

BAB I PENDAHULUAN

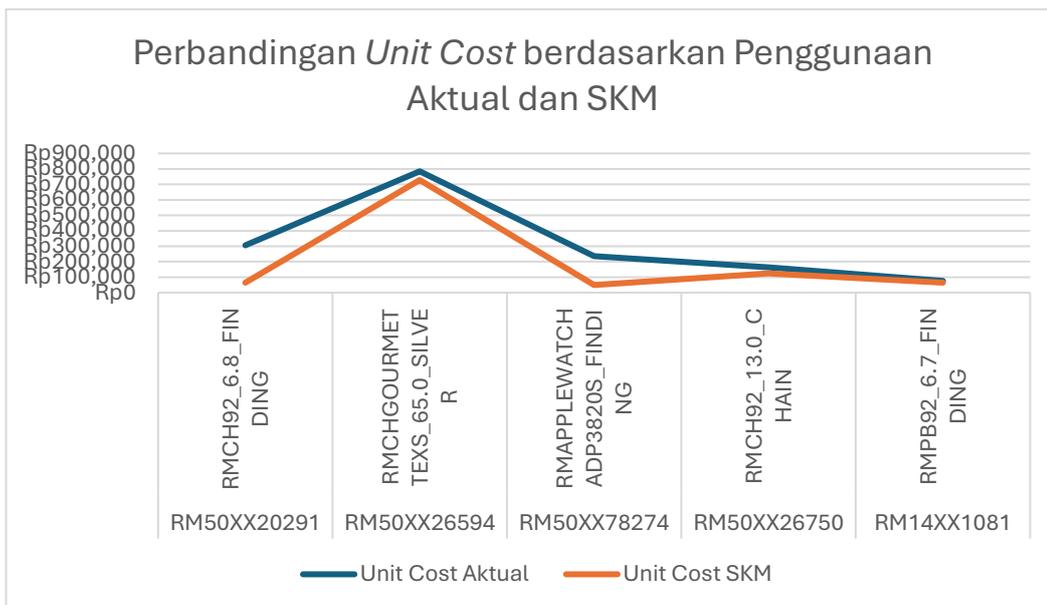
I.1 Latar Belakang

Produksi adalah aktivitas menghasilkan barang maupun jasa dengan cara menggabungkan beberapa faktor seperti produksi kapital, tenaga kerja, teknologi, dan kemampuan manajerial untuk menghasilkan *output* yang lebih bernilai (Widjaja, et al., 2022). Pengetahuan tentang keterkaitan antara material dan proses produksi diperlukan untuk membuat suatu produk. Produksi harus memiliki perencanaan yang baik termasuk dalam perencanaan jumlah dan jenis material yang digunakan. Setelah itu, diperlukan pengendalian untuk memastikan jika aktualisasi sesuai dengan perencanaan.

Menurut Hailin (2018), *Bill of Material* (BOM) adalah suatu komponen yang berisi hubungan kuantitas dari bahan baku yang digunakan dalam pembuatan produk dari awal hingga akhir. Setiap produk harus memiliki BOM untuk digunakan sebagai acuan standar agar produksi dapat dilakukan dengan material yang tepat. Kemungkinan masalah yang dapat timbul terkait BOM adalah ketidaksesuaian antara BOM dengan material yang digunakan atau material yang dikeluarkan dari gudang atau adanya hal yang kurang sesuai dengan kebutuhan produksi. Istilah ini sebelumnya dikenal sebagai Bill of Material (BOM) di lingkungan perusahaan, namun digunakan dengan istilah umum yaitu “Standar Kebutuhan Material” agar tidak membatasi interpretasi pembaca.

