

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan Teori

##### 2.1.1 Management

Robbins dan Coulter (2021) mendefinisikan manajemen sebagai proses mengoordinasikan serta mengintegrasikan aktivitas kerja agar dapat diselesaikan secara efektif dan efisien melalui orang lain. Daft dan Marcic (2021) menyatakan bahwa manajemen mencakup serangkaian fungsi utama, yaitu perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan, dan pengendalian untuk mencapai tujuan organisasi. Schermerhorn dan Bachrach (2022) menekankan bahwa manajemen berorientasi pada optimalisasi sumber daya melalui pengambilan keputusan strategis serta koordinasi tim. Jones dan George (2020) menambahkan bahwa manajemen merupakan seni dan ilmu dalam mengelola sumber daya manusia, finansial, fisik, dan informasi untuk menciptakan nilai. Sejalan dengan itu, Wibowo (2022) menegaskan bahwa manajemen merupakan proses sistematis yang melibatkan perencanaan, pelaksanaan, koordinasi, serta evaluasi aktivitas organisasi agar berjalan efektif dan efisien.

Tujuan manajemen berperan sebagai pedoman yang mengarahkan aktivitas organisasi menuju hasil yang telah ditetapkan. Aguilera *et al.* (2024) menjelaskan bahwa tujuan menjadi indikator utama keberhasilan organisasi karena berfungsi menyelaraskan aktivitas, menetapkan prioritas, dan menjadi dasar evaluasi kinerja. Dalam perspektif teori penetapan tujuan, sasaran yang spesifik dan terukur meningkatkan motivasi, fokus, dan performa karena memberi kejelasan arah (Konstantara & Galanakis, 2022). *Management by Objectives* menunjukkan bahwa tujuan yang dirumuskan secara partisipatif meningkatkan produktivitas dan komitmen karena setiap individu memahami kontribusinya terhadap pencapaian tujuan bersama (Oshogbunu *et al.*, 2022).

Saydumarova (2023) menjelaskan bahwa fungsi dasar manajemen mencakup,

- 1) perencanaan,
- 2) pengorganisasian,
- 3) kepemimpinan,
- 4) pengendalian,

di mana setiap fungsi saling melengkapi untuk menciptakan sinergi dalam proses manajerial. Havidz dan Suprpto (2021) menegaskan bahwa keempat fungsi tersebut tetap berhubungan dalam menghadapi dinamika bisnis *modern* karena menyediakan kerangka kerja yang membantu organisasi menata sumber daya, membuat keputusan, serta mengevaluasi kinerja secara sistematis. Selain itu, efektivitas fungsi manajemen memiliki hubungan langsung dengan peningkatan kinerja organisasi, terutama ketika perencanaan dilakukan secara strategis dan pengendalian dilaksanakan secara berkelanjutan (Aminu & Haruna, 2022).

### **2.1.2 Management Operation**

*Management operation* memegang peranan strategis karena mencakup pengelolaan sumber daya, pengendalian proses, dan upaya peningkatan berkelanjutan dalam kegiatan operasional organisasi (Heizer et al., 2020). Manajemen operasi juga menekankan pentingnya integrasi antara proses produksi, sumber daya manusia, teknologi, serta sistem informasi agar output yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan (Russell & Taylor, 2021).

Menurut Heizer, Render, dan Munson (2020), manajemen operasi adalah rangkaian aktivitas yang mencakup perencanaan, pengorganisasian, dan pengawasan proses konversi input menjadi output berupa produk atau jasa. Russell dan Taylor (2021) menyatakan bahwa manajemen operasi mengatur sistem yang memproduksi barang dan layanan secara efektif dan efisien. Stevenson (2021) berpendapat bahwa manajemen operasi melibatkan aktivitas perencanaan, penjadwalan, dan pengendalian produksi untuk mencapai

kualitas, biaya, dan ketepatan waktu yang optimal. Selain itu, Krajewski, Malhotra, dan Ritzman (2022) menegaskan bahwa manajemen operasi bertujuan menciptakan nilai tambah melalui perbaikan proses berkelanjutan.

Tujuan manajemen operasi mencakup peningkatan efisiensi, kualitas, dan produktivitas proses dalam aktivitas operasional organisasi (Heizer *et al.*, 2020). Tujuan tersebut juga berkaitan dengan peningkatan reliabilitas sistem dan optimalisasi penggunaan sumber daya (Russell & Taylor, 2021). Peningkatan produktivitas dicapai melalui pengurangan variabilitas proses dan penerapan standar kualitas yang konsisten (Stevenson, 2021). Keberlanjutan atau *sustainability* juga menjadi tujuan penting manajemen operasi modern, yang menekankan perhatian pada aspek lingkungan dan sosial dalam setiap proses operasional (Krajewski *et al.*, 2022).

Ruang lingkup manajemen operasi terdiri dari berbagai aktivitas yang saling berkaitan dan mendukung pencapaian kinerja operasional. Ruang lingkup tersebut mencakup perencanaan kapasitas, perancangan proses, pengelolaan persediaan, penjadwalan produksi, pengendalian kualitas, dan perbaikan proses (Heizer *et al.*, 2020). Beberapa aktivitas utama dalam ruang lingkup manajemen operasi dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Perencanaan proses dan kapasitas, yaitu penentuan teknologi, desain proses, dan jumlah kapasitas yang diperlukan untuk memenuhi permintaan secara optimal (Heizer *et al.*, 2020).
- 2) Pengelolaan persediaan, mencakup teknik pengendalian persediaan seperti EOQ, *safety stock*, dan *reorder point* yang digunakan untuk mendukung kelancaran operasional (Stevenson, 2021).
- 3) Pengendalian kualitas, yaitu memastikan produk atau layanan memenuhi standar melalui inspeksi, pengujian, dan penerapan sistem manajemen kualitas (Krajewski *et al.*, 2022).
- 4) Penjadwalan produksi, meliputi pengaturan urutan kerja, waktu pemrosesan, dan pemanfaatan sumber daya secara efisien (Russell & Taylor, 2021).

- 5) Perbaikan proses berkelanjutan, dilakukan dengan pendekatan *lean*, *six sigma*, atau *continuous improvement* untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi pemborosan (Heizer *et al.*, 2020; Russell & Taylor, 2021).
- 6) Integrasi rantai pasok, yang mengoordinasikan aliran material, informasi, dan aktivitas logistik antarentitas dalam *supply chain* (Stevenson, 2021).

Prinsip-prinsip manajemen operasi *modern* menekankan peningkatan efisiensi, kualitas, fleksibilitas proses, dan pemanfaatan teknologi dalam mendukung kinerja operasional (Heizer *et al.*, 2020). Integrasi antara sistem operasi dan strategi bisnis menjadi komponen penting dalam manajemen operasi masa kini (Russell & Taylor, 2021). Manajemen operasi juga harus memperhatikan fleksibilitas dan adaptabilitas agar dapat merespons perubahan permintaan secara cepat dan tepat (Stevenson, 2021). Selain itu, prinsip keberlanjutan menjadi bagian penting dalam manajemen operasi *modern* karena berkontribusi pada praktik bisnis yang bertanggung jawab dan ramah lingkungan (Krajewski *et al.*, 2022).

#### 2.1.2.1 Teori Kendala Kapasitas (*Capacity Constraints*) dan

##### **Bottleneck**

*Capacity constraints* (kendala kapasitas) dipahami sebagai faktor utama yang membatasi kinerja sistem operasi secara keseluruhan. Heizer, Render, dan Munson (2020) menjelaskan bahwa ketidaksesuaian antara kapasitas dan permintaan akan menimbulkan bottleneck yang berdampak pada keterlambatan produksi dan penurunan tingkat layanan. Stevenson (2021) menegaskan bahwa *bottleneck* merupakan proses dengan kapasitas terendah yang menentukan output maksimum sistem produksi. *Theory of Constraints* (TOC) yang dikemukakan oleh Goldratt (1990) menyatakan bahwa kinerja sistem produksi sangat ditentukan oleh kendala utamanya.

