

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis kuantitatif dengan pendekatan deskriptif analitis. Pendekatan kuantitatif digunakan karena penelitian ini berfokus pada analisis numerik dan statistik untuk mengevaluasi pemilihan *supplier* terbaik. Menurut Sugiyono (2019), metode kuantitatif digunakan untuk menganalisis data yang dikumpulkan secara numerik dan objektif guna mendapatkan hasil yang akurat.

Pendekatan kuantitatif dipilih karena memungkinkan pengukuran yang sistematis dan analisis data yang lebih objektif. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan dalam bentuk angka melalui kuesioner, yang kemudian dianalisis menggunakan metode matematika dan statistik untuk memperoleh kesimpulan yang dapat diuji secara empiris. Keunggulan utama dari pendekatan ini adalah kemampuannya dalam menghasilkan hasil yang dapat direplikasi dan diuji ulang oleh peneliti lain.

3.2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh karyawan yang terlibat dalam proses pemilihan *supplier* di PT. Dok & Perkapalan Kodja Bahari (Persero) Galangan Jakarta II, yang berjumlah 15 orang. Populasi ini mencakup 10 staff dibidang pengadaan barang dan logistik serta 5 *general supplier*, yang memiliki peran dalam penilaian dan pemilihan *supplier*.

Karena jumlah populasi yang relatif kecil, penelitian ini menggunakan teknik sampling jenuh, yaitu teknik di mana seluruh populasi digunakan sebagai sampel. Menurut Arikunto (2016), teknik ini digunakan jika jumlah populasi kurang dari 30 orang sehingga seluruhnya bisa dijadikan sampel tanpa perlu menggunakan teknik sampling lainnya. Hal ini bertujuan untuk memastikan semua individu yang memiliki wawasan dan pengalaman dalam pemilihan *supplier* dapat berkontribusi dalam penelitian ini.

Selain itu, pemilihan 10 karyawan dan 5 *supplier* bahan baku plat baja sebagai sampel didasarkan pada peran mereka dalam proses pengadaan dan keputusan pemilihan *supplier*. Dengan mengambil seluruh populasi sebagai sampel, penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih akurat dan representatif karena mencerminkan pandangan dari seluruh pihak yang terlibat secara langsung dalam proses ini. Teknik ini juga menghindari potensi bias yang mungkin terjadi jika hanya sebagian dari populasi yang dijadikan sampel.

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tiga metode utama, yaitu observasi, kuisisioner, dan studi dokumentasi. Metode ini dipilih untuk memperoleh data primer dan sekunder yang relevan dalam proses pemilihan *supplier* menggunakan pendekatan multi-kriteria.

1. Observasi

Metode observasi digunakan untuk melakukan pengamatan langsung terhadap proses pemilihan *supplier* di PT. Dok & Perkapalan Kodja Bahari (Persero) Galangan Jakarta II. Tujuan dari observasi ini adalah untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai prosedur kerja, kebijakan pengadaan, serta pelaksanaan evaluasi *supplier* yang sedang berjalan di lapangan.

Menurut Moleong (2017), observasi merupakan teknik yang digunakan untuk memperoleh data melalui pengamatan terhadap fenomena yang berlangsung secara langsung dan alami, tanpa manipulasi dari peneliti. Observasi juga berguna untuk menyempurnakan data kuantitatif melalui validasi kontekstual.

2. Kuisisioner

Kuisisioner merupakan instrumen utama dalam penelitian ini untuk mengumpulkan data primer secara terstruktur. Dua jenis kuisisioner digunakan,

masing-masing disesuaikan dengan metode analisis yang digunakan, yakni AHP dan TOPSIS.

a. Kuisisioner *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Kuisisioner AHP diberikan kepada 10 orang karyawan bagian logistik untuk melakukan perbandingan berpasangan terhadap parameter dan sub-parameter yang digunakan dalam evaluasi supplier. Penilaian dilakukan menggunakan skala 1 sampai 9 berdasarkan tingkat kepentingan relatif antar elemen, sebagaimana dikembangkan oleh Saaty (1980).