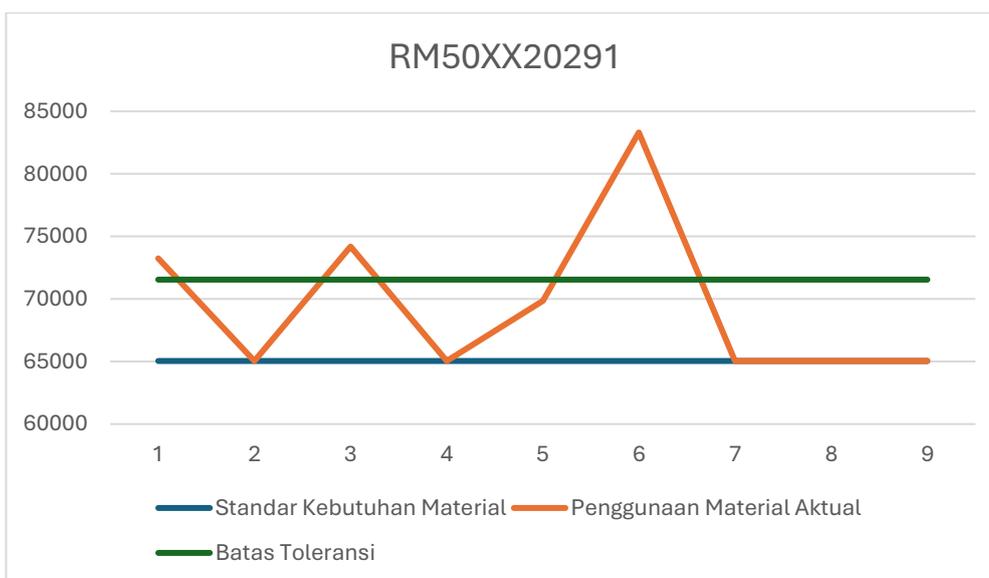
PT XYZ merupakan salah satu perusahaan manufaktur untuk perhiasan yang mengusung merek internasional. Perusahaan ini memproduksi berbagai perhiasan dengan kualitas tinggi mengikuti standar internasional.

PT XYZ tidak hanya berfokus pada kualitas hasil akhir produk, tetapi juga pada proses produksinya. Salah satu tantangan yang dihadapi oleh PT XYZ adalah perbedaan antara penggunaan material secara aktual dengan yang direncanakan dalam Standar Kebutuhan Material (SKM). Hal ini mempengaruhi proses produksi dari segi biaya.

