

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Vendor *Shipping*

2.1.1.1 Pengertian Vendor *Shipping*

Vendor *shipping* merupakan penyedia jasa transportasi yang bertanggung jawab terhadap proses pengiriman barang, termasuk aspek keamanan serta ketepatan waktu sesuai dengan perjanjian yang telah disepakati. Menurut Coyle et al. (2008), vendor *shipping* adalah pihak yang menyediakan layanan transportasi dan bertanggung jawab penuh terhadap pelaksanaan pengiriman sesuai kontrak yang telah ditentukan.

Dalam konteks logistik *modern*, vendor *shipping* tidak hanya berfungsi sebagai penyedia jasa pengangkutan, tetapi juga sebagai bagian dari sistem rantai pasok yang memiliki pengaruh langsung terhadap kinerja operasional perusahaan. Hal ini sejalan dengan pendapat Bowersox et al. (2013) yang menyatakan bahwa transportasi merupakan komponen utama dalam sistem logistik yang berperan dalam menghubungkan seluruh aktivitas distribusi. Dengan demikian, vendor *shipping* dapat dipahami sebagai mitra strategis perusahaan dalam mendukung kelancaran distribusi barang serta meningkatkan efisiensi operasional.

2.1.1.1.1 Vendor *Shipping* sebagai Penyedia Jasa Transportasi

Vendor *shipping* dikategorikan berdasarkan moda transportasi yang digunakan, yaitu *common carriers* dan *contract carriers*.

Common carriers merupakan penyedia jasa transportasi yang melayani masyarakat umum dengan tarif yang telah dipublikasikan. Sementara itu, *contract carriers* melayani pelanggan tertentu berdasarkan perjanjian kontrak jangka panjang yang telah disepakati Coyle et al.(2008). Perbedaan kedua jenis vendor tersebut menunjukkan bahwa perusahaan perlu menyesuaikan pemilihan vendor dengan kebutuhan operasionalnya. Vendor dengan sistem kontrak biasanya memberikan layanan yang lebih spesifik dan stabil, sedangkan vendor umum lebih fleksibel namun kurang terikat pada komitmen jangka panjang.

Menurut Coyle et al.(2008) *Common carriers* umumnya memiliki tingkat fleksibilitas yang lebih tinggi karena melayani berbagai jenis pelanggan dan rute pengiriman. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk menggunakan layanan tersebut dalam kondisi kebutuhan pengiriman yang tidak tetap atau bersifat insidental. Namun, kelemahan dari *common carriers* adalah tingkat kepastian layanan yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan vendor berbasis kontrak, terutama dalam hal ketersediaan kapasitas dan konsistensi waktu pengiriman. Sedangkan, *contract carriers* cenderung menawarkan tingkat keandalan (*reliability*) yang lebih tinggi karena adanya kesepakatan jangka panjang antara vendor dan perusahaan. Dalam kontrak tersebut biasanya telah diatur mengenai jadwal pengiriman, kapasitas, tarif, serta standar layanan yang harus dipenuhi. Dengan demikian, penggunaan *contract carriers* dapat membantu perusahaan dalam menjaga stabilitas operasional dan mengurangi ketidakpastian dalam proses distribusi.

2.1.1.1.2 Karakteristik Vendor *Shipping*

Vendor *shipping* memiliki karakteristik tertentu yang menjadi indikator dalam menilai kinerja layanan transportasi. Menurut Bowersox et al. (2013), karakteristik utama transportasi dalam logistik meliputi *reliability*, *speed*, *consistency*, dan *cost efficiency*. Vendor yang memiliki tingkat *reliability* tinggi mampu menjaga ketepatan waktu pengiriman, sedangkan *speed* berkaitan dengan kecepatan distribusi barang. Selain itu, Chopra & Meindl (2016) menjelaskan bahwa kinerja transportasi harus mempertimbangkan *trade-off* antara biaya dan responsivitas. Vendor dengan biaya rendah belum tentu memberikan layanan yang optimal, sehingga perusahaan perlu mempertimbangkan keseimbangan antar faktor tersebut. Karakteristik tersebut menunjukkan bahwa evaluasi vendor *shipping* tidak dapat dilakukan hanya berdasarkan satu aspek, melainkan harus mempertimbangkan berbagai indikator secara menyeluruh. Dengan memahami karakteristik ini, perusahaan dapat menentukan prioritas kriteria yang paling sesuai dengan kebutuhan operasionalnya.

2.1.1.1.3 Peran Vendor *shipping* dalam Logistik

Vendor *shipping* memiliki peran penting dalam mendukung aktivitas logistik perusahaan, khususnya dalam proses distribusi barang. Menurut Christopher (2016), transportasi merupakan elemen utama dalam sistem logistik yang berfungsi untuk menciptakan nilai melalui pergerakan barang dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Selain itu, Ballou (2004) menyatakan bahwa transportasi berperan dalam mengoptimalkan biaya distribusi serta meningkatkan tingkat

pelayanan kepada pelanggan. Dengan demikian, vendor *shipping* memiliki kontribusi langsung terhadap efisiensi operasional perusahaan.

2.1.1.1.4 Vendor *Shipping* sebagai *Third Party Logistics* (3PL)

Vendor *shipping* dapat dikategorikan sebagai bagian dari *third-party logistics* (3PL), yaitu pihak eksternal yang menyediakan layanan logistik bagi perusahaan. Menurut Christopher (2016), penggunaan 3PL memungkinkan perusahaan untuk meningkatkan efisiensi operasional dengan memanfaatkan keahlian pihak eksternal dalam mengelola aktivitas logistik. Dengan menggunakan vendor *shipping* sebagai 3PL, perusahaan dapat lebih fokus pada kegiatan inti bisnisnya, sementara aktivitas dibusi ditangani oleh pihak yang lebih kompeten.

2.1.1.2 Pemilihan Vendor *Shipping*

Pemilihan vendor *shipping* merupakan proses pengambilan keputusan untuk menentukan penyedia jasa transportasi yang paling sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan. Proses ini melibatkan evaluasi berbagai alternatif vendor berdasarkan sejumlah kriteria yang relevan, seperti biaya, kualitas layanan, dan ketepatan waktu pengiriman. Menurut Handfield et al. (2015), pemilihan vendor merupakan keputusan strategis yang memiliki dampak signifikan terhadap kinerja operasional perusahaan. Dalam konteks logistik, pemilihan vendor *shipping* menjadi semakin penting karena berkaitan langsung dengan efisiensi distribusi serta kepuasan pelanggan. Selain itu, Chopra & Meindl (2016) menyatakan bahwa keputusan dalam pemilihan vendor transportasi mempengaruhi keseimbangan antara biaya dan responsivitas dalam *supply chain*.

2.1.1.2.1 Pengertian Pemilihan Vendor *Shipping*

Pemilihan vendor merupakan bagian dari proses manajemen rantai pasok yang bertujuan untuk memastikan bahwa perusahaan bekerja sama dengan penyedia jasa yang mampu memenuhi kebutuhan operasional secara optimal. Proses ini tidak hanya berkaitan dengan pemilihan pemasok, tetapi juga mencerminkan strategi perusahaan dalam mengelola hubungan dengan pihak eksternal guna mendukung kelancaran aktivitas operasional. Menurut Heizer et al. (2017), pemilihan vendor melibatkan beberapa tahap, mulai dari identifikasi kebutuhan, evaluasi alternatif, hingga penentuan vendor terbaik berdasarkan kriteria tertentu. Proses tersebut menunjukkan bahwa pemilihan vendor bukan merupakan keputusan yang bersifat sederhana, melainkan membutuhkan pendekatan yang sistematis agar dapat menghasilkan keputusan yang tepat.

Selain itu, menurut Pujawan & Mahendrawathi (2017), pemilihan vendor tidak hanya mempertimbangkan aspek harga, tetapi juga mencakup kualitas, keandalan, dan kemampuan vendor dalam memenuhi permintaan perusahaan. Hal ini menunjukkan bahwa pemilihan vendor harus dilakukan secara komprehensif dengan mempertimbangkan berbagai aspek yang berkontribusi terhadap kinerja operasional perusahaan.

Handfield et al. (2015) menyatakan bahwa pemilihan vendor merupakan salah satu keputusan strategis dalam manajemen rantai pasok karena memiliki dampak jangka panjang terhadap efisiensi, kualitas, serta fleksibilitas operasional perusahaan. Keputusan yang kurang tepat dalam memilih vendor dapat menyebabkan gangguan dalam proses produksi maupun distribusi, sehingga

berpotensi menurunkan kinerja perusahaan secara keseluruhan. Sementara itu, menurut Chopra & Meindl (2016), keputusan pemilihan vendor harus mempertimbangkan *trade-off* antara biaya dan tingkat layanan yang diberikan. Vendor dengan biaya rendah belum tentu mampu memberikan tingkat layanan yang optimal, sehingga perusahaan perlu menentukan prioritas berdasarkan kebutuhan operasionalnya. Christopher (2016) menekankan bahwa hubungan jangka panjang dengan vendor yang berkualitas dapat meningkatkan stabilitas rantai pasok serta mengurangi ketidakpastian dalam operasional. Hal ini menunjukkan bahwa pemilihan vendor tidak hanya berorientasi pada keputusan jangka pendek, tetapi juga harus mempertimbangkan keberlanjutan hubungan kerja sama di masa depan.

