

BAB I

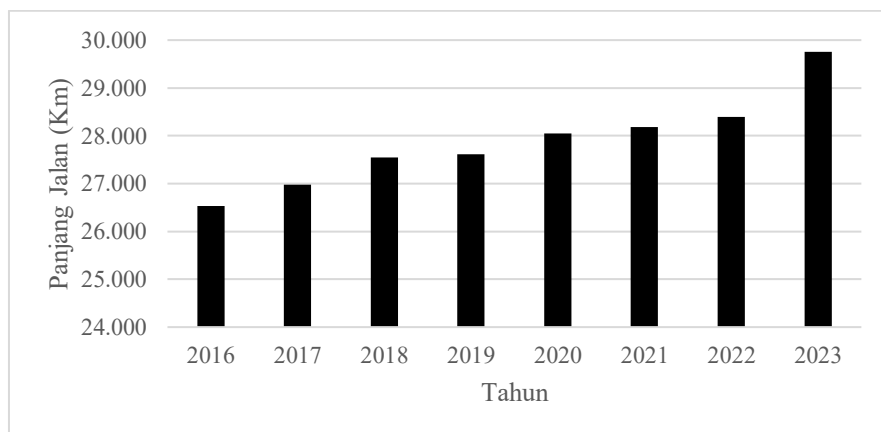
PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan dan asumsi penelitian, serta sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur di Indonesia, khususnya di Provinsi Jawa Barat, mengalami peningkatan yang pesat seiring dengan pertumbuhan jumlah kendaraan dan kebutuhan transportasi yang semakin tinggi. Mengingat tingginya tingkat urbanisasi dan industrialisasi di wilayah tersebut, Jawa Barat merupakan salah satu provinsi yang memiliki kebutuhan pembangunan jalan yang tinggi. Infrastruktur jalan merupakan salah satu elemen vital dalam mendukung mobilitas manusia dan barang, yang berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan sosial. Di Indonesia, khususnya di Provinsi Jawa Barat, panjang jalan mencapai 33.214,57 km, dengan proporsi jalan beraspal mencapai 76,37% (BPS, 2022).

Kualitas jalan yang baik berpengaruh langsung terhadap efisiensi transportasi, biaya logistik dan keselamatan pengguna jalan. Oleh karena itu, pembangunan dan pemeliharaan infrastruktur jalan yang berkualitas menjadi prioritas utama dalam upaya meningkatkan konektivitas dan mendukung pertumbuhan ekonomi regional. Hal ini berdampak positif bagi masyarakat yang mengandalkan transportasi untuk berbagai keperluan.



Gambar I-1. Data Panjang Jalan di Jawa Barat

Sumber: (Badan Pusat Statistik, 2022)

