuskan pada penguatan dan keberlanjutan kinerja yang telah optimal. Prioritas kedua disusul oleh Norma Subjektif (NS) dengan nilai total bobot yaitu 3,426. Hal ini menunjukkan bahwa norma sosial memiliki peran strategis sebagai pendorong atau penghambat perilaku masyarakat dalam melakukan pemilahan sampah. Intervensi pada faktor ini penting untuk memastikan keberlanjutan dampak kebijakan, terutama melalui pembentukan kebiasaan memilah sampah secara kolektif di masyarakat Kota Ambon.

Urutan prioritas ketiga ditempati oleh variabel Intervensi Informasi (II) yang memiliki total bobot sebesar 2,688 yang hampir setara dengan PCB namun sedikit lebih tinggi, sehingga ditempatkan pada prioritas ketiga. Variabel ini berperan sebagai pendukung struktural dalam menentukan keinginan masyarakat untuk memilah sampah rumah tangga. Variabel ini dapat memperkuat efektivitas kebijakan utama. Penanganannya bersifat strategis untuk menjamin konsistensi implementasi kebijakan. Meskipun selisih bobot dengan faktor II relatif kecil yaitu 2,682. Variabel Persepsi Kontrol Perilaku (PCB) ditempatkan pada prioritas keempat karena berfungsi sebagai faktor antara yang mendukung perubahan perilaku. Kebijakan pada faktor ini efektif bila dijalankan secara sinergis dengan prioritas 1 sampai dengan prioritas 3.

Selain itu, variabel Regulasi dan Kebijakan (RK) memiliki bobot menengah ke bawah yaitu sebesar 2,340. Hal ini menunjukkan peran yang penting namun tidak dominan. Intervensi kebijakan pada faktor ini bersifat pendukung operasional, difokuskan pada penguatan implementasi dan penyesuaian teknis. Prioritas keenam adalah variabel Dukungan Fasilitas (DS) yang memiliki total bobot terendah yaitu 1,186. Sehingga ditempatkan sebagai prioritas terakhir. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun faktor ini tetap relevan, dampak strategisnya relatif lebih kecil dibandingkan faktor lainnya. Penanganannya dapat dilakukan melalui program yang diintegrasikan dengan prioritas yang lebih tinggi.

3.5. Rekomendasi Strategi

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan, terdapat enam rekomendasi strategi yang dapat dipertimbangkan dan diberikan kepada pemerintah Kota Ambon (Dinas Lingkungan Hidup dan Persampahan) untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam melakukan pemilahan sampah rumah tangga. Strategi yang direkomendasikan didasarkan pada prioritas hasil analisis IPA-SWOT. Rekomendasi ini diarahkan untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pemilahan sampah secara berkelanjutan seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekomendasi Strategi Pemilahan Sampah Kota Ambon