2.1.1.2.2 Tujuan Pemilihan Vendor *Shipping*

Tujuan utama pemilihan vendor shipping adalah untuk memperoleh penyedia jasa transportasi yang mampu mendukung kegiatan operasional perusahaan secara efektif dan efisien. Menurut Handfield et al. (2015), tujuan pemilihan vendor meliputi:

1. memperoleh kualitas layanan terbaik
2. menekan biaya operasional
3. meningkatkan keandalan distribusi
4. membangun hubungan jangka panjang

Dalam konteks logistik, tujuan ini berkaitan langsung dengan peningkatan efisiensi operasional serta kepuasan pelanggan.

2.1.1.2.3 Indikator Pemilihan Vendor *Shipping*

Pemilihan vendor *shipping* didasarkan pada berbagai indikator yang mencerminkan kinerja vendor dalam mendukung operasional perusahaan. Menurut Heizer et al. (2017), indikator umum dalam pemilihan vendor meliputi:

1. kualitas (*quality*)
2. biaya (*cost*)
3. pengiriman (*delivery*)
4. fleksibilitas (*flexibility*)
5. Respon (*responsiveness*)

Indikator pertama adalah kualitas (*quality*), yang berkaitan dengan kemampuan vendor dalam memberikan layanan pengiriman sesuai standar perusahaan. Dalam konteks vendor *shipping*, kualitas dapat dilihat dari kondisi barang yang diterima, tingkat keamanan pengiriman, minimnya kerusakan unit, serta akurasi dokumen pengiriman. Kualitas layanan menjadi faktor penting karena secara langsung mempengaruhi kepuasan pelanggan dan kepercayaan perusahaan terhadap vendor. Vendor dengan kualitas layanan yang baik mampu meminimalkan risiko operasional dan meningkatkan kelancaran proses distribusi. Indikator pertama adalah biaya (*cost*), yaitu kemampuan vendor dalam memberikan harga layanan yang kompetitif dan sesuai dengan anggaran perusahaan. Aspek biaya tidak hanya mencakup tarif pengiriman, tetapi juga biaya tambahan lain seperti biaya handling, administrasi, dan biaya akibat keterlambatan pengiriman.

Vendor dengan biaya yang lebih rendah belum tentu menjadi pilihan terbaik apabila kualitas layanan yang diberikan tidak mampu mendukung operasional perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan perlu mempertimbangkan keseimbangan antara biaya dan performa layanan vendor agar efisiensi operasional dapat tercapai secara optimal. Selanjutnya, indikator pengiriman (*delivery*) berkaitan dengan kemampuan vendor dalam memenuhi ketepatan waktu pengiriman sesuai jadwal yang telah ditentukan. Ketepatan waktu merupakan aspek krusial dalam aktivitas logistik karena keterlambatan pengiriman dapat menghambat aktivitas operasional perusahaan dan menimbulkan kerugian. Selain ketepatan waktu, indikator *delivery* juga mencakup ketepatan lokasi tujuan, kemampuan tracking pengiriman, serta konsistensi vendor dalam memenuhi target distribusi. Dalam industri logistik, performa *delivery* sering menjadi indikator utama dalam menilai reliabilitas vendor *shipping*.

Indikator berikutnya adalah fleksibilitas (*flexibility*), yaitu kemampuan vendor dalam menyesuaikan layanan terhadap perubahan kebutuhan perusahaan. Fleksibilitas dapat dilihat dari kemampuan vendor dalam menangani perubahan jadwal pengiriman, penambahan kapasitas unit, perubahan rute distribusi, maupun permintaan mendadak dari perusahaan. Vendor yang fleksibel akan lebih mudah beradaptasi terhadap kondisi operasional yang dinamis sehingga mampu membantu perusahaan menjaga stabilitas distribusi dan pelayanan kepada pelanggan. Selain itu, aspek respon (*responsiveness*) juga menjadi indikator penting dalam pemilihan vendor *shipping*.

Responsiveness menggambarkan kemampuan vendor dalam memberikan respon yang cepat, tepat, dan komunikatif terhadap permasalahan maupun kebutuhan perusahaan. Dalam kegiatan logistik, komunikasi yang cepat sangat dibutuhkan terutama ketika terjadi kendala seperti keterlambatan pengiriman, perubahan jadwal, atau masalah operasional lainnya. Vendor yang memiliki tingkat *responsiveness* tinggi cenderung lebih mampu mendukung kelancaran koordinasi operasional sehingga proses distribusi dapat berjalan lebih efektif.

2.1.1.2.4 Tahapan Pemilihan Vendor *Shipping*

Proses pemilihan vendor *shipping* terdiri dari beberapa tahapan yang harus dilakukan secara sistematis agar menghasilkan keputusan yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan. Tahapan ini penting karena pemilihan vendor tidak hanya berdampak pada aktivitas distribusi, tetapi juga pada efisiensi operasional dan kualitas layanan perusahaan secara keseluruhan. Menurut Pujawan dan Mahendrawathi (2017), tahapan dalam pemilihan vendor meliputi:

1. Identifikasi kebutuhan

Tahap awal dilakukan dengan menentukan kebutuhan perusahaan terkait layanan vendor *shipping*, seperti jenis barang yang dikirim, volume pengiriman, serta wilayah distribusi. Tahapan ini menjadi dasar dalam menentukan spesifikasi vendor yang dibutuhkan.

2. Penentuan kriteria

Pada tahap ini, perusahaan menetapkan kriteria yang akan digunakan dalam mengevaluasi vendor. Kriteria tersebut biasanya mencakup biaya, kualitas

layanan, ketepatan waktu, fleksibilitas, serta responsivitas, yang dalam penelitian ini menggunakan pendekatan QCDFR.

3. Identifikasi alternatif vendor

Perusahaan kemudian mengidentifikasi beberapa vendor yang berpotensi untuk dipilih. Alternatif vendor ini dapat diperoleh melalui pengalaman sebelumnya, rekomendasi, maupun hasil survei pasar.

4. Evaluasi vendor

Tahap evaluasi dilakukan dengan membandingkan setiap vendor berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Proses ini bertujuan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan masing-masing vendor sehingga dapat dilakukan penilaian secara objektif.

5. Pemilihan vendor terbaik

Tahap akhir adalah menentukan vendor yang paling sesuai dengan kebutuhan perusahaan berdasarkan hasil evaluasi. Vendor yang dipilih diharapkan mampu memberikan kinerja terbaik dalam mendukung operasional perusahaan.

Selain itu, Handfield et al. (2015) menambahkan bahwa evaluasi vendor tidak berhenti pada tahap pemilihan saja, tetapi harus dilakukan secara berkelanjutan untuk memastikan bahwa kinerja vendor tetap optimal sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

2.1.1.2.5 Metode Pemilihan Vendor *Shipping*

Untuk mengatasi kompleksitas dalam pemilihan vendor, diperlukan metode pengambilan keputusan yang sistematis. Kompleksitas tersebut muncul karena proses pemilihan vendor melibatkan banyak kriteria yang saling bertentangan, seperti biaya yang rendah namun tetap mengutamakan kualitas layanan dan ketepatan waktu. Oleh karena itu, perusahaan tidak dapat hanya mengandalkan pertimbangan subjektif, tetapi membutuhkan pendekatan yang mampu mengintegrasikan berbagai faktor secara terstruktur.

Menurut Ishizaka & Labib (2011), metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang banyak digunakan dalam pemilihan vendor karena kemampuannya dalam mengakomodasi berbagai kriteria secara sistematis dan terstruktur. Metode ini memungkinkan pengambil keputusan untuk membandingkan setiap kriteria secara berpasangan sehingga dapat diperoleh tingkat kepentingan relatif dari masing-masing kriteria.

2.1.1.2.6 Faktor-Faktor dalam Pemilihan Vendor *Shipping*

Menurut Chopra & Meindl (2016), terdapat beberapa faktor yang memengaruhi keberhasilan pemilihan vendor dalam rantai pasok yaitu sebagai berikut:

Faktor Pendukung

1. Ketersediaan informasi dan data vendor.
2. Koordinasi yang baik antar pihak dalam rantai pasok.
3. Kualitas pelayanan vendor.

4. Ketepatan waktu pengiriman (*delivery performance*).
5. Kemampuan vendor memenuhi kebutuhan perusahaan.
6. Fleksibilitas vendor dalam menghadapi perubahan permintaan.
7. Responsivitas vendor terhadap permasalahan operasional.

Faktor Penghambat

1. Kendala komunikasi antara perusahaan dan vendor.
2. Keterlambatan pertukaran informasi.
3. Kurangnya koordinasi operasional.
4. Ketidaksesuaian layanan dengan kebutuhan perusahaan.
5. Keterlambatan pengiriman barang.
6. Rendahnya kemampuan vendor dalam menangani perubahan permintaan.
7. Kurangnya respons vendor terhadap kendala operasional.