Secara empiris, keterbatasan kapasitas, baik pada fasilitas internal maupun pada *supplier*, berpengaruh signifikan terhadap stabilitas jadwal produksi dan *lead time*. Nguyen *et al.* (2021) menunjukkan bahwa

keterbatasan kapasitas *supplier* dapat meningkatkan risiko keterlambatan produksi. Ha, Nguyen, dan Le (2024) menegaskan bahwa kapasitas produksi *supplier* yang memadai dan fleksibel berperan penting dalam menjaga kelancaran rantai pasok. Oleh karena itu, teori kendala kapasitas dalam manajemen produksi memberikan dasar ilmiah yang kuat bagi penggunaan kriteria kapasitas produksi dalam evaluasi *supplier* pada penelitian ini.

#### **2.1.2.2 Theory of Constraints (TOC) dalam Sistem Produksi**

*Theory of Constraints* (TOC) yang dikemukakan oleh Goldratt (1990) menyatakan bahwa kinerja sistem produksi sangat ditentukan oleh kendala utama yang membatasi aliran proses. *Theory of Constraints* menekankan bahwa upaya perbaikan seharusnya diprioritaskan pada *bottleneck* karena peningkatan di luar kendala utama tidak akan meningkatkan throughput sistem secara keseluruhan.

*Theory of Constraints* memperkuat argumen bahwa kemampuan *supplier* dalam mengelola kapasitas produksi merupakan faktor krusial dalam menjaga kelancaran rantai pasok. Ha, Nguyen, dan Le (2024) menunjukkan bahwa kapasitas *supplier* yang memadai dan fleksibel berperan penting dalam menjaga stabilitas pasokan dan menekan risiko keterlambatan produksi. Oleh karena itu, teori kendala (*Theory of Constraints*) memberikan justifikasi teoritis bahwa kapasitas produksi *supplier* merupakan kriteria kritis dalam pemilihan *supplier*, karena keterbatasan pada satu titik dalam rantai pasok dapat berdampak langsung pada keseluruhan kinerja sistem produksi perusahaan, termasuk peningkatan downtime, keterlambatan pemenuhan pesanan, dan ketidakstabilan jadwal produksi.

#### **2.1.3 Supply Chain Management**

Menurut Heizer, Render, dan Munson (2020), *Supply Chain Management* merupakan pendekatan terintegrasi yang mengelola aliran

material, informasi, dan finansial mulai dari *supplier* hingga pelanggan akhir dengan tujuan meningkatkan efisiensi dan efektivitas rantai pasok secara keseluruhan Chopra dan Meindl (2021) menjelaskan bahwa *supply chain management* berfungsi sebagai mekanisme koordinatif dalam jaringan perusahaan, *supplier*, distributor, yang bekerja untuk menciptakan nilai melalui sinkronisasi aliran informasi dan pengambilan keputusan lintas organisasi. Christopher (2020) menambahkan bahwa *supply chain management modern* merupakan pendekatan holistik yang responsif, fleksibel, dan adaptif terhadap perubahan lingkungan bisnis, serta berupaya meningkatkan daya saing organisasi melalui integrasi aktivitas internal maupun eksternal.

Tujuan *supply chain management* meliputi berbagai aspek strategis seperti efisiensi, pengurangan biaya, peningkatan kualitas, dan kepuasan pelanggan (Heizer et al., 2020). Selain itu, *supply chain management modern* bertujuan memperkuat integrasi antarproses, meningkatkan visibilitas rantai pasok, dan mempercepat waktu respons (Wisner et al., 2022). Menurut Christopher (2020), tujuan lainnya mencakup:

- 1) meningkatkan efektivitas dalam pemenuhan permintaan pelanggan,
- 2) menurunkan variabilitas proses dan risiko operasional,
- 3) memperkuat hubungan dengan *supplier* dan mitra distribusi, serta
- 4) memperhatikan aspek keberlanjutan dalam jangka panjang.

Sejalan dengan itu, Wisner, Tan, dan Leong (2022) menekankan bahwa *Supply Chain Management* masa kini harus mampu mengintegrasikan perencanaan strategis dengan kolaborasi operasional antar organisasi guna membentuk rantai pasok yang tangguh, transparan, dan berkelanjutan. Pergeseran orientasi *supply chain management* dalam beberapa tahun terakhir juga terlihat dari penelitian Menon dan Ravi (2022), yang menyatakan bahwa praktik rantai pasok modern tidak hanya mempertimbangkan aspek ekonomi, tetapi juga dimensi sosial, lingkungan, dan etika sebagai dasar pengambilan keputusan. Dukungan serupa ditunjukkan oleh Ha, Nguyen, dan Le (2024) yang menekankan bahwa keberhasilan *supply chain management* sangat dipengaruhi oleh kemampuan *supplier* dalam memenuhi kriteria fleksibilitas,



kapasitas produksi, kualitas, serta praktik ramah lingkungan, sehingga *supplier* menjadi faktor strategis dalam menentukan kinerja rantai pasok.

Ruang lingkup *supply chain management* mencakup sejumlah aktivitas utama, yaitu manajemen pengadaan, manajemen persediaan, transportasi dan logistik, pergudangan, peramalan permintaan, serta integrasi informasi antar mitra rantai pasok. Manajemen pengadaan meliputi pemilihan dan penilaian *supplier*, negosiasi kontrak, evaluasi kualitas material, serta pembinaan hubungan jangka panjang (Wisner *et al.*, 2022). Manajemen persediaan berfungsi menjaga ketersediaan bahan baku agar tidak terjadi kelebihan maupun kekurangan persediaan yang dapat mengganggu kelancaran produksi (Heizer *et al.*, 2020). Transportasi dan logistik berperan dalam pemilihan moda transportasi dan pengaturan distribusi barang (Chopra & Meindl, 2021). Pergudangan mencakup aktivitas penyimpanan, pengelolaan kapasitas, serta pengendalian arus keluar masuk barang. Peramalan permintaan dibutuhkan untuk memprediksi kebutuhan pelanggan sehingga rencana produksi dapat disusun secara tepat (Stevenson, 2021). Seluruh aktivitas tersebut diperkuat oleh integrasi informasi yang memungkinkan koordinasi cepat, akurat, dan transparan antar anggota rantai pasok (Christopher, 2020).

#### **2.1.4 Supplier**

Menurut Monczka, Handfield, Giunipero, dan Patterson (2020), *supplier* merupakan organisasi yang menyediakan bahan baku, komponen, atau jasa yang dibutuhkan perusahaan untuk mendukung aktivitas produksi dan operasi. *Supplier* menjadi sumber utama dalam aliran material sehingga kualitas, kuantitas, dan keandalan pasokan yang diberikan sangat menentukan kelancaran proses produksi. Heizer, Render, dan Munson (2020) menegaskan bahwa *supplier* tidak hanya berfungsi sebagai penyedia input, tetapi juga berperan dalam menjaga stabilitas operasional karena kualitas material yang dikirimkan secara langsung memengaruhi kualitas produk akhir dan efisiensi biaya perusahaan. Selaras dengan itu, Chopra dan Meindl (2021) menjelaskan bahwa *supplier* merupakan elemen awal dari jaringan rantai pasok yang

menentukan efektivitas sistem secara keseluruhan, terutama terkait kecepatan respons dan risiko pasokan.

Lysons dan Farrington (2020) menyatakan bahwa *supplier* modern tidak lagi hanya terlibat dalam transaksi pembelian, tetapi juga dalam kolaborasi strategis seperti pengembangan produk, peningkatan kualitas, pendampingan teknis, dan berbagi informasi. Hubungan antara perusahaan dan *supplier* kini bergerak menuju *long-term partnership* yang memberikan keuntungan timbal balik dalam bentuk efisiensi, stabilitas produksi, serta peningkatan teknologi. Sementara itu, Slack, Brandon-Jones, dan Burgess (2022) menegaskan bahwa *supplier* dapat menjadi sumber keunggulan kompetitif apabila perusahaan mampu membangun hubungan yang kuat, berbasis keandalan, fleksibilitas, dan kemampuan adaptasi terhadap perubahan permintaan pasar.