No.	Rekomendasi Strategi	Penjelasan
1	Pembentukan sikap positif terhadap pemilahan sampah diarahkan untuk mengatasi permasalahan rendahnya kesadaran dan sikap pro-lingkungan masyarakat.	Pembentukan sikap positif terhadap pemilahan sampah sangat penting untuk mengatasi rendahnya kesadaran dan sikap pro-lingkungan masyarakat. Langkah ini melibatkan peningkatan pemahaman tentang dampak positif pemilahan sampah terhadap kesehatan, lingkungan, dan ekonomi. Untuk mencapai ini, perlu ada kampanye edukasi yang menyasar seluruh lapisan masyarakat, termasuk di sekolah-sekolah, lembaga pendidikan non-formal, serta tempat kerja. Penguatan norma sosial ini dapat melibatkan tokoh masyarakat, pemimpin agama, dan <i>influencer</i> lokal untuk mendorong perilaku ramah lingkungan. Selain itu, media sosial dan platform digital dapat digunakan untuk menjangkau masyarakat yang lebih luas dan menumbuhkan kebiasaan positif dalam pemilahan sampah.
2	Penguatan Norma Sosial pro terhadap pemilahan sampah yang difokuskan pada pembentukan kebiasaan kolektif masyarakat dan penguatan tekanan sosial positif di tingkat komunitas.	kebiasaan kolektif masyarakat dan penguatan tekanan sosial positif di tingkat komunitas. Penguatan norma sosial yang mendukung pemilahan sampah bertujuan untuk membentuk kebiasaan kolektif di masyarakat serta menciptakan tekanan sosial positif di tingkat komunitas. Norma sosial ini dapat dibentuk melalui kegiatan yang melibatkan anggota komunitas, seperti gotong-royong pemilahan sampah atau lomba kebersihan antar Kelurahan/Desa/Negeri. Hal ini tidak hanya menciptakan solidaritas sosial, tetapi juga meningkatkan rasa tanggung jawab bersama terhadap lingkungan. Pembentukan kebiasaan ini memerlukan pendekatan berbasis komunitas, dengan melibatkan tokoh masyarakat dan kelompok kepemudaan dalam setiap langkah penguatan norma sosial. Keberhasilan dalam membangun norma sosial pro-lingkungan akan mempercepat perubahan perilaku di tingkat individu maupun kelompok.
3	Penguatan informasi intervensi untuk menjawab permasalahan keterbatasan informasi yang jelas, konsisten, dan mudah dipahami oleh masyarakat.	Untuk mengatasi masalah keterbatasan informasi yang jelas, konsisten, dan mudah dipahami oleh masyarakat, penguatan intervensi informasi sangat diperlukan. Informasi yang mudah dipahami oleh masyarakat dari berbagai latar belakang sosial dan pendidikan akan memperkuat pemahaman mereka tentang pentingnya pemilahan sampah. Hal ini dapat dilakukan dengan menyederhanakan pesan melalui berbagai saluran komunikasi, seperti media massa, media sosial, brosur, atau aplikasi berbasis teknologi yang memungkinkan interaksi langsung. Selain itu, pengadaan program pelatihan dan <i>workshop</i> tentang cara pemilahan sampah yang efektif juga dapat menjadi langkah penting dalam mengurangi kesalahpahaman atau keraguan masyarakat tentang proses ini.
4	Penyediaan panduan sederhana pemilahan sampah diarahkan untuk mengurangi hambatan teknis dan persepsi kompleksitas dalam pemilahan sampah.	Salah satu hambatan utama dalam pemilahan sampah adalah persepsi bahwa proses ini rumit dan memerlukan usaha yang besar. Oleh karena itu, penyediaan panduan sederhana dan praktis mengenai pemilahan sampah akan sangat membantu masyarakat kota Ambon dalam mengatasi hambatan teknis dan persepsi kompleksitas ini. Panduan ini dapat berupa petunjuk visual, label, atau poster yang mudah dipahami yang menjelaskan bagaimana cara memisahkan sampah organik dan non-organik, serta bahan yang dapat didaur ulang. Fasilitas pemilahan yang jelas dan mudah

No.	Rekomendasi Strategi	Penjelasan
		diakses juga penting untuk memastikan bahwa masyarakat tidak merasa kesulitan dalam menjalankan pemilahan sampah di rumah atau lingkungan mereka.
5	Pembangunan fasilitas pemilahan sampah terpusat ditujukan untuk mengatasi keterbatasan	Fasilitas ini dapat berupa tempat pemilahan sampah di setiap Kelurahan/Desa/Negeri yang dilengkapi dengan peralatan dan infrastruktur yang memadai. Fasilitas ini memungkinkan masyarakat untuk menyortir sampah mereka secara mudah dan langsung, tanpa harus memindahkan sampah mereka jauh dari rumah. Di samping itu, fasilitas pemilahan yang terpusat juga dapat dilengkapi dengan tempat pengumpulan sampah daur ulang, sampah organik, dan sampah non-organik, yang memudahkan proses daur ulang dan pengelolaan sampah. Pembangunan fasilitas ini juga harus disertai dengan program pelatihan untuk petugas pengelola dan masyarakat agar mereka dapat memanfaatkan fasilitas dengan baik.
6	Reorientasi fungsi regulasi dan kebijakan diarahkan untuk meningkatkan efektivitas regulasi dan kebijakan melalui penguatan penegakan, sosialisasi, serta pemberian insentif dan disinsentif.	Penegakan regulasi yang lebih ketat mengenai pemilahan sampah akan mendorong masyarakat untuk lebih patuh terhadap aturan yang berlaku. Sanksi atau disinsentif dapat diberikan kepada individu atau rumah tangga yang tidak melaksanakan pemilahan dengan benar, sementara insentif dapat diberikan kepada masyarakat yang aktif dalam melakukan pemilahan sampah, seperti pengurangan tarif sampah atau pemberian penghargaan. Sosialisasi yang lebih intensif juga penting untuk memastikan bahwa semua pihak memahami kebijakan yang ada dan bagaimana peran mereka dalam mendukung kebijakan tersebut. Pemerintah juga harus mengkoordinasikan upaya antar lembaga, mulai dari pemerintah pusat hingga daerah, untuk memastikan kebijakan pengelolaan sampah dapat dilaksanakan dengan efektif dan berkelanjutan

