

**PEMILIHAN ALTERNATIF MATERIAL RAMAH LINGKUNGAN
UNTUK MENGGANTIKAN PLASTIK SEKALI PAKAI DI KAFE DAN
RESTORAN MENGGUNAKAN METODE *MULTICRITERIA ANALYSIS*:
STUDI KASUS KOTA BANDA ACEH**

TUGAS AKHIR

Diajukan Oleh:

Muhammad Aslam Alkindy

Nim: 210702054

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi UIN-Ar-Raniry
Program Studi Teknik Lingkungan**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2026 M / 1447 H**

LEMBAR PERSETUJUAN

PEMILIHAN ALTERNATIF MATERIAL RAMAH LINGKUNGAN UNTUK MENGGANTIKAN PLASTIK SEKALI PAKAI DI KAFE DAN RESTORAN MENGGUNAKAN METODE *MULTICRITERIA ANALYSIS*: STUDI KASUS KOTA BANDA ACEH

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana Dalam Ilmu Teknik Lingkungan

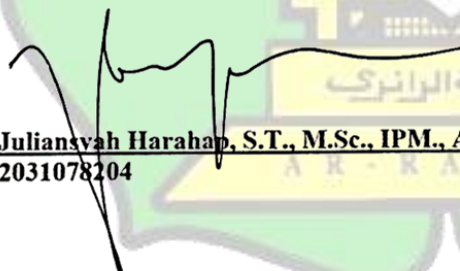
Diajukan Oleh:
MUHAMMAD ASLAM ALKINDY
NIM. 210702054

Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Teknik Lingkungan

Banda Aceh, 19 Januari 2026
Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Ir. Juliansyah Harahap, S.T., M.Sc., IPM., APEC Eng.
NIDN. 2031078204


Ir. Muhammad Haikal, S.T., M.Sc.
NIP. 199502252025051003

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh


Husnawati Yahya, S.Si., M.Sc.
NIDN. 2009118301

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PEMILIHAN ALTERNATIF MATERIAL RAMAH LINGKUNGAN UNTUK MENGGANTIKAN PLASTIK SEKALI PAKAI DI KAFE DAN RESTORAN MENGGUNAKAN METODE *MULTICRITERIA ANALYSIS*: STUDI KASUS KOTA BANDA ACEH

TUGAS AKHIR

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Dinyatakan Lulus Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi
Program Sarjana (S-1) Dalam Ilmu Lingkungan

Pada Hari/Tanggal: Rabu, 11 Februari 2026
Rabu, 23 Syarban 1447 H
Di Darussalam, Banda Aceh

Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir:

Ketua,

Sekretaris,


Dr. Ir. Juliansyah Harahap, S.T., M.Sc., IPM., APEC Eng.
NIDN. 2031078204
Penguji I


Ir. Muhammad Haikal, S.T., M.Sc.
NIP. 199502252025051003
Penguji II


Bhayu Gita Bhernama, M. Si.
NIDN. 2023018901


Ir. Svarifah Seicha Fathma, S.T., M.T.

Mengetahui,

Dekan fakultas sains dan teknologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh




Prof. Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU.
NIP. 196210021988111001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Aslam Alkindy
NIM : 210702054
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : Pemilihan Alternatif Material Ramah Lingkungan Untuk
Menggantikan Plastik Sekali Pakai Di Kafe Dan Restoran
Menggunakan Metode *Multicriteria analysis*: Studi Kasus
Kota Banda Aceh

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan tugas akhir/skripsi ini, saya:

1. Karya tulis ini merupakan hasil asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di perguruan tinggi manapun.
2. Seluruh gagasan, perumusan, dan penelitian dalam karya ini sepenuhnya merupakan hasil kerja penulis sendiri, dengan arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Penulis tidak melakukan plagiasi terhadap karya orang lain.
4. Penulis tidak menggunakan karya pihak lain tanpa mencantumkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
5. Penulis tidak melakukan manipulasi/pemalsuan data dalam penelitian ini.
6. Karya ini dikerjakan secara mandiri dan penulis bertanggung jawab penuh atas isi serta kebenaran karya tulis ini.

Bila dikemudian hari terdapat tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenakan sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Banda Aceh, 05 Februari 2026



Muhammad Aslam Alkindy

ABSTRAK

Nama : Muhammad Aslam Alkindy
NIM : 210702054
Program Studi : Teknik Lingkungan
Judul : Pemilihan Alternatif Material Ramah Lingkungan Untuk Menggantikan Plastik Sekali Pakai Di Kafe Dan Restoran Menggunakan Metode *Multicriteria analysis*: Studi Kasus Kota Banda Aceh
Tebal Halaman : 94 Halaman
Pembimbing I : Dr. Ir. Juliansyah Harahap, S.T., M.Sc., IPM., APEC Eng.
Pembimbing II : Ir. Muhammad Haikal, S.T., M.Sc
Kata Kunci : Alternatif, *Multicriteria analysis*, kafe dan restoran, Plastik Sekali Pakai, *Simple Additive Weighting*.

Plastik sekali pakai sering digunakan pada sektor kafe dan restoran dikarenakan sifatnya yang ringan dan murah. Tingginya intensitas penggunaan peralatan makan dan minum berbahan plastik menyebabkan peningkatan timbunan sampah yang sulit terurai dan berpotensi mencemari lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan alternatif material pengganti plastik sekali pakai yang paling sesuai berdasarkan pendekatan *multicriteria analysis*. Alternatif material yang dianalisis meliputi keramik, *Stainless steel*, kaca/beling, *Reusable plastic* dan bioplastik. Penelitian dilaksanakan di Kota Banda Aceh pada periode Januari–Juni 2025 dengan melibatkan 24 pemilik kafe dan restoran serta 24 konsumen sebagai responden. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) digunakan dengan mempertimbangkan kriteria lingkungan, ekonomi, sosial dan teknis. Analisis kriteria dilakukan melalui pembobotan berdasarkan tingkat kepentingan responden, diikuti dengan normalisasi dan perhitungan nilai preferensi setiap alternatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keramik dan bioplastik memperoleh nilai persentase terbesar yaitu 21%, dan kaca/beling dengan persentase 20%. Sementara itu, *Stainless steel* dan *Reusable plastic* memiliki tingkat penerimaan yang lebih rendah yaitu dengan persentase 19%.

ABSTRACT

Name : Muhammad Aslam Alkindy
Student ID Number : 210702054
Department : Environmental Engineering
Title : Selection of Environmentally Friendly Material Alternatives to Replace Single-Use Plastics in Cafes and Restaurants Using Multicriteria Analysis Methods: A Case Study of Banda Aceh.
Number of Pages : 94 pages
Advisor I : Dr. Ir. Juliansyah Harahap, S.T., M.Sc., IPM., APEC Eng.
Advisor II : Ir. Muhammad Haikal, S.T., M.Sc
Keywords : Alternatives, Multicriteria Analysis, cafes and restaurants, Single-use Plastics, Simple Additive Weighting.

Single-use plastics are often used in the cafe and restaurant sector because they are lightweight and inexpensive. The intensive use of plastic-based food and beverage containers has led to a significant increase in non-biodegradable waste, posing serious environmental risks. This study aims to identify the most suitable alternatives to replace single-use plastics using a multicriteria analysis approach. The material alternatives evaluated include ceramics, Stainless steel, glass, Reusable plastic and bioplastics. The study was conducted in Banda Aceh City from January to June 2025, involving 24 cafe and restaurant owners and 24 consumers as respondents. The Simple Additive Weighting (SAW) method was applied by considering environmental, economic, social, and technical criteria. Criteria analysis was carried out through weighting based on respondent preferences, followed by normalization and preference value calculation for each alternative. The results show that ceramics and bioplastics obtained the highest percentage, namely 21%, followed by glass/bottles with 20%. Meanwhile, Stainless steel and Reusable plastic had lower acceptance rates, with a percentage of 19%.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Swt. serta Shalawat dan salam tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad saw yang telah melimpahkan berkah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan Tugas Akhir ini setelah melalui perjuangan panjang. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di prodi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Negeri Ar-Raniry. Tugas Akhir ini berfokus Pemilihan Alternatif Material Ramah Lingkungan Untuk Menggantikan Plastik Sekali Pakai Di Kafe Dan Restoran Menggunakan Metode *Multicriteria Analysis*: Studi Kasus Kota Banda Aceh.

Tugas Akhir ini sudah selesai penulis susun dengan maksimal dengan bantuan pertolongan dari berbagai pihak sehingga bisa memperlancar pembuatan Tugas Akhir ini. Saya ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada orang tua yang telah memberikan motivasi, doa serta semangat kepada saya, Ayahanda Zulfan BA dan Ibunda Sapiaton sehingga Tugas Akhir ini selesai. Untuk itu penulis juga menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
2. Ibu Husnawati Yahya, S.Si., M.Sc., selaku Kepala Prodi Teknik Lingkungan yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk mengerjakan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Teuku Muhammad Ashari S.T., M.Sc., selaku dosen pembimbing akademik yang selalu senantiasa membimbing penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Ir. Juliansyah Harahap S.T., M.Sc., IPM., APEC Eng., selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir, Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
5. Bapak Ir. Muhammad Haikal S.T., M.Sc., selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir, Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

6. Teman- teman seangkatan Teknik Lingkungan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry yang telah memberikan semangat dan dukungan selama pembuatan Tugas Akhir ini

Dan kepada semua pihak yang sudah ikut berkontribusi dalam pembuatan Tugas Akhir ini. Terlepas dari semua itu, kami menyadari seutuhnya bahwa masih jauh dari kata sempurna baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasa. Oleh karena itu, kami terbuka untuk menerima segala masukan dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca sehingga kami bisa melakukan perbaikan sehingga menjadi Tugas Akhir yang baik dan benar.

Banda Aceh, 05 Februari 2026



Muhammad Aslam Alkindy

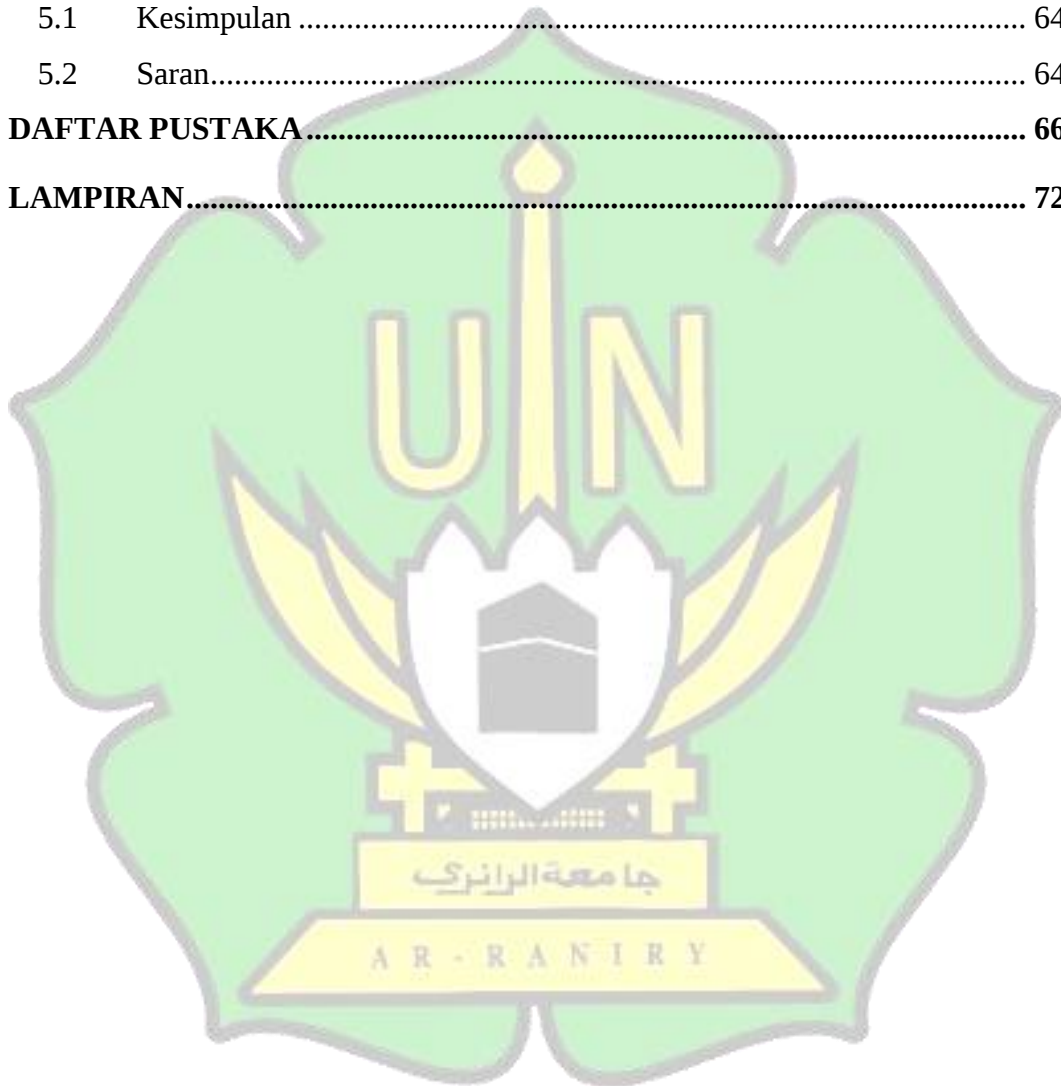


DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
1.5 Batasan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kafe dan Restoran.....	6
2.1.1 Kafe	6
2.1.2 Restoran.....	8
2.2 Pengertian Sampah Plastik.....	9
2.3 Pengertian Plastik Sekali Pakai	11
2.4 Regulasi Terkait Sampah	13
2.5 <i>Multicriteria Analysis</i>	14
2.6 Dampak Sampah Plastik	15
2.6.1 Dampak Terhadap Lingkungan.....	16
2.6.2 Dampak Terhadap Kesehatan	17

2.7	Alternatif Pengganti Penggunaan Plastik Sekali Pakai	17
2.8	Karakteristik Penilaian	21
2.8.1	Kriteria Lingkungan	21
2.8.2	Kriteria Ekonomi	24
2.8.3	Kriteria Sosial	25
2.9	Penelitian Terdahulu	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		30
3.1.	Lokasi Dan Waktu Penelitian	30
3.1.1	Lokasi Penelitian	30
3.1.2	Waktu Penelitian	30
3.2.	Pengumpulan Data	33
3.2.1	Data Primer	33
3.2.2	Data Sekunder	33
3.3.	Metode Pengambilan Sampel	35
3.4.	Langkah – Langkah <i>Multicriteria Analysis</i>	36
3.4.1	Identifikasi Kriteria	36
3.4.2	Pembobotan Kriteria	38
3.4.3	Penentuan Alternatif Material	39
3.4.4	Matriks Keputusan <i>Simple Additive Weighting (SAW)</i>	41
3.4.5	Metode Penyajian Data	42
3.5.	Analisi Data	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Kriteria Utama Dalam Penggunaan Alternatif	44
4.1.1	Kriteria Utama Menurut Preferensi Pemilik Bisnis	44
4.1.2	Kriteria Utama Menurut Preferensi Konsumen	47
4.1.3	Kriteria Utama Menurut Preferensi Pemilik Bisnis Dan Konsumen	50
4.2	Kriteria Utama Setiap Alternatif	53
4.2.1	Kriteria Utama Dalam Penggunaan Keramik	54
4.2.2	Kriteria Utama Dalam Penggunaan <i>Stainless steel</i>	54
4.2.3	Kriteria Utama Dalam Penggunaan Kaca/Beling	55
4.2.4	Kriteria Utama Dalam Penggunaan <i>Reusable plastic</i>	55

4.2.5	Kriteria Utama Dalam Penggunaan Bioplastik.....	56
4.3	Nilai Preferensi Pemilik Bisnis Dan Konsumen	57
4.3.1	Nilai Preferensi Pemilik Bisnis	57
4.3.2	Nilai Preferensi Konsumen	59
4.4	Hasil Akhir dan Pemeringkatan Alternatif.....	61
BAB V KESIMPULAN.....		64
5.1	Kesimpulan	64
5.2	Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....		66
LAMPIRAN.....		72



Daftar Tabel

Tabel 2.1 Alternatif Pengganti	19
Tabel 2.2 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Ini	27
Tabel 3.1 Timeline Perencanaan Penyusunan Proposal Tugas Akhir	32
Tabel 3.2 Tabel Kriteria Pertimbangan	36
Tabel 3.3 Pembobotan Kriteria.....	39
Tabel 3.4 Tabel Pemilihan Alternatif	40
Tabel 3.5 Keputusan Konsumen.....	41
Tabel 3.6 Kriteria Alternatif Material Ramah Lingkungan.....	43
Tabel 4.1 Kriteria Utama Menurut Preferensi Pemilik Bisnis	45
Tabel 4.2 Kriteria Utama Menurut Preferensi Konsumen.....	47
Tabel 4.3 Kriteria Utama Menurut Preferensi Pemilik Bisnis dan Konsumen	51
Tabel 4.4 Kriteria Utama dan Terendah Tiap Alternatif	53
Tabel 4.5 Tabel Hasil Preferensi Pemilik Bisnis.....	57
Tabel 4.6 Tabel Hasil Preferensi Konsumen	60
Tabel 4.7 Hasil Preferensi Pemilik Bisnis dan Konsumen.....	62



Daftar Gambar

Gambar 2.1 Langkah-Langkah Efektifitas Pengurangan Penggunaan Plastik	13
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian.....	31
Gambar 4.1 Persentase Kriteria Menurut Preferensi Pemilik Bisnis.....	45
Gambar 4.2 Persentase Kriteria Menurut Preferensi Konsumen.....	48
Gambar 4.3 Persentase Kriteria Menurut Preferensi Pemilik Bisnis dan Konsumen	51
Gambar 4.4 Perbandingan Hasil Preferensi Pemilik Bisnis Terhadap Alternatif	58
Gambar 4.5 Perbandingan Hasil Preferensi Konsumen Terhadap Alternatif.....	60
Gambar 4.6 Hasil Preferensi pemilik bisnis dan konsumen Terhadap Alternatif	62



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pertanyaan wawancara pemilik bisnis dan konsumen.....	72
Lampiran 2 Dokumentasi Wawancara	77
Lampiran 3 Perhitungan Matrix SAW	79
Lampiran 4 Hasil Penjumlahan	81



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan limbah plastik saat ini menjadi salah satu isu lingkungan global yang semakin mendapat perhatian, seiring dengan meningkatnya produksi plastik dan rendahnya tingkat daur ulang di berbagai negara. Sejak mulai diproduksi secara massal pada pertengahan abad ke-20, jumlah plastik yang dihasilkan dunia mengalami peningkatan yang sangat signifikan. Houssini et al. (2025) melaporkan bahwa produksi plastik global meningkat dari sekitar 2 juta ton per tahun pada tahun 1950 menjadi kurang lebih 400 juta ton per tahun pada tahun 2022. Meskipun produksi terus meningkat, pemanfaatan plastik daur ulang masih tergolong rendah yaitu hanya sekitar 9% dari total produksi, sementara sebagian besar plastik masih berasal dari bahan bakar fosil. Kondisi ini berdampak pada meningkatnya volume limbah plastik yang belum dapat dikelola secara optimal, di mana sebagian besar limbah berakhir di tempat pembuangan akhir, dibakar, atau terlepas ke lingkungan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa sistem pengelolaan limbah plastik secara global masih menghadapi berbagai keterbatasan dan memerlukan upaya perbaikan yang lebih serius untuk menekan dampak lingkungan yang ditimbulkan.

Penggunaan plastik dalam kehidupan sehari-hari menghasilkan timbunan sampah yang menyebabkan permasalahan lingkungan karena plastik sulit terurai. Perlu ratusan tahun agar plastik dapat terurai oleh alam, bahkan ketika plastik telah terurai menjadi mikroplastik masih berbahaya bagi kehidupan makhluk di bumi ini (Qodriyatun, 2019). Negara-negara berkembang menghadapi tantangan signifikan dalam pengelolaan limbah, yang disebabkan oleh ketergantungan terhadap sistem konvensional seperti pengumpulan, transportasi dan pembuangan akhir. Berdasarkan proyeksi global, volume produksi sampah diperkirakan mencapai 2,59 miliar ton per tahun pada 2030 dan meningkat menjadi 3,40 miliar ton pada 2050. Khususnya di negara-negara berkembang, lonjakan jumlah limbah diprediksi mencapai tiga kali lipat, sehingga menuntut penerapan strategi pengelolaan sampah yang berkelanjutan dan adaptif di seluruh wilayah (Ramli et al., 2020).

Penggunaan plastik sekali pakai di Indonesia telah menjadi masalah lingkungan yang serius karena meningkatnya konsumsi dan kurangnya pengelolaan limbah yang memadai. Dampak lingkungan yang dihasilkan sangat signifikan. Indonesia menghasilkan sekitar 68.173 ton sampah setiap hari, menghadapi tantangan besar dalam mengelola sampah secara efisien dan berkelanjutan (SIPSN, 2025). Berdasarkan data dari Kementerian Lingkungan Hidup, lima provinsi dengan masalah sampah paling serius pada tahun 2022 adalah Jawa Tengah dengan 4.250.599,92 ton, DKI Jakarta dengan 3.112.381,40 ton, Jawa Timur dengan 1.637.819,77 ton, Jawa Barat dengan 1.112.888,58 ton dan Riau dengan 1.051.938,16 ton. Pada tahun yang sama, total sampah yang dihasilkan di Indonesia mencapai 188.259.210,61 ton per tahun atau sekitar 50.025,23 ton per hari (Julia Lingga et al., 2024).

Provinsi Aceh menempati posisi sebagai provinsi penghasil sampah terbanyak ke-8 di Indonesia, dengan Kota Banda Aceh sebagai penyumbang terbesar di provinsi tersebut (Matanari et al., 2024). penanganan sampah di Kota Banda Aceh dimulai dari penyapuan jalan dan pengumpulan sampah, berdasarkan Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) pada tahun 2025 kota banda aceh bisa menghasilkan sampah sekitar 241 ton perhari, semua sampah tersebut dibuang ke Tempat Pemrosesan akhir (TPA) di Gampong Jawa. Peningkatan jumlah sampah terjadi secara besar-besaran, sementara ketersediaan lahan TPA menipis. Hal ini menyebabkan lahan TPA memiliki umur yang pendek karena tidak mampu menampung sampah yang ada. Persentase terbesar sampah berasal dari rumah tangga. Kebersihan lingkungan Kota Banda Aceh adalah tanggung jawab bersama antara pemerintah dan masyarakat (Itawarni et al., 2019).

Pasal 7 huruf a Qanun Kota Banda Aceh No 1 Tahun 2017 menyebutkan adanya pembatasan timbulan sampah, yang dijelaskan lebih lanjut pada pasal 8 angka 1 bahwa pembatasan ini dilakukan melalui pengurangan penggunaan kantong plastik di supermarket, swalayan, mall, toko dan sumber sampah lainnya. Dengan adanya Qanun ini, diharapkan Dinas LHK3 dapat berperan lebih aktif dan efektif dalam mengelola lingkungan hidup, kebersihan dan keindahan Kota Banda Aceh. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan menjadikan Kota Banda Aceh sebagai kota yang bersih (Pasya & M.zuhri, 2024).

Peningkatan jumlah sampah terutama sampah plastik, merupakan tantangan serius yang harus segera diatasi. Pertumbuhan populasi dan perubahan gaya hidup telah menyebabkan peningkatan signifikan dalam produksi sampah. Jika tidak ada tindakan yang efektif, masalah ini akan terus memburuk dan berdampak negatif pada lingkungan dan kesehatan masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengurangan sampah di Kota Banda Aceh, terutama pada sektor industri seperti kafe dan restoran yang saat ini menjadi gaya hidup masyarakat Banda Aceh. (Thantawi et al., 2020).

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan penawaran terkait alternatif terbaik yang dapat diterapkan pada sektor kafe dan restoran dengan menggunakan metode *multicriteria analysis*. Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah *Simple Additive Weighting* (SAW), analisis ini menggunakan persepsi para pemangku kepentingan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan, metode SAW bekerja dengan menormalisasi nilai setiap kriteria, kemudian mengalikan hasil normalisasi tersebut dengan bobot yang telah ditentukan. Proses ini menghasilkan nilai preferensi untuk setiap alternatif, sehingga memudahkan penentuan material yang paling optimal (Sudipa & Aryati, 2019).

1.2 Rumusan Masalah

Terdapat beberapa rumusan masalah yang dapat diangkat berdasarkan observasi dan permasalahan pada latar belakang di atas, penulis menyimpulkan bahwa terdapat beberapa hal yang dapat dirumuskan antara lain:

1. Kriteria apa yang paling berpengaruh dalam penggunaan alternatif material berdasarkan preferensi pemilik bisnis, konsumen serta gabungan keduanya?
2. Bagaimana kriteria utama dan terendah mempengaruhi penggunaan setiap alternatif material berdasarkan hasil penjumlahan nilai kriteria?
3. Alternatif material manakah yang memiliki tingkat penerimaan utama berdasarkan hasil penggabungan kriteria menurut preferensi pemilik bisnis dan konsumen?

1.3 Tujuan

1. Menentukan kriteria terbesar yang mempengaruhi pemilik bisnis dan konsumen dalam peralihan penggunaan plastik sekali pakai menjadi bahan yang ramah lingkungan.
2. Menentukan kriteria yang paling mempengaruhi tiap-tiap alternatif menurut preferensi pemilik bisnis dan konsumen dalam peralihan penggunaan plastik sekali pakai menjadi bahan yang ramah lingkungan.
3. Menentukan alternatif terbanyak yang diminati oleh pemilik bisnis dan konsumen berdasarkan hasil perhitungan kriteria.

1.4 Manfaat

1. Manfaat Akademis
 - Memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian terkait penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam pemilihan material ramah lingkungan.
 - Menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya yang ingin mengkaji topik pengurangan plastik sekali pakai pada sektor kuliner.
2. Manfaat Praktis
 - Memberikan informasi kepada pemilik kafe dan restoran mengenai alternatif material ramah lingkungan yang sesuai dengan preferensi konsumen dan kondisi operasional.
 - Memberikan rekomendasi strategis untuk meningkatkan kriteria yang masih lemah sehingga penggunaan material pengganti plastik dapat lebih optimal.
3. Manfaat Sosial dan Lingkungan
 - Mendukung upaya pengurangan limbah plastik sekali pakai di Kota Banda Aceh.
 - Mendorong penerapan praktik ramah lingkungan di sektor makanan dan minuman, sehingga berdampak positif pada kesehatan masyarakat dan keberlanjutan lingkungan.

1.5 Batasan Penelitian

1. Penelitian ini dibatasi pada kafe dan restoran yang beroperasi di wilayah Banda Aceh.
2. Penelitian ini tidak membahas secara spesifik dan mendalam hal-hal terkait dengan faktor regulasi pemerintah dan teknologi produksi material pengganti plastik, dan hanya berfokus pada tiga kriteria utama: ekonomi, lingkungan, dan sosial.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kafe dan Restoran

Perkembangan industri kafe dan restoran meningkat secara signifikan seiring dengan menguatnya pola hidup konsumtif masyarakat perkotaan. Meski pertumbuhan ini memberikan dampak positif dalam hal ekonomi dan penyediaan lapangan kerja, namun juga menimbulkan persoalan lingkungan yang cukup serius. Salah satu dampak yang paling nyata adalah bertambahnya jumlah sampah baik jenis organik maupun anorganik yang berasal dari kegiatan usaha dan konsumsi (Priscilla et al., 2020). Oleh sebab itu, diperlukan pemahaman yang lebih mendalam mengenai kontribusi sektor ini terhadap akumulasi sampah. Berikut merupakan beberapa pengertian terkait kafe dan restoran:

2.1.1 Kafe

Kafe adalah lokasi populer untuk berbagai kegiatan, seperti berkumpul bersama keluarga, berbincang dengan teman, bertemu dengan klien, rapat, atau menyelesaikan tugas kuliah dan pekerjaan. Kafe sering dianggap sebagai "*third place*," yaitu tempat ketiga selain rumah dan kantor yang berfungsi sebagai ruang penting untuk interaksi sosial dan relaksasi. Dengan suasana yang nyaman dan santai, kafe mendukung aktivitas sosial maupun profesional. Selain itu, kafe juga berkontribusi dalam membentuk identitas serta budaya konsumen, di mana pengunjung dapat menikmati waktu sambil menikmati makanan dan minuman yang tersedia. Pola konsumsi di kafe mencerminkan gaya hidup modern yang menekankan kenyamanan, kualitas, serta pengalaman sosial yang menyenangkan (Hardiyanti & Puspa, 2021).

