

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri manufaktur menempati posisi strategis dalam struktur perekonomian nasional, terutama melalui fungsinya sebagai katalisator aktivitas produksi, penyedia lapangan kerja, serta pemenuhan rantai pasok bahan baku antarsektor. Sejalan dengan fundamental ekonomi tersebut, laju pertumbuhan ekonomi Indonesia pada tahun 2024 berhasil mencatatkan ekspansi sebesar 5,03 persen. Kinerja makroekonomi ini turut direpresentasikan oleh akumulasi nilai Produk Domestik Bruto (PDB) atas dasar harga berlaku sebesar Rp22.139,0 triliun, diiringi dengan pencapaian PDB per kapita senilai Rp78,6 juta (ekuivalen dengan USD4.960,3) (Badan Pusat Statistik, 2025). Industri pengolahan juga menjadi sektor dengan kontribusi terbesar terhadap ekonomi nasional, yaitu 18,98 persen pada tahun 2024 (Liman, 2025). Kondisi ini menunjukkan bahwa kelancaran produksi manufaktur sangat bergantung pada pengelolaan bahan baku dan pemilihan *supplier* yang tepat.

Tingkat urgensi untuk menjalin kemitraan dengan pemasok yang andal kini menempati posisi yang semakin esensial. Tuntutan strategis ini merupakan implikasi langsung dari tingginya agregat perusahaan di sektor industri manufaktur skala menengah dan besar nasional, yang populasinya mencapai kisaran 30.000 perusahaan pada tahun 2024 (Badan Pusat Statistik, 2024). Dalam konteks industri berbasis bahan kimia, stabilitas pasokan menjadi faktor utama karena bahan baku memengaruhi kualitas produk akhir, biaya produksi, dan ketepatan waktu produksi. Industri kimia juga memiliki peran strategis karena menjadi pemasok bahan bagi berbagai sektor manufaktur. Pada tahun 2024, ekspor industri kimia mencapai USD17,39 miliar dan realisasi investasinya mencapai Rp65,76 triliun (Fauzan, 2025). Data ini menunjukkan bahwa pengadaan bahan kimia, termasuk bahan baku *thinner*, membutuhkan sistem pengambilan keputusan yang terukur.

CV Tiga Jago sebagai perusahaan yang menggunakan bahan baku *thinner* perlu memilih *supplier* berdasarkan beberapa kriteria, seperti harga, kualitas, pengiriman, stok, pembayaran, dan pelayanan. Permasalahan muncul ketika pemilihan *supplier*

masih dilakukan berdasarkan pengalaman, hubungan bisnis, atau harga terendah saja. Cara tersebut dapat menimbulkan subjektivitas karena setiap kriteria tidak dihitung dengan bobot yang jelas. *Supplier* dengan harga murah belum tentu memberikan kualitas bahan yang stabil, pengiriman tepat waktu, atau ketersediaan stok yang memadai. Karena itu, pemilihan *supplier* bahan baku *thinner* perlu dilakukan dengan pendekatan kuantitatif agar hasil keputusan dapat dihitung, dibandingkan, dan dipertanggungjawabkan.

Thinner merupakan produk berbasis pelarut yang membutuhkan bahan baku dengan spesifikasi tertentu. Perubahan kualitas bahan, keterlambatan pengiriman, harga yang tidak stabil, dan keterbatasan stok dapat memengaruhi kelancaran produksi. Oleh karena itu, perusahaan perlu memilih *supplier* berdasarkan beberapa kriteria yang saling berkaitan, bukan hanya berdasarkan harga. Kriteria yang relevan dalam penelitian ini meliputi harga, kualitas, pengiriman, stok, pembayaran, dan pelayanan. Keenam kriteria tersebut mewakili aspek biaya, mutu bahan, ketepatan pasokan, ketersediaan barang, fleksibilitas transaksi, dan dukungan layanan *supplier*.