Menurut Monczka *et al.* (2020), Lysons & Farrington (2020), Slack *et al.* (2022), dan Chopra & Meindl (2021), peran *supplier* dalam rantai pasok mencakup beberapa aspek penting, yaitu:

- 1) Menyediakan bahan baku dan komponen utama yang menjadi dasar kelancaran proses produksi.
- 2) Menjaga kontinuitas dan stabilitas pasokan melalui ketepatan waktu dan keandalan pengiriman.
- 3) Mendukung kolaborasi teknis dan pengembangan produk, terutama pada industri yang membutuhkan spesifikasi material tertentu.
- 4) Mengurangi risiko operasional, khususnya terkait keterlambatan pasokan, cacat material, atau fluktuasi permintaan.
- 5) Meningkatkan efisiensi dan produktivitas, baik melalui peningkatan kualitas maupun dukungan inovasi proses.

Sejalan dengan perkembangan praktik *supply chain modern*, *supplier* juga memainkan peran penting dalam mendukung keberlanjutan operasional perusahaan. Carter, Rogers, dan Choi (2021) menekankan bahwa *supplier* saat ini diharapkan mampu memenuhi prinsip keberlanjutan, seperti praktik ramah lingkungan, kepatuhan sosial, serta etika bisnis. Menon dan Ravi (2022) menambahkan bahwa dimensi keberlanjutan telah menjadi bagian dari



persyaratan utama dalam hubungan perusahaan dan *supplier* untuk membangun rantai pasok yang lebih bertanggung jawab. Marzouk dan Sabbah (2021) menegaskan bahwa *supplier* juga berperan penting dalam pemenuhan aspek sosial dan keselamatan kerja (K3), karena *supplier* yang memiliki kepatuhan tinggi terhadap standar sosial dan etika cenderung memberikan stabilitas serta kualitas pasokan yang lebih konsisten.

Ha, Nguyen, dan Le (2024) menunjukkan bahwa *supplier* berkontribusi tidak hanya melalui kualitas material, tetapi juga melalui kapasitas produksi, fleksibilitas, serta implementasi praktik berkelanjutan. Selain itu, Saputro, Figueira, dan Almada-Lobo (2023) menjelaskan bahwa *supplier* yang andal akan membantu perusahaan dalam menjaga ketahanan rantai pasok, terutama dalam menghadapi ketidakpastian seperti gangguan logistik atau fluktuasi permintaan. Di industri berat, Nguyen *et al.* (2021) menegaskan bahwa *supplier* harus memiliki kualitas material yang terjamin, *lead time* yang stabil, serta kemampuan pasokan jangka panjang untuk memastikan proses manufaktur dapat berjalan tanpa gangguan.

### **2.1.5 Pemilihan dan Evaluasi *Supplier***

Pemilihan *supplier* merupakan proses strategis dalam manajemen pengadaan karena *supplier* berperan langsung dalam menjamin kelancaran produksi, efisiensi biaya, serta keberlanjutan operasi perusahaan. Benton (2020) menyatakan bahwa pemilihan *supplier* bertujuan untuk memastikan perusahaan memperoleh pemasok yang mampu memenuhi kebutuhan produksi secara konsisten dari aspek kualitas, biaya, kapasitas, dan keandalan. Lysons dan Farrington (2020) menegaskan bahwa kemampuan teknis, stabilitas finansial, serta kinerja masa lalu *supplier* perlu menjadi pertimbangan utama karena *supplier* memiliki pengaruh langsung terhadap kelancaran operasi perusahaan. Sejalan dengan hal tersebut, Bozarth dan Handfield (2020) menyatakan bahwa evaluasi *supplier* yang dilakukan secara menyeluruh dapat meminimalkan risiko produksi serta meningkatkan efisiensi biaya.

Dalam perkembangan *supply chain management*, pemilihan *supplier* tidak lagi hanya berfokus pada aspek ekonomi, tetapi juga pada ketahanan rantai pasok dan kemampuan adaptasi *supplier* terhadap gangguan eksternal. Nudurupati, Bhattacharya, dan Vyas (2021) menjelaskan bahwa *supplier* dituntut memiliki kemampuan menjaga kontinuitas pasokan dalam menghadapi ketidakpastian lingkungan bisnis. Bai *et al.* (2020) menambahkan bahwa dalam era industri 4.0, *supplier* perlu memiliki kemampuan integrasi sistem, fleksibilitas produksi, serta inovasi proses. Gunasekaran *et al.* (2020) menekankan pentingnya kemampuan mitigasi risiko *supplier*, sedangkan Zimmer *et al.* (2020) menjelaskan bahwa aspek kepatuhan regulasi & keberlanjutan (ESG), dan stabilitas operasional menjadi pertimbangan penting dalam evaluasi *supplier modern*.

#### **2.1.5.1 Supplier Evaluation Literature: Dickson's Criteria (1966)**

Dickson (1966) merupakan literatur klasik yang menjadi rujukan utama dalam kajian evaluasi *supplier*. Melalui survei terhadap praktisi pembelian industri manufaktur, Dickson mengidentifikasi 23 kriteria pemilihan *supplier*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kualitas, ketepatan waktu pengiriman, performa masa lalu, kapasitas produksi, serta reputasi *supplier* merupakan kriteria dengan tingkat kepentingan tertinggi.

Relevansi kriteria Dickson dalam praktik pemilihan *supplier* moder juga ditegaskan dalam penelitian-penelitian kontemporer. Bai *et al.* (2020) menunjukkan bahwa kualitas, ketepatan waktu pengiriman, dan kapasitas produksi merupakan faktor utama dalam evaluasi *supplier* karena berpengaruh langsung terhadap keandalan pasokan dan kelancaran proses produksi. Nudurupati *et al.* (2021) menegaskan bahwa performa masa lalu *supplier*, efektivitas komunikasi, serta kemampuan menjaga kontinuitas pasokan menjadi aspek penting dalam pemilihan *supplier*, khususnya dalam konteks ketahanan rantai pasok dan mitigasi risiko operasional. Selain itu, Zimmer *et al.* (2020)

menjelaskan bahwa reputasi *supplier*, kepatuhan terhadap standar, dan stabilitas operasional masih menjadi pertimbangan utama karena berkaitan dengan keberlanjutan operasi dan pengendalian risiko jangka panjang.

Oleh karena itu, kerangka evaluasi *supplier* dalam penelitian ini secara konseptual berlandaskan literatur klasik Dickson (1966), yang hingga saat ini tetap menjadi rujukan utama dalam literatur pemilihan *supplier modern*. Penelitian ini menggunakan kriteria evaluasi *supplier* yang mengacu pada kerangka Dickson dan disesuaikan dengan karakteristik industri kabel. Tabel 2.1 menyajikan kriteria pemilihan *supplier* yang digunakan sebagai dasar dalam penelitian ini.