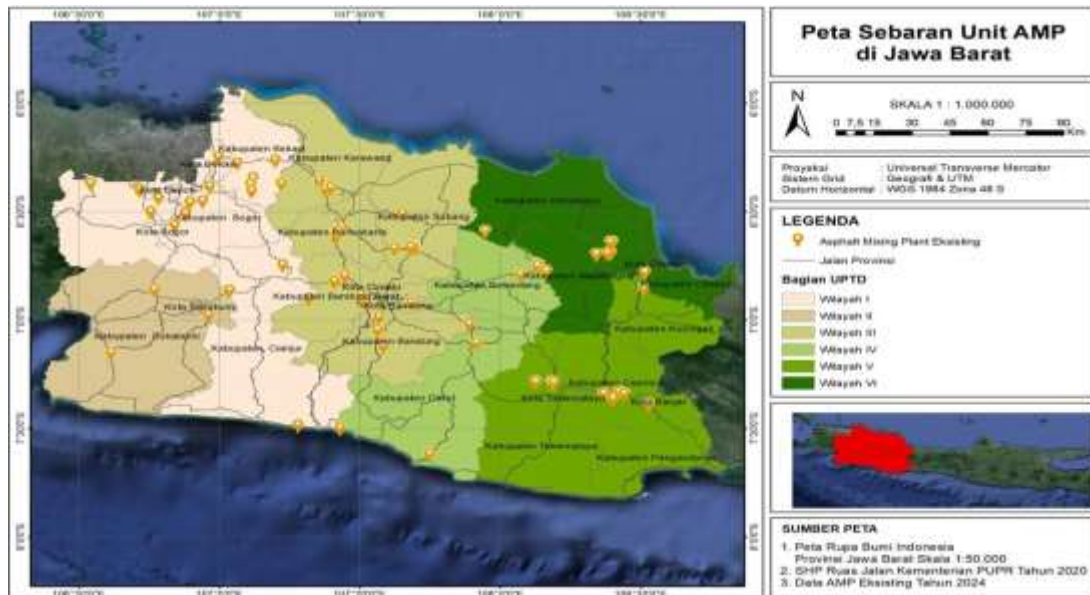
Dalam sebuah studi yang dilakukan oleh Bank Dunia, diungkapkan bahwa program pembangunan jalan di Indonesia yang berlangsung antara tahun 2009 hingga 2019 diperkirakan akan menghasilkan emisi gas karbon dioksida (CO₂) yang signifikan, dengan total estimasi mencapai 29.941.737 ton. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun pembangunan infrastruktur jalan sangat penting untuk mendukung pertumbuhan ekonomi dan mobilitas masyarakat, dampak lingkungan yang dihasilkan. Yaitu, emisi gas karbon yang disebabkan oleh pemanasan jalan, pemroduksian aspal dan pemeliharaan jalan aspal. Oleh karena itu, penting bagi para pemangku kepentingan untuk mempertimbangkan penerapan praktik pembangunan yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan dalam proyek-proyek infrastruktur di masa depan, guna meminimalkan dampak negatif terhadap perubahan iklim dan kesehatan lingkungan secara keseluruhan (World Bank Group, 2011).

Tabel I-1. Data Emisi Program Pembangunan Jalan di Indonesia

CO ₂ Emissions	2009-2019	%	Ambang Batas
Jalan Tol	6.054.048,00 Mt CO ₂	20%	5.600.000–8.400.000 Mt CO ₂
Jalan Nasional	11.706.139,00 Mt CO ₂	39%	5.600.000–8.400.000 Mt CO ₂
Jalan Provinsi	4.992.098,00 Mt CO ₂	17%	5.600.000–8.400.000) Mt CO ₂
Jalan Desa	7.189.451,00 Mt CO ₂	24%	5.600.000–8.400.000 Mt CO ₂
Total	29.941.737,00		±30 juta ton / 10 tahun

Sumber: (The World Bank Group, 2011)

Salah satu material yang sangat penting dalam pembangunan infrastruktur, terutama untuk jalan raya adalah aspal. Untuk memenuhi kebutuhan ini, *Asphalt Mixing Plant* (AMP) menjadi salah satu fasilitas utama dalam proses produksi aspal. AMP berfungsi sebagai unit pencampur aspal panas yang esensial dalam proses pembangunan dan pemeliharaan jalan. Di Jawa Barat, terdapat 82 unit AMP yang terdistribusi tidak merata di 20 daerah, dengan kapasitas produksi efektif mencapai 805.371,8 ton per bulan. Angka ini menggambarkan potensi besar yang dimiliki provinsi ini dalam memenuhi kebutuhan material aspal, baik untuk keperluan internal maupun untuk mendukung proyek infrastruktur di wilayah sekitarnya (BP2D Provinsi Jawa Barat, 2024).



Gambar I-2. Peta Sebaran Unit AMP di Jawa Barat

(Sumber: DBMPR Provinsi Jawa Barat 2023)