Tabel 3. 1 kuisisioner skala ordinary

Tingkat skala keprioritasan	Ketentuan
1	Penting
3	Sedikit lebih penting
5	Lebih penting
7	Sangat lebih penting
9	Tidak sangat penting
2,4,6,8	Nilai median diantara nilai ganjil skala prioritas
Nilai kontra	$A_{ij} = 1/A_{ji}$

Sumber : Saaty, 1980

Menurut Saaty (1980), AHP memungkinkan penilaian subjektif dari para ahli atau pengambil keputusan dikonversi ke dalam bentuk numerik yang terstruktur, sehingga memudahkan proses kuantifikasi dan pembobotan.

b. Kuisisioner *Technique of Order Preference by Similarity to Solutions* (TOPSIS)

Penilaian tingkat kepentingan sub-parameter dilakukan menggunakan skala Likert 1–5, sebagaimana dijelaskan oleh Sugiyono (2019) bahwa skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau kelompok mengenai suatu objek. Dalam penelitian ini, kuisisioner disusun untuk menilai tingkat kepentingan masing-masing sub-parameter dari sudut pandang pihak general *supplier*, guna menghindari terjadinya bias dalam pembobotan yang dapat memengaruhi objektivitas hasil.

Kuisisioner TOPSIS diberikan kepada 5 orang general *supplier* untuk menilai kapabilitas *supplier* terhadap masing-masing sub-parameter yang dievaluasi.

Tabel 3. 2 Kuisisioner skala likert

Skala	Keterangan
1	Tidak Penting
2	Kurang Penting
3	Cukup Penting
4	Penting
5	Sangat Penting

Sumber : Penulis

Pemisahan target responden untuk masing-masing jenis kuisisioner dimaksudkan untuk menjaga objektivitas dan validitas data yang diperoleh.

3. Studi Dokumentasi merupakan metode dokumentasi dilakukan dengan cara mengumpulkan data primer dari dokumen resmi perusahaan, seperti:
 - Daftar *supplier* aktif
 - Laporan evaluasi dan kinerja *supplier*

- SOP dan kebijakan pengadaan barang/jasa
- Dokumen kontrak dan rekam jejak kerja sama

Menurut Bungin (2011), dokumentasi merupakan salah satu sumber data sekunder yang penting dalam penelitian sosial dan bisnis karena mencerminkan proses administratif dan formal yang berlangsung di lapangan.

4. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh data sekunder dan memperkuat landasan teori terkait kriteria pemilihan *supplier*, parameter evaluasi, serta penggunaan metode AHP dan TOPSIS dalam penelitian sejenis. Data diperoleh dari berbagai sumber ilmiah seperti jurnal nasional dan internasional, skripsi/tesis terdahulu, buku metodologi penelitian, serta literatur yang relevan mengenai manajemen rantai pasok dan pengambilan keputusan multi-kriteria.

Menurut Zed (2008), studi pustaka merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui penelusuran berbagai sumber tertulis untuk memperoleh informasi konseptual dan teoretis yang mendukung penelitian. Studi ini juga berperan penting dalam menyusun kerangka konseptual serta mengidentifikasi variabel dan indikator yang sesuai berdasarkan penelitian terdahulu.

3.4. Variabel dan Definisi Operasional

Variabel operasional dalam penelitian ini disusun berdasarkan pendekatan *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM), yang secara khusus menggabungkan metode AHP yang dikembangkan oleh Saaty (1980), dan metode TOPSIS yang dikembangkan oleh Hwang dan Yoon (1981). Pendekatan ini memungkinkan pengambilan keputusan yang rasional dan terstruktur

berdasarkan pembobotan sejumlah parameter serta penilaian terhadap alternatif yang ada.

Berbeda dengan pendekatan kuantitatif klasik yang berfokus pada pengujian hubungan kausal antar variabel independen dan dependen (Sugiyono, 2019), penelitian MCDM tidak bertujuan untuk menguji pengaruh statistik melainkan untuk mengidentifikasi alternatif terbaik berdasarkan sejumlah parameter yang dinilai secara simultan. Oleh karena itu, variabel dalam penelitian ini bersifat deskriptif dan normatif, bukan inferensial atau kausal.

Dalam konteks pemilihan supplier di industri galangan kapal, parameter utama yang digunakan meliputi *cost, quality, delivery, service, eligibility*, dan *capacity* (Heizer & Render, 2015). Parameter-parameter ini selanjutnya dibobotkan menggunakan metode AHP melalui teknik *pairwise comparison*, yang dilengkapi dengan uji konsistensi untuk memastikan validitas logis dari preferensi responden. Kemudian, metode TOPSIS digunakan untuk menghitung nilai preferensi akhir masing-masing *supplier* berdasarkan jarak terhadap solusi ideal positif dan negatif, yang telah diturunkan dari matriks keputusan yang ternormalisasi (Hwang & Yoon, 1981).