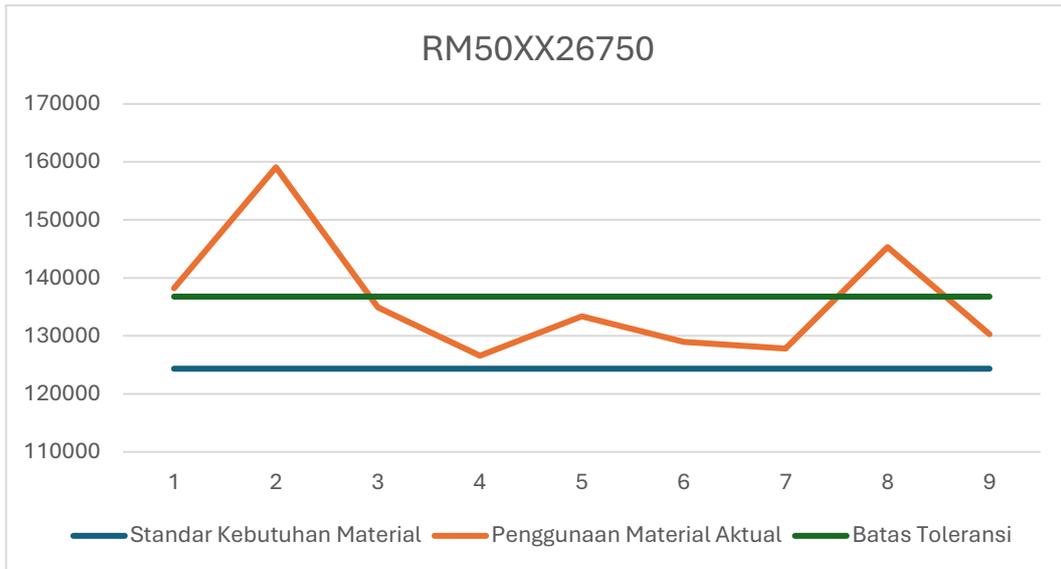


Gambar I-1. Perbandingan *Unit Cost* berdasarkan Transaksi Aktual dan SKM

Perbedaan *unit cost* yang melebihi batas toleransi tidak terjadi di setiap *job order*. Hanya beberapa *job order* yang menunjukkan selisih *unit cost* yang signifikan dan dalam beberapa kasus, selisih tersebut tidak terlalu besar. Namun, hal ini tetap mempengaruhi biaya produksi secara keseluruhan. Oleh karena itu, untuk mencegah hal tersebut diperlukan penanganan yang tepat. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas, berikut disajikan data terkait penggunaan material yang sama selama periode Juni hingga Juli.



Gambar I-2. Data Historis Juni-Juli 2024 RM50XX20291



Gambar I-3. Data Historis Juni-Juli 2024 RM50XX26750

Material yang digunakan dalam proses produksi RM50XX20291 dan RM50XX26750 adalah perak dengan harga per gram kurang lebih sebesar Rp45,580.49. *Unit cost* untuk material tersebut per sentimeter di perusahaan adalah Rp9,564.67. Perusahaan menggunakan bentuk sentimeter pada Standar Kebutuhan Material karena material perak ini berupa rantai kecil yang dihitung dalam satuan panjang untuk pemotongan.