Faktor-faktor pendukung dan penghambat tersebut perlu diperhatikan perusahaan dalam proses pemilihan vendor shipping karena dapat memengaruhi efektivitas kerja sama, kelancaran distribusi, serta pencapaian tujuan operasional perusahaan dalam rantai pasok. Dengan mempertimbangkan berbagai faktor tersebut, perusahaan diharapkan mampu memilih vendor yang sesuai dengan kebutuhan dan standar operasional perusahaan.

Chopra & Meindl (2016) menjelaskan bahwa keterlambatan pengiriman barang secara langsung menurunkan *responsiveness* rantai pasok, yaitu kemampuan

perusahaan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan secara tepat waktu. Kondisi ini berdampak pada peningkatan biaya operasional akibat penanganan komplain, pencarian vendor pengganti secara mendadak, serta penurunan kepercayaan pelanggan jangka panjang. Sementara itu, kendala komunikasi antara perusahaan dan vendor menimbulkan *information asymmetry*. Kondisi di mana salah satu pihak tidak memiliki informasi yang cukup untuk mengambil keputusan secara optimal. Menurut Chopra dan Meindl (2016), *information asymmetry* merupakan salah satu sumber utama inefisiensi dalam rantai pasok karena menyebabkan perencanaan distribusi menjadi tidak akurat dan koordinasi operasional terhambat.

2.1.2 Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

2.1.2.1 Pengertian Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Menurut Saaty & Vargas (2012) metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan suatu model pengambilan keputusan yang disusun dalam bentuk struktur hierarki yang terdiri atas tujuan, kriteria, subkriteria, serta alternatif keputusan. Dalam penyusunan hierarki tersebut, AHP menggunakan penilaian subjektif (*judgement*) dari pengambil keputusan yang didasarkan pada pengetahuan, pengalaman, serta pertimbangan logis. Metode ini menggunakan teknik perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) untuk menilai tingkat kepentingan antar elemen, sehingga dapat menghasilkan prioritas global dalam menentukan alternatif terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

Secara historis, AHP dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1980-an sebagai metode untuk membantu pengambilan keputusan multikriteria. Metode ini bertujuan untuk memberikan bobot prioritas terhadap sejumlah alternatif dengan

mempertimbangkan berbagai kriteria yang relevan. AHP tidak hanya mampu menangani permasalahan yang terstruktur, tetapi juga dapat digunakan pada kondisi yang kompleks dan tidak terstruktur melalui pendekatan hierarki yang sistematis. Selain itu, penggunaan metode AHP dapat membantu pengambil keputusan dalam menyusun kerangka berpikir secara lebih terorganisir. Berbagai faktor seperti pengalaman, pengetahuan, intuisi, serta logika dapat diintegrasikan secara sistematis dalam proses pengambilan keputusan. AHP juga banyak digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang kompleks dengan cara mengelompokkan elemen-elemen ke dalam struktur hierarki, kemudian dilakukan perbandingan secara numerik untuk menghasilkan urutan prioritas, dimana elemen dengan nilai tertinggi menjadi alternatif yang paling direkomendasikan.

2.1.2.2 Pengertian Dasar Metode AHP

Pengertian dasar *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah menyusun suatu permasalahan ke dalam bentuk hierarki yang terdiri dari tujuan, kriteria, subkriteria, dan alternatif. Struktur hierarki ini digunakan untuk memecah permasalahan yang kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana sehingga lebih mudah dipahami dan dianalisis secara sistematis. Menurut Saaty (1980), hierarki dalam AHP membantu pengambil keputusan dalam mengorganisasikan masalah yang kompleks ke dalam pairwise struktur yang logis, sehingga hubungan antar elemen dapat terlihat dengan lebih jelas. Dengan adanya struktur tersebut, proses pengambilan keputusan menjadi lebih terarah karena setiap elemen dianalisis berdasarkan tingkat kepentingannya masing-masing.

Secara konseptual, struktur hierarki dalam AHP terdiri dari beberapa tingkatan utama, yaitu:

1. **Tujuan (Goal):** merupakan sasaran utama dari pengambilan keputusan, misalnya menentukan vendor shipping terbaik.
2. **Kriteria** merupakan faktor-faktor yang digunakan sebagai dasar penilaian, seperti kualitas, biaya, dan ketepatan waktu.
3. **Subkriteria** merupakan penjabaran lebih rinci dari kriteria yang digunakan untuk memperjelas aspek penilaian.
4. **Alternatif** merupakan pilihan keputusan yang akan dibandingkan, yaitu vendor-vendor yang tersedia.

Konsep multi-kriteria dalam AHP memungkinkan pengambil keputusan untuk mempertimbangkan berbagai faktor secara bersamaan dalam menentukan prioritas. Hal ini penting karena dalam banyak kasus, termasuk pemilihan vendor *shipping*, terdapat beberapa kriteria yang saling bertentangan, seperti biaya rendah namun tetap mengutamakan kualitas layanan. Oleh karena itu, AHP memberikan pendekatan yang mampu mengakomodasi berbagai kriteria tersebut secara terstruktur. Menurut Ishizaka & Labib (2011), AHP tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu pengambilan keputusan, tetapi juga sebagai kerangka berpikir yang mampu mengintegrasikan pertimbangan kualitatif dan kuantitatif. Hal ini diwujudkan melalui proses *pairwise comparison* (perbandingan berpasangan), di mana setiap elemen dibandingkan untuk menentukan tingkat kepentingannya secara relatif.

Dalam penerapannya, konsep dasar AHP juga menekankan pada pentingnya konsistensi dalam penilaian. Saaty (1980) menyatakan bahwa konsistensi diperlukan agar hasil keputusan tidak bersifat acak dan tetap logis. Oleh karena itu, AHP dilengkapi dengan uji konsistensi untuk memastikan bahwa penilaian yang diberikan memiliki tingkat keandalan yang dapat diterima.

2.1.2.3 Prinsip Pokok Metode AHP

Menurut Saaty (2008), metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) didasarkan pada empat prinsip utama dalam pengambilan keputusan, yaitu:

1. ***Decomposition***

Merupakan proses memecah permasalahan yang kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana. Masalah yang telah didefinisikan diuraikan ke dalam elemen-elemen yang lebih kecil dan disusun dalam bentuk hierarki, sehingga memudahkan proses analisis dan menghasilkan keputusan yang lebih terarah dan akurat.

2. ***Logical Consistency***

Berkaitan dengan tingkat konsistensi dalam penilaian antar elemen yang terdapat dalam struktur hierarki. Konsistensi ini diperlukan agar hubungan antar kriteria dan alternatif tetap logis serta tidak bertentangan, sehingga hasil keputusan dapat dipercaya.

3. ***Comparative Judgment***

Merupakan proses perbandingan antar elemen secara berpasangan berdasarkan kriteria tertentu. Pada tahap ini dilakukan penilaian untuk

menentukan tingkat kepentingan relatif setiap elemen, yang kemudian disusun dalam bentuk *pairwise comparison* atau matriks perbandingan berpasangan.

4. *Synthesis of Priority*

Merupakan proses pengolahan hasil perbandingan berpasangan untuk memperoleh bobot prioritas. Tahapan ini dilakukan dengan menghitung nilai *eigenvector* untuk mendapatkan *local priority*, yang kemudian dikombinasikan menjadi *global priority* guna menentukan tingkat kepentingan keseluruhan dari setiap alternatif atau kriteria.

2.1.2.4 Pembobotan Kriteria Metode AHP

Pembobotan kriteria merupakan tahapan penting dalam proses seleksi vendor yang dilakukan melalui pendekatan sistem hierarki. Proses ini bertujuan untuk menunjukkan tingkat kepentingan relatif antar kriteria yang digunakan dalam pemilihan vendor. Dengan adanya pembobotan, hubungan antar kriteria dapat dianalisis secara lebih terstruktur sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih objektif. Penentuan nilai bobot dilakukan berdasarkan penilaian dari narasumber yang memiliki keahlian di bidang terkait, yang diperoleh melalui metode wawancara. Dalam proses ini, informan diminta memberikan penilaian menggunakan skala perbandingan dari 1 hingga 9 sesuai dengan tingkat kepentingan masing-masing kriteria. Skala nilai tersebut menggambarkan tingkat kepentingan relatif antar kriteria, di mana nilai 1 menunjukkan bahwa kedua kriteria memiliki tingkat kepentingan yang sama. Nilai 3 menunjukkan bahwa satu kriteria

sedikit lebih penting dibandingkan kriteria lainnya, sedangkan nilai 5 menunjukkan bahwa suatu kriteria memiliki tingkat kepentingan yang lebih kuat.

Selanjutnya, nilai 7 menggambarkan bahwa suatu kriteria memiliki tingkat kepentingan yang sangat dominan, dan nilai 9 menunjukkan bahwa suatu kriteria memiliki tingkat kepentingan mutlak dibandingkan kriteria lainnya. Adapun nilai 2, 4, 6, dan 8 digunakan sebagai nilai antara untuk menunjukkan tingkat kepentingan yang berada di antara dua skala utama yang berdekatan. Semakin besar nilai yang diberikan, maka semakin tinggi tingkat kepentingan suatu kriteria dibandingkan kriteria lainnya. Oleh karena itu, skala ini digunakan sebagai dasar dalam menyusun matriks perbandingan berpasangan dalam metode AHP.