Tabel 2.1 Kriteria Pemilihan *Supplier*

<b>FACTOR</b>	<b>MEAN RATING</b>	<b>EVALUATION</b>
<i>Quality</i>	3.508	<i>Extreme Importance</i>
<i>Delivery</i>	3.417	
<i>Performance History</i>	2.998	
<i>Warranties &amp; Claims Policies</i>	2.849	
<i>Production Facilities and Capacity</i>	2.775	
<i>Price</i>	2.758	
<i>Technical Capability</i>	2.545	
<i>Financial Position</i>	2.514	
<i>Procedural Compliance</i>	2.488	
<i>Communication System</i>	2.426	
<i>Reputation and Position in Industry</i>	2.412	<i>Considerable Importance</i>
<i>Desire for Business</i>	2.256	
<i>Management and Organization</i>	2.216	
<i>Operating Controls</i>	2.211	
<i>Repair Service</i>	2.187	
<i>Attitude</i>	2.120	
<i>Impression</i>	2.054	
<i>Packaging Ability</i>	2.009	

<b>FACTOR</b>	<b>MEAN RATING</b>	<b>EVALUATION</b>
<i>Labor Relations Record</i>	2.003	<i>Average Importance</i>
<i>Geographical Location</i>	1.872	
<i>Amount of Past Business</i>	1.597	
<i>Training Aids</i>	1.537	
<i>Reciprocal Arrangements</i>	0.610	<i>Slight Importance</i>

Sumber: Dickson dalam (Novadila & Ernawati, 2021)

Selain sebagai kajian empiris, penelitian Dickson (1966) diposisikan sebagai literatur klasik (*foundational supplier evaluation literature*) yang membentuk kerangka konseptual pemilihan *supplier* hingga saat ini. Meskipun konteks industri telah berkembang, struktur dasar kriteria Dickson tetap relevan karena berfokus pada aspek fundamental yang secara langsung memengaruhi kinerja operasional, yaitu kualitas, ketepatan waktu pengiriman, dan performa masa lalu *supplier*. Relevansi tersebut diperkuat oleh penelitian kontemporer yang menunjukkan bahwa kriteria-kriteria utama Dickson masih mendominasi evaluasi *supplier modern*, terutama dalam industri manufaktur yang menuntut stabilitas pasokan dan konsistensi kualitas (Bai *et al.*, 2020; Nudurupati *et al.*, 2021; Zimmer *et al.*, 2020). Oleh karena itu, *Dickson's criteria* tidak hanya berfungsi sebagai daftar kriteria historis, tetapi juga sebagai kerangka evaluasi konseptual yang valid untuk penelitian pemilihan *supplier* masa kini.

*Dickson's criteria* (1966) tidak hanya berfungsi sebagai daftar kriteria historis, tetapi juga sebagai kerangka konseptual dasar dalam pengambilan keputusan pemilihan *supplier* hingga saat ini. Struktur kriteria yang dikemukakan Dickson menekankan aspek-aspek fundamental yang secara langsung memengaruhi kinerja operasional, seperti kualitas, ketepatan waktu pengiriman, kapasitas produksi, dan reputasi *supplier*. Penelitian-penelitian kontemporer menunjukkan bahwa meskipun konteks industri telah berkembang, kriteria inti yang

diusulkan Dickson tetap relevan dan banyak diadopsi dalam evaluasi *supplier modern*, khususnya pada industri manufaktur yang membutuhkan stabilitas pasokan dan konsistensi kualitas (Bai *et al.*, 2020; Nudurupati *et al.*, 2021). Oleh karena itu, *Dickson's criteria* digunakan sebagai landasan teoritis utama dalam penyusunan kriteria pemilihan *supplier* tembaga pada penelitian ini.

Berdasarkan kajian literatur Dickson (1966) dan penelitian kontemporer, serta disesuaikan dengan permasalahan nyata yang dihadapi PT BICC Berca Cables sebagaimana dijelaskan pada Bab I, penelitian ini menggunakan tujuh kriteria utama dalam evaluasi *supplier* tembaga yang selanjutnya digunakan sebagai dasar penyusunan hierarki keputusan pada metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Kriteria tersebut meliputi harga, kualitas bahan, ketepatan waktu pengiriman, reputasi dan pengalaman *supplier*, kapasitas produksi, komunikasi dan layanan, serta kepatuhan terhadap regulasi dan keberlanjutan. Ketujuh kriteria ini dipilih karena secara langsung memengaruhi stabilitas produksi, biaya operasional, dan keberlanjutan rantai pasok perusahaan.

#### **2.1.6 Multi-Criteria Decision Making (MCDM)**

*Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) adalah pendekatan kuantitatif yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan keputusan yang melibatkan sejumlah kriteria dengan tingkat prioritas yang berbeda. Menurut Hwang dan Yoon (2021), MCDM menyediakan struktur analitis melalui pembobotan preferensi dan evaluasi matematis sehingga alternatif dapat dibandingkan secara sistematis berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Pendekatan ini dirancang untuk menangani masalah di mana beberapa atribut harus dipertimbangkan secara simultan dan tidak dapat disatukan tanpa proses normalisasi dan agregasi.

Triantaphyllou (2021) menjelaskan bahwa MCDM bekerja melalui tiga proses inti, yaitu:

- 1) identifikasi kriteria yang relevan,
- 2) penentuan bobot untuk mencerminkan tingkat kepentingan setiap kriteria,
- 3) evaluasi alternatif berdasarkan perhitungan jarak atau nilai utilitas.

Struktur tersebut memungkinkan pengambil keputusan menilai kualitas alternatif secara komparatif tanpa mengandalkan penilaian subjektif semata. Dalam manajemen operasional dan *supply chain*, Krajewski, Malhotra, dan Ritzman (2022) menyatakan bahwa MCDM sangat relevan karena keputusan operasional sering melibatkan atribut yang saling bertentangan, seperti kualitas terhadap biaya, kapasitas terhadap *lead time*, atau fleksibilitas terhadap risiko.

Zavadskas dan Turskis (2020) menegaskan bahwa MCDM mencakup dua kelompok besar, yaitu *Multi-Attribute Decision Making* (MADM) dan *Multi-Objective Decision Making* (MODM). MADM digunakan ketika alternatif sudah ditetapkan secara diskrit, sedangkan MODM digunakan ketika alternatif bersifat kontinu dan membutuhkan optimasi. Pemilihan *supplier* termasuk kategori MADM, karena *supplier* sebagai alternatif sudah ditetapkan sejak awal dan dievaluasi berdasarkan kriteria tertentu.

Metode MCDM memiliki beberapa keunggulan, di antaranya kemampuan menangani atribut kualitatif dan kuantitatif secara bersamaan, fleksibilitas dalam struktur pengambilan keputusan, serta konsistensi logis melalui penggunaan model matematis (Mardani *et al.*, 2020). Keunggulan ini menjadikan MCDM metode yang tepat untuk permasalahan evaluasi *supplier*, pemilihan vendor, penilaian risiko, serta proses penetapan prioritas dalam rantai pasok.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Nguyen, Wang, dan Dang (2021) menerapkan pendekatan MCDM berbasis Fuzzy-AHP dan TOPSIS dalam pemilihan *supplier* industri baja dan menemukan bahwa MCDM mampu menangani ketidakpastian linguistik, menghasilkan bobot kriteria yang stabil, serta memberikan peringkat *supplier* yang akurat berdasarkan kedekatan terhadap solusi ideal. Temuan tersebut menegaskan efektivitas MCDM dalam



menyelesaikan permasalahan kompleks yang melibatkan banyak kriteria, terutama pada konteks pemilihan *supplier* yang menuntut evaluasi komprehensif terhadap kualitas, biaya, waktu pengiriman, kapasitas produksi, fleksibilitas, serta risiko operasional.

Dalam pemilihan *supplier*, permasalahan keputusan melibatkan banyak kriteria dengan tingkat kepentingan yang berbeda serta kombinasi atribut kualitatif dan kuantitatif. Oleh karena itu, pendekatan MCDM membutuhkan metode yang tidak hanya mampu melakukan pemeringkatan alternatif, tetapi juga menyediakan mekanisme penentuan bobot kriteria yang logis dan konsisten. Di antara berbagai metode MCDM, *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dipilih sebagai metode pembobotan utama karena mampu mengakomodasi penilaian subjektif pengambil keputusan secara sistematis melalui perbandingan berpasangan, sekaligus menyediakan uji konsistensi untuk menjamin validitas penilaian (Saaty, 1980; Triantaphyllou, 2021). Dengan demikian, AHP berperan sebagai *methodological guidance* dalam tahap penentuan bobot kriteria sebelum dilakukan pemeringkatan *supplier* menggunakan metode TOPSIS.