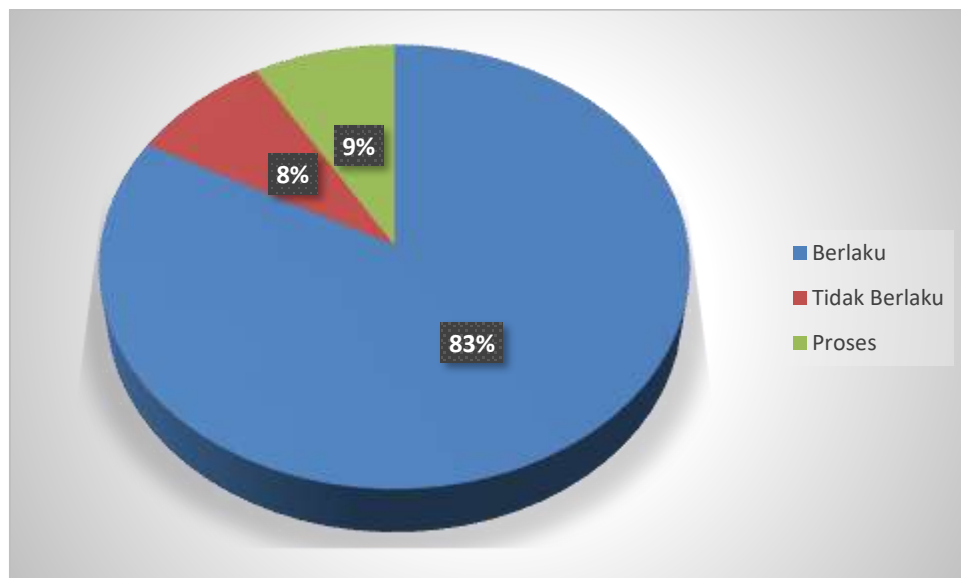
Berdasarkan data BP2D Provinsi Jawa Barat (2024), ketersediaan AMP yang memadai sangat penting untuk memenuhi permintaan *hotmix* yang diperkirakan berfluktuasi antara 1.097.256,83 hingga 1.657.968,00 ton per tahun untuk periode 2024-2034. Dengan demikian, penentuan kriteria AMP yang optimal menjadi sangat krusial untuk memastikan ketersediaan material yang diperlukan dalam pembangunan infrastruktur jalan.

Regulasi yang berlaku sampai saat ini pada AMP, jika ingin membangun suatu AMP wajib memiliki izin lingkungan berupa AMDAL, UKL UPL atau SPPLH dan SLO tergantung dari besaran dampak kegiatannya. Tercantum pada Peraturan Pemerintah No.27 tahun 2012 tentang Izin Lingkungan. Dokumen AMDAL merupakan instrumen lingkungan yang wajib disusun oleh penyelenggara usaha seperti diatur pada keputusan menteri lingkungan hidup No. 05 tahun 2012 tentang jenis rencana usaha dan kegiatan yang wajib dilengkapi AMDAL.

Penerbitan Surat Laik Operasi (SLO) telah diatur melalui surat edaran Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat nomor 32/SE/db/2023, yang memberikan pedoman mengenai pemeriksaan laik operasi dan laik produksi untuk unit pencampur aspal (*Asphalt Mixing Plant*). Pedoman ini diterbitkan untuk memastikan agar AMP beroperasi secara handal sesuai dengan persyaratan yang

berlaku. Dalam pedoman tersebut, ditegaskan bahwa kewenangan untuk menerbitkan SLO terletak pada Balai Besar/Balai Pelaksanaan Jalan Nasional, dengan masa berlaku sertifikat selama dua tahun (BP2D Provinsi Jawa Barat, 2024).

Dari total 82 unit AMP, sebanyak 68 unit masih memiliki Sertifikat Laik Operasi (SLO) yang berlaku (DBMPR Provinsi Jawa Barat, 2024). Sementara itu, 14 unit lainnya terdiri dari tujuh unit yang sedang dalam proses perpanjangan dan tujuh unit yang masa berlakunya sudah habis. Angka tersebut bersifat dinamis, sehingga dapat berubah seiring dengan perkembangan pengajuan perpanjangan atau masa berlaku yang tercantum dalam sertifikat.