Tabel 2. 1 Skala Perhitungan *Pairwise Comparison*

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama Penting	Kedua elemen memiliki kontribusi yang sama kepada pilihan.
3	Sedikit Lebih Penting	Satu elemen memiliki kontribusi yang sedikit dibanding dengan elemen yang lainnya.
5	Lebih Penting	Satu elemen memiliki kontribusi yang lebih penting dibanding dengan elemen lainnya.
7	Sangat Penting	Satu elemen memiliki kontribusi yang sangat penting dibanding dengan elemen lainnya.
9	Mutlak Penting	Satu elemen memiliki kontribusi yang mutlak lebih penting dibanding dengan elemen lainnya.
2,4,6,8	Nilai Tengah	Terdapat keraguan diantara dua elemen sebagai pilihannya.
Kebalikan	$a=1/a$	Jika elemen X memiliki salah satu nilai perbandingan pada elemen Y. Maka elemen Y memiliki nilai kebalikan dari perbandingan yang dilakukan pada elemen A.

Sumber: Saaty & Vargas (2012).

2.1.2.5 Langkah-langkah Penggunaan Metode AHP

Berikut langkah-langkah penggunaan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP):

1. Mendefinisikan Masalah dan Menentukan Solusi yang Diinginkan

Dalam tahap ini kita berusaha menentukan masalah yang akan kita pecahkan secara jelas, detail dan mudah dipahami. Dari masalah yang ada kita coba tentukan solusi yang mungkin cocok bagi masalah tersebut. Solusi dari masalah mungkin berjumlah lebih dari satu. Solusi tersebut nantinya kita kembangkan lebih lanjut dalam tahap berikutnya.

2. Menetapkan kriteria

Menurut Ho et al. (2010) terdapat beberapa kriteria yang berpengaruh dalam pemilihan vendor, diantaranya kecepatan pengiriman, kualitas, kendala pengiriman, kinerja keuangan, hingga ke pelayanan konsumen.

3. Menyusun sebuah hierarki masalah secara terstruktur dan sistematis

Hal ini bertujuan untuk mempermudah pemahaman terhadap masalah dengan memecah masalah menjadi bentuk elemen-elemen yang kemudian disusun secara sistematis. Hierarki masalah ditampilkan dalam bentuk sebuah sistem untuk membantu proses pengambilan sebuah keputusan dengan menampilkan elemen yang ada. Masalah yang sulit terpecahkan atau terselesaikan diakibatkan karena masalah tersebut tidak ditampilkan dalam sebuah sistem sehingga tidak menampilkan struktur secara lengkap.

Disebuah struktur hierarki pasti berangkat dari yang namanya tujuan, sehingga memfokuskan terhadap penyusunan alternatif dalam pemecahan masalah. Metode AHP terdiri dari beberapa elemen yang semuanya dijabarkan secara bertingkat dan setiap tingkatan akan mengandung hubungan saling keterkaitan dengan elemen yang ada dibawahnya, begitu juga sampai bagian elemen paling akhir pada bagian bawah. Penyusunan hierarki didasarkan kepada pemahaman terhadap permasalahan yang dihadapi dan bersumber tentang bagaimana keputusan akhir yang akan diambil atau dijalankan.

Dalam setiap kriteria harus memenuhi sifat-sifat yang terdapat tertentu agar sesuai dengan apa yang menjadi tujuan permasalahannya, sifat-sifat tersebut di antaranya:

a. Operasional

Dalam pengertian operasional artinya kriteria harus dapat teranalisis dan terukur secara kuantitatif atau kualitatif.

b. Independen

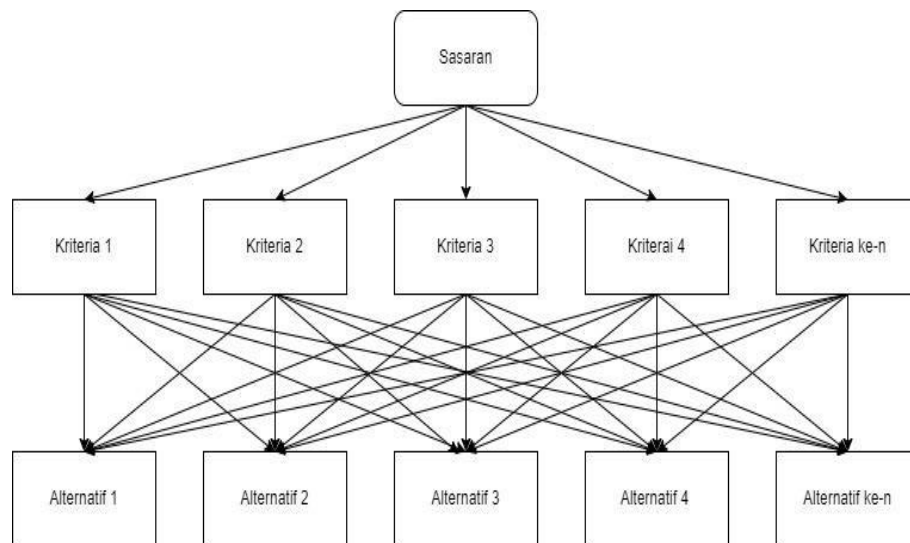
Arti independen adalah bahwa setiap kriteria tidak boleh berulang yang berakibat pada saling tumpang tindih.

c. Minimum

Artinya kriteria singkat, akan tetapi menggambarkan solusi dari sebuah sistem, sehingga memudahkan dalam proses analisis.

d. Lengkap

Dalam sebuah permasalahan, kriteria harus dapat mewakili semua aspek penting dalam semua permasalahan



Gambar 2. 1 Hierarki AHP

Sumber: Saaty, 2008.

4. Menyusun matriks perbandingan berpasangan

Setelah dilakukan penyusunan terhadap hierarki masalah, selanjutnya maka akan disusun matriks berpasangan. Penyusunan matriks berpasangan ini bertujuan untuk menggambarkan hubungan atau pengaruh dari setiap elemen dengan masing-masing tujuan atau kriteria yang berada di tingkatan atasnya. Perbandingan yang dilakukan didasarkan kepada tingkatan kepentingan satu elemen dengan elemen lainnya. Misalkan dalam suatu subsistem pada sebuah hierarki terdapat matriks perbandingan berpasangan dengan kriteria X, Y1, sampai Yn merupakan berbagai jenis kriteria yang dibandingkan.

Perbandingan antar kriteria dapat dibuat dalam bentuk matriks $n \times n$, dimana y_{n1} merupakan nilai perbandingan terhadap Y1 terhadap Y1 yang

menggambarkan hubungan keterkaitan antara kriteria Y1 dan Y1, seperti dalam tabel berikut:

Tabel 2. 2 Matriks Perbandingan Berpasangan

X	Y1	Y2	Y3	Yn
Y1	y11	a12	a13	a1n
Y2	y21	a22	a23	a2n
Y3	y31	a32	a33	a3n
Yn	an1	an2	an3	ann

Sumber: Saaty,2008.

5. Penentuan prioritas

a. *Relative Measurement*

Dalam menentukan prioritas, maka dibuatlah perbandingan berpasangan untuk menentukan prioritas dari setiap elemen. Perbandingan berpasangan dilakukan dengan membandingkan seluruh kriteria untuk semua hierarki. Perbandingan berpasangan biasanya akan ditampilkan dalam bentuk matriks. Matriks berfungsi sebagai alat dalam menguji konsistensi, sehingga didapatkan hasil prioritas yang bersifat didominasi atau mendominasi

b. *Eigenvalue dan Eigenvektor*

Apabila peneliti atau seseorang telah memasukkan persepsi antara kriteria yang dapat dibandingkan, maka untuk mengetahui kriteria paling dominan disukai dan bersifat penting, disusunlah sebuah perbandingan. Perbandingan disajikan dalam bentuk matriks yang mana banyaknya kolom dalam matriks disesuaikan dengan banyaknya kolom dan baris. Apabila ada 5 kriteria yang akan dibandingkan maka akan dikenal dengan matriks

5 kali 5. Didalam model AHP matriks yang ditampilkan memiliki diagonal satu karena hanya akan membandingkan dua kriteria yang sama.

Setelah pengerjaan terhadap matriks perbandingan selesai, maka yang dilakukan selanjutnya adalah melakukan pengukuran terhadap bobot prioritas disetiap kriteria. Bobot prioritas ditampilkan dalam bentuk bilangan desimal dibawah nilai satu dan jika ditotalkan untuk semua kriteria dalam satu kelompok maka akan didapatkan nilai satu. Dalam perhitungan bobot didasarkan kepada operasi matriks dan vector yaitu *eigenvector*.

Eigenvector adalah sebuah vektor yang jika dilakukan perkalian maka hasil dari perkalian itu adalah vector itu sendiri *Eigenvektor* biasanya dikenal dengan *vector* yang memiliki karakteristik berbentuk bujur sangkar. Metode yang biasa digunakan dalam pengukuran bobot prioritas dari setiap matriks dimodel penelitian menggunakan AHP karena hasilnya bersifat akurat. Kesulitan yang sering dihadapi ketika menggunakan model ini adalah terdiri dari tiga kriteria atau lebih.