Kafe atau *coffee shop* telah menjadi bagian dari gaya hidup baru di kalangan generasi muda. Tempat ini dipandang sebagai simbol modernitas dan prestise, sekaligus mendukung gaya hidup yang berfokus pada kesenangan dan hiburan. Kecenderungan ini mencerminkan perubahan pola konsumsi anak muda, di mana mereka tidak hanya mencari tempat untuk menikmati minuman, tetapi juga ruang yang dapat meningkatkan citra sosial mereka. Kafe biasanya dirancang dengan interior yang estetik, suasana nyaman, dan dilengkapi fasilitas seperti Wi-Fi gratis,

yang semuanya menciptakan pengalaman berkunjung yang menyenangkan. Selain itu, kafe juga menjadi lokasi favorit untuk bersosialisasi, bekerja, atau bersantai, menjadikannya bagian tak terpisahkan dari gaya hidup urban yang dinamis dan penuh aktivitas (Herlyana, 2012).

Kafe biasanya menjadi tempat untuk berkumpul atau bersosialisasi, mengisi waktu liburan, dan sering digunakan untuk pertemuan informal serta menjamu rekan bisnis oleh para eksekutif. Kafe digemari oleh berbagai kalangan, mulai dari remaja hingga dewasa, bahkan sering dijadikan tempat berkumpul oleh ibu-ibu untuk acara arisan, reuni atau sekadar bertemu dengan teman lama. Menurut istilah "kafe" berasal dari bahasa Prancis yang secara harfiah berarti "kopi", namun kini menjadi tempat untuk menikmati berbagai minuman, bukan hanya kopi. Kafe biasanya tidak menyediakan menu makanan utama, melainkan hanya minuman dan makanan ringan, serta sering menyediakan hiburan seperti musik live (Utari & Yusrik, 2021).

Salah satu determinan utama yang mempengaruhi tingkat kunjungan serta minat konsumen dalam melakukan transaksi pembelian di kafe adalah atmosfer gerai. Atmosfer tersebut merujuk pada keseluruhan suasana fisik dan psikologis dari tempat usaha, baik berupa gerai, toko, outlet maupun kedai, yang menjadi lokasi operasional bisnis kafe. Secara konseptual, atmosfer toko terdiri atas tiga dimensi utama. Dimensi pertama adalah *ambience*, yaitu kondisi lingkungan yang bersifat tidak berwujud seperti pencahayaan, alunan musik, suhu ruangan, intensitas suara dan aroma, yang secara langsung mempengaruhi persepsi sensorik non-visual pengunjung. Dimensi kedua mencakup aspek tata letak dan fungsionalitas, yang meliputi pengaturan mesin, fasilitas serta furniture dalam ruang usaha dan bagaimana konfigurasi tersebut mendukung efektivitas operasional serta kenyamanan pelanggan. Dimensi ketiga adalah penggunaan tanda, simbol dan informasi, baik yang bersifat eksplisit maupun implisit, yang berperan dalam menyampaikan pesan dan membentuk komunikasi antara pihak penyedia layanan dan konsumen (Rizqiawan & Novianto, 2023).

Kafe dikenal sebagai tempat yang tidak hanya menyajikan kopi khas, tetapi juga menjadi lokasi untuk bersosialisasi, bersantai, berdiskusi, atau mencari informasi di luar lingkungan perpustakaan. Dibandingkan dengan perpustakaan,

kafe menawarkan suasana yang lebih santai, akses mudah ke makanan dan minuman, ruang diskusi yang terbuka, koneksi internet, dan fasilitas yang mendukung. Pengunjung dapat menikmati waktu mereka dengan lebih fleksibel tanpa terbatas oleh jam operasional yang ketat seperti di perpustakaan. Selain itu, kafe menciptakan lingkungan yang interaktif dan dinamis, yang sering kali memacu kreativitas dan produktivitas. Dengan atmosfer yang lebih bebas dan tidak terlalu formal, kafe menjadi pilihan populer bagi banyak orang untuk belajar atau bekerja (Harahap et al., 2023).

2.1.2 Restoran

Indonesia merupakan salah satu negara dengan perkembangan pesat dalam dunia bisnis. Dalam beberapa tahun terakhir, banyak usaha baru yang bermunculan, terutama di industri restoran yang menjadi sektor strategis bagi pertumbuhan ekonomi dan peningkatan pendapatan nasional. Menurut laporan *Market Access Secretariat Global Analysis* dari *Agriculture and Agri-Food Canada*, Indonesia adalah pasar layanan makanan terbesar di antara negara-negara ASEAN, dengan nilai penjualan mencapai US\$ 36,8 miliar (Herianto & Gunawan, 2020).

Restoran diidentifikasi sebagai salah satu sektor kunci dalam industri perhotelan yang berkontribusi signifikan terhadap pendapatan nasional. Untuk mempertahankan keunggulan kompetitif, restoran perlu beradaptasi dengan berbagai perubahan di lingkungan internal maupun eksternal. Perubahan ini sering dipengaruhi oleh perkembangan demografi, kebutuhan konsumen modern serta dampak dari krisis ekonomi global. Oleh karena itu, penerapan manajemen strategi yang efektif menjadi hal penting bagi restoran dalam menghadapi tantangan tersebut. Manajemen strategi mencakup proses perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi yang bertujuan untuk mencapai target jangka panjang perusahaan. Dengan mengimplementasikan strategi yang tepat, restoran dapat meningkatkan efisiensi operasional, kepuasan pelanggan dan profitabilitas mereka secara keseluruhan (Usra & Hanoum, 2023).

Restoran merupakan bisnis komersial yang menyediakan layanan makanan dan minuman kepada masyarakat umum dan dikelola secara profesional. Untuk memastikan kelancaran operasional, restoran harus memiliki standar kompetensi yang mencakup perilaku, keahlian dan pengetahuan yang berkualitas. Ketiga faktor

ini perilaku, keahlian dan pengetahuan yang unggul merupakan elemen kunci dalam mendukung keberhasilan aktivitas operasional restoran sesuai dengan kebutuhan bisnis. Dengan menerapkan standar kompetensi yang baik, manajemen dan staf dapat memberikan layanan yang optimal, meningkatkan kepuasan pelanggan, serta mendorong produktivitas dan keuntungan bisnis. Standar ini juga menjadi panduan yang relevan bagi semua pemangku kepentingan, termasuk pelaku industri, pemerintah, penyedia pelatihan dan sumber daya manusia, terlepas dari ukuran dan lokasi restoran (Durachim & Hamzah, 2017).

Secara umum, restoran menawarkan berbagai komponen produk seperti makanan dan minuman, pelayanan yang mencakup cara penyajian, keramahan karyawan, tempat parkir, perhatian khusus seperti acara ulang tahun atau acara tertentu, hiburan, foto gratis untuk pelanggan, suasana yang meliputi tema, pencahayaan, seragam, *furniture*, kebersihan, perlengkapan, dekorasi dan penataan meja. Restoran dapat diklasifikasikan menjadi tiga jenis berdasarkan sistem pengolahan dan penyajiannya: restoran formal, informal dan spesialis. Restoran formal adalah industri jasa makanan dan minuman yang dikelola secara komersial dan profesional dengan pelayanan eksklusif, seperti *super club*, *executive restaurant*, *gourmet* dan *main dining room*. Restoran informal adalah industri jasa makanan dan minuman yang dikelola secara komersial dan profesional dengan fokus pada kecepatan pelayanan, kepraktisan, dan pergantian pelanggan yang cepat, seperti kafe, kafetaria, restoran cepat saji, kedai kopi, bistro, restoran keluarga. Restoran spesialis adalah industri jasa makanan dan minuman yang dikelola secara komersial dan profesional dengan menyajikan makanan khas dan sistem penyajian yang khas dari suatu negara tertentu, seperti restoran Italia, restoran Thailand, restoran Korea dan lain-lain (Herianto & Gunawan, 2020).

2.2 Pengertian Sampah Plastik

Sampah adalah limbah padat yang dihasilkan dari aktivitas manusia atau hewan yang dibuang karena tidak lagi memiliki nilai guna atau tidak diinginkan keberadaannya. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah merupakan sisa dari aktivitas sehari-hari manusia atau proses alami yang berbentuk padat atau semi-padat, terdiri dari zat organik

maupun anorganik, yang dapat terurai atau tidak terurai dan dianggap tidak lagi bermanfaat sehingga dibuang ke lingkungan.

Saat ini, plastik menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan kita. Seiring dengan pertumbuhan populasi, teknologi, dan industri, penggunaan produk plastik semakin meningkat. Plastik banyak digunakan karena sifatnya yang mudah dibentuk, ringan, serta mudah dan murah untuk diproduksi. Karena fleksibilitasnya yang tinggi, plastik juga menjadi bahan utama dalam kemasan, bangunan, transportasi, peralatan medis, dan lain sebagainya. Meskipun memiliki banyak manfaat, plastik sulit terdegradasi. Kantong plastik memerlukan waktu 10-12 tahun untuk terurai, sedangkan botol plastik membutuhkan waktu lebih lama, yaitu sekitar 20 tahun, karena polimernya lebih kompleks dan lebih tebal. Styrofoam, yang sering digunakan sebagai wadah makanan, memerlukan waktu sekitar 500 tahun untuk terurai sepenuhnya (Warlani, 2019).

Sampah plastik dikenal sebagai salah satu jenis limbah dengan jumlah terbesar di dunia. Di Indonesia, jumlah sampah plastik meningkat sekitar 5-6% setiap tahunnya sejak tahun 2000. Indonesia menduduki posisi sebagai penghasil sampah plastik terbesar kedua di dunia, setelah China, semakin menyoroti permasalahan ini, dengan total limbah plastik mencapai 8,96 juta ton per tahun. Sampah plastik dianggap berbahaya bagi lingkungan karena sulit terurai secara alami dan dapat bertahan selama ratusan tahun. Plastik yang tidak terurai dapat mencemari tanah, air dan udara, serta menimbulkan risiko bagi kehidupan satwa. Sebagai solusi, inovasi lingkungan seperti penggunaan limbah plastik untuk membuat *eco paving* atau paving block plastik diharapkan menjadi terobosan dalam mengurangi jumlah plastik di Indonesia. Namun, tantangan dari segi kesehatan lingkungan, terutama terkait asap berbahaya yang dihasilkan dari pembakaran plastik, masih menjadi isu penting yang memerlukan perhatian bersama (Ratnawati, 2020).

Produksi plastik secara massal dimulai pada tahun 1950 dan terus berlangsung hingga saat ini. Peningkatan tingkat produksi dan penggunaan plastik dari tahun ke tahun menyebabkan jumlah sampah yang tersebar di lingkungan, mulai dari daratan, pantai, hingga laut terbuka. Diperkirakan sampah plastik yang masuk ke laut mencapai 12,7 juta ton, dengan sebagian besar sampah berasal dari

aktivitas di daratan dan diprediksi akan terus meningkat menjadi antara 50 hingga 250 juta ton pada tahun 2025. Ukuran sampah plastik dapat berubah akibat proses degradasi yang mengubah polimer plastik, yang mencakup berbagai jenis degradasi seperti degradasi foto-oksidatif, degradasi termal, degradasi yang dipicu oleh ozon, degradasi Biokimia, degradasi katalitik dan biodegradasi. Proses degradasi ini dapat menyebabkan perubahan bentuk, ukuran dan warna plastik. Sebagian besar degradasi terjadi di lingkungan pantai, yang dipengaruhi oleh paparan sinar matahari yang intens, abrasi fisik akibat gelombang, ketersediaan oksigen dan turbulensi (Yona et al., 2020).

Sampah plastik dijelaskan sebagai limbah yang mencakup berbagai benda plastik seperti botol, kantong, bungkus makanan, hingga alat tangkap ikan. Sampah plastik ini dapat mencemari laut dan membawa dampak negatif bagi ekosistem laut. Ketika plastik terbuang ke laut, ia dapat terurai menjadi partikel-partikel kecil yang dikenal sebagai mikroplastik, yang berpotensi dikonsumsi oleh organisme laut. Mikroplastik tidak hanya mengancam kehidupan laut tetapi juga dapat memasuki rantai makanan manusia melalui konsumsi ikan dan hasil laut lainnya. Selain itu, sampah plastik yang mengapung di permukaan laut dapat menghalangi sinar matahari yang dibutuhkan fitoplankton untuk fotosintesis, sehingga mengganggu keseimbangan ekosistem laut secara keseluruhan. Oleh sebab itu, pengelolaan sampah plastik yang tepat menjadi langkah krusial untuk melindungi lingkungan laut dan kesehatan manusia (Meyrena & Amelia, 2020) .

2.3 Pengertian Plastik Sekali Pakai

Plastik sekali pakai merupakan produk plastik yang dirancang untuk digunakan hanya satu kali sebelum dibuang. Contohnya meliputi kantong plastik, kemasan, alat makan, sedotan, wadah, dan botol. Meskipun plastik jenis ini populer karena praktis dan murah, dampaknya terhadap lingkungan sangat besar. Plastik sekali pakai sulit terurai secara alami, sehingga dapat bertahan di lingkungan selama bertahun-tahun dan menyebabkan pencemaran tanah, air serta laut. Penggunaan plastik sekali pakai yang meluas juga berkontribusi pada peningkatan volume sampah plastik yang sulit dikelola. Sampah plastik yang tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan hilangnya keanekaragaman hayati dan kerusakan

ekosistem yang parah. Oleh karena itu, penting untuk mengurangi penggunaan plastik sekali pakai dan mencari alternatif yang lebih ramah lingkungan, seperti bahan yang dapat didaur ulang atau biodegradable (Jannah et al., 2024).

Banyak pelaku usaha makanan dan minuman, terutama yang tidak terdaftar di BPOM, menggunakan bahan tambahan plastik yang dilarang atau bahan dasar yang tidak sesuai dengan peraturan BPOM tentang kemasan pangan. Misalnya, banyak pelaku usaha rumah makan dan pedagang makanan di pinggir jalan menggunakan styrofoam sebagai wadah makanan dan minuman karena harganya murah, berwarna putih, dan mampu menahan suhu panas atau dingin. Namun, styrofoam berbahaya bagi kesehatan manusia karena terbuat dari styrene yang diproses dengan benzena, yang dilarang digunakan sebagai kemasan pangan menurut peraturan BPOM, jika styrofoam digunakan sebagai wadah makanan atau minuman, bahan kimia berbahaya dalam styrofoam akan berpindah ke makanan atau minuman, terutama jika makanan atau minuman tersebut mengandung lemak, alkohol, atau asam. Jadi, penggunaan styrofoam sebagai kemasan pangan melanggar ketentuan peraturan BPOM tentang kemasan pangan (Dewi & Raharjo, 2019).

Meskipun plastik sekali pakai menawarkan kenyamanan dan harga yang terjangkau, dampaknya terhadap lingkungan sangat besar. Karena sulit terurai, plastik ini dapat bertahan di lingkungan selama bertahun-tahun, menyebabkan pencemaran tanah, air, dan laut. Selain itu, plastik sekali pakai sering berakhir di tempat pembuangan sampah atau bahkan di laut, yang dapat membahayakan kehidupan laut dan ekosistem. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengurangi penggunaan plastik sekali pakai dan mencari alternatif yang lebih ramah lingkungan, seperti bahan yang dapat didaur ulang atau terurai secara alami. Langkah-langkah ini dapat ditempuh melalui kampanye kesadaran lingkungan, regulasi pemerintah, dan inovasi dalam desain produk yang lebih berkelanjutan (Yuliawati et al., 2024).

Beberapa faktor yang mungkin menyebabkan tingginya penggunaan plastik sekali pakai adalah keterbatasan alternatif ramah lingkungan dan harga plastik sekali pakai yang lebih murah. Selain itu, kebiasaan dan pola konsumsi yang sudah

tertanam dalam masyarakat juga menjadi faktor yang sulit diubah dalam waktu singkat (Sukirman & Pratama, 2023).



Gambar 2. 1 Langkah-Langkah Efektifitas Pengurangan Penggunaan Plastik
(Sumber: Sukirman, 2023)

2.4 Regulasi Terkait Sampah

Terdapat beberapa regulasi yang mengatur mengenai sampah seperti berikut:

1. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah
Undang-undang ini mengatur tentang pengelolaan sampah secara umum, termasuk sampah plastik, dengan menekankan pentingnya pengurangan sampah, daur ulang dan pemanfaatan kembali sampah. Dalam UU ini, produsen diwajibkan untuk menangani kemasan dan/atau produk yang mereka hasilkan yang tidak mudah terurai secara alami.
2. Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga
Peraturan Pemerintah (PP) ini mengatur pengelolaan sampah rumah tangga dan sejenisnya, termasuk sampah plastik. PP ini mewajibkan setiap individu untuk mengurangi dan menangani sampah dengan cara membatasi jumlah sampah yang dihasilkan, mendaur ulang serta memanfaatkan kembali sampah.
3. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.75 Tahun 2019 tentang Peta Jalan Pengurangan Sampah oleh Produsen
Peraturan ini mengatur kewajiban bagi produsen untuk menangani kemasan dan/atau produk yang mereka hasilkan yang sulit atau tidak dapat terurai

secara alami. Produsen diharuskan untuk mengurangi jumlah sampah kemasan hingga 30 persen pada tahun 2029.

4. Qanun Provinsi Aceh Nomor 4 Tahun 2017 tentang Pengelolaan Sampah

Qanun ini mengatur berbagai hal terkait pengelolaan sampah, termasuk ketentuan dasar, tujuan, dan ruang lingkup yang mencakup jenis sampah. Selain itu, qanun ini menjelaskan tugas, kewenangan dan tanggung jawab pemerintah kabupaten dan kampung dalam pengelolaan sampah. Masyarakat juga memiliki hak dan kewajiban serta peran penting dalam pengelolaan sampah. Qanun ini juga mengatur izin, insentif serta sanksi terkait pengelolaan sampah, termasuk larangan dan penyelesaian sengketa. Aspek lain yang diatur mencakup kerjasama antar pihak, pembiayaan, retribusi serta pengawasan dan pembinaan. Terdapat juga ketentuan mengenai sanksi administratif, penyidikan, pidana serta ketentuan peralihan dan penutup.

5. Qanun Kota Banda Aceh Nomor 1 Tahun 2017 tentang Pengelolaan Sampah

Qanun ini mengatur berbagai aspek terkait pengelolaan sampah, termasuk ketentuan umum, prinsip dan tujuan, ruang lingkup serta penyelenggaraan pengelolaan sampah. Selain itu, mencakup juga perizinan, pembiayaan, kompensasi serta pengaturan tenaga kerja dalam pengelolaan sampah. Qanun ini juga mengatur kerjasama antar daerah, kemitraan, peran serta masyarakat, pemberian insentif serta tanggap darurat. Selain itu, terdapat larangan, pembinaan, pengawasan dan pengendalian yang terkait dengan pengelolaan sampah, bersama dengan ketentuan mengenai penyidikan, pidana serta ketentuan peralihan dan penutup.

2.5 **Multicriteria Analysis**

Metode *Multicriteria analysis* adalah pendekatan yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang melibatkan berbagai kriteria yang saling bertentangan, terutama dalam konteks pengelolaan sumber daya alam dan masalah lingkungan. *Multicriteria analysis* penting dalam menangani kompleksitas dan ketidakpastian yang terkait dengan kepentingan yang memiliki prioritas berbeda. Berbagai metode *Multicriteria analysis* dapat digunakan untuk menilai dan membandingkan berbagai alternatif solusi berdasarkan kriteria yang

relevan, seperti dampak lingkungan, biaya, manfaat sosial, dan kelestarian sumber daya. Selain itu, *Multicriteria analysis* berfokus pada pengintegrasian data dan pemikiran yang lebih sistematis dalam pengambilan keputusan untuk mencapai keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi, keberlanjutan ekologis dan kesejahteraan sosial (Chaerul et al., 2020). Tujuan utama dari penerapan *Multicriteria analysis* adalah untuk mensintesis data dari berbagai dimensi penilaian guna menghasilkan suatu indeks evaluasi komprehensif yang dapat dijadikan dasar dalam proses pengambilan keputusan secara objektif dan terstruktur (Putra et al., 2020).

Multicriteria analysis adalah metode yang dirancang untuk membantu dalam pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan kriteria ekonomi dan finansial. Metode ini juga memungkinkan partisipasi berbagai pihak yang terkait dengan proyek secara komprehensif dan ilmiah (baik secara kuantitatif maupun kualitatif). Analisis ini menggunakan persepsi para pemangku kepentingan terhadap kriteria atau variabel yang dibandingkan dalam pengambilan keputusan. *Multicriteria analysis* memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan proses pengambilan keputusan informal yang umum digunakan saat ini. *Multicriteria analysis* adalah prosedur untuk melakukan peringkat (*prioritisation*) dengan menggabungkan berbagai kepentingan seperti ekonomi, sosial, lingkungan dan pertimbangan lainnya (Sulistyorini & Herianto, 2015).

Multicriteria analysis adalah metode yang dikembangkan untuk pengambilan keputusan, yang mencakup kriteria lingkungan, ekonomi dan sosial serta melibatkan berbagai pihak terkait dalam suatu proyek secara komprehensif dan ilmiah (baik kuantitatif maupun kualitatif). Metode ini menggunakan pendapat para stakeholder terhadap kriteria-kriteria atau variabel-variabel yang dibandingkan dalam pengambilan keputusan. Persepsi-persepsi stakeholder tersebut menjadi dasar dalam proses pengambilan keputusan, di mana penilaian terhadap kriteria-kriteria yang berpengaruh dilakukan pembobotan (Thantawi et al., 2020).

2.6 Dampak Sampah Plastik

Sampah plastik merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang paling sulit diselesaikan, plastik memiliki sifat yang sulit terurai secara alami sehingga

banyak negara yang menganggap remeh terhadap permasalahan ini, terdapat beberapa dampak yang dapat terjadi akibat sampah plastik seperti berikut:

2.6.1 Dampak Terhadap Lingkungan

Sampah plastik yang sulit terurai dapat tetap berada di lingkungan selama ratusan tahun, menyebabkan kerusakan pada tanah dan air. Ketika masuk ke laut, plastik mencemari ekosistem laut dan mengancam keberlangsungan hidup makhluk laut. Banyak hewan seperti ikan, penyu, dan burung sering keliru menganggap plastik sebagai makanan, yang saat tertelan dapat menyebabkan luka dalam, gangguan pencernaan, kelaparan, hingga kematian. Selain itu, plastik yang terurai menjadi partikel kecil atau mikroplastik dapat memasuki rantai makanan melalui konsumsi hewan laut, berpotensi menimbulkan risiko kesehatan bagi manusia (Firmansyah et al., 2021)

Sampah yang dibuang sembarangan akan berdampak negatif pada lingkungan. Salah satu jenis sampah yang banyak dihasilkan oleh masyarakat adalah sampah plastik. Sampah plastik termasuk dalam kategori sampah anorganik yang membutuhkan waktu lama untuk terurai secara alami. Jika terurai, sampah plastik ini akan memberikan dampak negatif bagi lingkungan, karena memerlukan waktu puluhan hingga ratusan tahun untuk dapat terurai sepenuhnya. Semakin tinggi penggunaan plastik di masyarakat, semakin banyak pula sampah plastik yang dihasilkan. Oleh karena itu, kesadaran masyarakat untuk mengurangi penggunaan barang-barang plastik sangat diperlukan. Penumpukan sampah plastik memiliki banyak dampak negatif, salah satunya adalah pencemaran tanah ketika plastik tertimbun dan rusak, melepaskan zat beracun saat terkena sinar matahari. Selain itu, pembakaran plastik juga akan melepaskan gas beracun ke udara yang dapat menyebabkan polusi udara (Adam, 2023).

Sampah plastik yang menumpuk di alam dapat mengganggu keseimbangan ekosistem. Plastik yang mengapung di perairan dapat menghambat masuknya cahaya matahari, yang diperlukan oleh fitoplankton untuk fotosintesis. Fitoplankton adalah komponen penting dalam rantai makanan laut, sehingga gangguan ini dapat memengaruhi ekosistem secara keseluruhan. Selain itu, keberadaan sampah plastik di lingkungan merusak keindahan alam, mengurangi daya tarik estetika suatu

tempat, dan berpotensi menurunkan nilai pariwisata. Dampak ini dapat berpengaruh negatif terhadap perekonomian lokal, terutama di daerah yang mengandalkan sektor pariwisata sebagai sumber penghasilan utama (Gunawan et al., 2020).

2.6.2 Dampak Terhadap Kesehatan

Mikroplastik yang terurai dari plastik sekali pakai dapat masuk ke dalam rantai makanan laut dan akhirnya dikonsumsi oleh manusia. Konsumsi makanan laut yang terkontaminasi mikroplastik dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, termasuk gangguan hormonal, risiko penyakit kronis, dan peradangan paru-paru. Selain itu, mikroplastik yang terhirup atau tertelan dapat menyebabkan keracunan genetik dan gangguan sistem pencernaan. Penelitian juga menunjukkan bahwa partikel plastik dapat menembus dinding usus dan masuk ke dalam aliran darah, yang berpotensi menyebabkan kerusakan organ dan jaringan tubuh. Dampak ini sangat serius karena mikroplastik dapat menyebabkan gangguan metabolisme, neurotoksisitas, dan peningkatan risiko kanker. Oleh karena itu, penting untuk mengurangi penggunaan plastik sekali pakai dan mencari alternatif yang lebih aman bagi kesehatan manusia dan lingkungan (Firmansyah et al., 2021).

Menurut penelitian, penggunaan plastik yang tidak sesuai dengan persyaratan dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, termasuk risiko kanker dan kerusakan jaringan pada tubuh manusia (karsinogenik). Selain itu, plastik umumnya sulit terurai oleh mikroorganisme. Berbagai penelitian telah mengaitkan Bisphenol-A dalam dosis rendah dengan beberapa dampak kesehatan, seperti peningkatan kadar prostat, penurunan hormon testosteron, risiko kanker payudara, peningkatan sensitivitas sel prostat terhadap hormon dan kanker, serta menyebabkan hiperaktivitas (Dewi & Raharjo, 2019).

2.7 Alternatif Pengganti Penggunaan Plastik Sekali Pakai

Dalam kehidupan sehari-hari, plastik adalah produk yang paling banyak digunakan oleh masyarakat. Namun, berbagai jenis plastik dapat menimbulkan dampak negatif bagi kehidupan. Untuk mengurangi bahaya plastik, ada beberapa alternatif produk yang bisa digunakan sebagai pengganti, seperti: 1. Tas anyaman, yang dapat menggantikan kantong kresek saat membawa barang; 2. Peralatan

makan dan minum dari *Stainless steel* atau bahan lain, yang bisa menggantikan peralatan makan minum dari plastik (Gunawan et al., 2020).