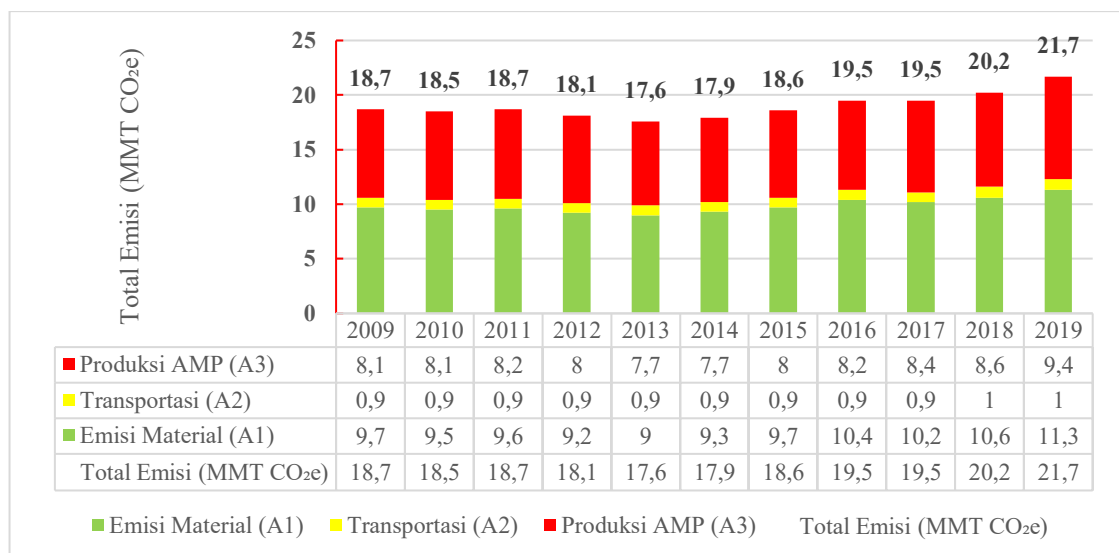


Gambar I-3. Status keberlakuan SLO unit AMP pertanggal 24 Januari 2024
(Sumber: BP2D Provinsi Jawa Barat, 2024)

Untuk sertifikasi lainnya bersifat tidak diwajibkan, seperti ISO 14001. Menurut Purwanto, (2021), ISO 14001 merupakan bagian dari rangkaian standar ISO 14000. ISO 14001 adalah sertifikasi internasional yang dirancang untuk membantu perusahaan dalam mengelola sistem manajemen lingkungan mereka. Tujuan utama dari penerapan sertifikasi ini adalah untuk mengurangi risiko pencemaran yang mungkin ditimbulkan. Dalam sistem manajemen lingkungan atau EMS (*Environmental Management System*), terdapat kebijakan, proses, rencana, praktik, dan catatan yang mengatur cara perusahaan berinteraksi dengan lingkungan. Sistem ini dapat diterapkan baik oleh perusahaan maupun industri manufaktur, asalkan

memenuhi persyaratan hukum yang relevan dan berinteraksi dengan lingkungan dengan cara yang sesuai. Dan dari data B4T (2024), tidak ada satupun AMP di Jawa Barat yang sudah tersertifikasi ISO 14001.

Selain proses produksi aspal, keberadaan vendor atau pemasok bahan baku menjadi faktor yang berpengaruh terhadap emisi gas karbon. Secara lingkungan bahan baku produksi aspal berkontribusi langsung terhadap tingkat emisi karbon yang dihasilkan. Menurut data Kementerian PUPR (2024) sektor konstruksi menyumbang 23% dari total emisi CO_2 dari sektor energi di Indonesia, dengan sebagian besar pada transportasi material dan produksi aspal. Bitumen sebagai bahan utama pembuatan aspal termasuk material dengan intensitas karbon tinggi, terutama jika pengangkutannya dilakukan dari kilang atau terminal distribusi jauh dari lokasi AMP.



Gambar I-4. Total Emisi dari Hulu ke Hilir untuk Amerika Serikat

(Sumber: National Asphalt Pavement Association, 2022)

Berdasarkan data NAPA (2022), Total emisi dari hulu ke hilir pada awal tahun 2019 sebesar 18,7 MMT CO₂e dan meningkat secara bertahap mencapai 21,7 MMT CO₂e pada tahun 2019. Faktor yang mendominasi emisi adalah emisi selama proses produksi dan pengolahan bahan baku. Total emisi yang dihasilkan oleh material bahan baku aspal lebih besar daripada emisi yang dihasilkan produksi AMP dan transportasi. Puncaknya pada tahun 2019 total emisi dihasilkan mencapai 11,3 MMT CO₂e.

Peningkatan ini menunjukkan bahwa penggunaan material baru seperti bitumen dan agregat memperbesar gas emisi karbon yang dihasilkan. Data tersebut memperkuat pentingnya pertimbangan pemilihan material dan teknologi daur ulang aspal bekas untuk mengurangi emisi gas karbon yang dihasilkan dari material bahan baku. Fenomena ini menjadi perhatian serius mengingat industri konstruksi jalan raya merupakan salah satu sektor yang memiliki jejak karbon cukup besar dalam rantai produksinya. Proses ekstraksi, pengolahan, serta agregat yang diperoleh melalui penambangan.