Langkah-langkah dalam penentuan bobot prioritas:

- 1) Menyusun perbandingan berpasangan di setiap kriteria
- 2) Menghitung rata-rata dari hasil penilaian informan menggunakan rata-rata geometri (*geometric mean*). Penghitungan rata-rata dilakukan karena dalam penggunaan metode AHP hanya memerlukan satu jawaban yang digunakan sebagai matriks perbandingan.

Rumus dalam menghitung rata-rata geometrik, dinyatakan sebagai berikut:

$$X_{iz} = (Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y)^{1/N} \dots\dots\dots$$

Dimana :

X_{yz} = nilai rata-rata dari perbandingan berpasangan dari kriteria

X_i dengan X_j untuk sejumlah n narasumber.

Y_i = adalah perbandingan diantara X_i dengan X_j untuk partisipan i .

$i = 1, 2, 3, \dots, n$.

n = adalah jumlah partisipan atau narasumber.

Penggunaan rata-rata geometrik dalam AHP multi-informan didasarkan pada sifat matriks perbandingan berpasangan yang bersifat rasio. Saaty dan Vargas (2012) menegaskan bahwa rata-rata geometrik merupakan satu-satunya metode agregasi yang mempertahankan sifat resiprokal matriks — yaitu jika A lebih penting dari B dengan nilai x , maka B lebih penting dari A dengan nilai $1/x$ — sehingga konsistensi matematis matriks gabungan tetap terjaga.

3) Hasil dari perbandingan berpasangan kemudian disajikan dalam bentuk matriks perbandingan berpasangan.

4) Kemudian lakukan pembagian hasil dari setiap elemen pada kolom dengan jumlah kolom yang ada.

5) Menghitung *vector eigen* untuk normalisasi data dengan cara menghitung rata-rata jumlah baris dengan kriteria yang telah ditetapkan. Hasil dari perhitungan akan menemukan nilai *vector eigen* yang digunakan sebagai bobot perhitungan kriteria terhadap tujuan.

c. Menghitung nilai indeks konsistensi

Perhitungan indeks konsistensi bertujuan untuk mengetahui tingkatan kekonsistenan dalam sebuah persepsi pengambilan keputusan.

Indikator indeks konsistensi (CI) dihitung dengan rumus:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

Dimana :

CI = indeks konsistensi

λ_{\max} = nilai eigen maksimum

n = orde matriks

d. Menghitung Rasio Konsistensi

Perhitungan rasio konsistensi dinyatakan dengan :

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Dimana :

CI = indeks konsistensi

CR = Rasio Konsistensi

RI = Indeks Random

Pengukuran konsistensi bertujuan untuk melihat tidak konsistenan respons atau jawaban yang diberikan oleh informan. Acuannya jika nilai perbandingan berpasangan memiliki $CR < 0.1$ maka dinyatakan konsisten, akan tetapi jika memiliki nilai $CR > 0,1$ maka nilai dari perbandingan berpasangan dinyatakan tidak konsisten. Pengulangan terhadap pengisian nilai matriks berpasangan perlu dilakukan jika nilai CR lebih besar dari 0,1.

Indeks inkonsistensi yang ada kemudian diubah dalam bentuk rasio inkonsistensi. Dimana rasio inkonsistensi didapatkan dengan cara membagi hasilnya dengan indeks random. Indeks random ditampilkan dalam bentuk sebuah matriks dengan perbandingan dari skala 1 sampai 10. Indeks random tersebut didapatkan dari hasil eksperimen yang dilakukan oleh Oak Ridge *Nation Laboratory* yang kemudian penelitian ini dilanjutkan oleh Wharton School. Dalam penelitian dengan lebih dari satu informan, uji konsistensi dilakukan terhadap matriks gabungan yang telah diagregasi menggunakan rata-rata geometrik. Hal ini sejalan dengan pendapat Saaty (2008) yang menyatakan bahwa konsistensi dinilai dari matriks akhir yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan, bukan dari masing-masing matriks individual informan.

Tabel 2. 3 *Random Consistency Index*

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R1	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Sumber: Saaty, 2008.

6. Konsistensi

Asumsi yang membedakan model penelitian menggunakan model AHP adalah tidak mensyaratkan adanya konsistensi mutlak. Model AHP didasarkan pada pendapat manusia sebagai ahli dalam input-nya, sehingga mungkin terjadinya tidak konsistenan, hal ini karena pendapat manusia yang digunakan sebagai output-nya mengalami keterbatasan, baik dari segi persepsi. Pengukuran konsistensi dari sebuah matriks itu

didasarkan pada *eigenvalue* maksimum. Dengan menggunakan *eigenvalue* maksimum maka tidak konsistenan data dapat diminimalkan.

7. Sintesis Prioritas

Sintesis prioritas dilakukan dengan melakukan pembobotan dan menjumlahkan suatu bilangan sehingga akan mendapatkan prioritas dari suatu elemen. Pembobotan dan penjumlahan dilakukan secara menyeluruh di semua prioritas.

Langkah pertama yang perlu dilakukan adalah menemukan matriks dengan melakukan penjumlahan dari setiap kolom dan melakukan pembagian dari setiap kolom dengan jumlah kolom. Setelah dilakukan normalisasi dengan mendapatkan matriks kemudian menjumlahkan semua nilai yang ada dalam setiap baris dan membaginya dengan setiap baris, sehingga diperoleh persentase prioritas relatif. Dalam memperoleh nilai bobot dapat juga dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

- a. Hasil dari penilaian informan disajikan dalam bentuk matriks berpasangan
- b. Kemudian melakukan pembagian dari setiap elemen disetiap kolom dengan total jumlah kolom yang ada. Kemudian dilakukan normalisasi dengan mencari vector eigen matriks dengan cara mencari rata-rata dari total jumlah baris dengan jumlah elemen sebagai subtujuan.

Dalam melakukan perhitungan terhadap rasio konsistensi dilakukan dengan cara:

- a. Mengalikan nilai matriks sebagai perbandingan awal dengan jumlah bobot yang didapatkan dari matriks berikut:

- b. Kemudian melakukan pembagian dari nilai bobot dengan total jumlah baris.
- c. Kemudian melakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai lamda maks
- d. Selanjutnya menemukan nilai *Consistency Indeks* (CI)
- e. Kemudian melakukan perhitungan Rasio Konsistensi (CR) yang didapatkan dengan membagi CI dengan Random Indeks (RI)

2.1.3 Efisiensi Operasional

2.1.3.1 Pengertian Efisiensi Operasional

Efisiensi operasional merupakan konsep yang berkaitan dengan kemampuan perusahaan dalam menjalankan aktivitas operasional secara optimal dengan penggunaan sumber daya yang minimal. Secara umum, efisiensi diartikan sebagai kemampuan untuk melaksanakan suatu pekerjaan dengan tepat tanpa pemborosan waktu, tenaga, dan biaya. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, efisiensi adalah kemampuan menjalankan tugas dengan baik dan tepat tanpa membuang sumber daya yang dimiliki.

Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi tidak hanya berkaitan dengan penghematan biaya, tetapi juga berkaitan dengan optimasi proses kerja dalam mencapai tujuan organisasi. Marbun (2010) mendefinisikan efisiensi sebagai upaya untuk menekan biaya serendah mungkin guna meningkatkan keuntungan. Selain itu, efisiensi juga dapat diartikan sebagai perbandingan terbaik antara input dan output yang dihasilkan. Dengan kata lain, suatu kegiatan dikatakan efisien apabila mampu menghasilkan output maksimal dengan penggunaan input yang minimal. Sejalan dengan itu, Farrell (1957) menyatakan bahwa efisiensi merupakan rasio

antara output dan input, di mana efisiensi dapat diukur melalui perbandingan antara hasil yang diperoleh dengan sumber daya yang digunakan. Oleh karena itu, efisiensi operasional dapat dipahami sebagai kemampuan perusahaan dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya untuk memperoleh hasil yang maksimal. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa efisiensi operasional merupakan ukuran keberhasilan perusahaan dalam mengelola sumber daya secara optimal untuk mencapai tujuan dengan biaya yang minimal.

2.1.3.2 Pengukuran Efisiensi Operasional

Pengukuran efisiensi operasional dapat dilakukan melalui beberapa pendekatan yang bertujuan untuk menilai sejauh mana perusahaan mampu mengoptimalkan penggunaan sumber daya. Menurut Akbar (2010), terdapat tiga pendekatan dalam mengukur efisiensi, yaitu:

1. Pendekatan Rasio

Pendekatan ini dilakukan dengan membandingkan antara output dan input yang digunakan. Suatu perusahaan dikatakan efisien apabila mampu menghasilkan output yang maksimal dengan input yang minimal. Namun, pendekatan ini memiliki keterbatasan karena tidak mampu mengakomodasi banyak input dan output secara simultan.