Tabel 3. 3 Variabel Operational

Variabel	Indikator	Definisi Operasional	Skala Pengukuran	Sumber Data
Parameter dan Pembobotan Prioritas Metode AHP (Saaty, 1980)	Penentuan Parameter (<i>Cost, Quality, Delivery, Service, Eligibility, dan Capacity</i>)	Pemilihan parameter dan sub-parameter yang digunakan untuk menilai <i>supplier</i> .	Studi Literatur Heizer & Render (2015)	Angket

Peringkat Supplier Metode TOPSIS (Hwang & Yoon, 1981)	Pembobotan parameter dan sub parameter	Pemberian bobot pada parameter menggunakan metode perbandingan berpasangan.	Skala <i>ordinal</i>	Angket
	Analisis Konsistensi	Uji konsistensi perbandingan untuk memastikan validitas hasil pembobotan.	Konsistensi Rasio ($CR \leq 0.1$)	Perhitungan dengan AHP
	Tingkat kepentingan sub parameter	Evaluasi kepentingan sub parameter berdasarkan parameter	Skala <i>Likert</i> 1-5	Angket
	Normalisasi Matriks Keputusan	Transformasi nilai kinerja <i>supplier</i> ke dalam matriks normalisasi.	Perhitungan Normalisasi	Perhitungan dengan TOPSIS
	Solusi Ideal Positif dan Negatif	Identifikasi solusi terbaik dan terburuk berdasarkan	Matriks solusi ideal	Perhitungan dengan TOPSIS

parameter kinerja <i>supplier</i> .			
Menghitung jarak alternatif ke solusi ideal			
Perhitungan Jarak dan Nilai Preferensi	positif dan negatif, lalu menentukan ranking <i>supplier</i> .	Nilai preferensi <i>supplier</i>	Perhitungan dengan TOPSIS

Sumber : Saaty (1980) dan Hwang & Yoon (1981)

Dalam penelitian ini, variabel yang digunakan merupakan parameter dan subparameter yang menjadi dasar dalam proses pemilihan *supplier*. Variabel tersebut dikembangkan berdasarkan studi literatur dan hasil validasi lapangan yang telah dilakukan melalui kuesioner tingkat 1. Setiap variabel dikategorikan menjadi dua jenis utama, yaitu variabel parameter (*Cost, Quality, Delivery, Service, Eligibility, Capacity*) dan variabel sub-kriteria (misalnya: harga penawaran, kesesuaian spesifikasi, ketepatan pengiriman, dan lain-lain). Variabel ini digunakan sebagai dasar input dalam proses perhitungan bobot dengan metode AHP serta skoring preferensi alternatif dengan metode TOPSIS.

Setelah variabel-variabel ditentukan, dilakukan operasionalisasi dalam bentuk indikator yang terukur. Menurut Nazir (2013), definisi operasional adalah penjabaran variabel ke dalam bentuk indikator atau dimensi yang dapat diukur dan diamati. Dalam penelitian ini, seluruh parameter dan sub-parameter dioperasionalkan dalam bentuk kuesioner menggunakan skala Likert 1–9 untuk AHP dan 1–5 untuk TOPSIS, yang selanjutnya diolah dengan matriks perbandingan berpasangan dan normalisasi keputusan. Pendekatan ini memungkinkan hasil evaluasi *supplier* bersifat sistematis dan konsisten sesuai tujuan dari metode MCDM.

3.5. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan *software Microsoft Excel* untuk 2 metode utama, yaitu AHP dan TOPSIS dan metode turunan nya ada 2 metode yaitu *Geometry Mean* dan *sensitivity Analysis*:

1. Metode *geometric mean*

Dalam penelitian ini, metode Analytical Hierarchy Process (AHP) digunakan untuk menentukan bobot dari setiap parameter dan sub-parameter dalam proses pemilihan *supplier*. Karena penilaian dilakukan oleh lebih dari satu responden, maka dibutuhkan metode agregasi untuk menggabungkan seluruh matriks perbandingan berpasangan yang diberikan oleh masing-masing responden.