Dalam konteks ini, *Green Supply Chain Management* (GSCM) muncul sebagai pendekatan yang relevan. GSCM merupakan pendekatan yang mengintegrasikan aspek lingkungan dalam setiap tahap rantai pasok, mulai dari pengadaan bahan baku hingga distribusi produk akhir. Penerapan GSCM dalam perancangan kriteria pada AMP dapat membantu mengurangi dampak lingkungan, meningkatkan efisiensi operasional, dan memenuhi regulasi lingkungan yang semakin ketat. Dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti jarak ke sumber material, aksesibilitas, dan dampak lingkungan, lokasi AMP dapat ditentukan secara lebih efektif.

Green Transportation adalah bagian dari *Green supply chain*, Secara umum konsep dari green transportation yaitu melibatkan beberapa kegiatan lingkungan yang mengurangi dampak negatif lingkungan selama pergerakan sumber daya dan mengurangi pencemaran lingkungan (Tachizawa, 2015).

Tabel I-2. Praktik Green Transportation berdasarkan referensi

Praktik Green Transportation	Referensi
Memanfaatkan sistem transportasi hemat energi	(Ali dkk, 2020)
Gunakan bahan bakar alternatif seperti biogas untuk transportasi	(Al-Ma'aitah, 2018)
Lokasi AMP optimal yang melayani wilayah secara efisien	(Chen dkk, 2024)
Mendorong karyawan untuk menggunakan transportasi bersama dan transportasi umum	(Chanchaichujit dkk, 2020)
Menyediakan akomodasi untuk personel lokasi di dekat lokasi proyek	(Bawornkiattikul dkk, 2022)
Pastikan kendaraan yang bergerak ke lokasi ditumpuk dengan material dengan aman	(Chanchaichujit dkk, 2020)

Pembangunan infrastruktur jalan di Indonesia terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan kebutuhan konektivitas antarwilayah. Dalam proses pembangunan tersebut, *Asphalt Mixing Plant* (AMP) memegang peranan penting sebagai fasilitas penghasil campuran aspal untuk konstruksi jalan. Namun, di balik kontribusinya terhadap pembangunan, operasional AMP seringkali menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan, seperti emisi gas buang, debu, kebisingan, serta konsumsi energi yang tinggi. Permasalahan tersebut menjadi perhatian serius, mengingat industri konstruksi merupakan salah satu sektor yang menghasilkan emisi karbon cukup besar secara global.

Seiring dengan berkembangnya kesadaran terhadap keberlanjutan lingkungan dan tuntutan akan proses industri yang lebih ramah lingkungan, pendekatan *Green Supply Chain* (GSC) menjadi sangat relevan untuk diterapkan dalam pengelolaan AMP. Penerapan GSC memungkinkan pengelolaan AMP dilakukan secara lebih efisien, minim limbah, serta meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Bahkan, berbagai regulasi seperti Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dan standar internasional seperti ISO 14001 semakin mendorong industri konstruksi, termasuk AMP, untuk menerapkan prinsip ramah lingkungan dalam rantai pasoknya.

Selain karena dorongan regulatif, penerapan prinsip GSC pada AMP juga menjadi kebutuhan strategis untuk menjaga keberlanjutan operasi jangka panjang. AMP yang menerapkan GSC berpotensi memperoleh efisiensi biaya operasional, meningkatkan citra perusahaan, serta mengurangi resistensi dari masyarakat sekitar lokasi. Dengan menerapkan *Green Supply Chain*, AMP dapat mengoptimalkan proses produksi. Di beberapa negara maju, konsep *Reclaimed Asphalt Pavement* (RAP) dan teknologi *Warm Mix Asphalt* telah digunakan sebagai bagian dari strategi GSC dalam industri AMP. Oleh karena itu, perancangan sistem *Supply Chain* yang mempertimbangkan aspek lingkungan bukan lagi menjadi pilihan, melainkan kebutuhan mutlak dalam upaya mendorong pembangunan infrastruktur yang berkelanjutan. Selain itu, implementasi teknologi ramah lingkungan tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi menciptakan nilai positif bagi perusahaan. Hal ini penting untuk menarik perhatian konsumen yang semakin peduli lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan permasalahan untuk tugas akhir ini yaitu bagaimana usulan alat ukur penilaian praktik *Green Supply Chain* yang dapat diuji coba pada *Asphalt Mixing Plant* di Jawa Barat?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan perumusan masalah diatas, tujuan yang akan di capai pada tugas akhir ini yaitu:

1. Mengidentifikasi kriteria dan subkriteria yang sesuai dengan praktik *Green Supply Chain*.
2. Menentukan bobot kriteria dan subkriteria praktik *Green Supply Chain* pada AMP menggunakan metode BWM.
3. Menentukan urutan prioritas praktik *Green Supply Chain* pada AMP..

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat pada Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Hasil penelitian ini dapat menjadi alat ukur penilaian *Green Supply Chain* bagi Dinas Bina Marga dan Penataan Ruang Provinsi Jawa Barat dalam penerapan *Green Supply Chain* pada *AMP*
2. Hasil penelitian ini dapat memberikan panduan praktis bagi manajer dan pemangku kepentingan di *Asphalt Mixing Plant* di Jawa Barat dalam meningkatkan tingkat penerapan praktik *Green Supply Chain*. Dengan adanya metode pengukuran yang dirancang dalam penelitian ini, diharapkan dapat membantu dalam mengevaluasi dan meningkatkan kinerja *Green Supply Chain* di industri tersebut. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi acuan bagi perusahaan lain dalam mengimplementasikan praktik *Green Supply Chain* untuk meningkatkan keberlanjutan lingkungan.

I.5 Batasan dan Asumsi Tugas Akhir

Batasan dan asumsi Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

I.5.1 Batasan

Dalam tugas akhir ini ini terdapat beberapa batasan yang dituju agar penelitian ini lebih fokus pada permasalahan. Berikut batasan dari penelitian ini:

1. Data penelitian ini menggunakan tujuh responden.
2. Penelitian ini berfokus pada usulan kriteria penilaian praktik *Green Supply Chain* pada *Asphalt Mixing Plant* di Provinsi Jawa Barat
3. Data penelitian ini diambil pada tahun 2025

I.5.2 Asumsi

Asumsi Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Metode BWM dipilih karena memiliki keunggulan dalam hal:
 - a) Jumlah perbandingan yang lebih sedikit ($2n - 3$),
 - b) Dapat menghasilkan rasio konsistensi sebagai indikator kualitas penilaian responden.
2. Model BWM ini mampu merepresentasikan preferensi pakar secara sistematis, dan hasil bobotnya valid untuk dijadikan dasar pengambilan keputusan.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan memberikan gambaran umum penelitian yang sedang dilakukan dan diuraikan sebagai berikut:

BAB I

PENDAHULUAN

Bab I berisi latar belakang penelitian yang menjelaskan mengenai latar belakang permasalahan peneliti ini, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan dan asumsi penelitian, serta sistematika penulisan yang dilakukan.

BAB II

LANDASAN TEORI

Bab II berisi literatur yang relevan sesuai permasalahan yang diambil, pembahasan analisis metode dalam penyelesaian masalah dan teori yang dipakai pada penelitian ini. Dan juga pembahasan mengenai alasan pemilihan metode untuk penelitian ini.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Bab III berisi penjelasan tahapan penelitian, seperti kerangka berpikir, sistematika penyelesaian masalah untuk mencapai tujuan, dan rancangan pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian.

BAB IV

PENYELESAIAN PERMASALAHAN

Pada Bab ini membahas tentang data yang dikumpulkan, termasuk sumber data dan metode pengolahan, penentuan kriteria dan subkriteria praktik *Green Supply Chain*, data responden serta pengolahan data menggunakan metode *Best Worst Method*.

BAB V

VALIDASI, ANALISIS HASIL, DAN IMPLIKASI

Bab V berisi validasi data dan analisis dengan melakukan perbandingan hasil dari kondisi aktual dengan hasil penelitian menggunakan metode yang telah ditentukan dan juga implikasi manajerial.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab VI berisi penjelasan mengenai kesimpulan yang telah dihitung dan dianalisis. Selain itu, pada bab ini memberikan pengajuan saran sebagai solusi perbaikan dan saran untuk penelitian selanjutnya