Beberapa penelitian sebelumnya menyarankan penggunaan polimer biobased yang dapat terdegradasi (PLA) sebagai alternatif sedotan plastik, meskipun biaya rantai pasokan pembuatan sedotan PLA masih menjadi hambatan. Selain itu, ada juga sedotan kertas yang mudah terdegradasi oleh lingkungan, namun bahan baku untuk sedotan kertas ini cukup rumit karena memerlukan perekat dan lapisan lilin tahan air, yang membuat biaya rantai pasokannya lebih mahal dibandingkan sedotan plastik tradisional (Fahmi et al., 2023).

Penggunaan plastik sekali pakai saat ini sangat meluas, sehingga terjadi penumpukan sampah yang signifikan. Salah satu sumber sampah sekali pakai terbesar adalah kafe dan restoran, yang setiap harinya menghasilkan banyak sampah seperti kantong plastik dan gelas plastik. Saat ini, banyak alternatif yang dapat menggantikan plastik sekali pakai, seperti cup minum dari daun aren. Ini merupakan inovasi dalam penggunaan bahan alami sebagai pengganti bahan sintetis yang biasanya digunakan dalam pembuatan wadah minum. Dalam beberapa tahun terakhir, kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan dan keberlanjutan telah mendorong pengembangan solusi kreatif untuk mengurangi dampak negatif limbah plastik terhadap ekosistem. Daun aren, yang melimpah di banyak daerah di Asia Tenggara, menjadi pilihan menarik sebagai alternatif ramah lingkungan untuk pembuatan cup minum. Daun aren memiliki ketebalan dan kekuatan yang cukup untuk menahan cairan. Penggunaan daun aren sebagai bahan pembuatan cup minum memiliki beberapa keuntungan signifikan. Pertama, daun aren adalah bahan alami yang dapat terurai dengan cepat, sehingga mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan jika dibuang dengan benar. Hal ini berbeda dengan cup plastik yang membutuhkan waktu yang sangat lama untuk dapat terurai, bahkan bisa berabad-abad (Adiatma & Harmawati, 2024).

Terdapat beberapa alternatif pengganti kebiasaan menggunakan bahan plastik seperti berikut :

Tabel 2. 1 Alternatif Pengganti

No.	Bahan Plastik	Alternatif Pengganti	Keterangan
1	Kantong Plastik	Tas Belanja kain	Tas belanja berbahan kain seperti katun atau kanvas merupakan alternatif yang lebih ramah lingkungan dibandingkan kantong plastik. Tas ini dirancang untuk digunakan berulang karena daya tahannya yang tinggi serta kapasitasnya yang lebih besar. Selain itu, tas kain dapat dicuci dan digunakan kembali, sehingga membantu mengurangi ketergantungan pada plastik sekali pakai. Kelebihan ini tidak hanya mendukung pengurangan limbah plastik, tetapi juga menawarkan solusi praktis bagi konsumen dalam membawa lebih banyak barang dengan lebih aman (Adam, 2023).
2	Botol Plastik	Botol Minum <i>Stainless steel</i> atau Kaca	Botol minum berbahan <i>Stainless steel</i> atau kaca merupakan pilihan yang dapat digunakan berulang kali dan lebih aman bagi kesehatan. Botol ini bebas dari bahan kimia berbahaya seperti Bisphenol-A (BPA), yang sering ditemukan dalam botol plastik. Selain itu, botol berbahan <i>Stainless steel</i> atau kaca memiliki daya tahan lebih tinggi dan mampu menjaga suhu minuman dengan lebih baik, baik untuk minuman panas maupun dingin, menjadikannya solusi yang praktis dan ramah lingkungan (Baek .R.C et al, 2025).
3	Sedotan Plastik	Sedotan <i>Stainless steel</i> atau Bambu	Sedotan berbahan <i>Stainless steel</i> atau bambu adalah alternatif yang dapat digunakan berulang kali dan mudah dirawat. Biasanya, sedotan ini dilengkapi dengan sikat pembersih

No.	Bahan Plastik	Alternatif Pengganti	Keterangan
			khusus untuk menjaga kebersihannya. Selain ramah lingkungan, sedotan ini memiliki keunggulan dalam hal daya tahan, karena lebih kuat dan tidak mudah rusak dibandingkan sedotan plastik sekali pakai, menjadikannya solusi yang praktis dan berkelanjutan (Karuniastuti, 2013).
4	Bungkus Plastik/ Styrofoam	Pembungkus Makanan dari Beeswax	Pembungkus makanan berbahan kain yang dilapisi lilin lebah (beeswax) merupakan alternatif pengganti plastik wrap yang dapat digunakan kembali. Pembungkus ini mudah dibersihkan menggunakan air dingin dan memiliki sifat antibakteri alami, sehingga dapat membantu menjaga makanan tetap segar lebih lama. Dengan keunggulan ramah lingkungan dan daya guna yang tinggi, beeswax wrap menjadi solusi praktis untuk mengurangi penggunaan plastik sekali pakai (Prasetyo, 2023).
5	Wadah Makan Plastik	Wadah Makanan Berbahan Baku Alami	Wadah makanan berbahan alami seperti bambu atau material biodegradable lainnya merupakan alternatif ramah lingkungan pengganti wadah plastik. Wadah ini tidak hanya lebih aman bagi kesehatan karena bebas dari bahan kimia berbahaya, tetapi juga memiliki daya tarik estetika yang lebih baik. Selain itu, wadah berbahan alami ini serbaguna dan cocok untuk berbagai kebutuhan, baik di rumah maupun saat bepergian (Lewis et al., 2021)

2.8 Karakteristik Penilaian

2.8.1 Kriteria Lingkungan

Permasalahan limbah plastik tidak hanya menjadi isu lingkungan yang kompleks di Indonesia, tetapi juga berdampak luas terhadap negara-negara lain di kawasan Asia. Dinamika arus laut turut berkontribusi terhadap akumulasi limbah plastik di wilayah perairan Samudera Hindia dan Pasifik. Berdasarkan data regional, lima negara dengan kontribusi terbesar terhadap pencemaran plastik di laut berasal dari Asia Tenggara dan Asia Timur, yaitu Tiongkok, Indonesia, Vietnam, Filipina dan Thailand. Sebagai bentuk komitmen dalam mengatasi permasalahan tersebut, Pemerintah Indonesia telah menetapkan Peraturan Presiden Nomor 83 Tahun 2018 mengenai penanganan sampah laut. Regulasi ini menjadi landasan strategis bagi pelaksanaan program Rencana Aksi Nasional (RAN) dalam pengelolaan sampah plastik laut untuk periode 2018–2025 secara terintegrasi dan berkelanjutan (Hendar et al., 2022).

Di kawasan Eropa, aktivitas produksi plastik serta proses pembakaran limbah plastik berkontribusi terhadap emisi karbon dioksida (CO₂) sebesar kurang lebih 400 juta ton per tahun. Studi menunjukkan bahwa botol plastik berbahan dasar polietilen tereftalat (PET) memiliki potensi pemanasan global yang sebanding dengan botol kaca berukuran lebih ringan, sehingga menimbulkan tantangan dalam penilaian dampak lingkungan dari berbagai jenis kemasan. Ini menunjukkan bahwa kemasan plastik benar-benar merupakan salah satu kontributor terbesar terhadap dampak lingkungan dari suatu produk. Mengurangi produksi plastik sekali pakai akan membantu mengurangi polusi plastik dan menurunkan emisi CO₂ serta gas rumah kaca (GRK). Meskipun upaya pengurangan produksi plastik sekali pakai belum sepenuhnya mampu menekan emisi gas rumah kaca (GRK) maupun dampak ekologis lainnya secara komprehensif, langkah tersebut tetap memiliki signifikansi dalam rangka penanggulangan permasalahan lingkungan. Polusi yang ditimbulkan oleh plastik sekali pakai telah memberikan dampak negatif terhadap ratusan spesies akuatik dan terestrial, yang kerap mengalami gangguan akibat terbelit atau tertelan material plastik, sehingga menimbulkan konsekuensi ekologis yang belum tertangani secara optimal. Oleh karena itu, penerapan bahan kemasan alternatif yang bersifat dapat didaur ulang serta pengurangan konsumsi produk plastik sekali

pakai dinilai sebagai strategi yang efektif dalam meminimalisasi dampak lingkungan yang tidak diinginkan, melampaui sekadar fokus pada pengurangan emisi GRK (Jannah et al., 2024).

Plastik memiliki sifat yang sulit terurai secara alami, sehingga menumpuk di lingkungan dan mencemari tanah, air dan udara. Kantong plastik yang sering disebut "tas kresek" membutuhkan waktu 200-1.000 tahun untuk terurai. Berbagai solusi telah diusulkan untuk mengatasi masalah ini, salah satunya adalah penggunaan Ecocapsitbag. Ecocapsitbag adalah tas multi kapasitas ramah lingkungan yang terbuat dari bahan yang dapat digunakan ulang, dirancang sebagai pengganti kantong plastik sekali pakai. Produk ini dirancang untuk mengurangi penggunaan kantong plastik sekali pakai dengan menawarkan kapasitas yang dapat disesuaikan dan dapat digunakan berulang kali. Ecocapsitbag juga memiliki keunggulan lainnya, seperti kemampuan membawa berbagai barang dan tidak memerlukan tempat penyimpanan yang besar. Kemampuan Ecocapsitbag untuk dilipat membuatnya sangat praktis untuk disimpan saat tidak digunakan. Ini adalah fitur yang sangat berguna karena memungkinkan tas tersebut diubah menjadi ukuran yang lebih kecil dan ringan saat tidak digunakan, serta dapat dibuka kembali jika diperlukan dengan kemampuan membawa beban hingga 8 kg (Nindyasari et al., 2025).

Seiring dengan meningkatnya konsumsi plastik oleh masyarakat, jumlah sampah plastik terus bertambah, terutama dari produk sekali pakai yang tidak sejalan dengan pengelolaan limbah yang memadai. Meskipun plastik memiliki banyak manfaat, bahan ini juga menjadi salah satu penyebab utama pencemaran lingkungan. Plastik membutuhkan waktu yang sangat lama untuk terurai, Beberapa jenis plastik, seperti polistirena ekspansi (styrofoam), diketahui tidak memiliki potensi daur ulang yang memadai. Keberadaan material tersebut menimbulkan berbagai risiko terhadap kualitas lingkungan dan kesehatan manusia, terutama akibat sifatnya yang sulit terurai secara alami. Secara keseluruhan, limbah plastik memberikan dampak ekologis yang signifikan, baik terhadap ekosistem darat maupun perairan, serta berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan yang bersifat jangka panjang, karena bahan ini membutuhkan waktu bertahun-tahun untuk terurai. Selain itu, plastik juga mengandung zat beracun yang dapat merusak

tanah jika ditimbun, serta mencemari udara jika dibakar. Tidak hanya manusia yang terdampak, tetapi juga hewan banyak dari mereka tanpa sengaja mengonsumsi plastik karena bentuknya menyerupai makanan mereka, yang dapat menyebabkan gangguan pencernaan hingga kematian. Selain merusak lingkungan dan membahayakan kesehatan, sampah plastik juga berdampak negatif pada sektor pertanian. Pembuangan plastik yang tidak terkendali di lahan pertanian dapat mencemari wilayah tersebut dan mengganggu ekosistem pertanian. Oleh karena itu, diperlukan upaya serius untuk mengurangi penggunaan plastik dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya pengelolaan limbah plastik secara bijak (Dalilah, 2021).

Penyelesaian masalah lingkungan perlu melibatkan semua pemangku kepentingan. Dari sisi konsumen, gerakan peduli terhadap produk yang lebih ramah lingkungan semakin masif yang dimulai dari meningkatnya ketertarikan terhadap produk ramah lingkungan. Dalam industri kuliner, pelaku usaha restoran menerapkan konsep bisnis berkelanjutan dengan menggunakan peralatan makan yang dapat didaur ulang, menyajikan makanan organik, memanfaatkan peralatan hemat air, mengurangi limbah makanan, serta menciptakan lingkungan yang lebih ramah. Langkah-langkah ini tidak hanya mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem, tetapi juga memperkuat hubungan jangka panjang dengan pelanggan dan meningkatkan loyalitas mereka (Purnomo & Munggaran, 2023).

Starbucks dan Fore menjadi pionir dalam kampanye lingkungan di Indonesia. Kedua merek tersebut meluncurkan inisiatif hijau sebagai bagian dari aksi korporasi yang dilakukan secara serentak di seluruh gerai global mereka. Mereka menerapkan strategi pemasaran ramah lingkungan (*green marketing*) melalui program *go-green*, penggunaan bahan kemasan yang mudah didaur ulang, sedotan kertas, tutup cangkir tanpa sedotan, serta pengenalan paper bag berbahan kertas daur ulang yang lebih mudah terurai. Untuk mendukung kampanye ini, mereka juga memberikan insentif berupa diskon kepada pelanggan yang menggunakan tumblr. Selain itu, mereka memperkenalkan aplikasi digital guna mengurangi pencetakan struk pembelian sekaligus memberikan kemudahan dalam proses pemesanan (Purnomo & Munggaran, 2023).

2.8.2 Kriteria Ekonomi

Green business adalah aktivitas bisnis yang mengubah bahan baku dan bahan penolong menjadi produk atau jasa dengan fokus pada keseimbangan dan sinergi antara keuntungan ekonomi, sosial, dan lingkungan. *Green business* telah menjadi topik menarik untuk dikaji akhir-akhir ini. Pentingnya *green business* dalam masyarakat adalah salah satu faktor utama untuk mengurangi dampak kerusakan lingkungan dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya produk dan jasa ramah lingkungan. UMKM memainkan peran penting dalam *green business* karena jumlahnya yang banyak dan tersebar luas di seluruh dunia, terutama di Indonesia. Hal ini disebabkan oleh hubungan erat sektor UMKM dengan masyarakat dan lingkungan. Sebagian besar UMKM masih menggunakan plastik, styrofoam, dan kertas untuk pembungkus. Pembungkus dibagi menjadi tiga kelompok yaitu styrofoam, plastik, dan kertas, serta ada pelengkap pembungkus seperti sendok dan sedotan. Meskipun masih banyak penjual yang belum bersedia beralih, beberapa penjual telah mulai mengganti pembungkus. Misalnya, warung A telah beralih dari styrofoam ke *food grade* karena penjualnya menyadari dampak negatif pembungkus *non-green* terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Beberapa penjual bersedia mengganti pembungkus jika ada aturan tegas dari pemerintah atau institusi terkait. Mereka juga bersedia jika pemerintah mendukung penyediaan pembungkus ramah lingkungan dengan harga yang terjangkau. Penggantian dari *non-green* ke *green packaging* akan mempengaruhi harga jual produk atau dikenakan biaya tambahan kepada konsumen sebesar Rp1.000 - Rp2.000 (Priscilla et al., 2020).

Untuk memasarkan produk, restoran perlu merumuskan strategi pemasaran berdasarkan variabel-variabel dalam bauran pemasaran. Konsep bauran pemasaran tradisional mencakup 4P: produk, harga, lokasi dan promosi. Salah satu faktor yang mempengaruhi kepuasan pelanggan adalah harga yang ditawarkan. Harga adalah nilai yang dikenakan pada produk dan berfungsi sebagai biaya atau keuntungan bagi usaha. Pelanggan biasanya menilai kepuasan mereka terhadap produk atau layanan berdasarkan persepsi harga. Jika persepsi harga sesuai dengan produk yang diberikan, pelanggan akan merasa puas dan setia terhadap produk yang

ditawarkan. Sebaliknya, jika tidak sesuai, pelanggan akan merasa tidak puas dan tidak akan setia dalam membeli produk (Priscilla et al., 2020).

2.8.3 Kriteria Sosial

Terdapat beberapa konsep restoran dan kafe yang menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi efektivitas penjualan, salah satunya adalah yang mengusung konsep alam yang ramah lingkungan dengan menciptakan suasana alami menggunakan pepohonan dan berbagai jenis tanaman. Konsep ramah lingkungan ini mengacu pada desain berkelanjutan, sebuah filosofi yang mematuhi prinsip-prinsip keberlanjutan ekonomi, sosial dan ekologi dalam merancang objek fisik, lingkungan, dan layanan. Melalui pendekatan ini, ruangan yang dihasilkan bisa menjadi sehat, nyaman, dan berkelanjutan. Kesadaran yang meningkat terhadap isu-isu lingkungan dan berkelanjutan menekankan pentingnya praktik industri yang ramah lingkungan. Pendekatan ini dapat diwujudkan melalui pemilihan material yang sesuai dengan konsep alam dan prinsip arsitektur berkelanjutan serta penerapan sistem pencahayaan dan penghawaan yang optimal. Bangunan ramah lingkungan tidak hanya fokus pada penghematan energi melalui pencahayaan dan penghawaan alami serta pengelolaan limbah, tetapi juga memastikan bahwa material yang digunakan tidak merusak lingkungan, baik dalam jangka pendek maupun panjang. Konsep material mencakup material yang bisa menjaga ekosistem lingkungan, baik yang bisa didaur ulang maupun yang tahan lama (Seftianingsih & Wibawa, 2024).

Faktor-faktor yang mempengaruhi loyalitas pelanggan mencakup kepuasan pelanggan, ikatan emosional, kepercayaan, pengurangan pilihan dan kebiasaan, serta sejarah dengan perusahaan. Tujuan utama dari loyalitas pelanggan adalah untuk meningkatkan pendapatan perusahaan melalui pembelian ulang atau penggunaan produk. Selain itu, tujuan lainnya adalah untuk mempertahankan kelangsungan perusahaan dengan membangun hubungan yang lebih kuat antara merek dan pelanggan. Merek bukan hanya sekadar logo atau merek dagang. Dari perspektif perilaku, loyalitas diartikan sebagai pembelian ulang suatu merek secara konsisten oleh pelanggan. Setiap kali seorang pelanggan membeli ulang produk

atau jasa dengan merek yang sama, maka ia dianggap loyal terhadap merek tersebut (Wibowo, 2019).

2.9 Penelitian Terdahulu

Berdasarkan judul penelitian yaitu “Pemilihan Alternatif Material Ramah Lingkungan Untuk Menggantikan Sampah sekali pakai Di Kafe Dan Restoran Menggunakan Metode *Multicriteria analysis* : Studi Kasus Kota Banda Aceh” ditampilkan secara rinci pada **Tabel 2.2**



Tabel 2. 2 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Ini

Hal	Penelitian 1	Penelitian 2	Penelitian 3	Penelitian 4	Penelitian 5	Penelitian ini
Judul	Efektivitas Pengendalian Sampah Plastik Untuk Mendukung Kelestarian Lingkungan Hidup di Kota Semarang	Analisis Efektivitas Praktek Pengelolaan Sampah Zero Waste di Kota Mataram Provinsi Nusa Tenggara Barat	Strategi Pengelolaan Sampah Berkelanjutan	<i>Multicriteria analysis</i> Dalam Pemilihan Sistem Pemrosesan Sampah di Kabupaten Klungkung, Provinsi Bali	Prioritas Penanganan Jalan Kabupaten Pidie Menggunakan Metode <i>Multicriteria analysis</i> (AMK)	Pemilihan Alternatif Material Ramah Lingkungan Untuk Menggantikan Sampah Sekali Pakai di Kafe dan Restoran Menggunakan Metode <i>Multicriteria analysis</i> : Studi Kasus Kota Banda Aceh
Tahun	2021	2023	2020	2019	2020	2025
Nama peneliti	Chanidia Ari Rahmayani., Aminah	Sukirman., Inka Nusamuda Pratama	Mustamin Rahim	Mochammad chaerul., Elprida Agustina., I Made wahyu Widyarsana	Thantawi., Muhammad Isya., Sugiarto Sugiarto	Muhammad Aslam Alkindy
Jumlah sampel	-	-		35 responden	15 responden	48 responden
Metode Penelitian	Yuridis normatif	<i>Library Research</i>	<i>Library Research</i>	<i>Multicriteria analysis</i>	<i>Multicriteria analysis</i>	<i>Multicriteria analysis</i>
Hasil	Penelitian ini menunjukkan bahwa Peraturan	Penelitian ini menunjukkan bahwa praktik zero	Penelitian ini membahas strategi pengelolaan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari tiga	Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan	

Hal	Penelitian 1	Penelitian 2	Penelitian 3	Penelitian 4	Penelitian 5	Penelitian ini
	tentang Pengendalian Penggunaan Plastik telah diterapkan dengan baik di toko modern dan swalayan, tetapi belum efektif di sektor restoran, rumah makan, kafe, dan penjual makanan, yang masih banyak menggunakan plastik sekali pakai. Kendala utama dalam implementasi regulasi ini adalah kurangnya kesadaran pelaku usaha, minimnya sosialisasi, serta lemahnya penegakan hukum.	waste di Kota Mataram berhasil mengurangi volume sampah dan meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah berkelanjutan. Program daur ulang dan pengomposan efektif, dengan tingkat daur ulang meningkat dari 20% (2021) menjadi 30% (2022). Namun, masih ada tantangan seperti kurangnya pemahaman	sampah berkelanjutan di negara maju sebagai acuan bagi negara berkembang, khususnya Indonesia. Negara maju berhasil mengurangi produksi sampah, meningkatkan daur ulang dan penggunaan kembali, serta mengolah sampah menjadi energi. Program Waste to Energy di Uni Eropa berkontribusi 29% pada 2018, sementara negara seperti Jerman	alternatif sistem pemrosesan sampah di Klungkung, TOSS merupakan pilihan paling optimal berdasarkan metode AHP dengan empat kriteria utama. TOSS unggul karena mampu memenuhi sebagian besar subkriteria, terutama dalam aspek lingkungan. TPA Regional Bangli menempati posisi kedua, sedangkan TPA baru berada di posisi terakhir.	hasil survei persepsi tingkat kepentingan antar kriteria dengan para responden, maka diperoleh bobot kepentingan tiap-tiap kriteria yaitu aspek kerusakan jalan dengan bobot kriteria sebesar 0,197, aspek lingkungan dengan bobot kriteria sebesar 0,190, aspek pengembangan ekonomi dengan bobot kriteria 0,184, aspek pemerataan aksesibilitas	

Hal	Penelitian 1	Penelitian 2	Penelitian 3	Penelitian 4	Penelitian 5	Penelitian ini
	Oleh karena itu, diperlukan upaya sosialisasi yang lebih intensif dan penegakan hukum yang lebih tegas agar pengendalian sampah plastik dapat lebih efektif dalam mendukung kelestarian lingkungan di Kota Semarang.	masyarakat dan keterbatasan infrastruktur. Penggunaan plastik sekali pakai juga masih tinggi (70%). Oleh karena itu, diperlukan edukasi lebih lanjut, investasi infrastruktur, serta penguatan regulasi dan pengawasan untuk mencapai tujuan zero waste secara optimal.	mencapai tingkat daur ulang 56,1%. Pendidikan lingkungan sejak dini dan komunitas peduli sampah berperan penting dalam mengurangi dampak negatif sampah. Dengan mengadopsi praktik terbaik dari negara maju, Indonesia dapat mengembangkan sistem pengelolaan sampah yang lebih efektif dan berkelanjutan.	Penelitian ini menekankan pentingnya pendekatan multikriteria dalam pemilihan sistem pengelolaan sampah yang berkelanjutan dan diterima berbagai pihak.	dengan bobot sebesar 0,152, aspek pengembangan wilayah dengan bobot kriteria sebesar 0,147 dan aspek biaya dengan bobot kriteria sebesar 0,130	

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

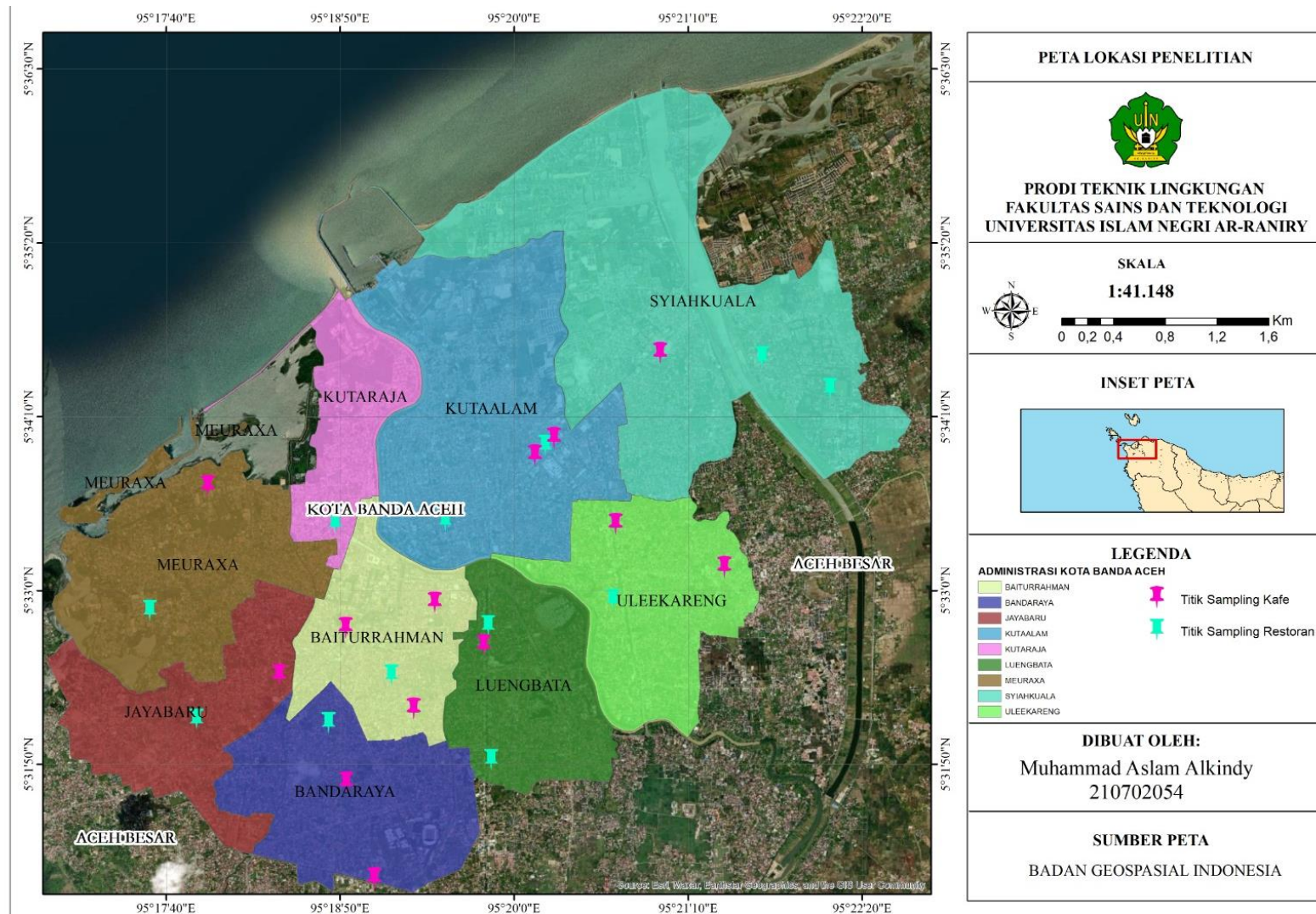
3.1. Lokasi Dan Waktu Penelitian

3.1.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kafe dan restoran yang berada di wilayah Kota Banda Aceh, Provinsi Aceh. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada penggunaan plastik sekali pakai yang cukup besar mengikut jumlah penduduk yang juga semakin bertambah di tiap tahunnya. Kategori kafe yang di maksud dalam penelitian ini adalah tempat berkumpul yang fokus penjualannya adalah minuman dan makanan ringan, sedangkan restoran adalah tempat yang dapat dideskripsikan sebagai tempat untuk makan makanan berat. Kota Banda Aceh juga dipilih karena merupakan wilayah dengan produksi sampah plastik yang terus meningkat, menjadikannya lokasi yang tepat untuk menganalisis alternatif material ramah lingkungan yang dapat menggantikan plastik sekali pakai di sektor kafe dan restoran. Peta administrasi Kota Banda Aceh dapat dilihat pada **Gambar 3. 1**.