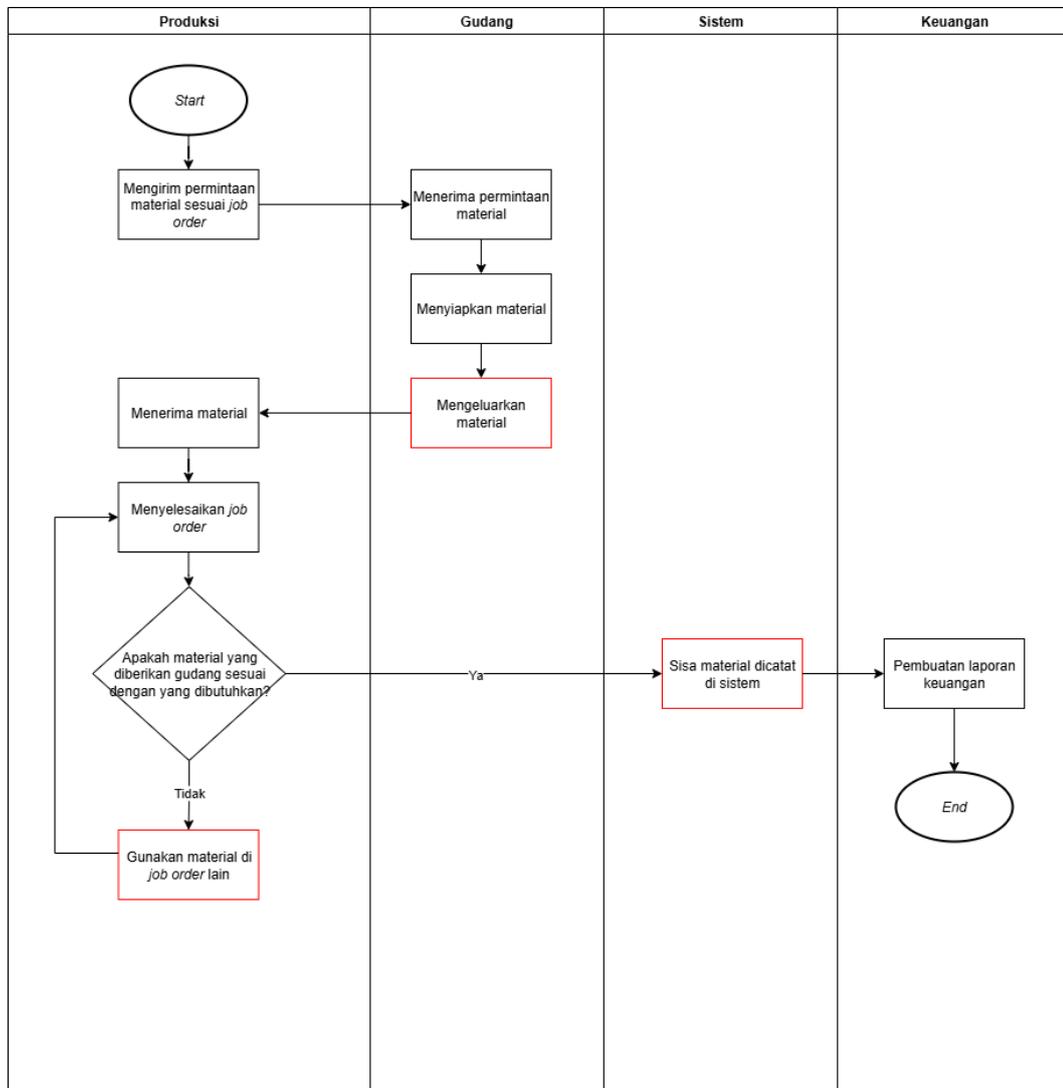
Tabel I-1. Karakteristik Jenis Material

Jenis	Material
RM50XX20291	Perak
RM50XX26594	Perak
RM50XX78274	Non Metal
RM50XX26750	Perak
RM14XX1081	Perak

Tim keuangan menginginkan perbedaan *unit cost* maksimal sebesar 10%, yang artinya hanya 10% toleransi perbedaan yang diperbolehkan oleh perusahaan. Namun, pekerja gudang meyakini jika penggunaan material sesuai dengan penilaian mereka akan lebih menguntungkan. Pekerja gudang melakukan perhitungan sesuai keinginan masing-masing agar pemotongan lebih mudah, hingga material yang keluar dari gudang melebihi batas toleransi perusahaan. Pekerja gudang juga belum memiliki pemahaman yang cukup terhadap konsekuensi

jika tidak mengikuti SKM. Untuk itu, diketahui bahwa pihak gudang dan keuangan belum mencapai kesepakatan final.

Pada proses produksi di PT XYZ, tidak semua langsung menghasilkan produk jadi. Terdapat proses yang menghasilkan material antara, yaitu material dari hasil proses produksi sebelumnya yang kemudian akan digunakan dalam tahap produksi selanjutnya. Hasil dari proses produksi bisa berupa bahan baru baru, *semi-finished goods* ataupun *finished goods*. Dalam kasus ini, produksi menghasilkan bahan baku baru. Berikut adalah proses bisnis eksisting terkait pengeluaran material dari gudang hingga pencatatan oleh pihak keuangan.