### **2.1.7 *Analytical Hierarchy Process* (AHP)**

*Analytical Hierarchy Process* (AHP) dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1980 sebagai metode pengambilan keputusan multikriteria yang berfungsi sebagai kerangka metodologis untuk memecah permasalahan kompleks ke dalam struktur hierarki. Menurut Saaty (1980), AHP memungkinkan pengambil keputusan mengonversi penilaian subjektif menjadi bobot numerik melalui perbandingan berpasangan antar kriteria, sehingga prioritas relatif dapat ditentukan secara sistematis dan konsisten. Oleh karena itu, AHP tidak hanya digunakan sebagai alat perhitungan, tetapi juga sebagai pendekatan metodologis dalam penentuan bobot kriteria pada permasalahan evaluasi *supplier*.

Penggunaan AHP dalam penelitian ini tidak hanya didasarkan pada popularitasnya dalam studi pemilihan *supplier*, tetapi juga pada validitas metodologisnya dalam mengendalikan subjektivitas pengambilan keputusan. AHP menyediakan struktur hierarki yang jelas serta mekanisme pengujian konsistensi melalui rasio konsistensi (CR), sehingga bobot kriteria yang dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah (Saaty, 1980). Hal ini menjadikan AHP sangat sesuai digunakan sebagai metode pembobotan kriteria yang berlandaskan *Dickson's criteria*, sebelum dilakukan proses pemeringkatan alternatif. Sejumlah penelitian empiris menunjukkan bahwa penggunaan AHP sebagai tahap awal pembobotan menghasilkan prioritas kriteria yang stabil dan meningkatkan keandalan hasil pemilihan *supplier* ketika dipadukan dengan metode TOPSIS (Adriantantri *et al.*, 2020; Rishabh *et al.*, 2025). Oleh karena itu, AHP berfungsi sebagai kerangka metodologis utama dalam penelitian ini untuk menentukan bobot kriteria pemilihan *supplier* secara sistematis dan konsisten.

Selanjutnya, AHP merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang menyusun suatu permasalahan ke dalam struktur hierarki dan menentukan prioritas melalui perbandingan berpasangan. Render, Heizer, dan Munson (2020) menjelaskan bahwa AHP membantu pengambil keputusan menguraikan persoalan kompleks menjadi elemen-elemen yang lebih sederhana sehingga penilaian dapat dilakukan secara terstruktur. Stevenson (2021) menegaskan bahwa AHP mampu menggabungkan data kualitatif dan kuantitatif melalui skala intensitas kepentingan, sedangkan bobot prioritas dihitung menggunakan metode eigenvector sehingga menghasilkan nilai kepentingan relatif yang terukur. Krajewski, Malhotra, dan Ritzman (2022) juga menyebutkan bahwa AHP banyak digunakan dalam keputusan operasional dan pemilihan *supplier* karena mampu menangani banyak kriteria seperti kualitas, biaya, pengiriman, dan risiko secara bersamaan.

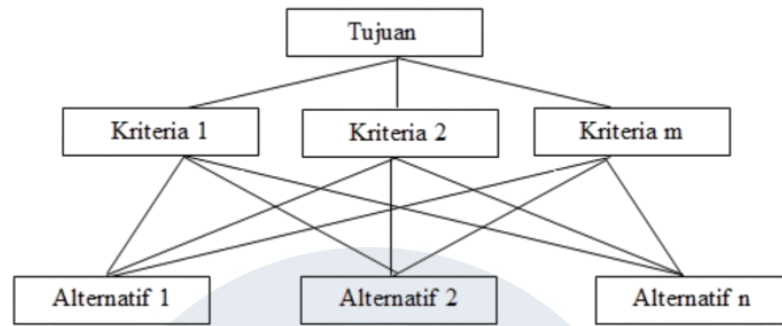
Madzík dan Falat (2022) menunjukkan bahwa AHP merupakan salah satu metode MCDM yang paling banyak digunakan selama beberapa dekade terakhir karena fleksibilitas dan kemampuannya menghasilkan struktur

penilaian yang logis dan transparan. AHP terus berkembang dan banyak diterapkan dalam pengambilan keputusan strategis, analisis risiko, dan pemilihan *supplier* di berbagai sektor industri (Petrillo *et al.*, 2023). AHP memberikan bobot yang akurat terhadap kriteria utama seperti kualitas, harga, dan ketepatan waktu pengiriman (Adriantantri *et al.*, 2020). Dalam penelitian Rishabh *et al.* (2025), AHP digunakan untuk menentukan bobot prioritas kriteria sebelum dipadukan dengan TOPSIS, dan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa integrasi AHP-TOPSIS memberikan pemeringkatan *supplier* yang lebih stabil, terutama pada konteks industri kesehatan yang memiliki kriteria ketat seperti keandalan, kualitas, dan ketepatan waktu pengiriman.

AHP merupakan metode yang efektif untuk mendukung keputusan pembelian di perusahaan dagang (Wicaksana *et al.*, 2020). Kemudian, Latif dan Wahyuning (2021) menerapkan AHP dalam industri manufaktur Indonesia dan menunjukkan bahwa metode ini mampu menentukan prioritas *supplier* berdasarkan kriteria yang relevan dengan kebutuhan perusahaan.

Menurut Render, Heizer, dan Munson (2020), proses *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis untuk memastikan bahwa penilaian dan pembobotan kriteria dilakukan secara logis dan terstruktur. Tahapan tersebut meliputi:

- 1) Menyusun struktur hierarki, yaitu mendefinisikan tujuan utama keputusan, menentukan kriteria dan subkriteria yang relevan, serta menetapkan alternatif yang akan dievaluasi. Struktur umum hierarki terdiri atas:
  - a) Level 1 (Tujuan)
  - b) Level 2 (Kriteria)
  - c) Level 3 (Alternatif)



Gambar 2.1 Struktur AHP

Sumber: Marpaung & Nababan (2022)

- 2) Melakukan perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan setiap kriteria secara dua per dua menggunakan skala prioritas untuk menentukan tingkat kepentingan relatif antar kriteria. Perbandingan dilakukan menggunakan skala fundamental Saaty (1-9), berikut merupakan tabel skala fundamental angka absolut.

Tabel 2.2 Skala Fundamental Angka Absolut

Skala	Ranking	Intensitas Kepentingan
1	Sama penting	Kedua elemen sama penting satu sama lain
3	Sedikit lebih penting	Satu elemen sedikit lebih disukai dibanding elemen lain
5	Lebih penting	Satu elemen lebih kuat pengaruhnya dibanding yang lain
7	Sangat penting	Satu elemen sangat dominan dibanding yang lain
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen memiliki pengaruh mutlak lebih besar
2, 4, 6, 8	Nilai tengah	Nilai kompromi antara dua tingkat kepentingan di atas

Sumber: Saaty dalam (Indriani et al., 2024)

Hasil perbandingan dimasukkan ke dalam matriks perbandingan berpasangan (A) yang bersifat resiprokal positif.

$$M = \begin{matrix} & \begin{matrix} C_1 & C_2 & \dots & C_i & \dots & C_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} C_1 \\ C_2 \\ \vdots \\ C_j \\ \vdots \\ C_n \end{matrix} & \begin{bmatrix} a_{11} & a_{21} & \dots & a_{i1} & \dots & a_{n1} \\ a_{12} & a_{22} & \dots & a_{i2} & \dots & a_{n2} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ a_{1j} & a_{2j} & \dots & a_{ij} & \dots & a_{nj} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ a_{1n} & a_{2n} & \dots & a_{in} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Gambar 2. 2 Matriks Perbandingan Berpasangan

- 3) Menghitung bobot prioritas, yaitu mengolah hasil perbandingan berpasangan untuk menghasilkan bobot melalui perhitungan matematis berbasis *eigenvector*. Bobot yang diperoleh dinyatakan dalam bentuk vektor prioritas, yaitu, di mana setiap komponen menyatakan bobot relatif dari kriteria terhadap keseluruhan himpunan kriteria pada subsistem atau level hierarki yang bersangkutan.
- 4) Kemudian, AHP melakukan pengujian konsistensi untuk memastikan bahwa penilaian tidak bertentangan secara logis. Indeks konsistensi

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

Gambar 2. 3 Rumus Indeks Konsistensi

dihitung dengan rumus:

CI = *consistency index*

$\lambda_{\max}$  = nilai eigen maksimum dari matriks perbandingan.

n = jumlah elemen yang dibandingkan

dan rasio konsistensi (CR):

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

Gambar 2. 4 Rumus Rasio Konsistensi

di mana RI adalah *Random Index* berdasarkan jumlah elemen  $n$ . Nilai ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.3 Nilai *Random Index*

n	Nilai <i>Random Index</i>
1	0,00
2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

Sumber: Palasaraa et al. (2022)

Dalam metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), pengujian konsistensi merupakan tahapan penting untuk memastikan bahwa penilaian perbandingan berpasangan yang diberikan oleh pengambil keputusan bersifat logis dan tidak bertentangan. Tingkat konsistensi diukur menggunakan *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR), yang dihitung dengan membandingkan nilai eigen maksimum ( $\lambda_{\max}$ ) dengan jumlah elemen yang dibandingkan serta nilai *Random Index* (RI) (Saaty, 1980).