3.1.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian direncanakan berlangsung selama delapan bulan, dimulai dari tahap observasi awal dan perumusan masalah pada bulan Januari 2025 s/d Agustus 2025. Dapat dilihat tahapan dan waktu penelitian ini yang telah disajikan dalam **Tabel 3.1**



Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian
(Sumber: Hasil Pengolahan Data ArcGIS,2026)

Tabel 3. 1 *Timeline* Perencanaan Penyusunan Proposal Tugas Akhir

NO	KEGIATAN	Time line Perencanaan Penyusunan Proposal Tugas Akhir																																																			
		Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus				September				Oktober				November				Desember				Januari			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV								
1	Pengajuan Judul Proposal Tugas Akhir																																																				
2	Studi Literatur																																																				
3	Penyusunan Proposal Tugas Akhir																																																				
4	Revisi Proposal Tugas Akhir																																																				
5	Kuliah Pengabdian Masyarakat (KPM)																																																				
6	Seminar Proposal Tugas Akhir																																																				
7	Revisi Hasil Seminar Proposal																																																				
8	Observasi dan perizinan sampling																																																				
9	Pengumpulan Data																																																				
10	Pengolahan dan analisis data																																																				
11	Penyusunan laporan hasil analisis																																																				
12	Penyusunan Tugas Akhir																																																				
13	Sidang Tugas Akhir																																																				

(Sumber: Data Penelitian 2026)



3.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui dua jenis sumber, yaitu data primer dan data sekunder. Setelah melalui tahap identifikasi masalah dan studi literatur, penelitian dilanjutkan ke tahap pengambilan data, diantaranya:

3.2.1 Data Primer

Data primer dikumpulkan secara langsung dengan cara turun langsung ke lapangan, dalam penelitian kali ini menggunakan dua data primer yaitu:

- **Observasi**

Peneliti akan turun langsung ke lokasi penelitian untuk mengamati kondisi nyata penggunaan plastik di kafe dan restoran yang ada di Kota Banda Aceh

- **Wawancara**

Peneliti menyusun daftar pertanyaan dan membagikannya kepada responden, wawancara bertujuan mengumpulkan data yang lebih spesifik dalam memberikan tanggapan dan saran oleh responden terkait penggunaan plastik sekali pakai.

3.2.2 Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari sumber-sumber yang telah tersedia sebelumnya, dalam penelitian ini menggunakan dua data sekunder yaitu:

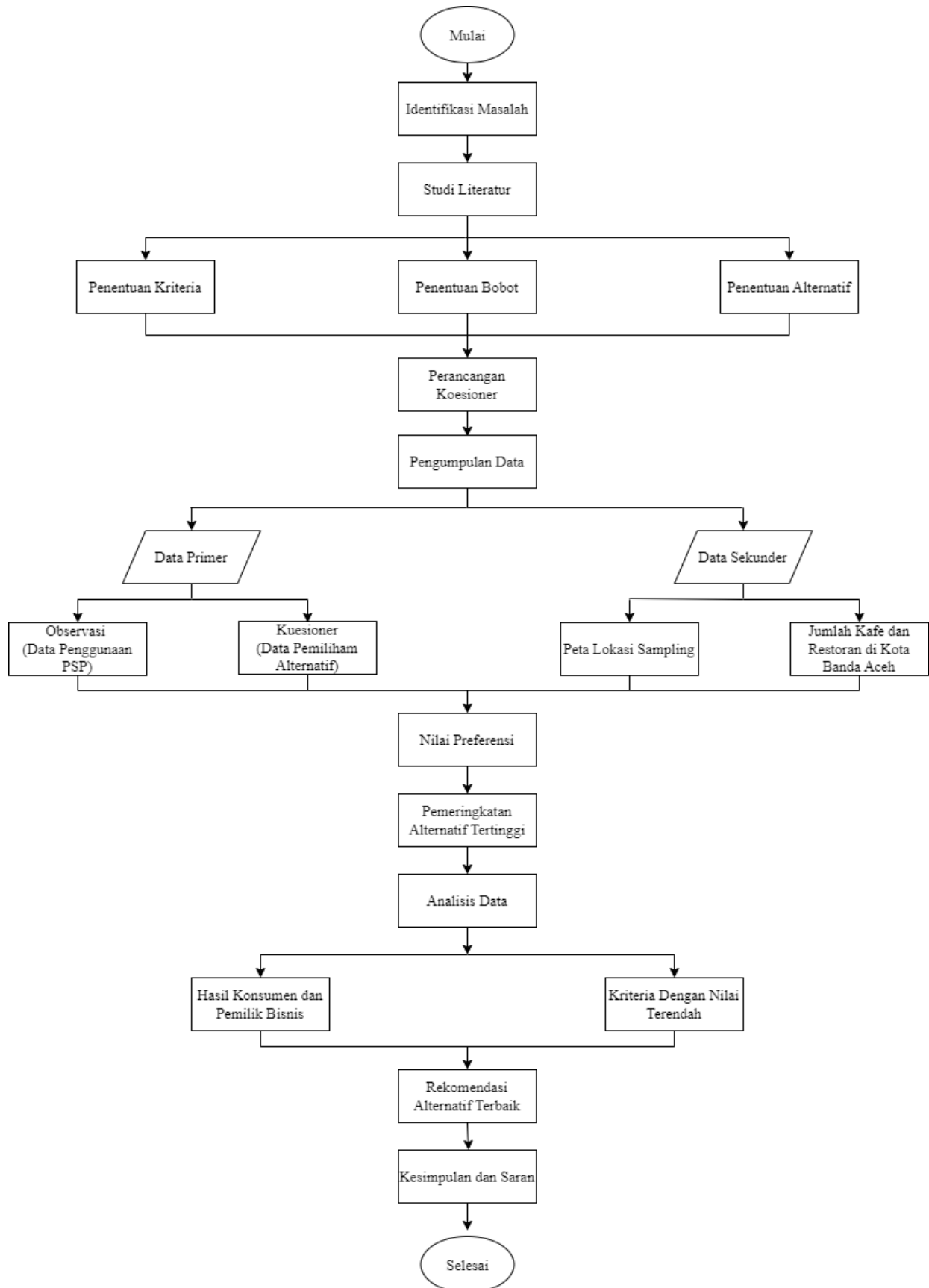
- **Peta Lokasi Penelitian**

Peta ini digunakan untuk memberikan gambaran lokasi yang akan dilakukan penelitian, lokasi yang dipilih oleh penulis adalah kafe dan restoran yang ada di Kota Banda Aceh

- **Studi Literatur**

Penulis mengambil studi literatur dari jurnal, buku, artikel ilmiah, serta dokumen terdahulu yang relevan. Studi literatur ini digunakan sebagai referensi teori dan perbandingan terhadap data primer

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini seperti digambarkan di bawah ini, diagram alir penelitian yang menunjukkan Langkah yang akan dilakukan dalam proses perencanaan.



3.3. Metode Pengambilan Sampel

Metode pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan *random sampling* untuk menentukan restoran dan kafe yang akan menjadi objek penelitian. *Random sampling* dipilih karena memungkinkan peneliti untuk memilih sampel secara acak dari tiap-tiap kecamatan yang ada di Kota Banda Aceh. Sampel dipilih secara acak untuk memastikan bahwa data yang diperoleh relevan dengan tujuan penelitian. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang sempurna mengenai penggunaan plastik sekali pakai di restoran dan kafe di Kota Banda Aceh. Untuk menentukan jumlah sampel restoran yang akan digunakan dalam penelitian ini, digunakan rumus sesuai SNI 19-3964-1994 sebagai berikut:

$$S = C_d \sqrt{T_s} \dots\dots\dots (3.1)$$

Dimana:

C_d = Koefisien bangunan non perumahan = 1

T_s = Jumlah bangunan non perumahan

Menurut data dari Badan Pusat Statistik Kota Banda Aceh (BPS Kota Banda Aceh 2021) jumlah restoran dan kafe yang ada di Banda Aceh sebanyak 568, jumlah sampel yang di peroleh untuk penelitian ini sebagai berikut:

$$S = C_d \sqrt{T_s}$$

$$S = 1 \sqrt{568}$$

$$S = 23,8 \text{ kafe dan restoran}$$

Jumlah kafe dan restoran yang dihitung dengan menggunakan rumus di atas didapatkan hasil sebanyak 24 restoran dan kafe yang akan di sampling, dari hasil tersebut maka akan di bagi 2, sebanyak 12 kafe dan 12 restoran, dalam metode ini penulis juga memperbanyak jumlah orang yang akan mengisi sampling di setiap restoran dan kafe, jumlah sampling yang akan diambil di tiap-tiap restoran dan kafe sebanyak 2 orang, diantaranya 1 orang pemilik bisnis dan 1 orang konsumen, dengan demikian total sampel yang akan diambil dalam penelitian kali ini adalah sebanyak 48 sampel.

3.4. Langkah – Langkah *Multicriteria Analysis*

Multicriteria analysis dalam penelitian ini berfungsi sebagai alat bantu dalam proses pengambilan keputusan untuk menentukan alternatif yang paling sesuai. Pemilihan alternatif tidak dapat ditetapkan hanya berdasarkan satu aspek, melainkan harus mempertimbangkan berbagai kriteria secara bersamaan, seperti dampak lingkungan, biaya, daya tahan, serta kemudahan penggunaan. Setiap alternatif memiliki keunggulan dan keterbatasan pada masing-masing kriteria, sehingga diperlukan metode yang mampu mengintegrasikan seluruh pertimbangan tersebut secara sistematis dan objektif.

Dalam penelitian ini digunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), yaitu salah satu pendekatan pengambilan keputusan multikriteria yang sederhana, transparan, dan mudah diterapkan. Metode SAW bekerja dengan menormalisasi nilai setiap kriteria, kemudian mengalikan hasil normalisasi tersebut dengan bobot yang telah ditentukan. Proses ini menghasilkan nilai preferensi untuk setiap alternatif, sehingga memudahkan penentuan material yang paling optimal.

3.4.1 Identifikasi Kriteria

Kriteria yang digunakan untuk memilih material ramah lingkungan, adalah Lingkungan, ekonomi, dan sosial. Data berikut didapat dari hasil modifikasi dari beberapa referensi yang ada pada **Sub Bab 2.8**. Berikut merupakan beberapa rincian yang akan digunakan dalam penelitian ini, seperti pada **Tabel 3.2**.

Tabel 3. 2 Tabel Kriteria Pertimbangan

N0	Kriteria Pertimbangan	
1	Lingkungan	Pemanasan global yang rendah (<i>carbon footprint</i>)
		Penggunaan air yang sedikit
		Durabilitas yang tinggi
2	Ekonomi	Biaya investasi yang rendah
		Biaya operasional yang rendah
		Biaya rendah untuk konsumen
3	Sosial	Keindahan
		Kesehatan
		Kenyamanan

(*Sumber: Data Penelitian 2026*)

Keterangan :

- **Pemanasan Global Yang Rendah**
Alternatif material ramah lingkungan memiliki pemanasan global yang rendah atau emisi CO₂ yang lebih sedikit, material yang digunakan bisa berupa material yang dapat terurai dengan sendirinya ataupun material yang dapat digunakan berulang kali sehingga dapat mengurangi pemanasan global dari segi pembuatan material ramah lingkungan.
- **Penggunaan Air Yang Sedikit**
Penggunaan alternatif material ramah lingkungan memiliki maksud dan tujuan bahwa material tersebut dapat mengurangi jumlah penggunaan air yang lebih sedikit selama proses produksi, pemakaian dan pembuangan, karena air merupakan sumber daya alam yang semakin terbatas.
- **Durabilitas Yang Tinggi**
Alternatif material ramah lingkungan yang digunakan durabilitas atau daya tahan material terhadap kerusakan fisik, kimia, dan lingkungan, mencerminkan sejauh mana suatu bahan mampu bertahan mengalami penurunan fungsi atau kualitas secara signifikan. Material yang memiliki durabilitas tinggi tidak hanya lebih kuat dan tahan lama, tetapi juga mengurangi jumlah pergantian sehingga berkontribusi pada efisiensi biaya operasional dan penurunan jumlah limbah.
- **Biaya Investasi Yang Rendah**
Alternatif material ramah lingkungan memiliki biaya yang rendah yang akan dikeluarkan oleh pemilik bisnis dalam mengganti plastik sekali pakai, baik dari sisi pembelian material, pengadaan alat pendukung, maupun penyesuaian operasional
- **Biaya Operasional Yang Rendah**
Alternatif material ramah lingkungan yang digunakan memiliki biaya operasional yang rendah yang mengacu pada sejauh mana penggunaan material tersebut dalam membantu mengurangi pengeluaran harian, seperti penyimpanan, pemeliharaan, hingga pengelolaan limbah.
- **Biaya Rendah Untuk Konsumen**

Alternatif material yang digunakan tidak memiliki kenaikan harga produk secara signifikan sehingga tetap dapat dijangkau oleh berbagai lapisan masyarakat, kenaikan harga tersebut dapat dialokasikan untuk operasional alternatif.

- Keindahan

Alternatif material ramah lingkungan yang digunakan memiliki daya tarik visual yang mendukung estetika ruang usaha, baik dari segi warna, bentuk, tekstur maupun keserasian dengan desain interior kafe dan restoran

- Kesehatan

Alternatif material ramah lingkungan yang digunakan lebih sedikit menggunakan zat kimia berbahaya sehingga memiliki resiko yang membahayakan bagi kesehatan konsumen.

- Kenyamanan

Alternatif material ramah yang digunakan memberikan kemudahan dan rasa nyaman bagi pengguna, baik bagi konsumen maupun bagi pemilik usaha dalam proses penyajian, pemakaian, dan pengelolaan.

3.4.2 Pembobotan Kriteria

Berdasarkan penelitian (Stević et al., 2019) dalam pembobotan dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dilakukan untuk menyeimbangkan kepentingan antara aspek lingkungan, ekonomi, dan sosial. Menurut (Sudipa & Aryati, 2019) pemberian bobot dapat dilakukan sesuai dengan kepentingan tujuan penelitian yang akan dilakukan, dalam penelitian ini aspek lingkungan memperoleh bobot tinggi karena terkait langsung dengan keberlanjutan ekosistem dan pengurangan dampak polusi. Aspek ekonomi diberi bobot menengah untuk memastikan efisiensi biaya dan kelayakan penerapan. Sementara itu, aspek sosial juga mendapat bobot signifikan karena menyangkut penerimaan masyarakat, keadilan distribusi manfaat, serta keberlanjutan antargenerasi. Pembobotan mencerminkan tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria terhadap tujuan pengambilan keputusan. Dengan demikian dalam penelitian ini terdapat bobot yang diberikan untuk tiap kriteria sesuai dengan studi literatur yang ada pada **Sub Bab 2.8.** sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Pembobotan Kriteria

KRITERIA PERTIMBANGAN		PEMBOBOTAN	PERSENTASE
LINGKUNGAN	Pemanasan global yang rendah (<i>carbon footprint</i>)	15	38
	Penggunaan air yang sedikit	12	
	Durabilitas yang tinggi	11	
EKONOMI	Biaya investasi yang rendah	11	32
	Biaya operasional yang rendah	10	
	Biaya rendah untuk konsumen	11	
SOSIAL	Keindahan	10	30
	Kesehatan	10	
	Kenyamanan	10	

(Sumber: Data Penelitian 2026)

3.4.3 Penentuan Alternatif Material

Alternatif material yang di pilih untuk metode ini adalah kaca/beling, *Reusable plastic*, *Stainless steel*, keramik, dan bioplastik. Pemilihan kaca sebagai alternatif plastik sekali kaca menawarkan sejumlah keunggulan, menurut penelitian (Baek et al., 2025) kaca dapat digunakan berulang kali serta sifat daur ulang yang tidak menurunkan kualitas material. Karakteristik tersebut menjadikan kaca berkontribusi penuh dalam upaya mengurangi limbah plastik. Dalam pemakaian ulang (*reuse*) penggunaan kaca dipandang lebih ramah lingkungan dibandingkan plastik sekali pakai, khususnya dalam konteks pengurangan timbunan sampah plastik di sektor kafe dan restoran, dengan demikian kaca merupakan salah satu alternatif yang digunakan dalam penelitian ini.

Dalam pemilihan alternatif plastik sekali pakai terdapat keramik *steinless steel*, *Reusable plastic* dan juga bioplastik yang bisa digunakan. Dalam Kajian Life Cycle Assessment (LCA) yang dilakukan oleh Lewis, Gower, & Notten (2021) menunjukkan bahwa gelas keramik, *Stainless steel*, *Reusable plastic*, dan bioplastik dapat menjadi alternatif plastik sekali pakai karena berpotensi menimbulkan dampak lingkungan yang lebih rendah jika digunakan sesuai konteks dan pola pemakaian yang tepat. Gelas keramik dan *Stainless steel* dapat digunakan jangka panjang serta dapat digunakan berulang kali, sehingga beban lingkungan dari proses produksinya, terutama pada konsumsi minuman di tempat (*dine-in*). *Reusable plastic* dipandang sebagai alternatif karena memiliki karakteristik ringan, membutuhkan energi produksi yang relatif rendah. Dengan demikian, material ini

lebih praktis untuk diterapkan sebagai solusi alternatif dalam pengurangan plastik sekali pakai. Sementara itu, bioplastik dipilih karena berasal dari sumber daya terbarukan dan dapat mengurangi ketergantungan pada bahan baku fosil. Secara keseluruhan, keempat material ini dinilai layak sebagai pengganti plastik sekali pakai karena mampu mengurangi jumlah timbunan sampah plastik dan menurunkan dampak lingkungan sepanjang penggunaan produk apabila dikelola secara berkelanjutan, berikut merupakan alternatif yang digunakan seperti pada **Tabel 3.3**.

Tabel 3. 4 Tabel Pemilihan Alternatif

No	Alternatif	Gambar
1	Kaca/Beling	
2	<i>Reusable plastic</i>	
3	<i>Stainless steel</i>	
4	Keramik	
5	Bioplastik	

(Sumber: Data Penelitian 2026)

3.4.4 Matriks Keputusan *Simple Additive Weighting* (SAW)

Matriks keputusan merupakan tahapan dalam penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang berfungsi untuk menyajikan nilai awal dari setiap alternatif terhadap kriteria yang digunakan dalam penelitian. Matriks keputusan disusun berdasarkan hasil pengolahan data penilaian responden terhadap masing-masing alternatif material kemasan, yang telah dikonversi ke dalam bentuk numerik agar dapat dianalisis menggunakan metode SAW.

Pada penelitian ini, alternatif yang dianalisis terdiri atas lima jenis alternatif, yaitu kaca, *Stainless steel*, keramik, *Reusable plastic*, dan bioplastik. Pemilihan alternatif tersebut didasarkan pada tingkat penggunaannya yang cukup umum serta relevansinya terhadap isu keberlanjutan lingkungan. Sementara itu, kriteria penilaian yang digunakan meliputi aspek lingkungan, ekonomi, dan sosial yang merepresentasikan tiga pilar utama pembangunan berkelanjutan.

Penilaian terhadap setiap alternatif dilakukan menggunakan skala Likert 1–5, di mana nilai 1 sangat tidak penting, 2 tidak penting, 3 cukup penting, 4 penting, 5 sangat penting. Skala ini digunakan untuk memudahkan responden dalam memberikan penilaian serta untuk menyederhanakan proses kuantifikasi data kualitatif menjadi data kuantitatif. Nilai yang digunakan dalam matriks keputusan merupakan nilai rata-rata dari seluruh penilaian responden terhadap masing-masing alternatif pada setiap kriteria.

Hasil pengolahan data penilaian responden kemudian disusun ke dalam bentuk matriks keputusan, sebagaimana ditunjukkan pada **Lampiran 3**.

Tabel 3. 5 Keputusan Konsumen

Alternatif Material	<i>Carbon footprint</i>	Penggunaan Air Yang Sedikit	Durabilitas Yang Tinggi	Biaya Investasi Yang Rendah	Biaya Operasional Yang Rendah	Biaya Yang Rendah Untuk Konsumen	Keindahan	Kesehatan	Kenyamanan
Keramik									
<i>Stainless steel</i>									
Kaca/Beling									
<i>Reusable plastic</i>									
Bioplastik									

(Sumber: Data Penelitian 2026)

- Perhitungan normalisasi

Perhitungan normalisasi dilakukan dengan cara membagikan tiap hasil dari penilaian dengan 5 untuk menghasilkan nilai normalisasi, setiap jawaban dinormalisasikan dengan 5 dikarenakan jumlah penilaian hanya 5, rumus dapat dilihat sebagai berikut:

$$N_{Ij} = \frac{X_{Ij}}{\max(X)}$$

Diketahui :

X_{Ij} = Nilai alternatif ke - I pada kriteria ke - j

$\max(X)$ = Nilai terbesar pada penilaian

N_{Ij} = Nilai hasil normalisasi

- Perhitungan preferensi

Perhitungan yang telah dibagi tersebut kemudian dikalikan dengan bobot dari kriteria yang telah dipilih, rumus dapat dilihat sebagai berikut seperti berikut:

$$V_I = \sum_{j=1}^n (W_j \times N_{Ij})$$

Diketahui :

N_{Ij} = Nilai normalisasi alternatif ke - I pada kriteria ke - j

W_j = Bobot kriteria ke-j

V_I = Nilai hasil normalisasi

n = Jumlah kriteria

- Penjumlahan preferensi

Penjumlahan preferensi dilakukan dengan menjumlahkan semua nilai yang telah dikalikan dengan bobot pada tiap-tiap alternatif, dapat dilihat sebagai berikut:

$$(V_a + V_b + V_c \dots \dots \dots)$$

3.4.5 Metode Penyajian Data

Menggunakan metode *Multicriteria analysis* untuk menghitung skor akhir untuk setiap alternatif dan memilih alternatif terbaik berdasarkan hasil pemilihan terbanyak. Berikut merupakan tabel penyajian data dari penelitian ini:

Tabel 3. 6 Kriteria Alternatif Material Ramah Lingkungan

ALTERNATIF DENGAN PEMILIHAN TERTINGGI MENURUT PENILAIAN KRITERIA					
RESPONDEN	KERAMIK	STAINLESS STEEL	KACA/ BELING	REUSABLE PLASTIC	BIOPLASTIK
KONSUMEN					
PEMILIK BISNIS					
TOTAL					

(Sumber: Data Penelitian 2026)

3.5. Analisi Data

Analisis data dalam penelitian ini bertujuan untuk menentukan alternatif material ramah lingkungan terbaik yang dapat menggantikan plastik sekali pakai berdasarkan preferensi pemilik bisnis dan konsumen kafe serta restoran di Banda Aceh. Langkah-langkah analisis dilakukan secara sistematis dimulai dari pengumpulan data primer melalui wawancara, serta data sekunder dari literatur ilmiah dan dokumen kebijakan terkait pengelolaan sampah plastik. Responden memberikan penilaian terhadap sejumlah alternatif material menggunakan metode skoring berbasis *simple ranking* terhadap sembilan kriteria utama yang dikelompokkan ke dalam tiga aspek: lingkungan, ekonomi dan sosial. Bobot dari masing-masing kriteria dihitung berdasarkan akumulasi preferensi responden, sehingga merepresentasikan tingkat kepentingan masing-masing aspek dalam proses pengambilan keputusan.

Setelah bobot kriteria ditentukan, beberapa alternatif material seperti kaca/beling, *Reusable plastic*, bioplastik, *Stainless steel* dan keramik dinilai berdasarkan skor performa tiap kriteria. Hasil penilaian disajikan dalam bentuk tabel evaluasi multikriteria, di mana skor akhir masing-masing alternatif dihitung melalui penjumlahan bobot terstandarisasi. Alternatif dengan skor tertinggi direkomendasikan sebagai solusi paling ideal untuk diterapkan di sektor makanan dan minuman. Selain menghasilkan urutan peringkat material yang layak, analisis ini memberikan strategi bagi pelaku usaha dalam melakukan transisi menuju keberlanjutan, sekaligus mendukung upaya pengurangan sampah plastik secara lokal dan nasional.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kriteria Utama Dalam Penggunaan Alternatif

Penentuan kriteria utama dalam pemilihan alternatif bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang paling berpengaruh dalam proses pemilihan material oleh responden. Kriteria utama mencerminkan aspek yang paling diprioritaskan responden dalam menilai kesesuaian suatu pilihan. Analisis ini dilakukan dari tiga perspektif, yaitu preferensi pemilik usaha, preferensi konsumen, serta kombinasi keduanya sehingga diperoleh gambaran yang lebih menyeluruh.

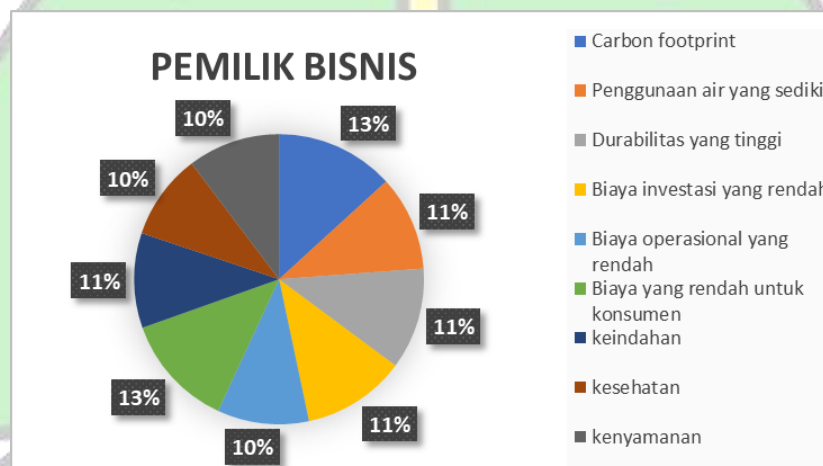
4.1.1 Kriteria Utama Menurut Preferensi Pemilik Bisnis

Penilaian terhadap kriteria utama dari sudut pandang pemilik bisnis diperoleh melalui wawancara dengan pelaku usaha, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4.1. Preferensi ini ditetapkan untuk merepresentasikan pertimbangan mereka dalam memilih alternatif yang paling sesuai dengan kebutuhan operasional sekaligus mendukung keberlanjutan usaha. Secara umum, pemilik bisnis menempatkan aspek ekonomi sebagai prioritas utama, karena berhubungan langsung dengan biaya produksi, efisiensi penggunaan material serta keberlangsungan usaha dalam jangka panjang (Priscilla et al., 2020). Temuan ini menunjukkan bahwa pemilik bisnis mulai menempatkan isu keberlanjutan lingkungan sebagai faktor strategis dalam operasional usaha, khususnya dalam upaya pengurangan penggunaan plastik sekali pakai yang berdampak langsung terhadap pencemaran lingkungan (Chaerul et al., 2020). Berikut merupakan tabel kriteria utama menurut preferensi pemilik bisnis:

Tabel 4. 1 Kriteria Utama Menurut Preferensi Pemilik Bisnis

KRITERIA TERTINGGI YANG MEMPENGARUHI PENGGUNAAN ALTERNATIF	
KRITERIA	PEMILIK BISNIS
<i>Carbon footprint</i>	12.03
Penggunaan air yang sedikit	9.62
Durabilitas yang tinggi	10.30
Biaya investasi yang rendah	10.47
Biaya operasional yang rendah	9.30
Biaya yang rendah untuk konsumen	11.51
keindahan	9.62
kesehatan	8.68
kenyamanan	9.36

(Sumber: Data Penelitian, 2026)



Gambar 4. 1 Persentase Kriteria Menurut Preferensi Pemilik Bisnis
(Sumber: Data Penelitian, 2026)

Berdasarkan analisis pada Tabel 4.1 dan diagram lingkaran, dapat diketahui bahwa pemilik kafe dan restoran menempatkan *carbon footprint* sebagai kriteria dengan nilai tertinggi, yaitu sebesar 12,03. Nilai ini menunjukkan bahwa pemilik bisnis memiliki perhatian yang cukup besar terhadap dampak emisi karbon yang dihasilkan dari penggunaan material, khususnya dalam konteks pengurangan dampak lingkungan akibat plastik sekali pakai. Temuan ini sejalan dengan pandangan bahwa pelaku usaha mulai mempertimbangkan aspek lingkungan sebagai bagian dari strategi keberlanjutan usaha, terutama untuk menjaga citra bisnis dan menyesuaikan diri dengan kebijakan lingkungan yang semakin ketat (Chaerul et al., 2020).