Proses agregasi dilakukan dengan menggunakan metode *geometric mean*, sebagaimana yang disarankan oleh Saaty (1980), untuk menjaga sifat konsistensi dan rasionalitas skala rasio pada perbandingan AHP. Rumus *geometric mean* yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$GM(a_{ij}) = \left(\prod_{k=1}^n a_{ij}^{(k)} \right)^{\frac{1}{n}}$$

Sumber: Saaty (1980),

Hasil dari rata-rata geometrik ini kemudian disusun dalam bentuk matriks perbandingan agregat yang selanjutnya digunakan untuk perhitungan bobot prioritas dan uji konsistensi.

2. *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

- a. Menentukan struktur hierarki pemilihan *supplier*.
- b. Menentukan bobot masing-masing parameter menggunakan perbandingan berpasangan berdasarkan skala 1-9 dari (Saaty, 1980).
- c. Melakukan perhitungan eigen vector dan rasio konsistensi. Jika rasio konsistensi kurang dari 0,1, maka bobot dianggap valid (Saaty, 1980).

3. *Technique of Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*:
 - a. Normalisasi matriks keputusan menggunakan metode normalisasi vektor (Hwang & Yoon, 1981).
 - b. Menentukan matriks keputusan berbobot berdasarkan bobot dari AHP.
 - c. Menentukan solusi ideal positif dan negatif.
 - d. Menghitung jarak antara setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan negatif.
 - e. Menentukan peringkat *supplier* berdasarkan nilai kedekatan relatif dengan solusi ideal (Hwang & Yoon, 1981).

4. *Sensitivity Analysis*

analisis sensitivitas untuk menguji stabilitas hasil pemeringkatan terhadap perubahan bobot parameter. Uji sensitivitas dilakukan dengan mengubah bobot satu atau dua parameter utama secara bertahap (misalnya $\pm 10\%$) sambil mempertahankan total bobot tetap. Setiap perubahan bobot akan digunakan kembali dalam perhitungan TOPSIS, dan hasilnya akan dibandingkan untuk melihat apakah peringkat alternatif mengalami perubahan signifikan. Tujuan dari langkah ini adalah untuk memastikan bahwa hasil keputusan tidak terlalu sensitif terhadap perubahan kecil dalam bobot, sehingga dapat dianggap lebih robust dan dapat diandalkan dalam pengambilan keputusan riil. Proses analisis ini dilakukan menggunakan Microsoft Excel untuk mempermudah simulasi dan visualisasi perbandingan hasil.

3.6. Alur Penelitian

Alur penelitian dalam studi ini disusun untuk menggambarkan tahapan sistematis yang dilakukan sejak awal hingga diperoleh hasil pemilihan *supplier* terbaik. Proses diawali dengan identifikasi permasalahan pengadaan di PT. DKB Galangan Jakarta II, dilanjutkan dengan penentuan parameter dan sub-parameter melalui studi literatur dan diskusi dengan pihak perusahaan. Selanjutnya, dilakukan pengumpulan data melalui kuesioner tingkat 1 (untuk AHP) dan tingkat 2 (untuk TOPSIS), yang

masing-masing dianalisis menggunakan perhitungan matriks dan normalisasi. Tahapan berikutnya adalah perhitungan bobot prioritas parameter (AHP) dan perankingan alternatif *supplier* (TOPSIS), lalu ditutup dengan validasi hasil dan penarikan kesimpulan.

Menurut Sugiyono (2019), tahapan penelitian yang terstruktur akan membantu menghasilkan data yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Selain itu, model alur ini juga mengacu pada pendekatan MCDM dalam penelitian pengambilan keputusan, sebagaimana disarankan oleh Ho et al. (2010) yang menyatakan bahwa pemilihan *supplier* yang melibatkan banyak parameter harus mengikuti tahapan eksplisit mulai dari penentuan parameter hingga evaluasi akhir. Oleh karena itu, alur penelitian ini dirancang untuk menjamin konsistensi metode dan keterhubungan antara rumusan masalah, tujuan penelitian, dan hasil yang diharapkan.

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah: Mengkaji masalah dalam pemilihan *supplier* di PT. DKB Galangan Jakarta II berdasarkan studi literatur dan observasi awal.
2. Pengumpulan Data: Melakukan observasi, wawancara, dan penyebaran kuesioner untuk mengumpulkan data primer dan sekunder.
3. Penentuan Parameter dan Subparameter

Parameter-parameter dan subparameter yang digunakan dalam pemilihan *supplier* pada PT. DKB Galangan Jakarta II dilakukan dengan mengumpulkan parameter-kriteria dan subparameter yang ada pada penelitian-penelitian sebelumnya. Selain dengan mengumpulkan dari penelitian sebelumnya dilakukan pula diskusi atau tanya jawab dengan pihak logistik guna menyamakan persepsi parameter dan subparameter yang ada pada PT. DKB Galangan Jakarta II.