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, kebijakan optimal untuk meningkatkan pemilahan sampah rumah tangga di Kota Ambon, kebijakan yang optimal harus fokus pada beberapa faktor utama, yaitu pembentukan sikap positif terhadap pemilahan, penguatan norma sosial pro pemilahan, peningkatan intervensi informasi, penyediaan panduan sederhana pemilahan sampah, reorientasi regulasi dan kebijakan, serta pembangunan fasilitas pemilahan sampah terpusat. Berdasarkan temuan analisis IPA dan SWOT, implikasi praktis dari penelitian ini adalah bahwa Pemerintah Kota Ambon dapat memprioritaskan upaya untuk meningkatkan sikap masyarakat terhadap pemilahan sampah melalui program edukasi dan kampanye yang berbasis pada nilai-nilai sosial yang mendukung perilaku tersebut. Selain itu, penguatan norma sosial melalui komunitas dan kelompok sosial juga merupakan langkah penting dalam mendorong perilaku kolektif dalam pemilahan sampah. Pemerintah dapat bekerja sama dengan organisasi masyarakat untuk menciptakan tekanan sosial yang mendukung kebiasaan memilah sampah. Intervensi informasi yang jelas dan efektif perlu disampaikan kepada masyarakat, misalnya melalui kampanye media yang mudah dipahami dan menjangkau seluruh lapisan masyarakat. Selanjutnya, untuk memastikan keberhasilan kebijakan ini, penyediaan fasilitas pemilahan yang memadai harus menjadi prioritas, terutama di kawasan dengan fasilitas yang kurang memadai. Kebijakan ini dapat diiringi dengan penyediaan panduan sederhana mengenai cara pemilahan sampah yang mudah diikuti oleh setiap rumah tangga. Untuk mencapai keberhasilan yang inklusif, kebijakan yang dirancang tidak hanya memperhatikan partisipasi masyarakat secara umum, tetapi juga memastikan bahwa masyarakat dengan keterbatasan akses, atau kelompok rentan lainnya memiliki akses yang setara terhadap sumber daya dan

kesempatan yang ada. Hal ini bisa dilakukan melalui pendekatan yang lebih bersifat partisipatif, dengan melibatkan mereka dalam perencanaan, implementasi, dan evaluasi kebijakan, serta memberikan pelatihan yang disesuaikan dengan kebutuhan mereka. Dengan demikian, kebijakan ini dapat menciptakan dampak yang lebih merata dan berkelanjutan dalam pengelolaan sampah dan penguatan norma sosial di tingkat komunitas.

Temuan ini diharapkan memberikan kerangka strategis bagi pemerintah Kota Ambon dalam memperkuat pengelolaan sampah dan mengurangi ketergantungan pada Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Meskipun demikian, penelitian ini memiliki tiga keterbatasan utama. Pertama, penelitian ini berfokus pada kombinasi faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi perilaku, sementara faktor lain seperti pengetahuan, budaya, waktu, penegakan hukum, motivasi eksternal, dan konsekuensi belum terintegrasi, sehingga penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan faktor-faktor tersebut. Kedua, penelitian ini bergantung pada data persepsi dan belum mengaitkan variabel dengan indikator objektif, seperti timbulan dan komposisi sampah, yang perlu diperkuat dalam penelitian mendatang untuk meningkatkan keandalan ilmiah dan relevansi kebijakan. Terakhir, studi ini terbatas pada wilayah Kota Ambon, yang memiliki karakteristik tertentu, dan hasilnya mungkin tidak sepenuhnya dapat diterapkan di daerah lain. Oleh karena itu, penelitian lanjutan bisa mengembangkan model yang lebih umum dengan memperluas cakupan ke daerah lain dengan karakteristik sosial, budaya, dan ekonomi yang berbeda untuk menguji keuniversalan temuan penelitian ini.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) atas dukungan dan bantuan pendanaan yang telah diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan pascasarjana di Jurusan Teknik Lingkungan ITB.