Selain *carbon footprint*, kriteria biaya yang rendah untuk konsumen juga memperoleh nilai yang relatif tinggi, yaitu sebesar 11,51. Hal ini menunjukkan bahwa pemilik bisnis tidak hanya berfokus pada aspek keberlanjutan lingkungan, tetapi juga mempertimbangkan daya beli konsumen sebagai faktor penting dalam pengambilan keputusan. Pemilik usaha cenderung memilih material alternatif yang tidak menimbulkan kenaikan harga produk secara signifikan agar tetap kompetitif di pasar. Temuan ini sejalan dengan penelitian Fahmi et al. (2023) yang menyatakan bahwa dalam penerapan konsep ramah lingkungan di kafe dan restoran, pertimbangan ekonomi khususnya biaya yang dirasakan konsumen menjadi faktor kunci yang memengaruhi keputusan pelaku usaha.

Kriteria durabilitas yang tinggi dan biaya investasi yang rendah juga menunjukkan nilai yang cukup signifikan, masing-masing sebesar 10,30 dan 10,47. Hal ini mengindikasikan bahwa pemilik bisnis cenderung memilih material yang memiliki umur pakai panjang serta tidak memerlukan penggantian dalam jangka waktu singkat. Material yang tahan lama dipersepsikan mampu menekan biaya operasional dalam jangka panjang, meskipun pada tahap awal memerlukan biaya investasi yang relatif lebih tinggi. Temuan ini sejalan dengan penelitian Fahmi et al. (2023) yang menyatakan bahwa dalam usaha kafe dan restoran, durabilitas material dan efisiensi biaya investasi merupakan pertimbangan utama bagi pelaku usaha dalam menentukan penggunaan material alternatif yang berkelanjutan.

Sementara itu, kriteria penggunaan air yang sedikit, biaya operasional yang rendah, keindahan, kesehatan dan kenyamanan memiliki nilai yang relatif berimbang, yaitu berkisar antara 8,7 hingga 9,62. Hal ini menunjukkan bahwa aspek-aspek tersebut tetap dipertimbangkan oleh pemilik bisnis, meskipun tidak menjadi prioritas utama. Keseimbangan nilai ini menggambarkan bahwa keputusan pemilik bisnis bersifat multikriteria, di mana tidak hanya satu faktor yang menentukan, tetapi merupakan kombinasi antara pertimbangan lingkungan, ekonomi, dan sosial (Chaerul et al., 2020).

Visualisasi dalam bentuk diagram lingkaran memperjelas hasil yang ditunjukkan pada **Tabel 4.1**, di mana kontribusi masing-masing kriteria relatif tersebar, namun *carbon footprint* dan biaya yang rendah untuk konsumen menempati proporsi terbesar. Kondisi ini menegaskan bahwa preferensi pemilik

bisnis cenderung mengarah pada pemilihan material alternatif yang mampu menurunkan dampak lingkungan tanpa mengesampingkan aspek ekonomi dan keberterimaan pasar. Temuan ini sejalan dengan prinsip analisis multikriteria yang menyatakan bahwa pengambilan keputusan dilakukan berdasarkan kontribusi relatif setiap kriteria secara simultan dalam menentukan alternatif terbaik (Thantawi et al., 2020).

4.1.2 Kriteria Utama Menurut Preferensi Konsumen

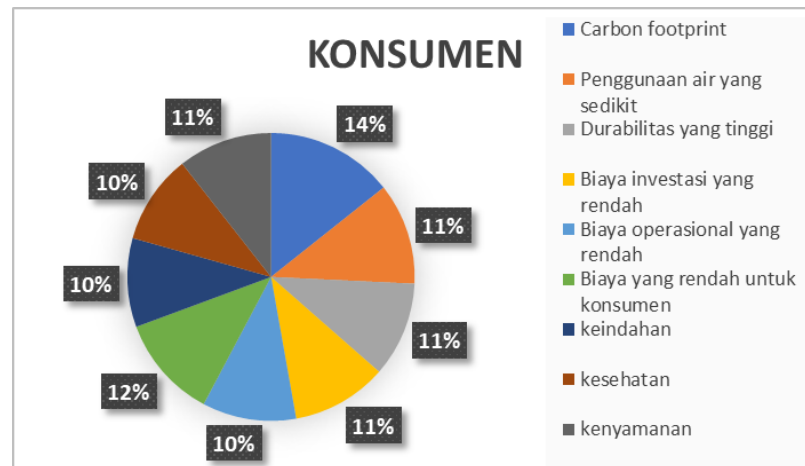
Penilaian konsumen mencerminkan persepsi, kebutuhan, serta pengalaman langsung dalam menggunakan material. Dengan demikian, analisis terhadap kriteria utama dari sudut pandang konsumen bertujuan untuk mengidentifikasi aspek yang paling diperhatikan dan dianggap penting sebelum penyajian data dalam bentuk tabel serta pembahasan hasil penilaian.

Hasil analisis data konsumen menunjukkan bahwa preferensi konsumen terhadap alternatif material pengganti plastik sekali pakai pada kriteria sosial penting, sebagaimana tercermin pada nilai bobot dalam tabel hasil perhitungan SAW. Konsumen tidak hanya mempertimbangkan dampak lingkungan dari material yang digunakan, tetapi juga memperhatikan aspek keamanan penggunaan, kenyamanan, serta tampilan visual dalam aktivitas makan dan minum. Temuan ini sejalan dengan penelitian Rizqiawan dan Novianto (2023) yang menyatakan bahwa persepsi konsumen terhadap produk dan fasilitas kafe sangat dipengaruhi oleh faktor kenyamanan, keamanan dan estetika.

Tabel 4. 2 Kriteria Utama Menurut Preferensi Konsumen

KRITERIA TERTINGGI YANG MEMPENGARUHI PENGGUNAAN ALTERNATIF	
KRITERIA	KONSUMEN
<i>Carbon footprint</i>	12.15
Penggunaan air yang sedikit	9.67
Durabilitas yang tinggi	9.06
Biaya investasi yang rendah	9.11
Biaya operasional yang rendah	8.96
Biaya yang rendah untuk konsumen	9.83
keindahan	8.46
kesehatan	8.52
kenyamanan	8.98

Sumber: Data Penelitian, 2026)



Gambar 4. 2 Persentase Kriteria Menurut Preferensi Konsumen
(Sumber: Data Penelitian, 2026)

Selain itu, penelitian perilaku konsumen dalam sepuluh tahun terakhir menunjukkan bahwa kesadaran lingkungan mulai mempengaruhi pola konsumsi, namun faktor pengalaman penggunaan tetap menjadi pertimbangan utama. Oleh karena itu, material alternatif yang dinilai ramah lingkungan tetapi tidak mengurangi kenyamanan dan keamanan penggunaan akan lebih mudah diterima oleh konsumen (Fahmi et al. 2023).

Analisis dari sudut pandang konsumen menunjukkan bahwa konsumen menempatkan *carbon footprint* sebagai kriteria dengan nilai tertinggi, yaitu sebesar 12,15. Nilai ini menunjukkan bahwa konsumen memiliki tingkat kesadaran yang cukup tinggi terhadap dampak lingkungan dari penggunaan material, khususnya terkait emisi karbon yang dihasilkan oleh plastik sekali pakai. Temuan ini mengindikasikan adanya pergeseran perilaku konsumen ke arah konsumsi yang lebih ramah lingkungan, sejalan dengan meningkatnya isu keberlanjutan dalam kehidupan sehari-hari. Tanzares et al., (2024) menyatakan bahwa kesadaran lingkungan konsumen berpengaruh signifikan terhadap keputusan pembelian dan penerimaan kemasan berkelanjutan, meskipun tetap dipengaruhi oleh pertimbangan kenyamanan dan manfaat penggunaan.

Selain *carbon footprint*, kriteria penggunaan air yang sedikit memperoleh nilai yang relatif tinggi, yaitu sebesar 9,67. Hal ini menunjukkan bahwa konsumen tidak hanya memperhatikan dampak emisi, tetapi juga efisiensi penggunaan sumber daya alam dalam proses produksi material. Kesadaran terhadap efisiensi air mencerminkan meningkatnya pemahaman konsumen mengenai keterkaitan antara

proses produksi dan dampak lingkungan secara keseluruhan, sebagaimana juga dijelaskan dalam penelitian (Tanzares et al., 2024).

Kriteria biaya yang rendah untuk konsumen menempati posisi berikutnya dengan nilai 9,83, yang menunjukkan bahwa aspek ekonomi tetap menjadi pertimbangan penting bagi konsumen dalam menerima penggunaan material alternatif. Konsumen cenderung mendukung penerapan material ramah lingkungan selama tidak berdampak signifikan terhadap kenaikan harga produk. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Tanzares et al., (2024) yang menyatakan bahwa penerimaan konsumen terhadap kemasan dan material berkelanjutan sangat dipengaruhi oleh persepsi biaya serta *willingness to pay* yang dimiliki konsumen.

Sementara itu, kriteria durabilitas yang tinggi, biaya investasi yang rendah, dan biaya operasional yang rendah masing-masing memperoleh nilai 9,06, 9,11, dan 8,96. Nilai ini menunjukkan bahwa konsumen tetap mempertimbangkan aspek fungsional dan efisiensi, meskipun bukan sebagai prioritas utama. Konsumen lebih memfokuskan perhatian pada dampak langsung yang dirasakan, seperti harga dan dampak lingkungan, dibandingkan aspek teknis jangka panjang dari material yang digunakan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Rizqiawan dan Novianto (2023) yang menyatakan bahwa dalam konteks konsumsi di kafe dan restoran, konsumen cenderung lebih mempertimbangkan aspek yang dirasakan secara langsung, seperti kenyamanan, harga, dan persepsi nilai, dibandingkan karakteristik teknis jangka panjang dari produk atau material yang digunakan.

Adapun kriteria keindahan, kesehatan, dan kenyamanan memiliki nilai yang relatif lebih rendah dibandingkan kriteria lingkungan dan ekonomi, masing-masing sebesar 8,46, 8,52, dan 8,98. Meskipun demikian, nilai tersebut menunjukkan bahwa aspek sosial tetap menjadi bagian dari pertimbangan konsumen dalam memilih material alternatif. Konsumen cenderung mengharapkan material yang tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga aman, nyaman dan memiliki tampilan yang menarik, sebagaimana dijelaskan dalam penelitian Rizqiawan dan Novianto (2023).

Secara keseluruhan, distribusi nilai pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa preferensi konsumen bersifat multikriteria dengan penekanan utama pada aspek lingkungan, khususnya *carbon footprint*, diikuti oleh pertimbangan ekonomi dan sosial. Pola ini konsisten dengan kerangka *multicriteria analysis* yang digunakan dalam penelitian ini dan mendukung penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam pemilihan material ramah lingkungan pada sektor kafe dan restoran .

4.1.3 Kriteria Utama Menurut Preferensi Pemilik Bisnis Dan Konsumen

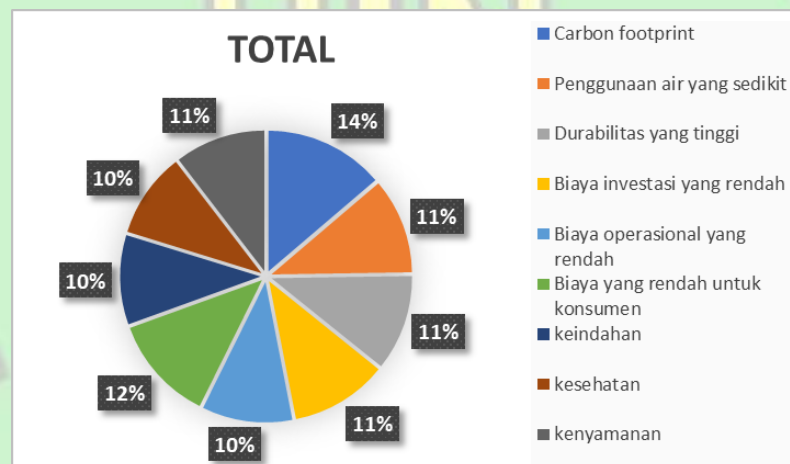
Penggabungan preferensi pemilik bisnis dan konsumen menunjukkan bahwa kriteria lingkungan tetap menjadi faktor dominan dalam pemilihan alternatif material, sebagaimana terlihat pada nilai agregat bobot kriteria. Hal ini menunjukkan adanya kesamaan pandangan antara kedua kelompok responden terhadap pentingnya pengurangan dampak lingkungan dari penggunaan plastik sekali pakai. Pola agregasi preferensi ini selaras dengan prinsip pengambilan keputusan multikriteria, di mana bobot akhir merepresentasikan kompromi dari berbagai sudut pandang pemangku kepentingan, sebagaimana dijelaskan dalam penelitian Putra et al. (2020). Selain itu, temuan ini juga sejalan dengan hasil penelitian Fahmi et al. (2023) yang menunjukkan adanya kesamaan kecenderungan antara pelaku usaha dan konsumen dalam mendukung penerapan material ramah lingkungan pada sektor kafe dan restoran.

Keselarasan preferensi ini mengindikasikan bahwa pendekatan pengambilan keputusan berbasis *multicriteria analysis* mampu mengakomodasi kepentingan berbagai pemangku kepentingan secara simultan. Temuan ini memperkuat kerangka teoritis pada Bab II yang menegaskan bahwa integrasi aspek lingkungan, sosial dan ekonomi merupakan prasyarat utama dalam pengambilan keputusan berkelanjutan (Putra et al., 2020).

Tabel 4. 3 Kriteria Utama Menurut Preferensi Pemilik Bisnis dan Konsumen

KRITERIA TERTINGGI YANG MEMPENGARUHI PENGGUNAAN ALTERNATIF			
KRITERIA	KONSUMEN	PEMILIK BISNIS	TOTAL
<i>Carbon footprint</i>	12.15	12.03	24.18
Penggunaan air yang sedikit	9.67	9.62	19.30
Durabilitas yang tinggi	9.06	10.30	19.36
Biaya investasi yang rendah	9.11	10.47	19.58
Biaya operasional yang rendah	8.96	9.30	18.26
Biaya yang rendah untuk konsumen	9.83	11.51	21.34
keindahan	8.46	9.62	18.08
kesehatan	8.52	8.68	17.20
kenyamanan	8.98	9.36	18.34

(Sumber: Data Penelitian, 2026)



Gambar 4. 3 Persentase Kriteria Menurut Preferensi Pemilik Bisnis dan Konsumen
(Sumber: Data Penelitian, 2026)

Berdasarkan Tabel 4.3 dan Gambar 4.3 hasil penggabungan preferensi kedua kelompok responden menunjukkan bahwa *carbon footprint* tetap menjadi kriteria dengan nilai tertinggi. Temuan ini mengindikasikan adanya kesamaan pandangan antara pemilik bisnis dan konsumen mengenai pentingnya pengurangan dampak lingkungan, khususnya emisi karbon yang dihasilkan dari penggunaan plastik sekali pakai. Kesepahaman ini mencerminkan meningkatnya kesadaran kolektif terhadap isu keberlanjutan lingkungan dalam sektor kafe dan restoran (Chaerul et al., 2020)

Selain *carbon footprint*, kriteria biaya yang rendah untuk konsumen dan penggunaan air yang sedikit juga menempati posisi dengan nilai relatif tinggi dalam hasil gabungan. Hal ini menunjukkan bahwa pemilihan material alternatif tidak hanya didasarkan pada aspek lingkungan semata, tetapi juga mempertimbangkan efisiensi sumber daya serta dampak ekonomi yang dirasakan langsung oleh konsumen. Kondisi ini sejalan dengan penelitian Putra et al. (2020) yang menyatakan bahwa keberhasilan penerapan konsep ramah lingkungan sangat bergantung pada keseimbangan antara manfaat lingkungan dan keterjangkauan ekonomi.

Kriteria durabilitas yang tinggi, biaya investasi yang rendah, dan biaya operasional yang rendah memperoleh nilai menengah dalam hasil penggabungan preferensi. Hal ini mengindikasikan bahwa aspek teknis dan ekonomi jangka panjang tetap menjadi pertimbangan, terutama bagi pemilik bisnis, namun tidak sepenuhnya mendominasi keputusan akhir. Temuan ini memperkuat argumen bahwa dalam pengambilan keputusan multikriteria, faktor-faktor tersebut berfungsi sebagai penyeimbang terhadap prioritas utama pada aspek lingkungan dan ekonomi langsung (Putra et al. 2020).

Sementara itu, kriteria keindahan, kesehatan, dan kenyamanan memiliki nilai yang relatif lebih rendah dibandingkan kriteria lainnya, meskipun tetap berkontribusi dalam pembentukan preferensi gabungan. Nilai ini menunjukkan bahwa aspek sosial tetap diperhitungkan, namun tidak menjadi fokus utama dalam pemilihan material alternatif. Konsumen dan pemilik bisnis cenderung menganggap bahwa selama material aman digunakan dan memenuhi standar dasar kenyamanan, aspek tersebut tidak menjadi faktor penentu utama dibandingkan dampak lingkungan dan biaya (Rizqiawan dan Novianto, 2023).

Secara keseluruhan, distribusi nilai pada Tabel 4.3 menunjukkan bahwa preferensi gabungan pemilik bisnis dan konsumen bersifat multikriteria dengan dominasi aspek lingkungan, diikuti oleh aspek ekonomi dan sosial. Pola ini mendukung kerangka konseptual pada Bab II yang menekankan pentingnya integrasi ketiga aspek tersebut dalam pengambilan keputusan berkelanjutan. Dengan demikian, hasil ini memperkuat relevansi penggunaan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sebagai alat bantu pengambilan keputusan multikriteria

dalam menentukan prioritas kriteria pemilihan material ramah lingkungan (Putra et al., 2020).

4.2 Kriteria Utama Setiap Alternatif

Dalam penelitian ini menyajikan hasil penjumlahan nilai kriteria pada setiap alternatif material. Nilai yang lebih tinggi menunjukkan bahwa suatu kriteria memiliki pengaruh lebih dominan terhadap pemilihan material, sedangkan nilai yang lebih rendah menandakan kriteria yang kurang menjadi pertimbangan. Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik utama dari masing-masing alternatif material berdasarkan kriteria. Perhitungan kriteria utama menurut tiap-tiap alternatif disajikan pada tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4. 4 Kriteria Utama dan Terendah Tiap Alternatif

PENJUMLAHAN KRITERIA TERTINGGI MENURUT SETIAP ALTERNATIF					
alternatif material	Keramik	<i>Stainless steel</i>	Kaca/Beling	<i>Reusable plastic</i>	Bioplastik
<i>Carbon footprint</i>	4.92	4.62	4.71	4.20	5.73
Penggunaan air yang sedikit	3.94	3.46	3.91	3.48	4.51
Durabilitas yang tinggi	3.83	4.82	3.94	4.25	2.53
Biaya investasi yang rendah	3.78	3.96	3.52	4.07	4.25
Biaya operasional yang rendah	3.60	3.56	3.50	3.56	4.04
Biaya yang rendah untuk konsumen	4.22	4.31	4.07	4.62	4.11
keindahan	4.36	3.02	4.36	3.04	3.30
kesehatan	3.72	2.96	3.56	2.68	4.28
kenyamanan	4.18	3.02	4.34	3.56	3.24

(Sumber: Data Penelitian, 2026)

4.2.1 Kriteria Utama Dalam Penggunaan Keramik

Berdasarkan hasil penjumlahan nilai kriteria, *carbon footprint* menjadi aspek dengan nilai tertinggi dalam penggunaan keramik, yaitu sebesar 4,92. Nilai ini menunjukkan bahwa keramik dipersepsikan memiliki kemampuan yang baik dalam mengurangi dampak lingkungan karena umur pakainya yang panjang dan sifatnya yang dapat digunakan berulang kali, sehingga volume limbah plastik sekali pakai dapat ditekan secara signifikan (Tanzares et.al., 2024).

Selain itu, kriteria keindahan memperoleh nilai cukup tinggi sebesar 4,36, yang mencerminkan persepsi positif konsumen terhadap tampilan dan estetika keramik. Sebaliknya, kriteria biaya operasional rendah menempati posisi terendah dengan nilai 3,60, diikuti oleh biaya investasi rendah sebesar 3,78. Hal ini disebabkan oleh persepsi responden yang menilai keramik aman untuk kontak langsung dengan makanan dan minuman serta memiliki nilai estetika yang tinggi. Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa material dengan tampilan menarik dan aman bagi kesehatan cenderung lebih diterima oleh konsumen pada sektor kafe dan restoran (Rizqiawan dan Novianto, 2023).

4.2.2 Kriteria Utama Dalam Penggunaan *Stainless steel*

Pada alternatif material *Stainless steel*, kriteria durabilitas memperoleh nilai tertinggi sebesar 4,82, khususnya terkait daya tahan material dan kemudahan perawatan, sebagaimana terlihat pada nilai hasil perhitungan SAW. Daya tahan yang tinggi membuat material ini memiliki umur pakai yang panjang, sehingga secara teoritis mampu mengurangi frekuensi penggantian dan timbunan limbah. Karakteristik tersebut sejalan dengan hasil kajian *life cycle assessment* yang menyebutkan bahwa *Stainless steel* merupakan material dengan durabilitas tinggi dan umur pakai panjang sehingga berpotensi menekan timbunan limbah dalam jangka panjang (Barrionuevo et al., 2025).

Namun demikian, *Stainless steel* memperoleh nilai yang relatif lebih rendah pada kriteria ekonomi. Hal ini disebabkan oleh biaya investasi awal yang cukup tinggi dibandingkan alternatif lainnya. Kondisi ini menjadi pertimbangan penting bagi pemilik usaha berskala kecil dan menengah, sebagaimana juga ditemukan dalam penelitian Chaerul et al. (2020) yang menyatakan bahwa aspek biaya masih menjadi hambatan utama dalam adopsi material ramah lingkungan.

4.2.3 Kriteria Utama Dalam Penggunaan Kaca/Beling

Pada alternatif material kaca/beling, kriteria *carbon footprint* memperoleh nilai tertinggi sebesar 4,71. Temuan ini menunjukkan bahwa kaca/beling dipersepsikan sebagai material yang relatif ramah lingkungan, sekaligus memberikan kenyamanan dan nilai estetika yang baik bagi pengguna. Kaca memiliki sifat inert dan stabil secara kimia, sehingga aman digunakan untuk kontak langsung dengan makanan dan minuman serta tidak melepaskan senyawa berbahaya yang dapat berdampak pada kesehatan konsumen. Selain itu, penggunaan kaca sebagai material yang dapat digunakan berulang kali berpotensi mendukung pengurangan dampak lingkungan dalam jangka panjang, sejalan dengan hasil kajian *life cycle assessment* terhadap kaca sebagai material kemasan pangan (Gallucci et al., 2021).

Meskipun demikian, risiko pecah menjadi faktor yang menurunkan tingkat penerimaan responden terhadap material kaca atau beling. Risiko keselamatan ini berpengaruh pada aspek sosial, khususnya dalam konteks penggunaan di kafe dan restoran dengan tingkat mobilitas konsumen yang tinggi, karena konsumen cenderung menghindari material yang mudah pecah yang dapat menyebabkan cedera atau gangguan penggunaan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Taneja et al., (2022) yang menunjukkan bahwa salah satu hambatan konsumen dalam memilih kemasan kaca untuk produk makanan dan minuman adalah persepsi bahwa kaca mudah pecah dan berpotensi membahayakan keselamatan jika tidak ditangani secara hati-hati.

4.2.4 Kriteria Utama Dalam Penggunaan *Reusable plastic*

Hasil analisis menunjukkan bahwa kriteria biaya rendah bagi konsumen memperoleh nilai tertinggi sebesar 4,62. Temuan ini menegaskan bahwa *Reusable plastic* dipersepsikan unggul dari sisi keterjangkauan harga, sehingga relatif lebih mudah diterima oleh konsumen dalam praktik penggunaan sehari-hari. Meskipun material ini dapat digunakan berulang kali dan dinilai ekonomis, bahan dasar plastik masih menimbulkan persepsi negatif terkait dampak lingkungan jangka panjang, khususnya berkaitan dengan isu mikroplastik dan pengelolaan limbah plastik. Kondisi ini sejalan dengan temuan Magnier dan Schoormans (2015) yang menyatakan bahwa konsumen cenderung menerima produk berbasis plastik karena

aspek harga dan kepraktisan, namun tetap menyimpan kekhawatiran terhadap dampak lingkungannya.

Sebaliknya, kriteria kesehatan menempati posisi terendah dengan nilai 2,68, diikuti oleh keindahan sebesar 3,04. Nilai yang relatif rendah pada aspek kesehatan mengindikasikan adanya kekhawatiran responden terhadap keamanan penggunaan plastik dalam jangka panjang, meskipun material ini memiliki keunggulan dari sisi biaya. Hal ini menunjukkan bahwa upaya pengurangan plastik sekali pakai tidak selalu dapat diatasi hanya dengan konsep penggunaan ulang, tetapi juga memerlukan pergeseran jenis material yang digunakan.

4.2.5 Kriteria Utama Dalam Penggunaan Bioplastik

Pada alternatif material bioplastik, kriteria *carbon footprint* memperoleh nilai tertinggi sebesar 5,73, sekaligus menjadi yang tertinggi dibandingkan dengan material alternatif lainnya. Temuan ini menunjukkan bahwa bioplastik dipandang sangat unggul dari sisi lingkungan dan keberlanjutan, sejalan dengan karakteristiknya sebagai material yang lebih ramah lingkungan. Bioplastik menunjukkan nilai yang cukup baik pada kriteria lingkungan karena sifatnya yang biodegradable, sebagaimana tercermin pada tabel hasil penilaian alternatif. Material ini dipandang mampu mengurangi akumulasi limbah plastik konvensional dalam jangka panjang (Selvamurugan dan Sivakumar, 2019).

Namun demikian, keterbatasan daya tahan serta harga yang relatif lebih tinggi dibandingkan plastik konvensional menyebabkan nilai bioplastik pada kriteria ekonomi menjadi lebih rendah. Kondisi ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa aspek biaya pembelian dan biaya operasional masih menjadi tantangan utama dalam penerapan bioplastik secara luas (Selvamurugan dan Sivakumar, 2019). Sebaliknya, kriteria durabilitas menempati posisi terendah dengan nilai 2,53. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun bioplastik memiliki keunggulan dalam aspek lingkungan, keterbatasan daya tahan material masih menjadi faktor utama yang mempengaruhi tingkat penggunaannya, khususnya untuk kebutuhan jangka Panjang.