2. Pendekatan Regresi

Pendekatan ini menggunakan model statistik untuk melihat hubungan antara *output* dan berbagai *input*. Kelemahan dari pendekatan ini adalah hanya dapat menggunakan satu variabel output dalam satu model.

3. Pendekatan *Frontier*

Pendekatan ini dibagi menjadi dua, yaitu parametrik dan non-parametrik. Pendekatan parametrik menggunakan metode seperti *Stochastic Frontier Analysis* (SFA), sedangkan non-parametrik menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA).

2.1.3.3 Pengertian Efisiensi Operasional dalam Perusahaan

Efisiensi operasional berkaitan langsung dengan pelaksanaan kegiatan operasional perusahaan dalam menghasilkan keuntungan. Menurut Sebatiningrum (2006), efisiensi operasional adalah kondisi di mana biaya yang dikeluarkan lebih kecil dibandingkan dengan keuntungan yang diperoleh dari penggunaan sumber daya tersebut. Sementara itu, Athanassopoulos dkk(2006). menyatakan bahwa efisiensi operasional merupakan pemanfaatan sumber daya yang dimiliki untuk memperoleh pangsa pasar melalui pelayanan yang diberikan kepada pelanggan.

Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi operasional tidak hanya berfokus pada aspek biaya, tetapi juga mencakup kemampuan perusahaan dalam memberikan layanan yang optimal kepada pelanggan. Dalam kondisi persaingan bisnis yang semakin ketat, perusahaan dituntut untuk meningkatkan efisiensi operasional agar mampu bersaing dengan perusahaan lain. Perusahaan yang tidak mampu meningkatkan efisiensinya akan mengalami kesulitan dalam mempertahankan keberlangsungan usahanya. Kuncoro (2002) menyatakan bahwa efisiensi operasional, khususnya efisiensi biaya, dapat menghasilkan keuntungan yang optimal, meningkatkan jumlah dana yang disalurkan, serta meningkatkan kualitas pelayanan kepada pelanggan.

2.1.3.4 Hubungan Efisiensi Operasional dengan Kinerja Perusahaan

Efisiensi operasional memiliki hubungan yang erat dengan kinerja perusahaan, terutama dalam hal profitabilitas. Semakin efisien suatu perusahaan dalam mengelola biaya operasionalnya, maka semakin besar keuntungan yang dapat diperoleh. Sebaliknya, jika biaya operasional terlalu tinggi, maka akan menurunkan tingkat profitabilitas perusahaan.

Hal ini akan berdampak langsung pada peningkatan kinerja perusahaan secara keseluruhan. Selain itu, efisiensi operasional juga mencerminkan kemampuan perusahaan dalam mengelola sumber daya secara optimal sehingga dapat meningkatkan daya saing di tengah persaingan bisnis yang semakin ketat. Hal ini sejalan dengan pendapat Slack et al. (2020) yang menyatakan bahwa efisiensi dalam operasi berkaitan dengan penggunaan sumber daya secara efektif untuk menghasilkan output yang maksimal, sehingga dapat meningkatkan kinerja dan daya saing perusahaan.

2.1.3.5 Indikator Efisiensi Operasional

Untuk mengukur efisiensi operasional diperlukan indikator yang mampu menggambarkan seberapa optimal perusahaan dalam menggunakan sumber daya yang dimiliki untuk menghasilkan output yang maksimal. Menurut Siamat (2006), salah satu indikator efisiensi operasional dapat dilihat melalui rasio BOPO (*Biaya Operasional terhadap Pendapatan Operasional*), yang menunjukkan perbandingan antara biaya yang dikeluarkan dengan pendapatan yang diperoleh. Semakin rendah nilai rasio tersebut, maka semakin efisien kinerja operasional perusahaan. Secara umum, indikator efisiensi operasional dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Biaya Operasional (*Cost Efficiency*)

Biaya operasional merupakan indikator utama dalam menilai efisiensi karena berkaitan langsung dengan pengeluaran perusahaan dalam menjalankan aktivitas operasional. Menurut Heizer et al. (2017), efisiensi biaya dapat dicapai apabila perusahaan mampu meminimalkan penggunaan sumber daya tanpa mengurangi kualitas output yang dihasilkan. Dalam konteks logistik, biaya operasional mencakup biaya transportasi, biaya penyimpanan, serta biaya administrasi. Pemilihan vendor shipping yang tepat dapat membantu perusahaan dalam menekan biaya tersebut sehingga meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan.

2. Waktu Operasional (*Time Efficiency*)

Waktu operasional berkaitan dengan kecepatan proses dalam menjalankan aktivitas distribusi maupun pelayanan. Menurut Chopra dan Meindl (2016), waktu merupakan faktor penting dalam *supply chain* karena berpengaruh langsung terhadap responsivitas dan kepuasan pelanggan. Semakin cepat proses distribusi dilakukan, maka semakin tinggi tingkat efisiensi operasional yang dicapai. Dalam hal ini, vendor *shipping* memiliki peran penting dalam memastikan ketepatan waktu pengiriman (*delivery performance*).

3. Produktivitas (*Productivity*)

Produktivitas merupakan perbandingan antara output yang dihasilkan dengan input yang digunakan dalam suatu proses operasional. Menurut Slack et al. (2020), produktivitas mencerminkan kemampuan perusahaan dalam memanfaatkan sumber daya secara efektif untuk menghasilkan output yang optimal. Tingkat produktivitas yang tinggi menunjukkan bahwa perusahaan mampu menghasilkan lebih banyak output dengan penggunaan sumber daya yang relatif lebih sedikit, sehingga mencerminkan efisiensi operasional yang baik.

4. Pemanfaatan Sumber Daya (*Resource Utilization*)

Pemanfaatan sumber daya menunjukkan sejauh mana perusahaan dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang dimiliki, seperti tenaga kerja, kendaraan, dan fasilitas operasional.

Menurut Christopher (2016), efisiensi dalam logistik dapat dicapai apabila perusahaan mampu mengelola sumber daya secara optimal tanpa terjadi pemborosan. Pemanfaatan sumber daya yang baik akan berdampak pada penurunan biaya serta peningkatan kinerja operasional.

Keempat indikator tersebut menunjukkan bahwa efisiensi operasional tidak hanya berkaitan dengan pengurangan biaya, tetapi juga mencakup aspek waktu, produktivitas, dan pemanfaatan sumber daya. Dengan kata lain, efisiensi merupakan konsep multidimensional yang harus diukur secara komprehensif. Vendor yang mampu memberikan layanan dengan biaya rendah, waktu pengiriman yang cepat, serta pemanfaatan sumber daya yang optimal akan berkontribusi

terhadap peningkatan efisiensi operasional perusahaan. Keterkaitan antara pemilihan vendor shipping yang tepat dengan efisiensi operasional dapat dijelaskan melalui dua indikator utama yang dikemukakan Heizer et al. (2017), yaitu efisiensi biaya dan efisiensi waktu. Vendor yang dipilih berdasarkan kriteria yang terstruktur dan objektif melalui metode AHP diharapkan mampu menekan biaya operasional melalui minimalisasi klaim kerusakan barang dan biaya penggantian vendor mendadak, sekaligus meningkatkan efisiensi waktu melalui ketepatan pengiriman yang konsisten. Dengan demikian, penerapan metode AHP dalam pemilihan vendor shipping secara langsung berkontribusi pada pencapaian efisiensi operasional perusahaan logistik Chopra & Meindl (2016).

2.2 Kajian Penelitian Terdahulu

Berikut penelitian terdahulu yang relevan dengan pengembangan pada penelitian ini.

1. Penelitian oleh Ercan et al. (2026) dengan judul “*Toward a Theoretical Framework for Sustainable Third-Party Logistics Provider Selection*” bertujuan mengembangkan kerangka teoritis dalam pemilihan penyedia jasa 3PL berkelanjutan dengan menggunakan metode AHP. Penelitian ini mengintegrasikan tiga teori utama yaitu *Resource-Based View (RBV)*, *Transaction Cost Economics (TCE)*, dan *stakeholder theory* dalam menganalisis kriteria pemilihan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kriteria ekonomi seperti biaya, kualitas, dan reliabilitas menjadi prioritas utama dalam pemilihan 3PL, diikuti oleh kriteria lingkungan dan sosial.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Anindita dkk. (2025) berjudul “*Analisis Pemilihan Perusahaan Jasa Pelayaran pada PT Saipan Prima Global Menggunakan Metode AHP*” bertujuan untuk menentukan perusahaan jasa pelayaran terbaik sesuai preferensi perusahaan. Penelitian ini menggunakan metode AHP dengan kriteria harga, pelayanan, dan waktu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa harga menjadi kriteria paling dominan (72,1%), dengan subkriteria utama pemberian diskon. Penelitian ini juga menegaskan bahwa metode AHP mampu membantu pengambilan keputusan secara lebih sistematis dan terstruktur dalam kondisi multi-kriteria.