Daftar Pustaka

- Abubakar, I. R., Maniruzzaman, K. M., Dano, U. L., Alshihri, F. S., dan Alrawaf, T. I. (2022): Environmental Sustainability Impacts of Solid Waste Management Practices in the Global South, *International Jurnal of Environmental Research and Public Health*, 19(12717). <https://doi.org/10.3390/ijerph191912717>
- BPS (2024): *Kota Ambon Dalam Angka, 2024*, BPS Kota Ambon, Ambon, diperoleh melalui situs internet: <https://ambonkota.bps.go.id/id/publication/2024/02/28/2dde0ffa0e14de0ce619bd6f/kota-ambon-dalam-angka-2024.html>.
- DLHP (2024): Data Timbulan, Komposisi dan Jenis Sampah Kota Ambon, 2024, DLHP Kota Ambon.
- Hair, J. F., Black, J. W. C., Babin, B. J., dan Anderson, R. E. (2014): *Multivariate Data Analysis* (Seventh Ed), *Pearson Education Limited*, Pearson Education Limited, 1–729. <https://doi.org/10.1002/9781118895238.ch8>
- Helmi, Tati'ah, dan Sugiyanto, R. (2025): Inovasi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Berbasis 3R (Reduce, Reuse, Recycle) di Desa Anjir Kabupaten Pulang Pisau, *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 5(3), 613–622.
- Kumar, A., Jenia, D., dan Uday, M. (2022): Importance – Performance Analysis to assess community role in solid waste management in the Hooghly District , West Bengal, *Innovative Infrastructure Solutions*, 187(7), 1–20. <https://doi.org/10.1007/s41062-022-00776-1>
- Martilla, J. A., dan James, J. C. (1977): Importance-Performance Analysis, *Journal of Marketing Research*, 41(1), 77–79. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/002224297704100112>
- Masthura, L., Fahriana, N., Ardhyana, M. Z., Mardiah, I. N., Nadya, Y., dan Muttaqin, K. (2025): Pelatihan Pemilahan Sampah Rumah Tangga Dengan Pendekatan 3R Pada Kecamatan Langsa Kota, Kota Langsa, *ARSY : Aplikasi Riset kepada Masyarakat*, 6(2), 430–436.
- Pangestika, E. W., dan Sabir, M. (2023): Evaluation of Household Waste Management in Otomona Village , Mimika Baru District , Timika City, *Jurnal Bisnis dan Kewirausahaan (Journal of Business and Entrepreneurship)*, 11(1), 59–73.

- Phadermrod, B., Crowder, R. M., dan Wills, G. B. (2019): Importance-Performance Analysis based SWOT analysis, *International Journal of Information Management*, 44(4), 194–203. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.03.009>
- Rahmah, S. P., Koestoer, R. H. L., dan Yusuf, R. (2024): Penerapan Reduce, Reuse, Recycle (3R) dan Manajemen Pengelolaan Sampah Perkotaan : A Systematic Literature Review, *Jurnal Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (JK3L)*, 05(2), 189–197.
- Rakhmawati, T., Damayanti, S., Jati, R. K., dan Astrini, N. J. (2023): An extended TPB model of waste-sorting intention: a case study of Indonesia, *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 34(5), 1248–1268. <https://doi.org/10.1108/MEQ-11-2022-0309>
- Ramadan, B. S., Rosmalina, R. T., Khair, H., Rachman, I., dan Matsumoto, T. (2023): Potential Risks of Open Waste Burning at the Household Level : A Case Study of Semarang , Indonesia, *Aerosol and Air Quality Research*, 23(5).
- Sembiring, E., Maminirina, R., Rahmania, A., Biladiyah, Z., Khoeriyah, A., Zeeuw, A., Laan, V. Der, Fan, Y., Ceschin, F., dan Jobling, S. (2024): Improving household waste management in Indonesia : A mixed-methods approach for waste Sorting, *Cleaner Waste Systems*, 9(November), 100185. <https://doi.org/10.1016/j.clwas.2024.100185>
- Werdianto, M., Yuliasuti, N., dan Budihardjo, M. A. (2025): Information technology-based waste management at the Sukoharjo Pati landfill with an importance performance analysis approach, *Green and Tropical Laboratory for Sustainability*, 2, 10–17. <https://doi.org/doi.org/10.22219/gtlabs.v2i1.38857>
- Yaghoub, S., Alireza, H., dan Bideh, Z. (2013): A data mining approach for segmentation-based importance-performance analysis (SOM–BPNN–IPA): a new framework for developing customer retention strategies. <https://doi.org/10.1007/s11628-013-0197-7>