Permasalahan lain terletak pada perbedaan kebutuhan bahan baku. *Supplier* terbaik untuk satu bahan belum tentu menjadi *supplier* terbaik untuk bahan lainnya. Pada konteks bahan baku *thinner*, setiap bahan dapat memiliki karakter pasokan, harga, kualitas, dan ketersediaan *supplier* yang berbeda. Karena itu, perusahaan membutuhkan sistem yang tidak hanya menghasilkan peringkat *supplier* secara umum, tetapi juga mampu menentukan *supplier* terbaik untuk setiap jenis bahan baku. Pendekatan ini membuat rekomendasi lebih sesuai dengan kondisi pengadaan yang nyata.

Implementasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) memfasilitasi perusahaan dalam mengelola berbagai variabel operasional, yang mencakup data pemasok (*supplier*), material baku, parameter kriteria beserta bobotnya, hingga kalkulasi nilai alternatif dan penentuan peringkat. Mengacu pada (Sharda et al., 2020), instrumen ini dirancang bukan untuk mengeliminasi fungsi manajerial selaku pengambil kebijakan, melainkan bertindak sebagai alat bantu agar tahapan evaluasi berjalan secara lebih terstruktur, objektif, dan konsisten. Dalam pengaplikasiannya,

pendekatan Analytical Hierarchy Process (*AHP*) dinilai sangat relevan untuk mengalkulasi pembobotan kriteria yang didasarkan pada matriks perbandingan berpasangan serta validasi rasio konsistensi. Sebagai komplementer, algoritma Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (*TOPSIS*) diaplikasikan dalam tahap akhir untuk memeringkat pemasok. Penentuan peringkat pada metode ini dievaluasi melalui kalkulasi jarak terdekat suatu alternatif dari solusi ideal positif, sekaligus mempertimbangkan jarak terjauhnya dari solusi ideal negatif.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemilihan *supplier* merupakan masalah penting dalam manajemen rantai pasok. Naqvi dan Amin (2021) menjelaskan bahwa pemilihan *supplier* berhubungan dengan kebutuhan memperoleh bahan pada waktu yang tepat, harga yang sesuai, jumlah yang memadai, dan kualitas yang dibutuhkan. (Menon & Ravi, 2022) menggunakan Analytical Hierarchy Process dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution untuk memilih *supplier* berkelanjutan pada rantai pasok elektronik. (Nurprihatin et al., 2022) juga menerapkan kedua metode tersebut pada industri konstruksi dengan kriteria harga, *lead time*, syarat pembayaran, kualitas, dan pelayanan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode pengambilan keputusan *multi-kriteria* dapat membantu perusahaan memilih *supplier* secara lebih objektif.

Penelitian lain juga memperkuat relevansi metode ini dalam berbagai bidang. (Saputro et al., 2023) menggabungkan Analytical Hierarchy Process, Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution, dan *goal programming* untuk pemilihan *supplier* berkelanjutan serta alokasi pesanan pada industri pengolahan biji plastik. (Tjindana et al., 2024) menerapkan metode serupa pada pemilihan *supplier* udang dan menemukan bahwa kualitas menjadi kriteria prioritas utama. (Ha et al., 2024) menggunakan model gabungan pada industri *apparel*, sedangkan (Fang et al., 2024) mengembangkan pemilihan *supplier* dalam konteks ketahanan rantai pasok digital. (Rishabh & Das, 2025) bahkan mengembangkan model hibrida untuk pemilihan *supplier* sektor kesehatan.

Meskipun banyak penelitian telah membahas pemilihan *supplier*, masih terdapat keterbatasan yang perlu dilengkapi. Sebagian besar penelitian berfokus pada sektor elektronik, konstruksi, restoran, *apparel*, plastik, atau kesehatan.

Penelitian yang secara spesifik membahas pemilihan *supplier* bahan baku *thinner* pada perusahaan manufaktur berbasis bahan kimia masih terbatas. Selain itu, beberapa penelitian hanya berfokus pada perhitungan analitis, spreadsheet, atau model optimasi, tanpa menekankan implementasi sistem berbasis *web* yang dapat digunakan langsung oleh perusahaan. Penelitian sebelumnya juga banyak menghasilkan *ranking supplier* secara umum, padahal dalam konteks bahan baku *thinner*, *supplier* terbaik dapat berbeda untuk setiap jenis bahan.