4. Pembentukan Struktur Hierarki

Setelah parameter dan alternatif ditentukan maka tahapan selanjutnya adalah dengan menciptakan struktur hierarki yang berisi kan empat tingkat yaitu tujuan, parameter, subparameter dan alternatif yang telah terkumpul. Tujuan dari pembuatan struktur hirarki ialah dapat menguraikan masalah secara jelas dan mempermudah dalam menyelesaikan pemilihan *supplier*.

5. Pembuatan Kuisioner Tingkat Kepentingan

Pada bagian ini akan dilakukan pembuatan kuisioner yang ditujukan kepada bagian logistik yang ada pada PT. DKB Galangan Jakarta II untuk menentukan nilai bobot tiap parameter dengan melakukan perbandingan antar parameter dan juga melakukan perbandingan antar subparameter. Selain itu menentukan nilai tiap alternatif dengan melakukan perbandingan berpasangan tiap alternatif dengan subparameter.

6. Pengujian *geometry mean*

Setelah didapatkan hasil kuisioner dari responden digunakan untuk menentukan bobot dari setiap parameter dan sub-parameter dalam proses pemilihan *supplier*. Karena penilaian dilakukan oleh lebih dari satu responden, maka dibutuhkan metode agregasi untuk menggabungkan seluruh matriks perbandingan berpasangan yang diberikan oleh masing-masing responden. Proses agregasi dilakukan dengan menggunakan metode geometric mean, sebagaimana yang disarankan oleh Saaty (1980), untuk menjaga sifat konsistensi dan rasionalitas skala rasio pada perbandingan AHP.

7. Pengujian Konsistensi

Pada tahapan ini dilakukan pengujian konsistensi untuk membuktikan bahwa data yang digunakan dari hasil pengisian kuisioner tersebut adalah valid. Apabila hasil pengujian konsistensi menunjukkan tidak konsisten maka dapat dikatakan tidak valid sehingga harus dilakukan penilaian ulang pada kuisioner.

8. Pembuatan Matriks Keputusan Ternormalisasi

Pada pengolahan data yang ada dalam metode TOPSIS dibutuhkan rating tiap alternatif pada tiap parameter yang ternormalisasi. Tujuan dari

tahapan ini adalah untuk mendapatkan matriks keputusan yang memiliki rentang nilai sama dengan tiap-tiap parameter.

9. Pembuatan Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

Proses perhitungan matriks keputusan ternormalisasi berbobot bertujuan untuk menentukan nilai dari tiap alternatif ditinjau dengan kriteria-parameter yang telah melibatkan bobot kepentingan dari tiap-tiap parameter.

10. Penentuan Nilai Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Solusi positif ideal didefinisikan sebagai jumlah dari semua solusi terbaik yang dapat ditemukan untuk setiap parameter, sedangkan solusi negatif ideal terdiri dari semua solusi terburuk yang dapat ditemukan untuk setiap parameter. Penentuan nilai solusi ideal positif diperoleh dari nilai yang paling minimum dari parameter negatif dan nilai yang paling maksimum dari parameter positif. Di sisi lain, penentuan nilai solusi ideal negatif diperoleh dari nilai yang paling sedikit dari parameter positif dan nilai yang paling sedikit dari parameter negatif.

11. Penentuan Jarak Alternatif dari Solusi Ideal

Jarak alternatif dari solusi ideal positif menunjukkan jarak tiap alternatif dengan solusi ideal positif, sedangkan jarak alternatif dari solusi ideal negatif menunjukkan jarak tiap alternatif dengan solusi ideal negatif. Alternatif terbaik adalah yang terdekat dengan solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif.

12. Penentuan Nilai Preferensi Alternatif

Nilai akhir dari setiap alternatif yang dievaluasi berdasarkan setiap nilai bobot parameter disebut nilai preferensi alternatif. Nilai preferensi yang lebih tinggi menunjukkan alternatif yang lebih baik, sedangkan nilai preferensi yang lebih rendah menunjukkan alternatif yang kurang baik.