3. Penelitian oleh Tan et al. (2025) berjudul “*An Analytic Hierarchy Process Applied in a Philippine Vegetable Supply Chain*” bertujuan mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi pengambilan keputusan dalam rantai pasok sayuran di Filipina menggunakan metode AHP. Penelitian ini melibatkan 60 informan dari berbagai aktor rantai pasok seperti petani, pedagang, dan retailer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor ekonomi seperti harga dan keuntungan tetap menjadi pertimbangan utama dalam pengambilan keputusan, meskipun terdapat perbedaan prioritas antar aktor dalam rantai pasok. Penelitian ini juga menemukan adanya ketidaksesuaian prioritas antar pelaku rantai pasok yang dapat memengaruhi kinerja keseluruhan sistem. Hal ini menunjukkan bahwa diperlukan penyelarasan kepentingan antar aktor untuk meningkatkan efisiensi dan koordinasi dalam rantai pasok.
4. Penelitian oleh Kriswardhana et al. (2025) dengan judul “*Analytic hierarchy process in transportation decision-making: A two-staged review on the themes and trends of two decades*” bertujuan untuk mengkaji penggunaan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dalam pengambilan keputusan di bidang transportasi selama dua dekade terakhir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa AHP banyak diterapkan pada sub-topik seperti pemilihan lokasi, pengembangan infrastruktur transportasi, pencegahan kecelakaan, serta analisis dampak lingkungan. Selain itu, AHP sering dikombinasikan dengan metode lain seperti Fuzzy-AHP, TOPSIS, dan Delphi untuk meningkatkan akurasi dan reliabilitas pengambilan keputusan.

5. Penelitian terbaru dilakukan oleh Setiawan dkk. (2024) “Pelatihan Metode AHP untuk Penentuan Kriteria Pemilihan Vendor Perusahaan Berbasis Proyek Teknologi Informasi” yang membahas penerapan metode AHP dalam penentuan kriteria pemilihan vendor pada proyek teknologi informasi. Penelitian ini menekankan bahwa pemilihan vendor merupakan aspek krusial dalam proses *procurement* karena berpengaruh langsung terhadap kualitas material dan keberhasilan proyek. Melalui pendekatan AHP, perusahaan dapat menentukan kriteria dan bobot secara lebih sistematis sehingga keputusan menjadi lebih akurat dan efisien. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan AHP membantu perusahaan dalam mengurangi risiko kesalahan pemilihan vendor serta meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan berbasis multi-kriteria.
6. Penelitian oleh Gultom dan Ulkhaq (2024) pemilihan vendor jasa di PT X menggunakan metode AHP. Studi ini menemukan bahwa perusahaan cenderung terlalu fokus pada harga sehingga berisiko mengabaikan kualitas dan kinerja layanan. Dengan menggunakan AHP, penelitian ini berhasil mengidentifikasi kriteria utama seperti harga, kualitas, jaminan, track record, dan responsivitas. Hasilnya menunjukkan bahwa metode AHP mampu menghasilkan keputusan yang lebih transparan, konsisten, dan objektif, serta membantu perusahaan menentukan vendor terbaik berdasarkan bobot prioritas yang terukur. Penelitian ini juga menekankan pentingnya mempertimbangkan aspek non-harga secara seimbang agar keputusan yang dihasilkan tidak bias dan lebih optimal.

7. Penelitian yang dilakukan oleh Situmorang dkk. (2024) berjudul “*Analisis Pemilihan Vendor Truk Menggunakan Metode AHP pada PT XYZ*” bertujuan untuk menentukan vendor terbaik dalam proses pengiriman barang. Penelitian ini menggunakan metode AHP dengan kriteria harga, kualitas, ketepatan waktu, pelayanan, dan pengiriman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketepatan waktu menjadi kriteria paling dominan dengan bobot 0,48, serta vendor terbaik yang terpilih adalah PT Beta dengan nilai prioritas sebesar 0,47 . Penelitian ini juga menunjukkan bahwa keterlambatan pengiriman menjadi faktor krusial yang mempengaruhi kinerja operasional perusahaan. Selain itu, penggunaan metode AHP terbukti mampu meningkatkan objektivitas dalam menentukan vendor terbaik berdasarkan berbagai kriteria yang dipertimbangkan.
8. Penelitian oleh Dang et al. (2022) berjudul “*Sustainable Supplier Evaluation and Selection in Vietnam: An Integrated Analytic Hierarchy Process and Data Envelopment Analysis*” bertujuan mengevaluasi dan memilih supplier terbaik pada industri plastik di Vietnam dengan menggunakan metode kombinasi AHP dan DEA. Penelitian ini menggunakan delapan kriteria utama seperti kualitas, biaya, pengiriman, layanan, reliabilitas, teknologi, fleksibilitas, serta aspek sosial dan lingkungan dalam proses penilaian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa supplier Song Tuyen dan Huu Phat menjadi alternatif terbaik berdasarkan nilai efisiensi dari model DEA setelah dilakukan pembobotan menggunakan AHP. Pendekatan ini juga membantu mengurangi keterbatasan masing-masing metode jika digunakan secara terpisah.

9. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Pratama dkk. pada tahun (2021) dengan judul “Proses Pemilihan Supplier pada Lampu UV yang Berguna dalam Pembuatan Box Sterilization Menggunakan Metode AHP”. Penelitian ini memiliki tujuan dalam menentukan prioritas dari setiap atribut kriteria, subkriteria, hingga ke alternatif dalam pemilihan perusahaan pemasok lampu UV. Penelitian menggunakan model kriteria Harga, Kualitas, dan Layanan dengan menggunakan metode AHP. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kriteria kualitas merupakan kriteria terpenting yang digunakan dalam pemilihan supplier dengan bobot sebesar 0.6451, dan untuk subkriteria yang paling penting adalah kemampuan dalam memberikan kualitas yang konsisten dengan bobot 0.3405.
10. Penelitian oleh Sawant dan Sarode (2021) berjudul “*Identification of Criteria for Third Party Logistics Suppliers (3PL) in Supply Chain Management (SCM) in Indian Manufacturing Industries*” bertujuan untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan faktor-faktor penting dalam pemilihan vendor 3PL pada industri manufaktur di India menggunakan metode AHP. Penelitian ini mengidentifikasi 13 kriteria utama dan 42 sub-kriteria, seperti biaya, hubungan, layanan, kualitas, teknologi informasi, fleksibilitas, pengiriman, profesionalisme, hingga faktor regulasi dan rantai pasok. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor biaya, kepuasan pelanggan, dan peningkatan berkelanjutan menjadi prioritas utama dalam pemilihan vendor 3PL. Kompleksitas kriteria pemilihan vendor menuntut pendekatan sistematis untuk menghasilkan keputusan yang konsisten.

Tabel 2. 4 Kajian Penelitian Terdahulu

No.	Judul Penelitian, Oleh, dan Tahun	Tujuan	Metode	Hasil	Persamaan	Perbedaan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1.	<i>Toward a Theoretical Framework for Sustainable Third-Party Logistics Provider Selection</i> , Ercan et al. (2026)	Tujuan penelitian untuk mengembangkan kerangka teoritis dalam pemilihan penyedia jasa 3PL berkelanjutan dengan menggunakan metode AHP.	Menggunakan pendekatan kualitatif dengan dukungan metode AHP untuk menentukan prioritas kriteria dan alternatif.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kriteria ekonomi seperti biaya, kualitas, dan reliabilitas menjadi prioritas utama dalam pemilihan 3PL, diikuti oleh kriteria lingkungan dan sosial	Sama-sama membahas pemilihan vendor/logistik dengan metode AHP	Fokus pada pengembangan teori dan <i>sustainability</i> , sedangkan penelitian ini lebih menekankan pada penerapan model dalam pengambilan keputusan pemilihan vendor.
2.	Analisis Pemilihan Perusahaan Jasa Pelayaran pada PT Saipan Prima Global Menggunakan Metode AHP, Anindita dkk. (2025)	Tujuan penelitian untuk menentukan perusahaan jasa pelayaran terbaik sesuai preferensi perusahaan.	Kualitatif. Wawancara dan studi literatur sebagai teknik pengumpulan data, AHP sebagai teknik pengolahan data	Hasil penelitian menunjukkan bahwa harga menjadi kriteria paling dominan (72,1%), dengan subkriteria utama pemberian diskon.	Sama-sama menggunakan metode AHP dalam pemilihan vendor/logistik berbasis multi-kriteria.	Kriteria yang digunakan masih terbatas (harga, pelayanan, waktu) serta objek dan lokasi penelitian berbeda.

3.	<i>An Analytic Hierarchy Process Applied in a Philippine Vegetable Supply Chain</i> , Tan et al. (2025)	Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi pengambilan keputusan dalam rantai pasok sayuran di Filipina menggunakan metode AHP.	Menggunakan pendekatan kualitatif eksploratif melalui wawancara, dengan dukungan metode AHP berbasis penilaian informan untuk menentukan prioritas kriteria.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor ekonomi seperti harga dan keuntungan tetap menjadi pertimbangan utama dalam pengambilan keputusan, meskipun terdapat perbedaan prioritas antar aktor dalam rantai pasok.	Menggunakan metode AHP dalam pengambilan keputusan.	Penelitian ini fokus pada rantai pasok, bukan vendor spesifik.
4.	<i>Analytic hierarchy process in transportation decision-making: A two-staged review on the themes and trends of two decades</i> , Kriswardhana et al. (2025)	bertujuan untuk mengkaji penggunaan metode <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP) dalam pengambilan keputusan di bidang transportasi selama dua dekade terakhir.	Kualitatif. wawancara dan studi literatur sebagai teknik pengumpulan data, AHP sebagai teknik pengolahan data.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa AHP banyak diterapkan pada sub-topik seperti pemilihan lokasi, pengembangan infrastruktur transportasi, pencegahan kecelakaan, serta analisis dampak lingkungan	Membahas metode AHP	Tidak membahas spesifik tentang vendor pada perusahaan.