Berdasarkan hasil observasi awal, proses pemilihan *supplier* di CV Tiga Jago masih dilakukan dengan mempertimbangkan pengalaman pembelian sebelumnya, harga yang ditawarkan, dan ketersediaan barang. Namun, proses tersebut belum menggunakan pembobotan kriteria yang terstruktur. Akibatnya, *supplier* yang dipilih belum tentu menjadi alternatif terbaik apabila dinilai dari kombinasi harga, kualitas, pengiriman, stok, pembayaran, dan pelayanan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan pemilihan *supplier* bahan baku *thinner* berbasis *web* pada CV Tiga Jago menggunakan metode *AHP* dan *TOPSIS*. Penelitian ini diarahkan untuk menghasilkan bobot kriteria yang terukur, peringkat *supplier* berdasarkan masing-masing bahan baku, serta sistem yang dapat menyimpan data, menghitung hasil, menampilkan peringkat, dan menghasilkan laporan rekomendasi. Dengan adanya sistem ini, proses pemilihan *supplier* diharapkan menjadi lebih objektif, sistematis, dan sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang serta tinjauan terhadap berbagai studi terdahulu, fokus permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini diformulasikan sebagai berikut:

1. Bagaimana metode Analytical Hierarchy Process (*AHP*) diimplementasikan untuk menetapkan nilai pembobotan pada kriteria seleksi pemasok bahan baku *thinner* di CV Tiga Jago?
2. Bagaimana metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (*TOPSIS*) diaplikasikan dalam mengevaluasi dan

menentukan peringkat pemasok paling optimal pada setiap material *thinner* di CV Tiga Jago?

3. Bagaimana arsitektur perancangan dan konstruksi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis *web* yang dapat mengakomodasi tahapan evaluasi pemasok bahan baku *thinner* pada CV Tiga Jago?

1.3 Batasan Masalah

Guna menjaga fokus substansi penelitian agar tidak meluas serta memastikan pencapaian tujuan studi secara presisi, maka ruang lingkup dan batasan masalah pada kajian ini didefinisikan sebagai berikut:

1. Lokus observasi dikhususkan secara eksklusif pada lingkungan operasional CV Tiga Jago, dengan menitikberatkan pada mekanisme penyeleksian pemasok (*supplier*) material *thinner*.
2. *Dataset* yang diolah meliputi informasi profil pemasok, rincian bahan baku, serta histori penilaian kinerja, yang dibatasi pada periode pencatatan bulan Januari 2026.
3. Kandidat alternatif yang dievaluasi mencakup lima entitas pemasok terdaftar yang menyuplai bahan baku *thinner* untuk perusahaan tersebut.
4. Objek material difokuskan pada sembilan spesifikasi bahan baku pembentuk *thinner*, yang terdiri atas Butyl Acetate, Butyl Cellosolve, Ethyl Acetate, Methanol, MIBK, Toluene, Xylene, Acetone, dan Condensat.
5. Parameter evaluasi dikerucutkan pada enam kriteria utama, yakni penawaran harga, kualitas mutu, ketepatan pengiriman, ketersediaan stok, skema pembayaran, serta layanan purnajual.
6. Implementasi analitik dibagi menjadi dua tahap, di mana pendekatan Analytical Hierarchy Process (*AHP*) difungsikan untuk mengkalkulasi prioritas bobot tiap kriteria, sedangkan algoritma Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (*TOPSIS*) diaplikasikan guna mengurutkan kandidat pemasok terbaik pada masing-masing jenis material.

7. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dirancang menggunakan arsitektur berbasis *web*, dengan batasan modul yang hanya menangani manajemen data (pemasok, bahan baku, kriteria, dan masukan penilaian), proses komputasi matematis (*AHP* dan *TOPSIS*), serta visualisasi laporan pemeringkatan.
8. Luaran sistem sebatas memberikan rekomendasi peringkat alternatif sebagai instrumen pendukung. Otoritas penentu kebijakan dan keputusan final tetap menjadi hak prerogatif manajemen CV Tiga Jago.