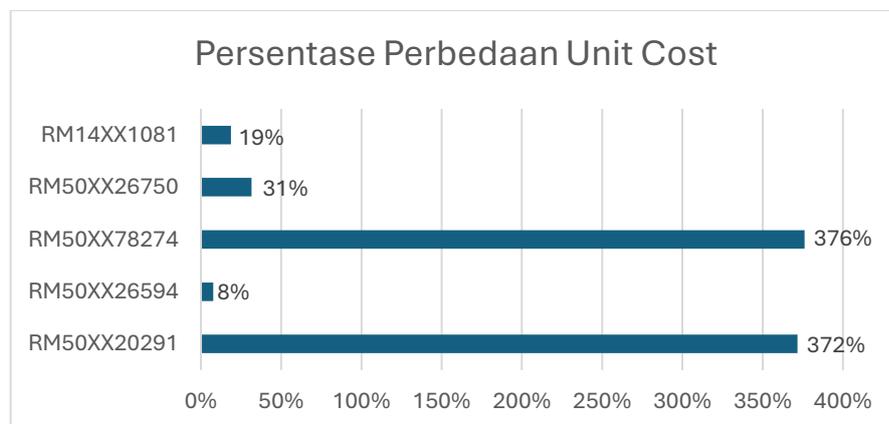
Gambar I-4. Proses Bisnis Eksisting

Dalam proses bisnis eksisting, terdapat beberapa masalah yang disebabkan pengeluaran material oleh gudang. Gudang sering mengeluarkan material dengan panjang yang tidak sesuai dengan kebutuhan, sehingga tim produksi menerima material dalam jumlah lebih banyak. Material yang berlebih ini kemudian digunakan untuk *job order* lainnya. *Job order* merupakan suatu *batch* untuk mengolah material dari gudang. Seharusnya, kelebihan material ini dikembalikan ke gudang, namun materialnya digunakan untuk *job order* lain. Hal ini mengakibatkan sistem mencatat material telah habis terpakai, sehingga menimbulkan selisih antara *unit cost* berdasarkan pemakaian aktual dan Standar Kebutuhan Material.

Tabel I-2. Data *Unit Cost* berdasarkan Transaksi Aktual dan SKM

Data <i>Unit Cost</i> berdasarkan Transaksi Aktual dan SKM		
Jenis	Aktual (Rupiah)	SKM (Rupiah)
RM50XX20291	306,823	65,039
RM50XX26594	784,347	728,108
RM50XX78274	234,919	49,340
RM50XX26750	163,504	124,340
RM14XX1081	76,075	64,083

Berikut adalah persentase perbedaan *unit cost* aktual dengan SKM. Terlihat beberapa material sudah melebihi batas toleransi perusahaan yaitu 10%, sehingga diperlukan penanganan yang tepat untuk mencegah hal ini pada proses produksi lainnya.



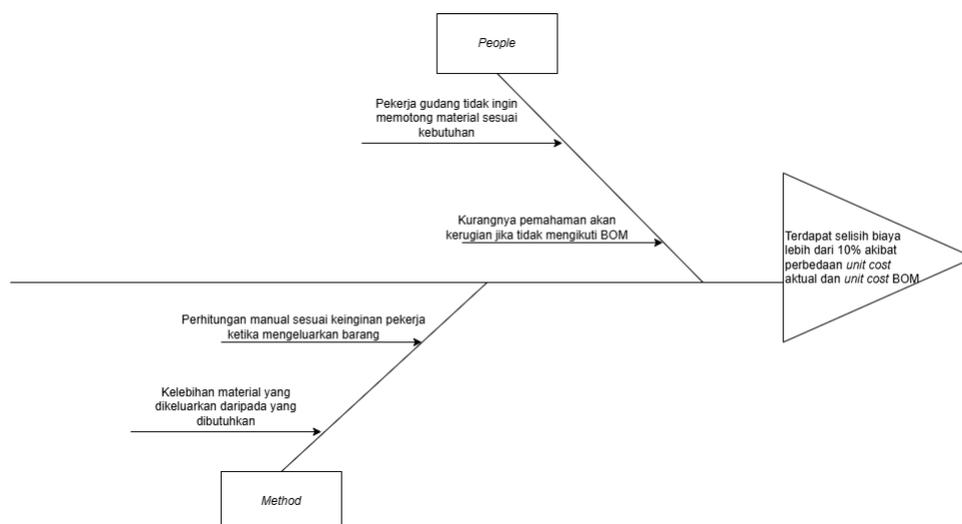
Gambar I-5. Persentase Perbedaan *Unit Cost* per *Item*

Perbedaan *unit cost* ini didapatkan dari data perusahaan selama bulan Agustus sampai September 2024 beberapa material. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan untuk material berupa RM50 dengan kode unit 20291 dan 26750. Perlu dilakukan analisis *5 why* untuk mengetahui penyebab terjadinya selisih *unit cost* selama periode Agustus sampai September 2024.