4.3 Nilai Preferensi Pemilik Bisnis Dan Konsumen

4.3.1 Nilai Preferensi Pemilik Bisnis

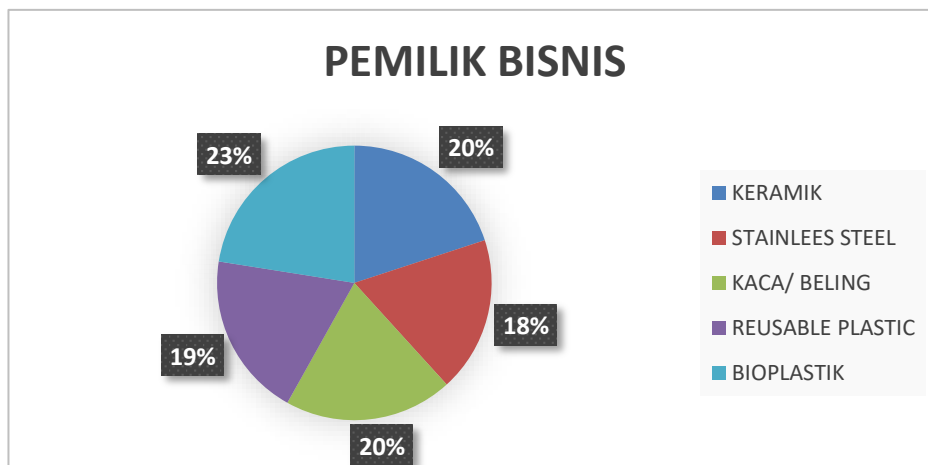
Penentuan nilai preferensi dari perspektif pemilik bisnis dilakukan untuk merepresentasikan pertimbangan pelaku usaha dalam memilih yang paling sesuai dengan kebutuhan operasional dan keberlanjutan usaha. Pemilik bisnis cenderung mempertimbangkan aspek ekonomi sebagai faktor utama untuk menilai alternative yang ada karena berkaitan langsung dengan biaya produksi, efisiensi penggunaan material, serta kelangsungan usaha dalam jangka panjang. Meskipun demikian, aspek lingkungan dan sosial tetap menjadi perhatian seiring dengan meningkatnya tuntutan regulasi dan kesadaran pasar terhadap praktik usaha yang berkelanjutan.

Penilaian terhadap alternatif dari perspektif pemilik bisnis diperoleh melalui wawancara yang diberikan kepada responden dari kalangan pelaku usaha. Responden diminta untuk menilai setiap alternatif berdasarkan kriteria lingkungan, ekonomi, dan sosial menggunakan skala penilaian yang telah ditetapkan. Nilai yang diperoleh kemudian diolah menjadi nilai rata-rata untuk masing-masing alternatif dan kriteria. Berikut merupakan tabel hasil perhitungan pemilihan alternatif plastik menurut preferensi pemilik bisnis.

Tabel 4. 5 Tabel Hasil Preferensi Pemilik Bisnis

ALTERNATIF DENGAN PEMILIHAN TERTINGGI MENURUT PENILAIAN KRITERIA	
ALTERNATIF	PEMILIK BISNIS
KERAMIK	18.14
STAINLEES STEEL	16.63
KACA/ BELING	18.05
REUSABLE PLASTIC	17.62
BIOPLASTIK	20.45

(Sumber: Data Penelitian, 2026)



Gambar 4. 4 Perbandingan Hasil Preferensi Pemilik Bisnis Terhadap Alternatif
(Sumber: Data Penelitian, 2026)

Berdasarkan **Tabel 4.5** dan **Gambar 4.4** yang menyajikan hasil *multicriteria analysis* dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dari sudut pandang pemilik bisnis, diperoleh nilai preferensi untuk setiap alternatif material, yaitu keramik, *Stainless steel*, kaca/beling, *Reusable plastic* dan bioplastik. Nilai preferensi tersebut merupakan akumulasi dari penilaian seluruh kriteria yang telah dinormalisasi dan dikalikan dengan bobot masing-masing, sehingga mencerminkan tingkat kelayakan setiap material secara komprehensif.

Hasil analisis menunjukkan bahwa bioplastik memperoleh nilai preferensi tertinggi dengan persentase sebesar 23% dan menempati peringkat pertama sebagai material yang paling direkomendasikan. dapat diketahui bahwa bioplastik memperoleh nilai tertinggi, yaitu sebesar 20,45. Nilai ini menunjukkan bahwa pemilik kafe dan restoran menilai bioplastik sebagai alternatif yang paling memenuhi kriteria yang telah ditetapkan, khususnya pada aspek lingkungan seperti pengurangan dampak plastik sekali pakai. Hasil ini mengindikasikan bahwa pemilik bisnis mulai mempertimbangkan inovasi material yang memiliki citra ramah lingkungan meskipun masih memiliki keterbatasan tertentu (Dalilah et al., 2021). Alternatif keramik dan kaca/beling masing-masing memperoleh nilai 18,14 dan 18,05 dengan persentase 20%, yang menunjukkan tingkat preferensi yang relatif tinggi dan hampir setara. Hal ini menandakan bahwa pemilik bisnis menilai kedua material tersebut sebagai alternatif yang stabil dan aman digunakan dalam jangka panjang. Keramik dan kaca/beling dikenal memiliki durabilitas yang baik

serta aman untuk kontak dengan makanan dan minuman, sehingga dianggap mampu menunjang operasional usaha secara berkelanjutan.

Sementara itu, *Reusable plastic* dan *Stainless steel* memperoleh nilai yang lebih rendah, masing-masing sebesar 17,62 dengan persentase 18% dan 16,63 dengan nilai persentase 19%. Nilai ini menunjukkan bahwa meskipun kedua material tersebut memiliki keunggulan tertentu, seperti daya tahan dan kemudahan perawatan, masih terdapat pertimbangan negatif dari sisi lingkungan dan biaya investasi. Temuan ini sejalan dengan penelitian Barrionuevo et al. (2020) yang menyatakan bahwa pemilik bisnis cenderung berhati-hati dalam memilih material alternatif yang berpotensi meningkatkan biaya atau tidak sepenuhnya menghilangkan persepsi negatif terhadap plastik.

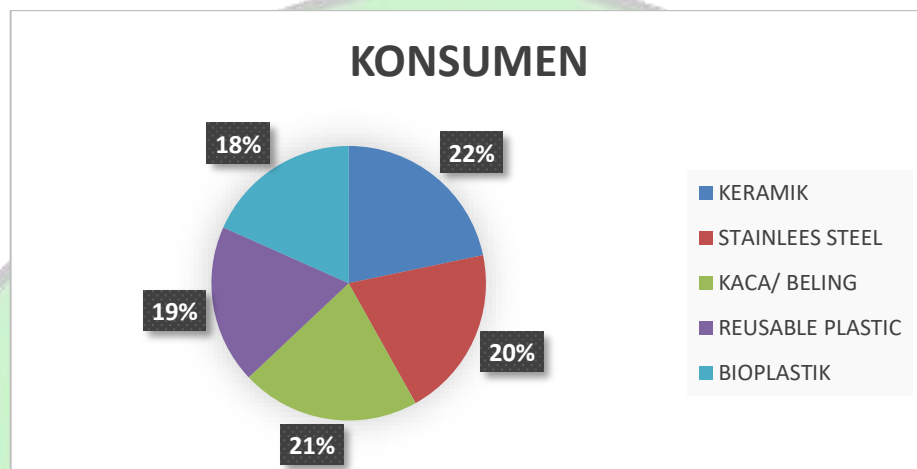
4.3.2 Nilai Preferensi Konsumen

Penentuan nilai preferensi dari perspektif konsumen bertujuan untuk menggambarkan secara komprehensif bagaimana pengguna menilai dan membandingkan berbagai alternatif yang tersedia berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditetapkan. Nilai preferensi ini mencerminkan tingkat kesukaan, kepentingan, serta prioritas konsumen terhadap setiap alternatif, yang diperoleh melalui proses pengolahan dan perhitungan data hasil penilaian konsumen. Data tersebut dikumpulkan secara sistematis melalui instrumen penelitian yang relevan, sehingga hasil perhitungan yang dihasilkan dapat menggambarkan persepsi konsumen secara objektif. Dengan demikian, nilai preferensi yang diperoleh dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan alternatif terbaik yang paling sesuai dengan kebutuhan, harapan, dan kepuasan konsumen.

Tabel 4. 6 Tabel Hasi Preferensi Konsumen

ALTERNATIF DENGAN PEMILIHAN TERTINGGI MENURUT PENILAIAN KRITERIA	
ALTERNATIF	KONSUMEN
KERAMIK	18.41
STAINLEES STEEL	17.10
KACA/ BELING	17.86
REUSABLE PLASTIC	15.83
BIOPLASTIK	15.54

(Sumber: Data Penelitian, 2026)



Gambar 4. 5 Perbandingan Hasil Preferensi Konsumen Terhadap Alternatif
(Sumber: Data Penelitian, 2026)

Berdasarkan **Tabel 4.6** dan **Gambar 4.5**, hasil *Multicriteria Analysis* dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dari perspektif konsumen menunjukkan nilai preferensi untuk lima alternatif material, yaitu keramik, *Stainless steel*, kaca beling, *Reusable plastic* dan bioplastik. Nilai preferensi ini merupakan hasil penilaian konsumen terhadap seluruh kriteria penelitian yang telah dinormalisasi dan dikalikan dengan bobot masing-masing, sehingga mencerminkan tingkat kesesuaian setiap material secara menyeluruh.

Analisis memperlihatkan bahwa keramik memperoleh persentase tertinggi yaitu 22% dengan nilai sebesar 18,41 dan yang menunjukkan sebagai material yang paling dipilih konsumen. Hal ini mengindikasikan bahwa konsumen menilai keramik sebagai material yang paling sesuai untuk digunakan dalam aktivitas makan dan minum, terutama karena dianggap aman, nyaman dan memiliki tampilan yang menarik. Temuan ini mendukung penelitian Hutomo et al., (2024) yang

menyebutkan bahwa aspek keamanan dan kenyamanan merupakan faktor penting dalam membentuk preferensi konsumen di sektor kafe dan restoran.

Alternatif kaca beling berada di peringkat kedua dengan nilai 17,86 dengan persentase 21%, diikuti oleh *Stainless steel* dengan persentase 20% dan nilai sebesar 17,10. Sementara itu, *Reusable plastic* memperoleh nilai 15,83 dan bioplastik menempati posisi terakhir dengan nilai 15,54 dengan persentase 19,5 dan 18%. Perbedaan nilai preferensi ini mencerminkan variasi tingkat penerimaan konsumen terhadap masing-masing material, di mana material yang lebih familiar dan memberikan rasa aman cenderung memperoleh penilaian lebih tinggi (Dewi dan Raharjo, 2019).

Visualisasi dalam bentuk diagram lingkaran pada Gambar 4.2 semakin memperjelas perbandingan antar material, dengan keramik menempati proporsi terbesar dibandingkan alternatif lainnya. Hal ini menegaskan dominasi keramik sebagai pilihan utama konsumen.

Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan bahwa konsumen lebih memprioritaskan aspek fungsional, kenyamanan, dan persepsi kualitas produk dibandingkan aspek keberlanjutan lingkungan. Selain itu, hasil ini juga mengindikasikan adanya perbedaan pola penilaian antara konsumen dan pemilik bisnis, yang menjadi dasar penting dalam merumuskan rekomendasi material dengan mempertimbangkan keseimbangan antara kebutuhan pasar dan keberlanjutan lingkungan. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Dalilah. (2021) yang menyatakan bahwa keberhasilan implementasi material ramah lingkungan sangat dipengaruhi oleh tingkat penerimaan konsumen terhadap fungsi dan kenyamanan penggunaan.

4.4 Hasil Akhir dan Pemeringkatan Alternatif

Hasil akhir pemilihan material dalam penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan preferensi antara pemilik bisnis dan konsumen terhadap alternatif yang dianggap paling sesuai. Perbedaan ini mencerminkan variasi kepentingan serta prioritas dalam proses pengambilan keputusan, sehingga tidak dapat disatukan dalam satu sudut pandang tunggal.

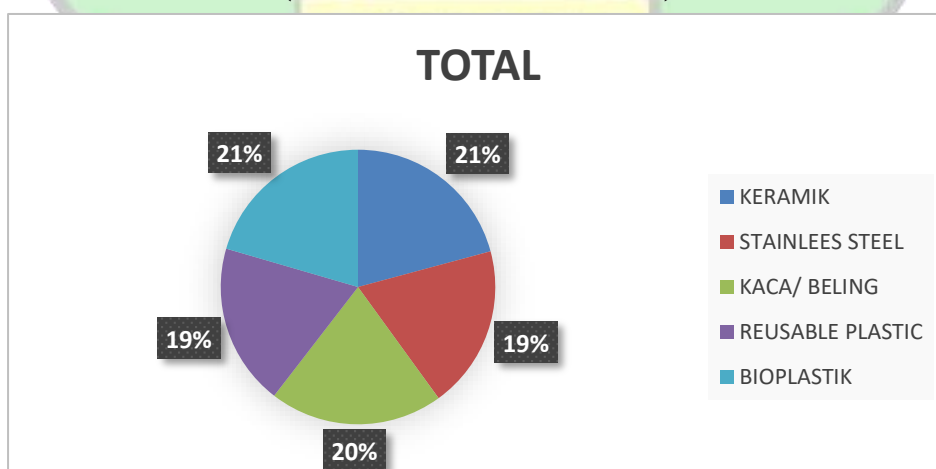
Dari perspektif pemilik bisnis, material dengan nilai preferensi tertinggi merepresentasikan kecenderungan keputusan yang berorientasi pada efisiensi dan keberlanjutan jangka panjang. Sebaliknya, dari perspektif konsumen, material yang memperoleh nilai preferensi tertinggi lebih mencerminkan pertimbangan praktis dan kebutuhan langsung dalam penggunaan sehari-hari sesuai dengan penelitian terdahulu. Hal ini menegaskan bahwa setiap kelompok responden memiliki fokus penilaian yang berbeda terhadap alternatif yang sama.

Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa pemilihan material tidak dapat dilakukan secara sepihak, melainkan harus mempertimbangkan keseimbangan antara kepentingan pelaku usaha dan penerimaan konsumen. Dengan demikian, penelitian ini menekankan pentingnya penerapan *Multicriteria Analysis* sebagai metode pengambilan keputusan yang mampu mengakomodasi perbedaan preferensi secara objektif dan terukur. Berikut merupakan tabel hasil penggabungan antara preferensi pemilik bisnis dan konsumen:

Tabel 4. 7 Hasil Preferensi Pemilik Bisnis dan Konsumen

ALTERNATIF DENGAN PEMILIHAN TERTINGGI MENURUT PENILAIAN KRITERIA			
ALTERNATIF	KONSUMEN	PEMILIK BISNIS	TOTAL
KERAMIK	18.41	18.14	36.55
STAINLEES STEEL	17.10	16.63	33.73
KACA/ BELING	17.86	18.05	35.91
REUSABLE PLASTIC	15.83	17.62	33.46
BIOPLASTIK	15.54	20.45	35.99

(Sumber: Data Penelitian, 2026)



Gambar 4. 6 Hasil Preferensi pemilik bisnis dan konsumen Terhadap Alternatif
(Sumber: Data Penelitian, 2026)

Tabel 4.7 dan **Gambar 4.6** menyajikan hasil penggabungan nilai preferensi pemilik bisnis dan konsumen terhadap alternatif material yang dianalisis. Nilai total pada masing-masing alternatif diperoleh dari penjumlahan nilai preferensi kedua kelompok responden, yang bertujuan untuk menggambarkan tingkat kesesuaian alternatif secara menyeluruh berdasarkan dua sudut pandang utama dalam penelitian ini.

Hasil analisis menunjukkan bahwa keramik memperoleh nilai total tertinggi sebesar 36,55, diikuti oleh bioplastik sebesar 35,99 dengan masing-masing persentase sebesar 21% serta kaca/beling mendapatkan persentase 20% dengan nilai 35,91. Sementara itu, *Stainless steel* dan *Reusable plastic* masing-masing memperoleh persentase 19% dengan nilai total sebesar 33,73 dan 33,46. Perbedaan nilai total tersebut menunjukkan adanya variasi tingkat penerimaan terhadap alternatif material ketika preferensi pemilik bisnis dan konsumen dipertimbangkan secara bersamaan.

Gambar 4.6 memperlihatkan bahwa distribusi nilai total antar alternatif relatif seimbang, meskipun keramik memiliki proporsi tertinggi dibandingkan alternatif lainnya. Kondisi ini menunjukkan bahwa keramik merupakan alternatif yang memiliki tingkat penerimaan paling konsisten dari kedua kelompok responden, sehingga dinilai paling representatif dalam mengakomodasi kepentingan pemilik bisnis dan konsumen secara simultan.

Secara keseluruhan, hasil penggabungan preferensi ini menegaskan bahwa pemilihan alternatif material yang optimal perlu mempertimbangkan keseimbangan antara aspek operasional usaha dan penerimaan konsumen. Oleh karena itu, alternatif dengan nilai total tertinggi dapat dijadikan dasar rekomendasi dalam penelitian ini, dengan tetap memperhatikan konteks implementasi dan tujuan keberlanjutan yang ingin dicapai.

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pemilihan alternatif ramah lingkungan untuk menggantikan plastic sekali pakai, dengan menggunakan 24 kafe dan restoran serta preferensi konsumen sebagai data *multicriteria analysis* menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), dapat disimpulkan:

1. Berdasarkan preferensi responden, kriteria paling berpengaruh menurut pemilik bisnis adalah *carbon footprint* 13%, diikuti oleh biaya rendah untuk konsumen 13% dan biaya investasi 11%. Sementara itu, dari perspektif konsumen, kriteria dominan adalah *carbon footprint* 14%, disusul oleh biaya rendah untuk konsumen 12% dan penggunaan air yang sedikit 11%. Hasil penggabungan preferensi menunjukkan bahwa *carbon footprint* menjadi kriteria paling berpengaruh secara keseluruhan dengan persentase 14%.
2. Kriteria tertinggi dan terendah turut membentuk karakteristik masing-masing alternatif material. Keramik dan kaca/beling unggul pada aspek *carbon footprint* dengan persentase masing-masing 13%, diikuti dengan *bioplastic* yang juga unggul dengan persentase 16%, pada *Stainless steel* menonjol pada durabilitas yaitu 14%, sedangkan *Reusable plastic* unggul pada biaya rendah bagi konsumen yaitu 14%.
3. Berdasarkan hasil penggabungan preferensi pemilik bisnis dan konsumen, keramik memperoleh persentase tertinggi yaitu 21%, diikuti oleh *bioplastic* yang juga 21% dan kaca/beling 20%. Sementara itu, *Stainless steel* dan *Reusable plastic* mendapatkan persentase 19% yang menunjukkan tingkat penerimaan yang lebih rendah. Temuan ini menegaskan bahwa keramik merupakan alternatif material yang paling mampu menyeimbangkan aspek lingkungan, ekonomi, teknis, dan sosial dalam penelitian ini.

5.2 Saran

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan dalam cakupan data dan ruang lingkup analisis. Oleh karena itu, disarankan agar penelitian selanjutnya dapat:

1. Penelitian berikutnya disarankan untuk memperluas jumlah serta variasi kriteria yang digunakan, misalnya dengan memasukkan aspek regulasi, potensi daur ulang, dan dampak sosial, sehingga analisis yang dihasilkan menjadi lebih komprehensif.
2. Menggunakan metode pengambilan keputusan multikriteria lainnya, seperti *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), atau *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation* (PROMETHEE), dapat diterapkan sebagai metode pembandingan untuk menguji konsistensi dan keandalan hasil pemilihan alternatif.
3. Penelitian lanjutan juga diharapkan melibatkan jumlah responden yang lebih besar dan lebih beragam, serta mencakup lokasi penelitian yang berbeda, agar validitas dan generalisasi hasil penelitian dapat ditingkatkan.



DAFTAR PUSTAKA

- Adam, C. (2023). Perancangan Poster Augmented reality Dampak Sampah Plastik bagi Lingkungan. *Nirmana*, 23(1), 59–66. <https://doi.org/10.9744/nirmana.23.1.59-66>
- Adiatma, T., & Harmawati, D. (2024). Jurnal Inovasi dan Manajemen Bisnis Studi Bibliometrik Kinerja Publikasi Dosen. *Jurnal Inovasi Dan Manajemen Bisnis*, 6(1), 1–17.
- Baek, C. R., Kim, H. D., & Jang, Y. (2025). *Exploring glass recycling : Trends , technologies , and future trajectories*. 30(3), 0–1.
- Barrionuevo, G. O., Andrade-garzón, J., Llatance-guevara, L., & Alarcón, F. E. (2025). Life Cycle Assessment of Tensile Specimens of *Stainless steel* Obtained by Additive Manufacturing versus Conventional Manufacturing. *Advanced Materials & Sustainable Manufacturing*, 1–12.
- Chaerul, M., Agustina, E., & Widyarsana, I. M. W. (2020). Analisis Multikriteria Dalam Pemilihan Sistem Pemrosesan Sampah Di Kabupaten Klungkung, Provinsi Bali (Multicriteria Analysis for Selecting Waste Processing System in Klungkung Regency, Bali Province). *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 26(2), 74. <https://doi.org/10.22146/jml.45358>
- Dalilah, E. A. (2021). Dampak Sampah Plastik Terhadap Kesehatan dan Lingkungan. *Dampak Sampah Plastik Terhadap Kesehatan Dan Lingkungan*, 1–5.
- Dewi, Y., & Raharjo, T. (2019). Aspek Hukum Bahaya Plastik Terhadap Kesehatan dan Lingkungan Serta Solusinya. *Kosmik Hukum*, 19(1). <https://doi.org/10.30595/kosmikhukum.v19i1.4082>
- Durachim, E. D., & Hamzah, F. (2017). Restoran Bisnis Berbasis Standar Kompetensi. *Jurnal Parwisata*, 4(1), 10–21.
- Fahmi, muhammad ainul, Nurfitri, W., Nurfauzia, F., & Yulyadin, Y. (2023). Analisis Empiris Faktor Pendorong Dan Penghambat Pada Praktik Rantai Pasokan Hijau Dalam Penggantian Sedotan Plastik Di Kafe Dan Restoran. *Jurnal Pijar Studi Manajemen Dan Bisnis*, 1(3), 566–577.
- Firmansyah, Y. W., Fuadi, M. F., Ramadhansyah, M. F., Sugiester S, F., Widyantoro, W., Lewinsca, M. Y., Diyana, S., Marlina, N. I. V., Arumdani,

- I. S., Pratama, A. Y., Azhari, D., Sukaningtyas, R., & Hardiyanto, A. (2021). Keberadaan Plastik di Lingkungan, Bahaya terhadap Kesehatan Manusia, dan Upaya Mitigasi: Studi Literatur. *Jurnal Serambi Engineering*, 6(4), 2279–2285. <https://doi.org/10.32672/jse.v6i4.3471>
- Gallucci, T., Lagioia, G., Piccinno, P., Lacalamita, A., & Pontrandolfo, A. (2021). *Environmental performance scenarios in the production of hollow glass containers for food packaging : an LCA approach*. 785–798.
- Gunawan, A. A., Parlindungan, D. P., Santi, A. U. P., Aswir, & Abdurrahman, A. (2020). Bahaya Plastik Bagi Kesehatan dan Lingkungan. *ABSYARA: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 1(2), 1–8. <https://doi.org/10.29408/ab.v1i2.2749>
- Harahap, D. R. S., Aliwijaya, A., Hariaty, Y., & Susianti, V. A. (2023). Coffee Shop Vs. Library: Concept Of Learning Spaces For New Library Users Coffee Shop Vs. Perpustakaan: Konsep Tempat Belajar Pemustaka Generasi Baru Research Report Laporan Penelitian. *Jurnal Perpustakaan Universitas Airlangga*, 13(2), 123–130.
- Hardiyanti, N. yani, & Puspa, R. (2021). Coffee Culture di Indonesia : Pola Konsumsi Konsumen Pengunjung Kafe, Kedai Kopi dan Warung Kopi di Gresik. *Jurnal Media Dan Komunikasi*, 2(1), 26. <https://doi.org/10.20473/medkom.v2i1.26380>
- Hendar, H., Rezasyah, T., & Sari, D. S. (2022). Diplomasi Lingkungan Indonesia Melalui ASEAN dalam Menanggulangi Marine Plastic Debris. *Padjadjaran Journal of International Relations*, 4(2), 201. <https://doi.org/10.24198/padjir.v4i2.40721>
- Herianto, M., & Gunawan, J. (2020). Identifikasi Karakteristik pada Industri Restoran di Surabaya. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 8(2). <https://doi.org/10.12962/j23373520.v8i2.48350>
- Herlyana, E. (2012). Fenomena Coffee Shop Sebagai Gejala Gaya Hidup Baru Kaum Muda. *Thaqâfiyyât*, 13(1), 188–204.
- Hutomo, A. S., Mudra, I. W., & Muka, I. K. (2024). *Produk Keramik Stoneware Dengan Konsep Fronto di The Frontier House*. 4(01), 99–109.
- Itawarni, Chairawati, F., & Nur, F. M. (2019). Komunikasi Lingkungan Melalui

- Penerapan Program Waste Collecting Point Di Gampong Alue Deah Teungoh Banda Aceh. *Stimulus: Internasional Journal of Communications and Sosial Science*, 01(September), 14–38.
- Jannah, N. A., Sudarti, S., & Yushardi, Y. (2024). Evaluasi Dampak Lingkungan Dari Penggunaan Plastik Sekali Pakai. *Jurnal Fisika Papua*, 3(1), 11–14. <https://doi.org/10.31957/jfp.v3i1.127>
- Julia Lingga, L., Yuana, M., Aulia Sari, N., Nur Syahida, H., & Sitorus, C. (2024). Sampah di Indonesia: Tantangan dan Solusi Menuju Perubahan Positif. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4, 12235–12247.
- Karuniastuti, N. (2013). Bahaya Plastik terhadap Kesehatan dan Lingkungan. *Swara Patra: Majalah Pusdiklat Migas*, 3(1), 6–14.
- Lewis, Y., Gower, A., & Notten, P. (2021). *Single-use beverage cups and their alternatives Recommendations from*.
- Magnier, L., & Schoormans, J. (2015). Consumer reactions to sustainable packaging: The interplay of visual appearance , verbal claim and environmental concern. *Journal of Environmental Psychology*, 44, 53–62. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.09.005>
- Matanari, Welhendri Azwar, & Muhamad Jamil. (2024). Gerakan Komunitas Alue Deah Teungoh (Adt) Banda Aceh Mengubah Sampah Saset Menjadi Kemasan Berharga. *Aplikasia: Jurnal Aplikasi Ilmu-Ilmu Agama*, 24(1), 1–12. <https://doi.org/10.14421/aplikasia.v24i1.3515>
- Meyrena, S. D., & Amelia, R. (2020). Analisis Pendayagunaan Limbah Plastik Menjadi Ecopaving Sebagai Upaya Pengurangan Sampah. *Indonesian Journal of Conservation*, 9(2), 96–100. <https://doi.org/10.15294/ijc.v9i2.27549>
- Nindyasari, P. Y., Ronggowulan, L., & Muryani, C. (2025). Analisis Respon Dan Perilaku Masyarakat Terhadap Penggunaan Ecocapsitbag Sebagai Solusi Pengganti Kantong Plastik Sekali Pakai Untuk Mitigasi Solusi Plastik. *Jurnal Pendidikan Geografi*.
- Pasya, Abdul Azis, & M. Zuhri. (2024). Pelaksanaan Pembatasan Timbulan Sampah Menurut Qanun Kota Banda Aceh Nomor 1 Tahun 2017 Tentang Pengelolaan Sampah Implementation Of Waste Generation Limitation According To Banda Aceh City Qanun Number 1 Of 2017 Concerning Waste Management