*Consistency Ratio* (CR) menunjukkan sejauh mana tingkat inkonsistensi dalam matriks perbandingan berpasangan masih dapat diterima secara ilmiah. Menurut Saaty (1980), nilai  $CR \leq 0,10$  atau 10% menunjukkan bahwa tingkat



inkonsistensi masih berada dalam batas yang dapat diterima, sehingga bobot kriteria yang dihasilkan dapat dianggap valid dan reliabel. Sebaliknya, apabila nilai CR melebihi 0,10, maka penilaian perbandingan berpasangan perlu diperbaiki karena dapat menghasilkan bobot kriteria yang bias dan tidak mencerminkan preferensi pengambil keputusan secara akurat.

Pengujian konsistensi dalam AHP berfungsi sebagai mekanisme pengendalian subjektivitas dan menjamin bahwa hasil pembobotan kriteria dapat dipertanggungjawabkan secara metodologis sebelum digunakan pada tahap pemeringkatan alternatif menggunakan metode TOPSIS. Secara metodologis, *Analytical Hierarchy Process* (AHP) berfungsi tidak hanya sebagai alat pembobotan kriteria, tetapi juga sebagai mekanisme validasi penilaian melalui uji konsistensi perbandingan berpasangan (Saaty, 1980).

Penerapan AHP dalam pemilihan *supplier* telah banyak digunakan dalam penelitian sebelumnya sebagai metode penentuan bobot kriteria yang sistematis dan transparan. Adriantantri *et al.* (2020) menunjukkan bahwa AHP mampu mengidentifikasi prioritas kriteria utama seperti kualitas, ketepatan waktu pengiriman, dan kapasitas produksi dalam konteks industri manufaktur. Rishabh *et al.* (2025) juga menunjukkan bahwa penggunaan AHP sebagai tahap awal pembobotan sebelum metode TOPSIS menghasilkan pemeringkatan *supplier* yang lebih stabil dan konsisten. Oleh karena itu, penggunaan AHP dalam penelitian ini tidak hanya didasarkan pada kemampuannya dalam melakukan pembobotan kriteria, tetapi juga pada validitas metodologisnya yang telah dibuktikan dalam studi-studi sebelumnya.

Meskipun memiliki banyak keunggulan, AHP bukan tanpa kelemahan. Madzik dan Falát (2022) menyatakan bahwa AHP memiliki tingkat subjektivitas tinggi karena bobot kriteria bergantung pada penilaian *evaluator*, sehingga dapat memengaruhi hasil akhir. Subjektivitas ini juga dibahas dalam penelitian Petrillo *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa hasil AHP dapat berubah apabila penilai yang terlibat memiliki persepsi berbeda. Flores *et al.* (2022) menjelaskan bahwa skala 1-9 pada AHP kurang mampu menangkap ketidakpastian linguistik, terutama ketika penilaian bersifat ambigu.

Dalam pemilihan *supplier*, penggunaan AHP sebagai kerangka metodologis memungkinkan penentuan bobot kriteria yang mencerminkan prioritas aktual perusahaan secara sistematis dan terukur. Adriantantri *et al.* (2020) menunjukkan bahwa AHP mampu mengidentifikasi kriteria dominan seperti kualitas, ketepatan waktu pengiriman, dan kapasitas produksi dalam industri manufaktur. Rishabh *et al.* (2025) menegaskan bahwa penggunaan AHP sebagai tahap pembobotan kriteria sebelum metode TOPSIS menghasilkan pemeringkatan *supplier* yang lebih stabil dan konsisten. Oleh karena itu, AHP digunakan dalam penelitian ini untuk mengurangi subjektivitas pengambilan keputusan serta menyediakan dasar pembobotan kriteria yang valid sebelum dilakukan pemeringkatan *supplier* menggunakan metode TOPSIS.

#### **2.1.8 *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution***

##### **(TOPSIS)**

*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang melakukan pemeringkatan alternatif berdasarkan kedekatannya dengan kondisi ideal terbaik dan jauhnya dari kondisi ideal terburuk. Menurut Turban (2021), alternatif terbaik adalah alternatif yang memiliki jarak minimum terhadap solusi ideal positif dan jarak maksimum terhadap solusi ideal negatif, sehingga TOPSIS menjadi metode yang intuitif dan kuat secara matematis dalam menentukan prioritas keputusan. Kusumadewi dan Purnomo (2020) menjelaskan bahwa TOPSIS termasuk *metode distance-based* yang diawali dengan normalisasi matriks keputusan sehingga perbandingan antar kriteria dilakukan secara adil sebelum nilai alternatif dikalikan dengan bobot untuk membentuk matriks keputusan terbobot.

Kusrini (2020) menegaskan bahwa TOPSIS banyak digunakan dalam sistem pendukung keputusan karena langkah perhitungannya terstruktur, mudah diterapkan, dan tidak memerlukan asumsi distribusi statistik tertentu. Penelitian

di Indonesia seperti Isnaini dan Wijaya (2020) juga menunjukkan bahwa TOPSIS mampu menghasilkan pemeringkatan *supplier* yang konsisten berdasarkan kriteria kualitas, biaya, dan ketepatan waktu. Hal ini sejalan dengan temuan Khan *et al.* (2024) yang membahas bahwa TOPSIS sangat relevan dalam pemilihan *supplier* berkelanjutan karena metode ini mampu mempertimbangkan kriteria seperti kualitas, biaya, risiko, dan aspek lingkungan. Dalam penelitian tersebut, metode CPF-TOPSIS dikembangkan untuk meningkatkan ketahanan hasil pemeringkatan terhadap ketidakpastian, namun tetap menggunakan prinsip dasar TOPSIS sebagai pengukuran kedekatan relatif (*closeness coefficient*) terhadap kondisi ideal.

Secara prosedural, TOPSIS terdiri dari lima tahap utama, yaitu normalisasi matriks keputusan, pembentukan matriks keputusan terbobot, menentukan solusi ideal positif dan negatif, menghitung jarak *Euclidean* setiap alternatif terhadap kedua solusi tersebut, dan menghitung nilai kedekatan relatif sebagai dasar pemeringkatan. Menurut Suryadi dan Ramdhani (2020), tahapan ini memastikan bahwa alternatif dinilai secara objektif berdasarkan jarak matematis terhadap kondisi ideal. Darmawan (2021) menambahkan bahwa keunggulan TOPSIS terletak pada efisiensinya karena tidak mengubah struktur data dan mampu menangani kriteria manfaat maupun kriteria biaya sekaligus.