1.4 Tujuan Penelitian

Selaras dengan pokok-pokok permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, target pencapaian dari pelaksanaan penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan kalkulasi bobot prioritas untuk setiap kriteria evaluasi pemasok (*supplier*) bahan baku *thinner* pada CV Tiga Jago dengan menerapkan metode Analytical Hierarchy Process (*AHP*).
2. Mendapatkan hasil pemeringkatan alternatif pemasok paling optimal pada masing-masing kategori bahan baku *thinner* di CV Tiga Jago melalui pengaplikasian algoritma Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (*TOPSIS*).
3. Mewujudkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan arsitektur berbasis *web* sebagai instrumen operasional CV Tiga Jago untuk memfasilitasi seleksi pemasok yang lebih objektif, terstruktur, dan dapat diukur secara matematis.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk Peneliti

Penelitian ini menjadi sarana untuk menerapkan ilmu sistem pendukung keputusan, analisis sistem, pengolahan data, dan pengembangan aplikasi berbasis *web* pada kasus pemilihan *supplier* bahan baku *thinner*.

2. Untuk Pengembangan Ilmu

Penelitian ini diharapkan dapat menambah kajian mengenai penerapan metode *hybrid AHP-TOPSIS* pada Sistem Pendukung

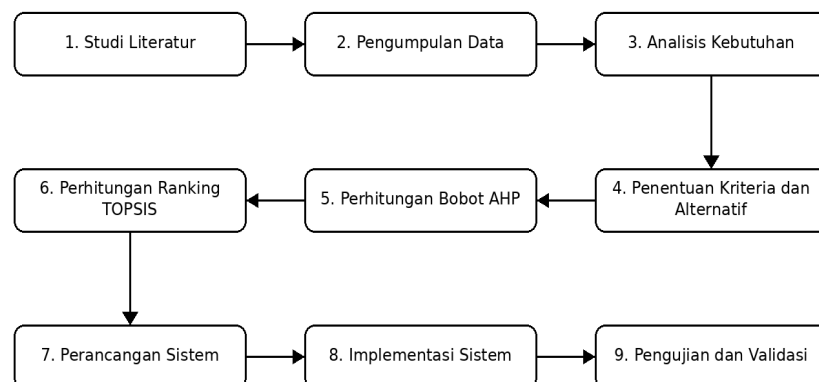
Keputusan, khususnya dalam konteks pemilihan *supplier* bahan baku pada perusahaan manufaktur berbasis bahan kimia.

3. Untuk Pihak Terkait/CV Tiga Jago

Penelitian ini diharapkan dapat membantu CV Tiga Jago dalam memilih *supplier* bahan baku *thinner* secara lebih objektif, sistematis, dan terukur berdasarkan kriteria harga, kualitas, pengiriman, stok, pembayaran, dan pelayanan.

1.6 Metodologi Penelitian

Studi ini mengadopsi pendekatan kuantitatif yang diintegrasikan dengan kerangka pengembangan perangkat lunak berbasis model *Waterfall*. Pemilihan metode kuantitatif didasari oleh karakteristik evaluasi pemasok (*supplier*) yang seluruhnya bergantung pada pengolahan matriks numerik, mencakup penetapan prioritas bobot, kalkulasi nilai alternatif, hingga komputasi preferensi akhir. Terkait analisis datanya, algoritma Analytical Hierarchy Process (*AHP*) difungsikan sebagai instrumen untuk mengalkulasi bobot dari setiap kriteria seleksi. Selanjutnya, proses ekstraksi peringkat pemasok paling optimal diselesaikan menggunakan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (*TOPSIS*). Di sisi lain, rekayasa perangkat lunak dieksekusi menggunakan paradigma *Waterfall* guna memastikan setiap tahapan operasional berjalan secara terstruktur dan linier, dimulai dari fase analisis spesifikasi kebutuhan, perancangan arsitektur, tahap implementasi program, hingga prosedur pengujian sistem.



Gambar 1. 1 Diagram Alir

Adapun tahap penelitian pada gambar 1.1 adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur.

Tahap ini dilakukan dengan menelaah teori dan penelitian terdahulu yang relevan dengan Sistem Pendukung Keputusan, *Multi-Criteria Decision Making*, *AHP*, *TOPSIS*, pemilihan *supplier*, sistem berbasis *web*, *PHP*, dan *MySQL*. Studi literatur digunakan untuk memperkuat dasar teori, menentukan posisi penelitian, dan mendukung pemilihan metode.