- Pendahuluan “. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Bidang Hukum Kenegaraan*, 8(2), 137–149.
- Prasetyo, A. N. (2023). Perancangan Social Media Marketing Umkm Silaq Da-Lam Membentuk Brand Identity. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komunikasi Communique*, 6(1), 18–28. <https://doi.org/10.62144/jikq.v6i1.213>
- Priscilla, J. B., Hamdoko, D. N., & Setyo, D. (2020). Intensitas Penggunaan Pembungkus Makanan dan Minuman di Kantin Sekitar Universitas Katolik Soegijapranata. *Praxis*, 2(2), 132. <https://doi.org/10.24167/praxis.v2i2.2566>
- Purnomo, B. R., & Munggaran, M. W. (2023). Model Bisnis Sosial Kedai Kopi Ramah Lingkungan di Yogyakarta. *Jurnal Kawistara*, 13(2), 202. <https://doi.org/10.22146/kawistara.79087>
- Putra, D. P. E., Atmaja, R. R. S., Setyawan, K. D., & Susatio, R. (2020). Analisis Multi Kriteria Spasial Untuk Evaluasi Rencana Pengembangan Perumahan Di Godean, Yogyakarta. *Jurnal Pengembangan Kota*, 8(2), 163–176. <https://doi.org/10.14710/jpk.8.2.163-176>
- Ramli, Anwar, & Yuda, S. (2020). Jurnal SIPILsains. *Jurnal Sipilains*, 10 2(September), 151–156.
- Ratnawati, S. (2020). Processing of Plastic Waste Into Alternative Fuels in The Form of Grounded (Pertalastic) Through Pirolysis Process in Science Laboratory of MTsN 3 West Aceh. *Indonesian Journal of Chemical Science and Technology (IJCST)*, 3(1), 8. <https://doi.org/10.24114/ijcst.v3i1.18310>
- Rizqiawan, H., & Novianto, I. (2023). Persepsi Pelanggan Pada Aspek Atmosfer Bisnis Kafe Di Surabaya. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi (MEA)*, 7(1), 628–652. <https://doi.org/10.31955/mea.v7i1.2613>
- Seftianingsih, D. K., & Wibawa, P. D. (2024). Analisis Konsep Alam pada Medjora Cafe dan Pengaruhnya terhadap Atmosfer Ruang Analysis of the Natural Concept at Medjora Café anda its Effect on the Atmosphere of the Space. *Jurnal Imiah Radhana Interior*, 1(2), 113–124.
- Selvamurugan, M., & Sivakumar, P. (2019). *Bioplastics – An Eco-Friendly Alternative to Petrochemical Plastics*. 14(1).
- Stevi'c, Ž., Durmi'c, E., Gaji'c, M., Pamučar, D., & Puška, A. (2019). A Novel Multi-Criteria Decision-Making Model: Interval Rough SAW Method for

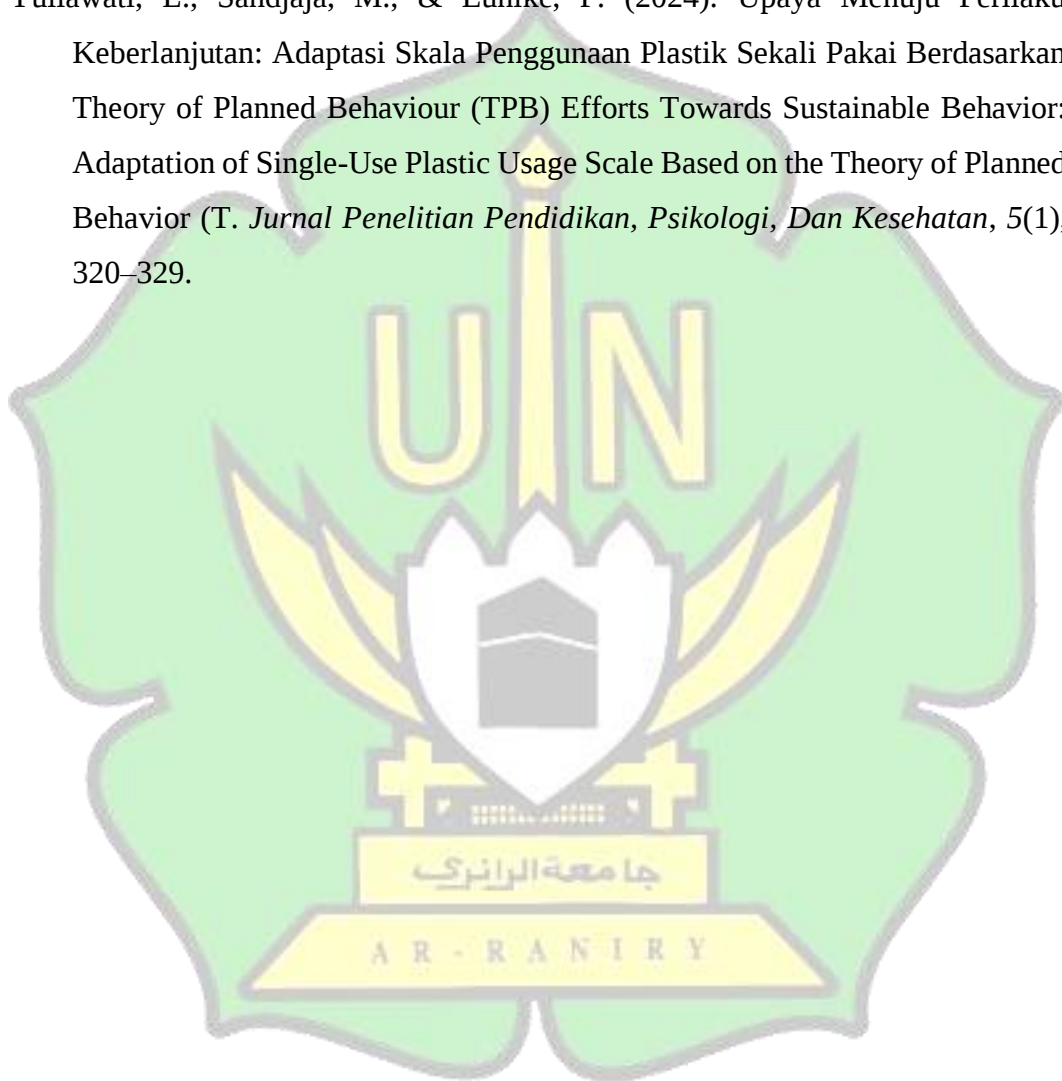
Sustainable Supplier Selection.

- Sudipa, I. G. I., & Aryati, K. S. (2019). *Pendekatan Penentuan Bobot dengan Surrogate Weighting Procedures untuk Metode Simple Additive Weighting dalam Pengambilan Keputusan Multikriteria*. 3(3), 113–121.
- Sukirman, & Pratama, I. N. (2023). Analisis Efektivitas Praktek Pengelolaan Sampah Zero Waste di Kota Mataram Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Journal of Environmental Policy and Technology*, 1(2), 74–78.
- Sulistyorini, R., & Herianto, D. (2015). *Analisis Multi Kriteria Sebagai Metode Pemilihan Suatu Alternatif Ruas Jalan di Provinsi Lampung*. 6.
- Taneja, K., Mathur, K., & Taneja, D. (2022). Buyer ' s Perception Study of Glass Bottle Packaging of Selected Food and Beverage Items. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development (IJTSRD)*, 6(3), 1427–1434.
- Tanzares, J., Rahmiati, F., Jokhu, J. R., & Bayu, R. S. (2024). *The impact of willingness to pay , environmental awareness , consumer behavior , consumer attitudes toward purchase decisions on sustainable packaging in Indonesia*. 2(1), 15–35.
- Thantawi, T., Isya, M., & Sugiarto, S. (2020). Prioritas Penanganan Jalan Kabupaten Pidie Menggunakan Metode Analisis Multi Kriteria (Amk). *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil Dan Perencanaan*, 3(4), 257–267. <https://doi.org/10.24815/jarsp.v3i4.16716>
- Usra, S., & Hanoum, S. (2023). Analisis Bibliometrik: Manajemen Strategi pada Industri Restoran. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 12(2). <https://doi.org/10.12962/j23373520.v12i2.112018>
- Utari, D., & Yusrik, M. (2021). Pengaruh Jiwa Kewirausahaan Terhadap Keberhasilan Usaha Cafe Di Kota Palembang. *JEMBATAN (Jurnal Ekonomi, Manajemen, Bisnis, Auditing, Dan Akuntansi)*, 6(1), 13–25. <https://doi.org/10.54077/jembatan.v6i1.52>
- Warlani, L. (2019). Pengelolaan Sampah Plastik Untuk Mitigasi Bencana Alam. *Seminar Nasional FST Universitas Terbuka*, 89–110.
- Wibowo, L. A. (2019). Experiential Marketing Dan Branded Customer Experience Kaitannya Dengan Loyalitas Pelanggan Restoran Dan Cafe Serta Dampaknya Pada Citra Bandung Sebagai Destinasi Pariwisata Indonesia. *Strategic : Jurnal*

Pendidikan Manajemen Bisnis, 11(1), 48.
<https://doi.org/10.17509/strategic.v11i1.1102>

Yona, D., Di Prikah, F. A., & As'adi, M. A. (2020). Identifikasi dan Perbandingan Kelimpahan Sampah Plastik Berdasarkan Ukuran pada Sedimen di Beberapa Pantai Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(2), 375–383. <https://doi.org/10.14710/jil.18.2.375-383>

Yuliawati, L., Sandjaja, M., & Eunike, P. (2024). Upaya Menuju Perilaku Keberlanjutan: Adaptasi Skala Penggunaan Plastik Sekali Pakai Berdasarkan Theory of Planned Behaviour (TPB) Efforts Towards Sustainable Behavior: Adaptation of Single-Use Plastic Usage Scale Based on the Theory of Planned Behavior (T. *Jurnal Penelitian Pendidikan, Psikologi, Dan Kesehatan*, 5(1), 320–329.



LAMPIRAN

Lampiran 1 Pertanyaan wawancara pemilik bisnis dan konsumen

Wawancara Material Ramah Lingkungan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Judul Tugas Akhir: Pemilihan Alternatif Material Ramah Lingkungan Untuk Menggantikan Plastik Sekali Pakai Di Kafe Dan Restoran Menggunakan Metode *Multicriteria analysis*: Studi Kasus Kota Banda Aceh.

Petunjuk: Beri nilai 1–5 untuk setiap material sesuai kriteria yang ada. Nilai 1 = sangat tidak penting, 2 = tidak penting, 3 = cukup penting, 4 = penting, 5 = sangat penting.

Bagian A – Data Responden

1. Nama: _____
2. Alternatif pilihan: _____
3. Profesi: ☐ Pemilik Kafe ☐ Manajer Restoran ☐ Konsumen ☐ Lainnya: _____
4. Pengalaman menggunakan material ramah lingkungan: ☐ Pernah ☐ Belum

Bagian B – Penilaian Alternatif Material

Alternatif Material	<i>Carbon footprint</i>	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	Keindahan	Kesehatan	Kenyamanan
Keramik	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5
<i>Stainless steel</i>	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5
Kaca/Beling	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5
<i>Reusable plastic</i>	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5
Bioplastik	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3 ☐ 5

Keterangan:

- **Pemanasan Global Yang Rendah**

Alternatif material ramah lingkungan memiliki pemanasan global yang rendah atau emisi CO₂ yang lebih sedikit, material yang digunakan bisa berupa material yang dapat terurai dengan sendirinya ataupun material yang dapat digunakan berulang kali sehingga dapat mengurangi pemanasan global dari segi pembuatan material ramah lingkungan.

- **Penggunaan Air Yang Sedikit**

Penggunaan alternatif material ramah lingkungan memiliki maksud dan tujuan bahwa material tersebut dapat mengurangi jumlah penggunaan air yang lebih sedikit selama proses produksi, pemakaian dan pembuangan, karena air merupakan sumber daya alam yang semakin terbatas.

- **Durabilitas Yang Tinggi**

Alternatif material ramah lingkungan yang digunakan durabilitas atau daya tahan material terhadap kerusakan fisik, kimia, dan lingkungan, mencerminkan sejauh mana suatu bahan mampu bertahan mengalami penurunan fungsi atau kualitas secara signifikan. Material yang memiliki durabilitas tinggi tidak hanya lebih kuat dan tahan lama, tetapi juga mengurangi jumlah pergantian sehingga berkontribusi pada efisiensi biaya operasional dan penurunan jumlah limbah.

- **Biaya Investasi Yang Rendah.**

Alternatif material ramah lingkungan memiliki biaya yang rendah yang akan dikeluarkan oleh pemilik bisnis dalam mengganti plastik sekali pakai, baik dari sisi pembelian material, pengadaan alat pendukung, maupun penyesuaian operasional.

- **Biaya Operasional Yang Rendah**

Alternatif material ramah lingkungan yang digunakan memiliki biaya operasional yang rendah yang mengacu pada sejauh mana penggunaan material tersebut dalam membantu mengurangi pengeluaran harian, seperti penyimpanan, pemeliharaan, hingga pengelolaan limbah.

- **Biaya Rendah Untuk Konsumen**

Alternatif material yang digunakan tidak memiliki kenaikan harga produk secara signifikan sehingga tetap dapat dijangkau oleh berbagai lapisan masyarakat, kenaikan harga tersebut dapat dialokasikan untuk operasional alternatif.

- **Keindahan**

Alternatif material ramah lingkungan yang digunakan memiliki daya tarik visual yang mendukung estetika ruang usaha, baik dari segi warna, bentuk, tekstur, maupun keserasian dengan desain interior kafe dan restoran.

- **Kesehatan**

Alternatif material ramah lingkungan yang digunakan lebih sedikit menggunakan zat kimia berbahaya sehingga memiliki resiko yang membahayakan bagi kesehatan konsumen.

- **Kenyamanan**

Alternatif material ramah yang digunakan memberikan kemudahan dan rasa nyaman bagi pengguna, baik bagi konsumen maupun bagi pemilik usaha dalam proses penyajian, pemakaian, dan pengelolaan.

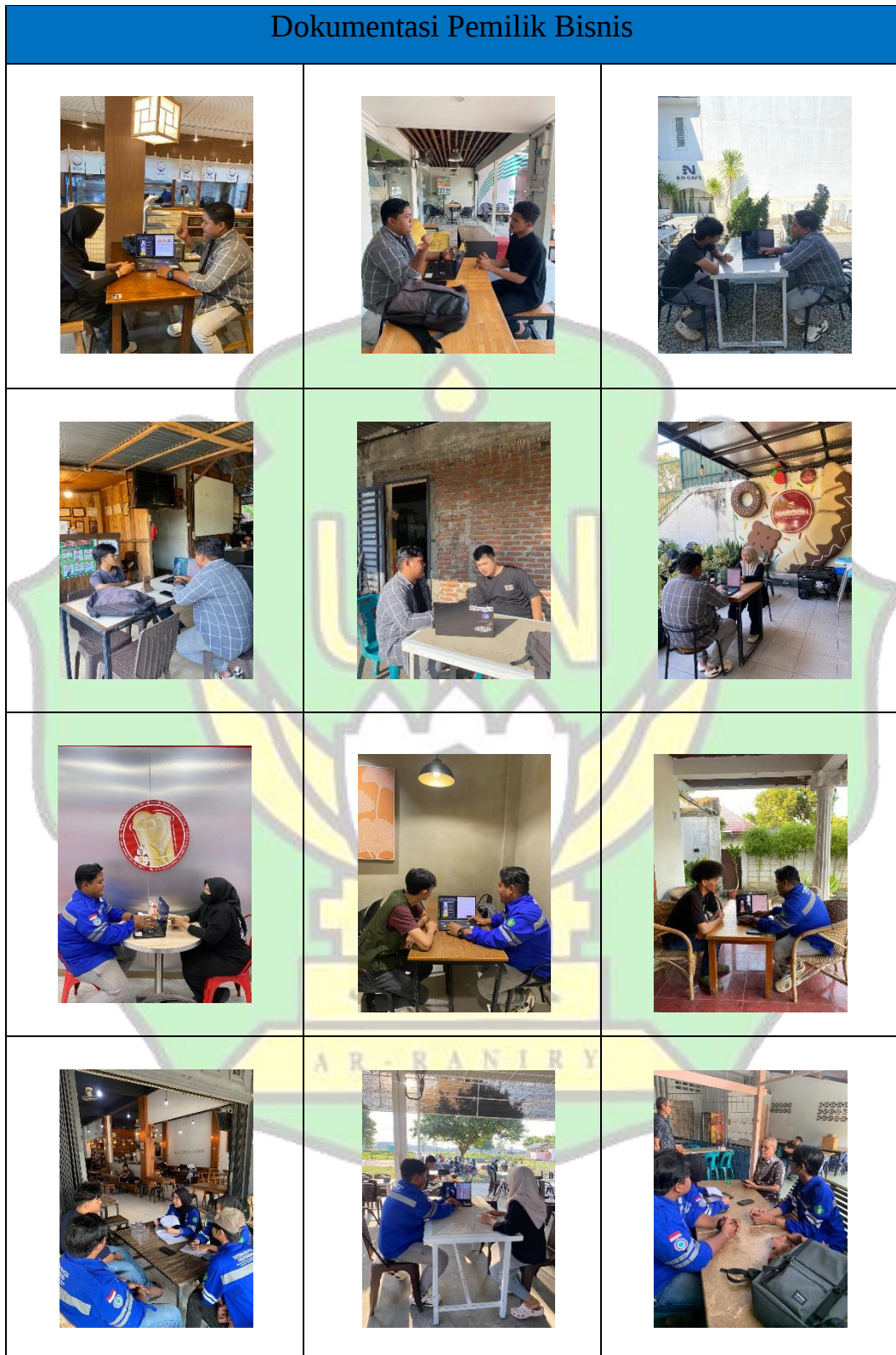
Bagian C – Pemberian Bobot Kriteria

Beri bobot pentingnya masing-masing kriteria (total harus 100%).

KRITERIA PERTIMBANGAN		PEMBOBOTAN	PERSENTASE
LINGKUNGAN	Pemanasan global yang rendah (<i>carbon footprint</i>)	15	38
	Penggunaan air yang sedikit	12	
	Durabilitas yang tinggi	11	
EKONOMI	Biaya investasi yang rendah	11	32
	Biaya operasional yang rendah	10	
	Biaya rendah untuk konsumen	11	
SOSIAL	Keindahan	10	30
	Kesehatan	10	
	Kenyamanan	10	

Lampiran 2 Dokumentasi Wawancara

Dokumentasi Pemilik Bisnis



Dokumentasi Konsumen



Lampiran 3 Perhitungan Matrix SAW

Alternatif Material	Carbon footprint	Penggunaan Air Yang Sedikit	Durabilitas Yang Tinggi	Biaya Investasi Yang Rendah	Biaya Operasional Yang Rendah	Biaya Yang Rendah Untuk Konsumen	Keindahan	Kesehatan	Kenyamanan
Keramik	1	2	5	2	2	5	5	5	5
Stainless steel	1	2	5	3	2	5	3	4	3
Kaca/Beling	1	1	5	1	2	5	5	5	5
Reusable plastic	3	3	3	4	5	3	2	2	5
Bioplastik	5	5	2	2	4	2	3	5	4

- Secara matematis, matriks keputusan tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk matriks sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 & 2 & 2 & 5 & 5 & 5 & 5 \\ 1 & 2 & 5 & 3 & 2 & 5 & 3 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 5 & 1 & 2 & 5 & 5 & 5 & 5 \\ 3 & 3 & 3 & 4 & 5 & 3 & 2 & 2 & 5 \\ 5 & 5 & 2 & 2 & 4 & 2 & 3 & 5 & 4 \end{bmatrix}$$

- Perhitungan normalisasi

Perhitungan normalisasi dilakukan dengan cara membagikan tiap hasil dari penilaian dengan 5 untuk menghasilkan nilai normalisasi, setiap jawaban dinormalisasikan dengan 5 dikarenakan jumlah penilaian hanya 5. Hasil setelah dinormalisasikan sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 0,2 & 0,4 & 1 & 0,4 & 0,4 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0,2 & 0,4 & 1 & 0,6 & 0,4 & 1 & 0,6 & 0,8 & 0,6 \\ 0,2 & 0,2 & 1 & 0,2 & 0,4 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0,6 & 0,6 & 0,6 & 0,8 & 1 & 0,6 & 0,4 & 0,4 & 1 \\ 1 & 1 & 0,4 & 0,4 & 0,8 & 0,4 & 0,6 & 1 & 0,8 \end{bmatrix}$$

- Perhitungan yang telah dibagi tersebut kemudian dikalikan dengan bobot dari kriteria yang telah dipilih seperti berikut:

alternatif 1:

$$(0,15 \times 0,2) + (0,12 \times 0,4) + (0,11 \times 1) + (0,11 \times 0,4) + (0,10 \times 0,4) + (0,11 \times 1) + \\ (0,10 \times 1) + (0,10 \times 1) + (0,10 \times 1) = 0,682$$

Setelah mengkalikan hasil normalisasi dengan bobot maka mendapatkan hasil sebagai berikut:

- Alternatif 1 =0,682
- Alternatif 2 =0,604
- Alternatif 3 =0,636
- Alternatif 4 =0,662
- Alternatif 5 =0,722

Hasil dengan nilai tertinggi merupakan alternatif yang direkomendasi melalui *multicriteria analysis* dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yaitu alternatif 5 dengan jumlah nilai 0,722.



Lampiran 4 Hasil Penjumlahan

RESPONDEN 1

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.03	0.048	0.11	0.044	0.04	0.11	0.1	0.1	0.1	0.682
Stainless steel	0.03	0.048	0.11	0.066	0.04	0.11	0.06	0.08	0.06	0.604
Kaca/Beling	0.03	0.024	0.11	0.022	0.04	0.11	0.1	0.1	0.1	0.636
Reusable plastik	0.09	0.072	0.066	0.088	0.1	0.066	0.04	0.04	0.1	0.662
Bioplastik	0.15	0.12	0.044	0.044	0.08	0.044	0.06	0.1	0.08	0.722
JUMLAH	0.33	0.312	0.44	0.264	0.3	0.44	0.36	0.42	0.44	

RESPONDEN 2

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.06	0.048	0.088	0.066	0.04	0.066	0.1	0.08	0.08	0.628
Stainless steel	0.06	0.048	0.11	0.066	0.04	0.066	0.06	0.06	0.06	0.57
Kaca/Beling	0.06	0.048	0.088	0.066	0.04	0.066	0.1	0.08	0.08	0.628
Reusable plastik	0.03	0.024	0.044	0.11	0.1	0.11	0.08	0.04	0.1	0.638
Bioplastik	0.12	0.12	0.066	0.088	0.06	0.088	0.06	0.1	0.06	0.762
JUMLAH	0.33	0.288	0.396	0.396	0.28	0.396	0.4	0.36	0.38	

RESPONDEN 3

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.06	0.048	0.088	0.088	0.04	0.088	0.04	0.08	0.08	0.612
Stainless steel	0.09	0.096	0.088	0.088	0.06	0.088	0.04	0.08	0.08	0.71
Kaca/Beling	0.06	0.096	0.088	0.088	0.06	0.088	0.04	0.08	0.08	0.68
Reusable plastik	0.12	0.096	0.088	0.066	0.06	0.066	0.04	0.08	0.08	0.696
Bioplastik	0.12	0.096	0.088	0.066	0.06	0.066	0.04	0.08	0.08	0.696
JUMLAH	0.45	0.432	0.44	0.396	0.28	0.396	0.2	0.4	0.4	

RESPONDEN 4

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.06	0.072	0.044	0.022	0.08	0.066	0.08	0.08	0.06	0.564
Stainless steel	0.09	0.024	0.066	0.088	0.04	0.044	0.06	0.04	0.02	0.472
Kaca/Beling	0.06	0.072	0.044	0.022	0.06	0.022	0.06	0.06	0.08	0.48
Reusable plastik	0.06	0.072	0.066	0.066	0.06	0.066	0.04	0.04	0.04	0.51
Bioplastik	0.12	0.072	0.066	0.022	0.08	0.044	0.02	0.08	0.02	0.524
JUMLAH	0.39	0.312	0.286	0.22	0.32	0.242	0.26	0.3	0.22	

RESPONDEN 5

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.12	0.12	0.088	0.11	0.1	0.066	0.1	0.08	0.1	0.884
Stainless steel	0.12	0.096	0.11	0.088	0.1	0.066	0.04	0.06	0.06	0.74
Kaca/Beling	0.15	0.12	0.088	0.088	0.1	0.088	0.1	0.08	0.1	0.914
Reusable plastik	0.12	0.072	0.066	0.044	0.1	0.11	0.06	0.04	0.1	0.712
Bioplastik	0.06	0.048	0.044	0.11	0.1	0.11	0.08	0.1	0.04	0.692
JUMLAH	0.57	0.456	0.396	0.44	0.50	0.44	0.38	0.36	0.4	

RESPONDEN 6

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.12	0.072	0.066	0.088	0.1	0.11	0.08	0.08	0.08	0.796
Stainless steel	0.09	0.072	0.11	0.066	0.1	0.11	0.06	0.08	0.06	0.748
Kaca/Beling	0.09	0.072	0.066	0.088	0.08	0.11	0.1	0.08	0.08	0.766
Reusable plastik	0.09	0.12	0.088	0.044	0.1	0.11	0.08	0.04	0.04	0.712
Bioplastik	0.15	0.048	0.044	0.088	0.06	0.066	0.02	0.06	0.06	0.596
JUMLAH	0.54	0.384	0.374	0.374	0.44	0.506	0.34	0.34	0.32	

RESPONDEN 7

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.09	0.072	0.066	0.11	0.08	0.044	0.1	0.1	0.06	0.722
Stainless steel	0.09	0.072	0.066	0.11	0.08	0.044	0.1	0.1	0.08	0.742
Kaca/Beling	0.09	0.072	0.066	0.11	0.08	0.044	0.1	0.1	0.06	0.722
Reusable plastik	0.09	0.072	0.044	0.066	0.06	0.088	0.06	0.06	0.06	0.6
Bioplastik	0.09	0.072	0.044	0.088	0.06	0.066	0.08	0.06	0.06	0.62
JUMLAH	0.45	0.36	0.286	0.484	0.36	0.286	0.44	0.42	0.32	

RESPONDEN 8

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.09	0.072	0.066	0.066	0.06	0.066	0.06	0.06	0.06	0.6
Stainless steel	0.09	0.072	0.066	0.066	0.06	0.066	0.06	0.06	0.06	0.6
Kaca/Beling	0.09	0.072	0.066	0.066	0.06	0.066	0.06	0.06	0.06	0.6
Reusable plastik	0.09	0.072	0.066	0.066	0.06	0.066	0.06	0.06	0.06	0.6
Bioplastik	0.09	0.072	0.066	0.066	0.06	0.066	0.06	0.06	0.06	0.6
JUMLAH	0.45	0.36	0.33	0.33	0.30	0.33	0.3	0.3	0.3	

RESPONDEN 9

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.15	0.12	0.066	0.11	0.1	0.088	0.1	0.08	0.1	0.914
Stainless steel	0.15	0.12	0.11	0.088	0.08	0.088	0.06	0.06	0.06	0.816
Kaca/Beling	0.15	0.12	0.066	0.11	0.08	0.088	0.1	0.08	0.1	0.894
Reusable plastik	0.15	0.096	0.088	0.044	0.04	0.11	0.06	0.04	0.1	0.728
Bioplastik	0.06	0.072	0.044	0.088	0.08	0.066	0.04	0.1	0.04	0.59
JUMLAH	0.66	0.528	0.374	0.44	0.38	0.44	0.36	0.36	0.4	