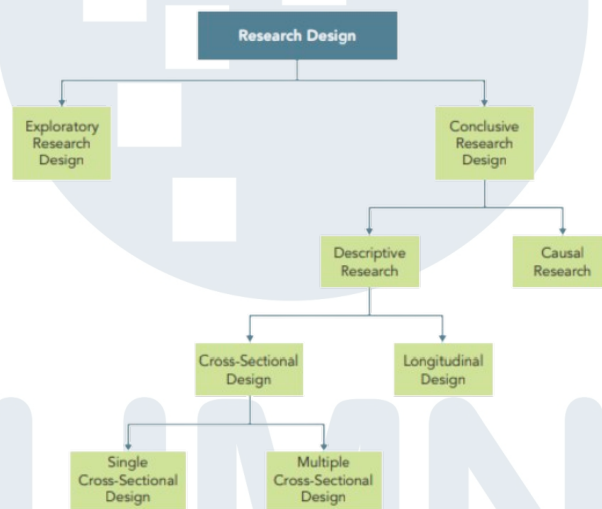
Turban (2021) menegaskan bahwa TOPSIS tidak bergantung pada asumsi statistik tertentu sehingga dapat digunakan pada berbagai jenis variabel kinerja. Namun demikian, hasil TOPSIS dapat dipengaruhi oleh teknik normalisasi yang digunakan, sehingga pemilihan skema normalisasi yang tepat diperlukan agar hasil evaluasi tetap stabil dan representatif (Kusrini, 2020).

## 2.2 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan kerangka atau rancangan strategis yang mengarahkan seluruh proses penelitian sejak perumusan masalah, pemilihan pendekatan, penentuan metode pengumpulan data, hingga strategi analisis. Desain berfungsi sebagai “*blueprint*” yang memastikan setiap langkah penelitian berjalan

secara sistematis, konsisten, dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai (Takona, 2024).

Menurut Ravitch dan Carl (2021), desain penelitian bukan hanya sekadar prosedur teknis, tetapi juga mencakup serangkaian keputusan yang harus *alignment* (selaras) antara komponen penelitian seperti rumusan masalah, pertanyaan penelitian, jenis data, teknik pengumpulan data, dan strategi analisis. Keselarasan ini menjamin bahwa hasil penelitian memiliki validitas dan relevansi yang tinggi terhadap tujuan penelitian. Malhotra (2020) menjelaskan bahwa desain penelitian dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis sebagai berikut:



Gambar 2.5 Klasifikasi Desain Penelitian

Sumber: Malhotra (2020)

### 2.3 Data Penelitian

Menurut Creswell dan Creswell (2021), data penelitian merupakan informasi berupa fakta, angka, atau hasil observasi yang dikumpulkan secara sistematis untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Data menjadi dasar dalam melakukan analisis serta menarik kesimpulan ilmiah. Saunders, Lewis, dan Thornhill (2020) menjelaskan bahwa data penelitian berfungsi sebagai bukti empiris yang mendukung validitas dan reliabilitas hasil penelitian. Secara umum, data penelitian

diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder (Sekaran & Bougie, 2020).

- 1) Data primer adalah data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti dari sumber pertama tanpa perantara. Data ini dikumpulkan secara khusus untuk tujuan penelitian yang sedang dilakukan. Menurut Creswell (2021), data primer dapat diperoleh melalui wawancara, observasi, survei, eksperimen, maupun catatan lapangan yang dilakukan langsung oleh peneliti. Sekaran dan Bougie (2020) menjelaskan bahwa data primer bersifat orisinal, relevan, dan memberikan informasi yang spesifik sesuai kebutuhan penelitian. Karena peneliti mengendalikan proses pengumpulan data, kualitas dan akurasi data dapat terjamin. Contoh data primer meliputi wawancara mendalam, observasi lapangan, rekaman eksperimen, dan hasil kuesioner (Flick, 2022).
- 2) Data sekunder adalah data yang sudah dikumpulkan dan dipublikasikan oleh pihak lain sebelum digunakan oleh peneliti. Menurut Saunders *et al.* (2020), data sekunder dapat berasal dari jurnal ilmiah, buku, laporan lembaga resmi, dokumen organisasi, hingga database statistik nasional maupun internasional. Johnston (2020) menyatakan bahwa pemanfaatan data sekunder memberikan keuntungan berupa efisiensi waktu dan biaya serta memungkinkan peneliti memperoleh cakupan data yang lebih luas, termasuk data historis dan data skala besar. Selain itu, Flick (2022) menjelaskan bahwa data sekunder berfungsi melengkapi data primer dan memperkuat dasar teoritis penelitian.

## **2.4 Populasi dan Sampel Penelitian**

### **2.4.1 Populasi dan Sampel**

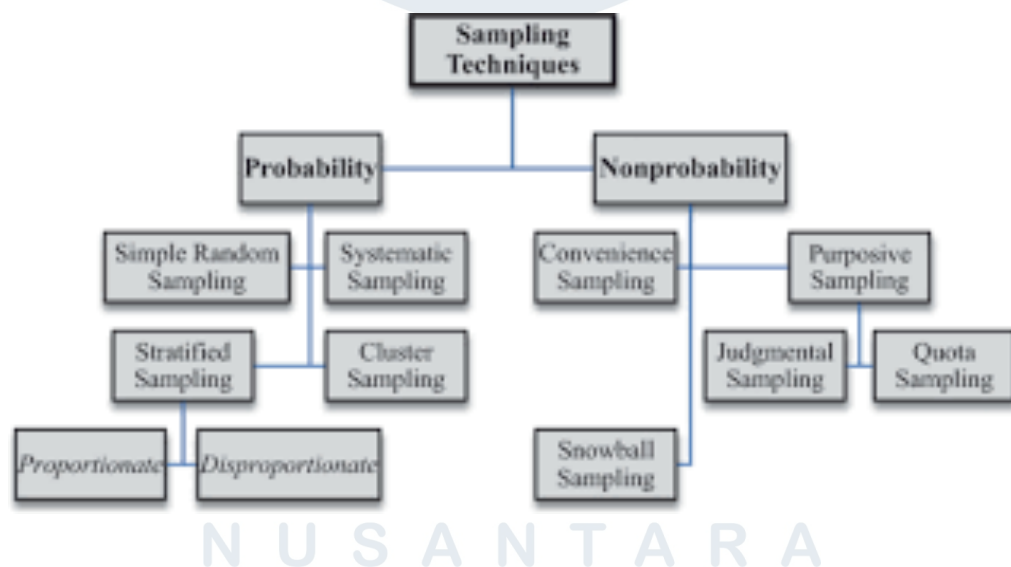
Populasi merupakan keseluruhan elemen yang memiliki karakteristik tertentu dan menjadi sasaran penelitian. Taherdoost (2020) menyatakan bahwa populasi adalah kelompok lengkap yang relevan dengan tujuan penelitian dan menjadi dasar dalam penetapan ruang lingkup data. Menurut Taherdoost (2020), pemahaman yang tepat mengenai populasi membantu peneliti menentukan batasan penelitian secara jelas sehingga data yang dikumpulkan dapat menggambarkan fenomena secara akurat. Oleh karena itu, konsep

populasi menjadi langkah awal yang krusial dalam penyusunan desain penelitian (Taherdoost, 2020).

Taherdoost (2020) menjelaskan bahwa pengambilan sampel diperlukan ketika peneliti tidak dapat menjangkau seluruh populasi karena keterbatasan waktu, biaya, atau sumber daya lainnya. Selain itu, Taherdoost (2020) menjelaskan bahwa sampel harus dipilih dengan teknik yang tepat agar mampu mencerminkan karakteristik populasi secara representatif. Pemilihan sampel yang baik sangat menentukan validitas, reliabilitas, dan kemampuan generalisasi hasil penelitian (Taherdoost, 2020).

## 2.5 Sampling Technique

Menurut Fadele dan Rocha (2025), teknik sampling merupakan proses pemilihan sejumlah elemen dari populasi dengan tujuan agar sampel yang diambil dapat mewakili karakteristik populasi secara keseluruhan. Mereka membagi teknik sampling menjadi dua kelompok besar sebagai berikut:



Gambar 2.6 *Sampling Techniques*  
Sumber: Fadele & Rocha (2025)

- 1) *Probability Sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama dan terukur bagi setiap elemen dalam populasi untuk



terpilih. Fadele dan Rocha (2025) menjelaskan bahwa teknik ini digunakan ketika peneliti membutuhkan sampel yang benar-benar representatif sehingga hasil penelitian dapat digeneralisasikan secara kuat. Bentuk-bentuk *probability sampling* meliputi *simple random sampling*, *systematic sampling*, *stratified sampling*, dan *cluster sampling*, yang masing-masing memberikan kesempatan setara bagi unit populasi untuk menjadi bagian dari sampel.