13. Penentuan Ranking Alternatif

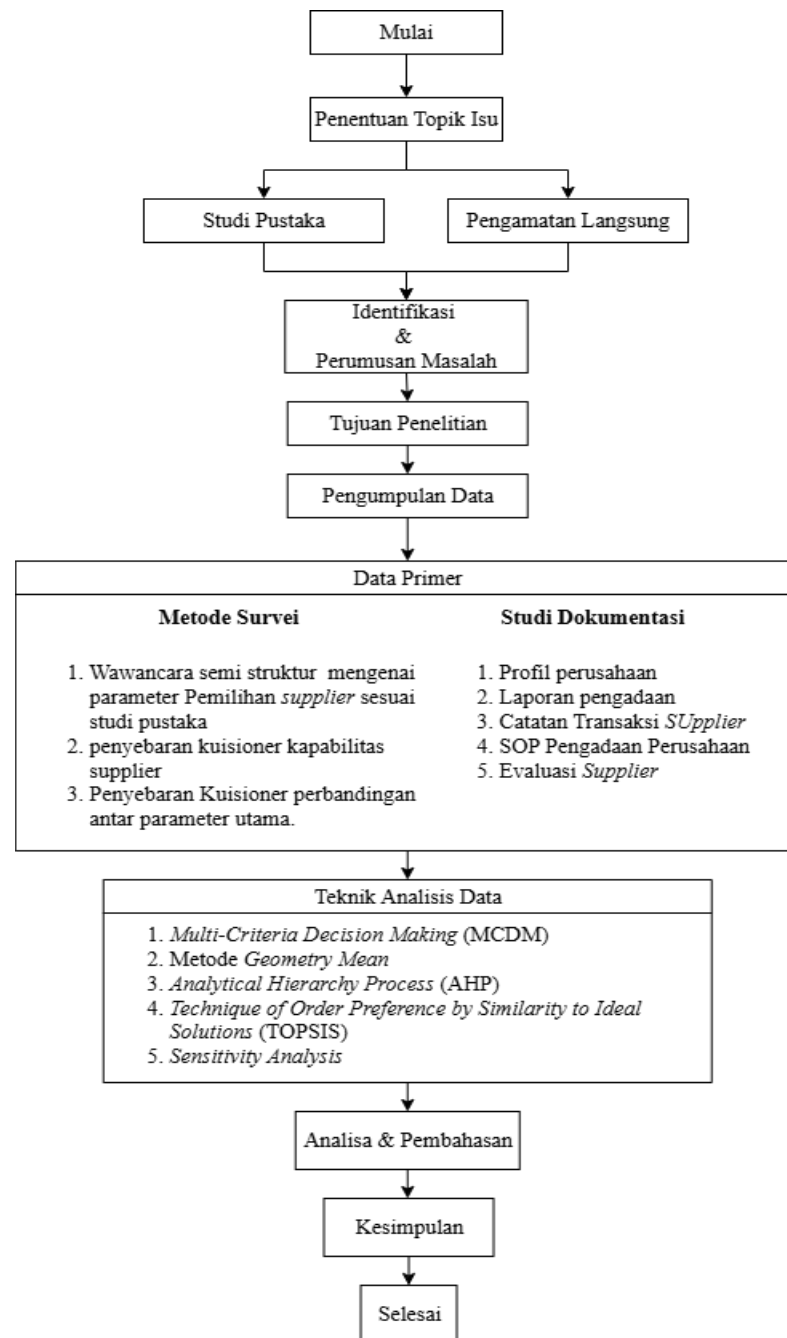
Dari hasil penentuan nilai preferensi dari setiap alternatif maka dapat dilakukan pemberian ranking terhadap setiap alternatif. Sehingga

dengan adanya penentuan ranking alternatif dapat mengetahui alternatif yang terbaik dari urutan ranking.

14. Analisis dan Interpretasi Hasil: Menentukan *supplier* terbaik berdasarkan hasil perhitungan TOPSIS serta mengevaluasi kesesuaiannya dengan kebijakan perusahaan.
15. Kesimpulan dan Saran: Memberikan rekomendasi kepada perusahaan berdasarkan hasil penelitian untuk meningkatkan efisiensi operasional dalam pemilihan *supplier* (Porter, 1985).

Dengan metode yang sistematis ini, penelitian diharapkan dapat menghasilkan keputusan pemilihan *supplier* yang lebih objektif dan terukur, sehingga PT. DKB Galangan Jakarta II dapat meningkatkan efisiensi operasionalnya.

3.8. Prosedur Penelitian



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

Sumber : Draw.io diolah kembali peneliti