RESPONDEN 10

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.09	0.048	0.11	0.044	0.1	0.066	0.1	0.1	0.1	0.758
Stainless steel	0.09	0.048	0.11	0.044	0.1	0.066	0.1	0.1	0.1	0.758
Kaca/Beling	0.09	0.072	0.088	0.044	0.1	0.066	0.1	0.1	0.1	0.76
Reusable plastik	0.15	0.072	0.066	0.066	0.04	0.066	0.06	0.02	0.06	0.6
Bioplastik	0.12	0.072	0.044	0.066	0.04	0.022	0.08	0.06	0.06	0.564
JUMLAH	0.54	0.312	0.418	0.264	0.38	0.286	0.44	0.38	0.42	

RESPONDEN 11

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.09	0.048	0.088	0.066	0.04	0.066	0.1	0.08	0.08	0.658
Stainless steel	0.06	0.048	0.11	0.066	0.04	0.066	0.06	0.06	0.06	0.57
Kaca/Beling	0.06	0.048	0.088	0.066	0.04	0.066	0.1	0.08	0.08	0.628
Reusable plastik	0.03	0.024	0.044	0.11	0.1	0.11	0.08	0.04	0.1	0.638
Bioplastik	0.12	0.12	0.066	0.088	0.06	0.088	0.06	0.1	0.06	0.762
JUMLAH	0.36	0.288	0.396	0.396	0.28	0.396	0.4	0.36	0.38	

RESPONDEN 12

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.15	0.096	0.066	0.11	0.1	0.11	0.1	0.1	0.1	0.932
Stainless steel	0.15	0.096	0.11	0.088	0.08	0.11	0.04	0.04	0.06	0.774
Kaca/Beling	0.12	0.096	0.088	0.11	0.1	0.11	0.1	0.1	0.1	0.924
Reusable plastik	0.15	0.12	0.044	0.044	0.04	0.11	0.04	0.02	0.04	0.608
Bioplastik	0.06	0.096	0.022	0.088	0.06	0.11	0.04	0.1	0.06	0.636
JUMLAH	0.63	0.504	0.33	0.44	0.38	0.55	0.32	0.36	0.36	

RESPONDEN 13

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.09	0.072	0.044	0.11	0.1	0.11	0.1	0.1	0.1	0.826
Stainless steel	0.15	0.096	0.088	0.066	0.1	0.11	0.06	0.04	0.08	0.79
Kaca/Beling	0.12	0.12	0.044	0.11	0.1	0.11	0.1	0.1	0.1	0.904
Reusable plastik	0.06	0.048	0.11	0.022	0.1	0.11	0.04	0.02	0.06	0.57
Bioplastik	0.06	0.048	0.022	0.044	0.1	0.044	0.02	0.08	0.06	0.478
JUMLAH	0.48	0.384	0.308	0.352	0.50	0.484	0.32	0.34	0.4	

RESPONDEN 14

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.12	0.072	0.066	0.11	0.1	0.11	0.08	0.08	0.1	0.838
Stainless steel	0.15	0.096	0.11	0.066	0.1	0.11	0.06	0.02	0.08	0.792
Kaca/Beling	0.15	0.072	0.066	0.11	0.1	0.11	0.1	0.08	0.1	0.888
Reusable plastik	0.15	0.12	0.088	0.044	0.08	0.088	0.04	0.04	0.08	0.73
Bioplastik	0.09	0.048	0.044	0.088	0.06	0.044	0.04	0.1	0.04	0.554
JUMLAH	0.66	0.408	0.374	0.418	0.44	0.462	0.32	0.32	0.4	

RESPONDEN 15

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.15	0.072	0.066	0.088	0.1	0.11	0.1	0.08	0.08	0.846
Stainless steel	0.15	0.072	0.11	0.066	0.1	0.11	0.06	0.06	0.04	0.768
Kaca/Beling	0.15	0.072	0.066	0.088	0.1	0.11	0.1	0.08	0.1	0.866
Reusable plastik	0.06	0.12	0.11	0.044	0.1	0.088	0.06	0.04	0.04	0.662
Bioplastik	0.06	0.048	0.044	0.044	0.1	0.066	0.04	0.1	0.06	0.562
JUMLAH	0.57	0.384	0.396	0.33	0.50	0.484	0.36	0.36	0.32	

RESPONDEN 16

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.09	0.048	0.044	0.066	0.04	0.066	0.08	0.08	0.04	0.554
Stainless steel	0.12	0.048	0.044	0.088	0.06	0.044	0.06	0.04	0.04	0.544
Kaca/Beling	0.09	0.048	0.044	0.066	0.02	0.066	0.04	0.02	0.08	0.474
Reusable plastik	0.09	0.048	0.044	0.044	0.02	0.066	0.02	0.02	0.04	0.392
Bioplastik	0.09	0.048	0.044	0.066	0.02	0.066	0.02	0.02	0.06	0.434
JUMLAH	0.48	0.24	0.22	0.33	0.16	0.308	0.22	0.18	0.26	

RESPONDEN 17

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.03	0.048	0.11	0.044	0.04	0.11	0.1	0.1	0.1	0.682
Stainless steel	0.03	0.048	0.11	0.066	0.04	0.11	0.06	0.08	0.06	0.604
Kaca/Beling	0.03	0.024	0.11	0.022	0.04	0.11	0.1	0.1	0.1	0.636
Reusable plastik	0.09	0.072	0.066	0.088	0.1	0.066	0.04	0.04	0.1	0.662
Bioplastik	0.15	0.12	0.044	0.044	0.08	0.044	0.06	0.1	0.08	0.722
JUMLAH	0.33	0.312	0.44	0.264	0.30	0.44	0.36	0.42	0.44	

RESPONDEN 18

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.12	0.096	0.088	0.088	0.02	0.044	0.02	0.06	0.08	0.616
Stainless steel	0.12	0.072	0.088	0.066	0.02	0.066	0.06	0.04	0.08	0.612
Kaca/Beling	0.06	0.024	0.066	0.022	0.04	0.044	0.02	0.04	0.08	0.396
Reusable plastik	0.06	0.024	0.022	0.022	0.08	0.044	0.06	0.02	0.02	0.352
Bioplastik	0.03	0.024	0.022	0.022	0.08	0.066	0.02	0.02	0.02	0.304
JUMLAH	0.39	0.24	0.286	0.22	0.24	0.264	0.18	0.18	0.28	

RESPONDEN 19

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.15	0.12	0.11	0.11	0.1	0.088	0.1	0.1	0.1	0.978
Stainless steel	0.15	0.048	0.11	0.11	0.1	0.088	0.1	0.1	0.1	0.906
Kaca/Beling	0.15	0.12	0.11	0.11	0.1	0.088	0.1	0.1	0.1	0.978
Reusable plastik	0.09	0.048	0.044	0.11	0.02	0.022	0.1	0.1	0.1	0.634
Bioplastik	0.15	0.12	0.044	0.11	0.02	0.022	0.1	0.02	0.04	0.626
JUMLAH	0.69	0.456	0.418	0.55	0.34	0.308	0.5	0.42	0.44	

RESPONDEN 20

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.12	0.12	0.066	0.088	0.1	0.11	0.1	0.08	0.1	0.884
Stainless steel	0.15	0.12	0.11	0.088	0.1	0.11	0.06	0.06	0.06	0.858
Kaca/Beling	0.12	0.12	0.066	0.088	0.1	0.11	0.1	0.08	0.1	0.884
Reusable plastik	0.15	0.12	0.088	0.044	0.04	0.11	0.08	0.04	0.08	0.752
Bioplastik	0.06	0.096	0.044	0.088	0.06	0.066	0.02	0.1	0.04	0.574
JUMLAH	0.60	0.576	0.374	0.396	0.40	0.506	0.36	0.36	0.38	

RESPONDEN 21

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.12	0.12	0.088	0.066	0.1	0.088	0.1	0.08	0.08	0.842
Stainless steel	0.12	0.096	0.066	0.11	0.1	0.088	0.08	0.06	0.06	0.78
Kaca/Beling	0.09	0.12	0.11	0.088	0.08	0.088	0.06	0.06	0.1	0.796
Reusable plastik	0.09	0.096	0.11	0.11	0.1	0.088	0.06	0.08	0.1	0.834
Bioplastik	0.12	0.12	0.088	0.088	0.08	0.088	0.1	0.1	0.08	0.864
JUMLAH	0.54	0.552	0.462	0.462	0.46	0.44	0.4	0.38	0.42	

RESPONDEN 22

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.12	0.12	0.088	0.066	0.1	0.088	0.1	0.08	0.08	0.842
Stainless steel	0.12	0.096	0.066	0.11	0.1	0.088	0.08	0.06	0.06	0.78
Kaca/Beling	0.09	0.12	0.11	0.088	0.08	0.088	0.06	0.06	0.1	0.796
Reusable plastik	0.09	0.096	0.11	0.11	0.1	0.088	0.06	0.08	0.1	0.834
Bioplastik	0.12	0.12	0.088	0.088	0.08	0.088	0.1	0.1	0.08	0.864
JUMLAH	0.54	0.552	0.462	0.462	0.46	0.44	0.4	0.38	0.42	

RESPONDEN 23

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.15	0.096	0.088	0.066	0.1	0.11	0.1	0.1	0.1	0.91
Stainless steel	0.12	0.096	0.066	0.088	0.1	0.11	0.08	0.06	0.06	0.78
Kaca/Beling	0.12	0.072	0.066	0.088	0.1	0.11	0.06	0.1	0.1	0.816
Reusable plastik	0.09	0.096	0.088	0.11	0.1	0.11	0.1	0.08	0.1	0.874
Bioplastik	0.15	0.12	0.088	0.066	0.1	0.11	0.1	0.1	0.1	0.934
JUMLAH	0.63	0.48	0.396	0.418	0.50	0.55	0.44	0.44	0.46	

RESPONDEN 24

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.12	0.12	0.088	0.066	0.1	0.088	0.1	0.08	0.08	0.842
Stainless steel	0.12	0.096	0.066	0.11	0.1	0.088	0.08	0.06	0.06	0.78
Kaca/Beling	0.09	0.12	0.11	0.088	0.08	0.088	0.06	0.06	0.1	0.796
Reusable plastik	0.09	0.096	0.11	0.11	0.1	0.088	0.06	0.08	0.1	0.834
Bioplastik	0.12	0.12	0.088	0.088	0.08	0.088	0.1	0.1	0.08	0.864
JUMLAH	0.54	0.552	0.462	0.462	0.46	0.44	0.4	0.38	0.42	

PEMILIK BISNIS 1

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.15	0.12	0.088	0.11	0.08	0.066	0.1	0.08	0.06	0.854
Stainless steel	0.09	0.096	0.11	0.088	0.08	0.066	0.1	0.06	0.06	0.75
Kaca/Beling	0.12	0.12	0.11	0.11	0.08	0.066	0.1	0.08	0.06	0.846
Reusable plastik	0.09	0.096	0.11	0.044	0.04	0.066	0.08	0.1	0.1	0.726
Bioplastik	0.09	0.096	0.044	0.066	0.1	0.11	0.08	0.08	0.08	0.746
JUMLAH	0.54	0.528	0.462	0.418	0.38	0.374	0.46	0.4	0.36	

PEMILIK BISNIS 2

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.12	0.096	0.088	0.11	0.08	0.088	0.08	0.06	0.1	0.822
Stainless steel	0.15	0.048	0.11	0.11	0.08	0.088	0.06	0.04	0.08	0.766
Kaca/Beling	0.12	0.096	0.088	0.11	0.08	0.088	0.1	0.06	0.1	0.842
Reusable plastik	0.15	0.096	0.11	0.11	0.1	0.11	0.1	0.08	0.1	0.956
Bioplastik	0.09	0.12	0.066	0.088	0.1	0.11	0.08	0.1	0.08	0.834
JUMLAH	0.63	0.456	0.462	0.528	0.44	0.484	0.42	0.34	0.46	

PEMILIK BISNIS 3

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.06	0.096	0.066	0.088	0.08	0.088	0.08	0.1	0.1	0.758
Stainless steel	0.06	0.12	0.11	0.088	0.08	0.088	0.04	0.06	0.08	0.726
Kaca/Beling	0.06	0.096	0.066	0.066	0.08	0.066	0.1	0.1	0.1	0.734
Reusable plastik	0.03	0.12	0.11	0.11	0.1	0.11	0.08	0.04	0.1	0.8
Bioplastik	0.15	0.096	0.088	0.11	0.1	0.088	0.08	0.1	0.1	0.912
JUMLAH	0.36	0.528	0.44	0.462	0.44	0.44	0.38	0.4	0.48	

PEMILIK BISNIS 4

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.09	0.096	0.066	0.066	0.06	0.088	0.1	0.08	0.08	0.726
Stainless steel	0.09	0.096	0.11	0.066	0.06	0.088	0.06	0.1	0.06	0.73
Kaca/Beling	0.09	0.096	0.066	0.044	0.06	0.066	0.1	0.08	0.1	0.702
Reusable plastik	0.06	0.048	0.11	0.11	0.1	0.088	0.1	0.1	0.08	0.796
Bioplastik	0.15	0.096	0.088	0.11	0.1	0.11	0.1	0.1	0.1	0.954
JUMLAH	0.48	0.432	0.44	0.396	0.38	0.44	0.46	0.46	0.42	

PEMILIK BISNIS 5

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.15	0.12	0.066	0.088	0.06	0.088	0.08	0.08	0.1	0.832
Stainless steel	0.12	0.096	0.11	0.11	0.06	0.088	0.06	0.1	0.06	0.804
Kaca/Beling	0.15	0.12	0.088	0.088	0.06	0.088	0.1	0.08	0.1	0.874
Reusable plastik	0.09	0.072	0.11	0.11	0.06	0.11	0.08	0.1	0.08	0.812
Bioplastik	0.15	0.12	0.044	0.11	0.1	0.11	0.1	0.1	0.1	0.934
JUMLAH	0.66	0.528	0.418	0.506	0.34	0.484	0.42	0.46	0.44	

PEMILIK BISNIS 6

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.15	0.12	0.11	0.044	0.06	0.11	0.08	0.06	0.1	0.834
Stainless steel	0.12	0.12	0.11	0.044	0.06	0.11	0.06	0.04	0.08	0.744
Kaca/Beling	0.15	0.12	0.11	0.044	0.06	0.11	0.1	0.06	0.1	0.854
Reusable plastik	0.12	0.072	0.066	0.088	0.06	0.11	0.06	0.02	0.08	0.676
Bioplastik	0.15	0.12	0.044	0.11	0.1	0.11	0.08	0.1	0.1	0.914
JUMLAH	0.69	0.552	0.44	0.33	0.34	0.55	0.38	0.28	0.46	

PEMILIK BISNIS 7

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.15	0.072	0.088	0.088	0.06	0.088	0.08	0.08	0.1	0.806
Stainless steel	0.15	0.048	0.11	0.088	0.06	0.11	0.06	0.1	0.06	0.786
Kaca/Beling	0.15	0.072	0.088	0.066	0.06	0.088	0.1	0.08	0.1	0.804
Reusable plastik	0.12	0.024	0.11	0.11	0.06	0.11	0.08	0.06	0.08	0.754
Bioplastik	0.15	0.12	0.022	0.11	0.1	0.11	0.1	0.1	0.08	0.892
JUMLAH	0.72	0.336	0.418	0.462	0.34	0.506	0.42	0.42	0.42	

PEMILIK BISNIS 8

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.06	0.048	0.066	0.11	0.08	0.088	0.1	0.08	0.1	0.732
Stainless steel	0.03	0.024	0.11	0.11	0.08	0.11	0.04	0.04	0.08	0.624
Kaca/Beling	0.06	0.048	0.066	0.11	0.08	0.088	0.1	0.08	0.1	0.732
Reusable plastik	0.03	0.024	0.044	0.11	0.08	0.11	0.06	0.02	0.1	0.578
Bioplastik	0.15	0.096	0.022	0.11	0.1	0.11	0.06	0.1	0.1	0.848
JUMLAH	0.33	0.24	0.308	0.55	0.42	0.506	0.36	0.32	0.48	

PEMILIK BISNIS 9

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.06	0.048	0.066	0.088	0.08	0.088	0.1	0.06	0.08	0.67
Stainless steel	0.03	0.048	0.11	0.088	0.08	0.088	0.04	0.1	0.08	0.664
Kaca/Beling	0.06	0.048	0.088	0.066	0.08	0.066	0.1	0.06	0.1	0.668
Reusable plastik	0.03	0.024	0.11	0.11	0.08	0.11	0.06	0.08	0.06	0.664
Bioplastik	0.12	0.096	0.088	0.11	0.1	0.11	0.08	0.1	0.08	0.884
JUMLAH	0.30	0.264	0.462	0.462	0.42	0.462	0.38	0.4	0.4	

PEMILIK BISNIS 10

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.06	0.096	0.088	0.088	0.08	0.088	0.1	0.1	0.08	0.78
Stainless steel	0.06	0.072	0.11	0.088	0.08	0.088	0.08	0.08	0.04	0.698
Kaca/Beling	0.06	0.096	0.088	0.066	0.08	0.066	0.1	0.1	0.08	0.736
Reusable plastik	0.12	0.072	0.11	0.11	0.08	0.11	0.1	0.04	0.08	0.822
Bioplastik	0.15	0.096	0.044	0.11	0.1	0.11	0.1	0.1	0.06	0.87
JUMLAH	0.45	0.432	0.44	0.462	0.42	0.462	0.48	0.42	0.34	

PEMILIK BISNIS 11

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.09	0.096	0.11	0.088	0.08	0.088	0.08	0.08	0.1	0.812
Stainless steel	0.06	0.072	0.11	0.11	0.08	0.088	0.06	0.06	0.08	0.72
Kaca/Beling	0.09	0.096	0.11	0.066	0.08	0.088	0.1	0.08	0.1	0.81
Reusable plastik	0.15	0.096	0.11	0.11	0.08	0.11	0.08	0.06	0.1	0.896
Bioplastik	0.15	0.12	0.066	0.11	0.1	0.11	0.1	0.1	0.1	0.956
JUMLAH	0.54	0.48	0.506	0.484	0.42	0.484	0.42	0.38	0.48	

PEMILIK BISNIS 12

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.15	0.096	0.11	0.088	0.08	0.11	0.1	0.06	0.1	0.894
Stainless steel	0.15	0.12	0.11	0.088	0.08	0.11	0.08	0.06	0.06	0.858
Kaca/Beling	0.15	0.096	0.11	0.066	0.08	0.11	0.1	0.06	0.1	0.872
Reusable plastik	0.09	0.072	0.066	0.11	0.08	0.11	0.1	0.04	0.04	0.708
Bioplastik	0.15	0.12	0.066	0.11	0.1	0.11	0.1	0.1	0.1	0.956
JUMLAH	0.69	0.504	0.462	0.462	0.42	0.55	0.48	0.32	0.4	

PEMILIK BISNIS 13

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.06	0.048	0.088	0.088	0.06	0.066	0.1	0.06	0.1	0.67
Stainless steel	0.06	0.048	0.11	0.11	0.06	0.088	0.04	0.08	0.08	0.676
Kaca/Beling	0.06	0.048	0.088	0.088	0.06	0.066	0.1	0.06	0.1	0.67
Reusable plastik	0.03	0.072	0.11	0.11	0.06	0.11	0.06	0.08	0.1	0.732
Bioplastik	0.15	0.096	0.044	0.11	0.1	0.11	0.08	0.1	0.1	0.89
JUMLAH	0.36	0.312	0.44	0.506	0.34	0.44	0.38	0.38	0.48	

PEMILIK BISNIS 14

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.12	0.096	0.088	0.088	0.06	0.088	0.1	0.08	0.1	0.82
Stainless steel	0.09	0.072	0.11	0.088	0.06	0.088	0.08	0.06	0.1	0.748
Kaca/Beling	0.12	0.096	0.11	0.088	0.06	0.066	0.1	0.08	0.1	0.82
Reusable plastik	0.06	0.024	0.11	0.11	0.06	0.11	0.06	0.06	0.08	0.674
Bioplastik	0.12	0.12	0.044	0.11	0.1	0.11	0.1	0.1	0.06	0.864
JUMLAH	0.51	0.408	0.462	0.484	0.34	0.462	0.44	0.38	0.44	

PEMILIK BISNIS 15

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.06	0.048	0.11	0.066	0.08	0.088	0.08	0.06	0.08	0.672
Stainless steel	0.06	0.048	0.11	0.066	0.08	0.11	0.04	0.04	0.06	0.614
Kaca/Beling	0.06	0.048	0.11	0.066	0.08	0.088	0.1	0.06	0.08	0.692
Reusable plastik	0.09	0.072	0.11	0.088	0.08	0.11	0.06	0.08	0.06	0.75
Bioplastik	0.12	0.096	0.044	0.11	0.1	0.11	0.08	0.1	0.06	0.82
JUMLAH	0.39	0.312	0.484	0.396	0.42	0.506	0.36	0.34	0.34	

PEMILIK BISNIS 16

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.06	0.072	0.088	0.066	0.08	0.11	0.1	0.08	0.08	0.736
Stainless steel	0.06	0.048	0.11	0.088	0.08	0.11	0.08	0.06	0.02	0.656
Kaca/Beling	0.06	0.072	0.088	0.066	0.08	0.088	0.1	0.08	0.08	0.714
Reusable plastik	0.09	0.072	0.11	0.088	0.08	0.11	0.1	0.06	0.04	0.75
Bioplastik	0.15	0.096	0.11	0.11	0.1	0.11	0.1	0.1	0.06	0.936
JUMLAH	0.42	0.36	0.506	0.418	0.42	0.528	0.48	0.38	0.28	

PEMILIK BISNIS 17

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.12	0.048	0.066	0.066	0.08	0.088	0.08	0.06	0.1	0.708
Stainless steel	0.09	0.024	0.11	0.088	0.08	0.11	0.06	0.08	0.08	0.722
Kaca/Beling	0.12	0.048	0.066	0.066	0.08	0.088	0.1	0.06	0.1	0.728
Reusable plastik	0.06	0.048	0.11	0.11	0.08	0.11	0.08	0.1	0.08	0.778
Bioplastik	0.15	0.096	0.022	0.11	0.1	0.088	0.08	0.1	0.08	0.826
JUMLAH	0.54	0.264	0.374	0.44	0.42	0.484	0.4	0.4	0.44	

PEMILIK BISNIS 18

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.15	0.096	0.11	0.066	0.06	0.088	0.1	0.06	0.1	0.83
Stainless steel	0.12	0.096	0.11	0.088	0.06	0.088	0.08	0.04	0.06	0.742
Kaca/Beling	0.15	0.096	0.11	0.044	0.06	0.088	0.1	0.06	0.1	0.808
Reusable plastik	0.09	0.12	0.11	0.11	0.06	0.11	0.04	0.08	0.1	0.82
Bioplastik	0.15	0.12	0.088	0.11	0.1	0.088	0.08	0.1	0.1	0.936
JUMLAH	0.66	0.528	0.528	0.418	0.34	0.462	0.4	0.34	0.46	

PEMILIK BISNIS 19

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.15	0.096	0.044	0.11	0.04	0.088	0.1	0.08	0.08	0.788
Stainless steel	0.12	0.072	0.088	0.088	0.04	0.088	0.06	0.06	0.06	0.676
Kaca/Beling	0.15	0.096	0.044	0.066	0.04	0.088	0.1	0.08	0.08	0.744
Reusable plastik	0.12	0.072	0.11	0.11	0.04	0.11	0.08	0.06	0.1	0.802
Bioplastik	0.15	0.096	0.066	0.11	0.08	0.11	0.1	0.1	0.1	0.912
JUMLAH	0.69	0.432	0.352	0.484	0.24	0.484	0.44	0.38	0.42	

PEMILIK BISNIS 20

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.06	0.048	0.066	0.066	0.1	0.11	0.1	0.06	0.1	0.71
Stainless steel	0.03	0.048	0.11	0.088	0.1	0.11	0.06	0.04	0.04	0.626
Kaca/Beling	0.06	0.048	0.066	0.066	0.1	0.11	0.1	0.06	0.08	0.69
Reusable plastik	0.09	0.024	0.11	0.11	0.1	0.11	0.06	0.04	0.04	0.684
Bioplastik	0.12	0.096	0.044	0.11	0.1	0.11	0.08	0.1	0.04	0.8
JUMLAH	0.36	0.264	0.396	0.44	0.50	0.55	0.4	0.3	0.3	

PEMILIK BISNIS 21

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.06	0.048	0.088	0.066	0.06	0.088	0.1	0.06	0.08	0.65
Stainless steel	0.06	0.048	0.11	0.066	0.06	0.088	0.04	0.04	0.06	0.572
Kaca/Beling	0.06	0.048	0.088	0.066	0.06	0.088	0.1	0.06	0.08	0.65
Reusable plastik	0.06	0.072	0.11	0.088	0.06	0.11	0.02	0.04	0.06	0.62
Bioplastik	0.12	0.12	0.022	0.088	0.1	0.11	0.04	0.08	0.04	0.72
JUMLAH	0.36	0.336	0.418	0.374	0.34	0.484	0.3	0.28	0.32	

PEMILIK BISNIS 22

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.06	0.072	0.066	0.044	0.06	0.088	0.08	0.06	0.1	0.63
Stainless steel	0.03	0.048	0.11	0.044	0.06	0.088	0.06	0.06	0.06	0.56
Kaca/Beling	0.06	0.072	0.066	0.044	0.06	0.088	0.1	0.06	0.1	0.65
Reusable plastik	0.03	0.048	0.11	0.066	0.06	0.11	0.02	0.08	0.04	0.564
Bioplastik	0.12	0.096	0.022	0.11	0.1	0.11	0.04	0.1	0.04	0.738
JUMLAH	0.30	0.336	0.374	0.308	0.34	0.484	0.3	0.36	0.34	

PEMILIK BISNIS 23

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.12	0.072	0.066	0.044	0.08	0.11	0.1	0.06	0.08	0.732
Stainless steel	0.06	0.048	0.11	0.044	0.08	0.11	0.04	0.04	0.02	0.552
Kaca/Beling	0.12	0.072	0.066	0.044	0.08	0.11	0.1	0.06	0.08	0.732
Reusable plastik	0.06	0.048	0.11	0.088	0.08	0.11	0.04	0.08	0.02	0.636
Bioplastik	0.15	0.072	0.022	0.066	0.1	0.066	0.08	0.1	0.04	0.696
JUMLAH	0.51	0.312	0.374	0.286	0.42	0.506	0.36	0.34	0.24	

PEMILIK BISNIS 24

alternatif material	Carbon footprint	Penggunaan air yang sedikit	Durabilitas yang tinggi	Biaya investasi yang rendah	Biaya operasional yang rendah	Biaya yang rendah untuk konsumen	keindahan	kesehatan	kenyamanan	JUMLAH
Keramik	0.12	0.12	0.044	0.066	0.08	0.066	0.1	0.04	0.04	0.676
Stainless steel	0.12	0.072	0.11	0.066	0.08	0.066	0.06	0.02	0.02	0.614
Kaca/Beling	0.12	0.12	0.044	0.066	0.08	0.066	0.1	0.04	0.04	0.676
Reusable plastik	0.06	0.096	0.11	0.088	0.08	0.11	0.02	0.02	0.04	0.624
Bioplastik	0.12	0.072	0.022	0.11	0.1	0.066	0.02	0.08	0.02	0.61
JUMLAH	0.54	0.48	0.33	0.396	0.42	0.374	0.3	0.2	0.16	