- 2) *Non-Probability Sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberikan peluang yang sama bagi setiap elemen populasi untuk terpilih. Pemilihannya bergantung pada pertimbangan peneliti, sehingga lebih fleksibel namun kurang kuat dalam hal generalisasi. Menurut Fadele dan Rocha (2025), teknik ini mencakup *convenience sampling*, *judgmental* atau *purposive sampling*, *quota sampling*, serta *snowball sampling*. Teknik ini biasanya digunakan ketika populasi sulit dijangkau atau ketika penelitian lebih menekankan kedalaman informasi daripada representativitas.

## 2.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan tahapan yang sangat menentukan dalam suatu penelitian karena kualitas data berpengaruh langsung terhadap ketepatan hasil analisis. Babbie (2020) menyatakan bahwa proses pengumpulan data harus dilakukan secara terencana dengan menggunakan metode yang sesuai agar informasi yang diperoleh benar-benar mencerminkan kondisi empiris yang ingin diteliti. Babbie (2020) menjelaskan ketiga teknik tersebut sebagai berikut:

### 1) Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data melalui pengamatan langsung terhadap objek atau situasi penelitian. Teknik ini memungkinkan peneliti melihat fenomena sebagaimana terjadinya secara alami sehingga dapat menangkap perilaku, pola, ataupun kondisi yang tidak selalu dapat terungkap melalui instrumen tertulis.

### 2) Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mengajukan pertanyaan secara lisan kepada responden. Wawancara

memberikan kesempatan bagi peneliti untuk menggali informasi lebih luas dan mendalam, terutama mengenai pandangan, pengalaman, atau penjelasan yang tidak dapat dijangkau melalui observasi saja.

### 3) Kuesioner

Kuesioner merupakan cara pengumpulan data dengan memberikan seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk diisi. Kuesioner sangat efektif digunakan dalam penelitian kuantitatif karena dapat mengumpulkan data dari sejumlah besar responden secara cepat dan menghasilkan jawaban terstruktur yang mudah diolah secara statistik.

## 2.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan proses penting dalam penelitian karena berfungsi untuk mengorganisasi, mengolah, dan menginterpretasikan data mentah menjadi informasi yang bermakna. Zikmund et al. (2021) menjelaskan bahwa analisis data mencakup kegiatan seperti pemeriksaan kelengkapan data, pengkodean, tabulasi, dan penafsiran hasil untuk menjawab tujuan penelitian secara tepat. Proses ini harus dilakukan secara sistematis agar peneliti dapat menemukan pola, tren, atau hubungan penting di dalam data.

Menurut Zikmund *et al.* (2021), penelitian kuantitatif biasanya menggunakan dua jenis analisis, yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data, seperti rata-rata, persentase, dan ukuran penyebaran. Sementara itu, statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis dan menganalisis hubungan antar variabel melalui teknik seperti korelasi, regresi, *chi-square*, dan ANOVA. Pandangan ini sejalan dengan Easterby-Smith et al. (2021), yang menekankan bahwa analisis data harus dipilih berdasarkan tujuan penelitian dan jenis data yang digunakan, sehingga hasil yang diperoleh dapat diinterpretasikan secara tepat dan mendukung pengambilan keputusan ilmiah.

## 2.8 Penelitian Terdahulu

Sebagai landasan pendukung dalam melakukan analisis penentuan prioritas *supplier* tembaga di PT BICC Berca Cables, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam membantu perusahaan mengambil keputusan yang lebih efektif dan terukur. Adapun penelitian-penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan, baik secara langsung maupun tidak langsung dengan topik yang dibahas oleh peneliti, disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Judul	Tahun	Kriteria	Temuan Inti
1	Ha, N.N.P., Nguyen, D.D., & Le, S.T.Q.	<i>Sustainable supplier selection in the apparel industry: an integrated AHP–TOPSIS model for multi-criteria decision analysis</i>	2024	Ekonomi, Sosial, Lingkungan (16 subkriteria: harga, kapasitas produksi, kualitas, fleksibilitas, pelatihan staf, kesehatan & keselamatan, daur ulang, konsumsi energi)	Menggunakan model AHP–TOPSIS terintegrasi untuk menilai 5 <i>supplier</i> bahan baku industri apparel. Hasil menunjukkan kriteria paling berpengaruh adalah pelatihan staf, kapasitas produksi, fleksibilitas, dan praktik daur ulang.
2	Menon, R.R. & Ravi, V.	<i>Using AHP–TOPSIS methodologies in the selection of sustainable suppliers in an electronics supply chain</i>	2022	Ekonomi, Lingkungan, Sosial, Etika	AHP menentukan bobot prioritas dan TOPSIS memberi peringkat. Faktor ekonomi paling dominan namun aspek sosial dan

No	Penulis	Judul	Tahun	Kriteria	Temuan Inti
					etika juga berpengaruh.
3	Marzouk, M. & Sabbah, M.	<i>AHP-TOPSIS social sustainability approach for selecting suppliers in the construction supply chain</i>	2021	Sosial, K3, Etika, Kualitas layanan	Gabungan AHP-TOPSIS mampu mengukur kriteria sosial dan menghasilkan sistem pra-kualifikasi <i>supplier</i> konstruksi.
4	Chung, H.-Y., Chang, K.-H., & Yao, J.-C.	<i>Addressing Environmental Protection Supplier Selection using a Novel Soft Fuzzy AHP-TOPSIS Method</i>	2023	Lingkungan, Biaya, Kualitas, Hubungan jangka panjang	Fuzzy AHP-TOPSIS efektif menangani data linguistik dan numerik serta memberikan hasil stabil untuk <i>supplier</i> ramah lingkungan.
5	Tronnebati, I. et al.	<i>Green Supplier Selection Using Fuzzy AHP, Fuzzy TOPSIS, and Fuzzy WASPAS: Case Study in Moroccan Automotive Industry</i>	2024	Biaya, Kualitas, Waktu, Lingkungan	Fuzzy AHP dan Fuzzy TOPSIS menghasilkan peringkat konsisten dengan satu <i>supplier</i> unggul secara keseluruhan.
6	Saputro, T.E., Figueira, G., & Almada-Lobo, B.	<i>Hybrid MCDM and Simulation-Optimization for Strategic Supplier Selection</i>	2023	Kualitas, Biaya, Risiko pasokan, Fleksibilitas	Kombinasi Fuzzy AHP-TOPSIS dan simulasi mengatasi ketidakpastian serta risiko rantai pasok

No	Penulis	Judul	Tahun	Kriteria	Temuan Inti
					sehingga hasil lebih akurat.
7	Rishabh, R. et al.	<i>Selection of a Suitable Healthcare Supplier Using AHP and TOPSIS Hybridized in Metaheuristic Environment</i>	2025	Kualitas, Harga, Keandalan, Waktu pengiriman	AHP-TOPSIS dipadu metaheuristik PSO menghasilkan pemeringkatan stabil di sektor kesehatan.
8	Nguyen, T. et al.	<i>Two-Stage Fuzzy MCDM for Green Supplier Selection in Steel Industry</i>	2021	Mutu, Harga, Kapasitas, Waktu, Garansi	Fuzzy AHP-TOPSIS dua tahap meningkatkan akurasi dengan kualitas dan waktu pengiriman sebagai kriteria paling penting.
9	Khan, M et al.	<i>Enhancing Green Supplier Selection: A Nonlinear Programming Approach with CPF-TOPSIS</i>	2024	Kualitas, Biaya, Lingkungan, Risiko	CPF-TOPSIS menghasilkan peringkat lebih tahan terhadap ketidakpastian.