2. Pengumpulan Data.

Tahap ini dilakukan untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam penelitian. Data yang dikumpulkan meliputi data *supplier*, data bahan baku, data kriteria, data penilaian *supplier*, serta informasi proses pemilihan *supplier* pada CV Tiga Jago. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi perusahaan.

3. Analisis Kebutuhan.

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem berdasarkan masalah yang ditemukan pada proses pemilihan *supplier*. Analisis kebutuhan mencakup kebutuhan data, kebutuhan pengguna, kebutuhan fungsional, dan kebutuhan proses perhitungan yang harus tersedia dalam sistem.

4. Penentuan Kriteria dan Alternatif.

Tahap ini dilakukan dengan menetapkan kriteria dan alternatif yang digunakan dalam penelitian. Kriteria yang digunakan terdiri atas harga, kualitas, pengiriman, stok, pembayaran, dan pelayanan. Alternatif yang digunakan adalah *supplier* bahan baku *thinner* yang tercatat dalam data penelitian.

5. Perhitungan Bobot Kriteria Menggunakan *AHP*.

Tahap ini dilakukan dengan menyusun matriks perbandingan berpasangan antar kriteria, menghitung bobot prioritas, dan menguji konsistensi menggunakan *Consistency Ratio*. Bobot kriteria digunakan sebagai dasar dalam perhitungan *TOPSIS*.

6. Perhitungan Peringkat *Supplier* Menggunakan *TOPSIS*.

Tahap ini dilakukan dengan membentuk matriks keputusan, melakukan normalisasi, mengalikan hasil normalisasi dengan bobot *AHP*, menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, menghitung jarak setiap alternatif, serta menghitung nilai preferensi untuk menentukan peringkat *supplier* terbaik pada setiap bahan baku.

7. Perancangan Sistem.

Tahap ini dilakukan untuk merancang alur sistem, basis data, antarmuka pengguna, dan proses perhitungan *AHP-TOPSIS*. Perancangan sistem disusun agar aplikasi dapat mengelola data *supplier*, bahan baku, kriteria, penilaian *supplier*, hasil perhitungan, dan laporan.

8. Implementasi Sistem.

Tahap ini dilakukan dengan membangun aplikasi *web* sesuai rancangan. Implementasi mencakup modul *login*, pengelolaan bahan baku, pengelolaan *supplier*, pengelolaan kriteria, perhitungan *AHP*, penilaian *supplier*, perhitungan *TOPSIS*, tampilan hasil peringkat, dan laporan rekomendasi.

9. Pengujian dan Validasi.

Tahap ini dilakukan untuk memastikan sistem berjalan sesuai kebutuhan dan menghasilkan perhitungan yang benar. Pengujian fungsi sistem dilakukan menggunakan *black box testing*. Validasi perhitungan dilakukan dengan membandingkan hasil sistem dengan perhitungan manual atau Microsoft Excel.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan disusun untuk memberikan gambaran mengenai alur pembahasan dalam penelitian ini. Adapun sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini memuat uraian awal mengenai penelitian yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat teori, konsep, dan hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan Sistem Pendukung Keputusan, pemilihan *supplier*, metode *AHP*, metode *TOPSIS*, sistem berbasis *web*, PHP, dan MySQL.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan langkah penelitian secara sistematis, mulai dari lokasi penelitian, alat penelitian, tahapan penelitian, analisis kebutuhan, *dataset* penelitian, perancangan sistem, perancangan basis data, dan rancangan pengujian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan hasil penelitian dan pembahasan, meliputi data *supplier* dan bahan baku *thinner*, proses perhitungan bobot kriteria menggunakan *AHP*, proses perangkingan *supplier* menggunakan *TOPSIS*, implementasi sistem berbasis *web*, pengujian sistem, dan analisis hasil rekomendasi *supplier*.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian, keterbatasan penelitian, dan saran untuk pengembangan penelitian maupun sistem pada tahap berikutnya.