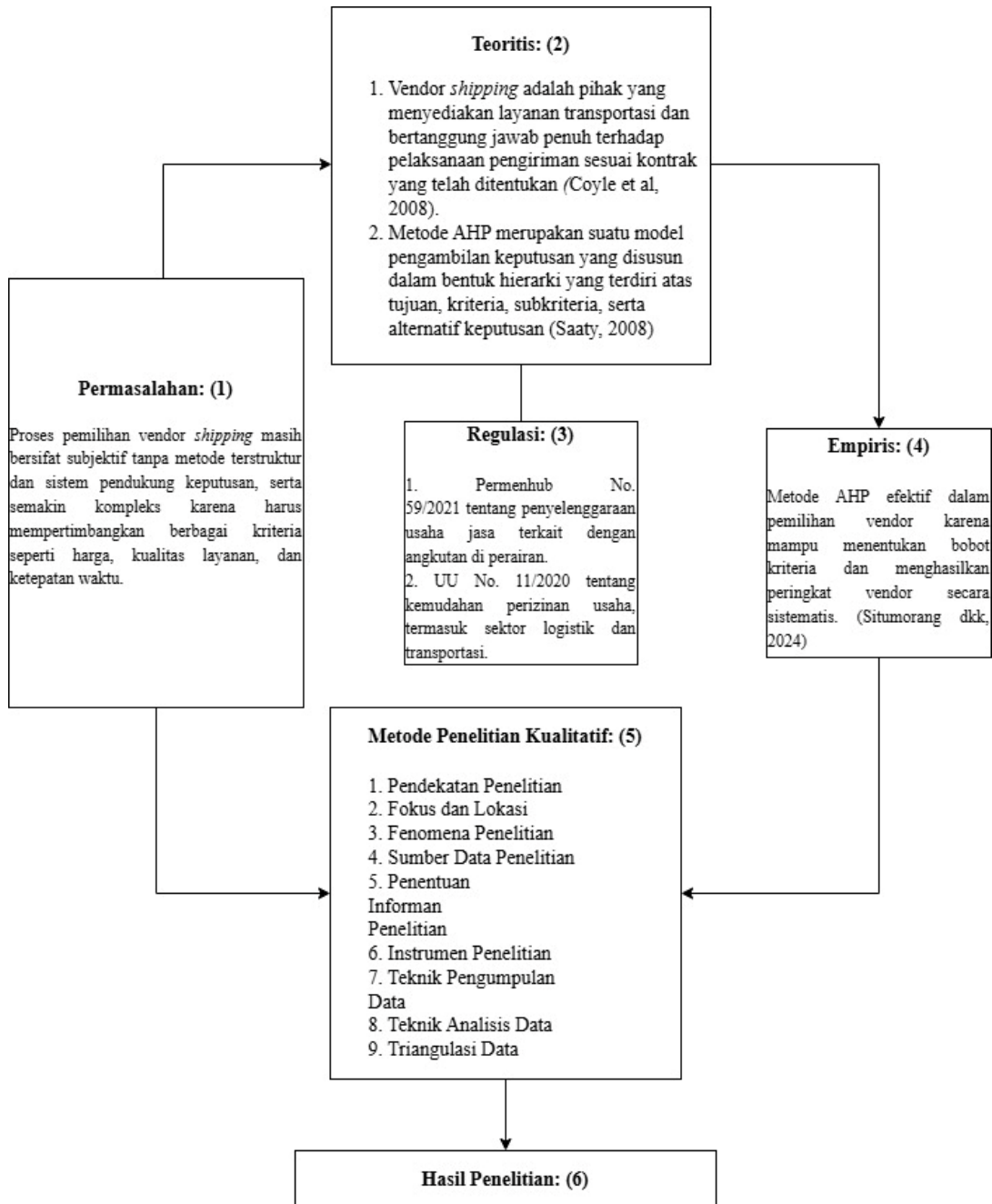
5.	Pelatihan Metode AHP untuk Penentuan Kriteria Pemilihan Vendor Perusahaan Berbasis Proyek Teknologi Informasi, Setiawan dkk. (2024)	Membantu pengambilan keputusan lebih sistematis dan mengurangi risiko kesalahan pemilihan vendor	Kualitatif. Wawancara dan kuisisioner sebagai teknik pengumpulan data, AHP sebagai teknik pengolahan data	Membantu pengambilan keputusan lebih sistematis dan mengurangi risiko kesalahan, perusahaan dapat menentukan kriteria dan bobot secara lebih sistematis sehingga keputusan menjadi lebih akurat dan efisien.	Menggunakan metode AHP untuk pemilihan vendor.	Objek penelitian pada proyek Teknologi Informasi (TI), bukan di bidang logistik/ <i>shipping</i> .
6.	Pemilihan Vendor Jasa PT X, Gultom & Ulhaq (2024)	Perusahaan dapat menentukan kriteria dan bobot secara lebih sistematis sehingga keputusan menjadi lebih akurat dan efisien.	Kualitatif Deskriptif. Wawancara dan kuisisioner sebagai teknik pengumpulan data, AHP sebagai teknik pengolahan data	Hasilnya menunjukkan bahwa metode AHP mampu menghasilkan keputusan yang lebih transparan, konsisten, dan objektif, serta membantu perusahaan menentukan vendor terbaik.	Sama-sama menggunakan AHP untuk pemilihan vendor.	Menekankan keseimbangan aspek non-harga, namun tidak spesifik pada sektor logistik.

7.	Pemilihan Vendor Truk PT XYZ, Situmorang dkk. (2024)	Menentukan vendor terbaik dalam proses distribusi barang dengan mempertimbangkan beberapa kriteria operasional.	Kualitatif. Wawancara dan kuisioner sebagai teknik pengumpulan data, AHP sebagai teknik pengolahan data	Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketepatan waktu menjadi kriteria paling dominan dengan bobot 0,48, serta vendor terbaik yang terpilih adalah PT Beta dengan nilai prioritas sebesar 0,47	Sama-sama menggunakan AHP dalam pemilihan vendor logistik.	Fokus pada transportasi darat (truk), bukan jasa pelayaran/ <i>shipping</i> .
8.	<i>Sustainable Supplier Evaluation and Selection in Vietnam: An Integrated Analytic Hierarchy Process and Data Envelopment Analysis</i> , Dang et al. (2022)	bertujuan mengevaluasi dan memilih supplier terbaik pada industri plastik di Vietnam dengan menggunakan metode kombinasi AHP dan DEA.	Kualitatif. berbasis penilaian ahli dengan dukungan metode AHP dan DEA untuk pemilihan supplier.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa supplier Song Tuyen dan Huu Phat menjadi alternatif terbaik berdasarkan nilai efisiensi dari model DEA setelah dilakukan pembobotan menggunakan AHP.	Pemilihan <i>supplier</i> /vendor	Objek penelitian, tempat penelitian berbeda.

9.	Pemilihan <i>Supplier</i> Lampu UV dalam Pembuatan <i>Box Sterilization</i> Menggunakan Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> , Pratama dkk. (2021)	Tujuan penelitian untuk menentukan prioritas supplier berdasarkan kriteria dan subkriteria dalam proses produksi	Kualitatif. wawancara dan studi literatur sebagai teknik pengumpulan data, AHP sebagai teknik pengolahan data.	Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa kriteria kualitas merupakan kriteria yang terpenting yang digunakan dalam pemilihan <i>supplier</i> dengan bobot sebesar 0.6451.	Sama-sama menggunakan metode AHP untuk pemilihan <i>supplier/vendor</i>	Objek penelitian pada manufaktur, bukan jasa logistik atau <i>shipping</i> .
10.	<i>Identification of Criteria for Third Party Logistics Suppliers (3PL) in Supply Chain Management (SCM) in Indian Manufacturing Industries</i> , Sawant & Sarode (2021)	bertujuan untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan faktor-faktor penting dalam pemilihan vendor 3PL pada industri manufaktur di India.	Pendekatan kualitatif berbasis studi literatur dan penilaian ahli dengan dukungan metode AHP untuk menentukan prioritas kriteria.	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor biaya, kepuasan pelanggan, dan peningkatan berkelanjutan menjadi prioritas utama dalam pemilihan vendor 3PL.	Menggunakan metode AHP dalam vendor logistik.	Jumlah kriteria sangat banyak, dan tempat penelitian berbeda.

Sumber: Data diolah peneliti, 2026.

2.3 Alur Kerangka Penelitian



Gambar 2. 2 Alur Kerangka Penelitian
Sumber: Data diolah peneliti, 2026.