Tabel I-3. Analisis 5 *Why*

Permasalahan	Terdapat selisih biaya lebih dari 10% akibat perbedaan <i>unit cost</i> aktual dan <i>unit cost</i> SKM
Analisis 5 <i>Why</i>	
<i>Why?</i>	Karena sistem mencatat material selalu habis terpakai.
<i>Why?</i>	Karena tim produksi menggunakan material pada <i>job order</i> lain.
<i>Why?</i>	Karena material yang dikeluarkan dari gudang melebihi standar SKM.
<i>Why?</i>	Karena tim gudang menganggap bahwa mengikuti keinginan mereka lebih menguntungkan dan memotong sesuai SKM memerlukan waktu lebih lama,
<i>Why?</i>	Karena belum ada aturan resmi terkait hal tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara oleh manajer dari tim keuangan, dibuatlah *fishbone diagram* yang memperlihatkan akar masalah di PT XYZ.



Gambar I-6. *Fishbone Diagram*

Berdasarkan hasil analisis menggunakan *fishbone diagram*, PT XYZ memperlihatkan akar masalah yang menjadi penyebab perbedaan *unit cost* yang melebihi toleransi perusahaan. Pada *method*, barang yang dikeluarkan dari gudang ke produksi dilakukan secara manual menggunakan perhitungan pekerja dan terdapat kelebihan material yang dikeluarkan daripada yang dibutuhkan. Pada *people*, diketahui bahwa adanya kurang pemahaman akan akibat jika tidak mengikuti SKM dan juga pekerja yang tidak ingin memotong material.

Berdasarkan studi terdahulu oleh Nurjanah (2022), pendekatan *Mixed Integer Linear Programming* (MILP), yang merupakan salah satu bentuk dari *Linear Programming*, pemodelan ini dapat membantu perusahaan untuk menentukan jumlah barang yang perlu diproduksi serta kombinasi produk terbaik untuk diproduksi dalam periode waktu tertentu. Hasil penelitian dapat menunjukkan selisih total biaya rata-rata antara penggunaan metode MILP dengan data primer yaitu sebesar 6,840%. Berdasarkan acuan metode dari penelitian tersebut, untuk mengatasi permasalahan dari PT XYZ, digunakan untuk memberi gambaran secara spesifik bagi perusahaan mengenai dampak *unit cost* jika material yang dikeluarkan dari gudang hanya memiliki selisih maksimal 10% dari SKM. Pemodelan menggunakan *Linear Programming* dilakukan dengan pendekatan menggunakan metode *Revised Simplex* dan *Branch and Bound*. Kedua metode ini dapat memberi nilai yang optimal dan solusi layak dengan biaya yang paling sedikit serta mampu mengubah solusi dalam bilangan pecahan menjadi bilangan bulat. Sehingga variabel keputusan yaitu panjang material dengan bilangan bulat untuk mempermudah pemotongan material oleh pekerja gudang bisa didapatkan. Hal ini dapat meminimalisasi perbedaan selisih tersebut. Metode ini digunakan dengan mempertimbangkan batasan yang ada yaitu toleransi perusahaan.

I.2 Alternatif Solusi

Alternatif solusi dapat dituliskan berdasarkan permasalahan pada latar belakang. Berikut adalah alternatif solusi dari permasalahan di PT XYZ.

Tabel I-4. Alternatif Solusi

No	Akar Masalah	Potensi Solusi	Referensi
1	Pekerja gudang tidak ingin memotong material sesuai kebutuhan	Perancangan SOP Perancangan SOP yang dibuat merupakan kewajiban bagi pekerja, yang dapat memberikan rasa tanggung jawab kepada pekerja sehingga pemotongan material dapat dilakukan sesuai kebutuhan.	(Nur'aini, 2020)
2	Kurangnya pemahaman akan kerugian jika tidak mengikuti SKM	Perancangan SOP Perancangan SOP disertai dengan sosialisasi ke pekerja gudang, dapat menjelaskan secara detail mengenai dampak kerugian tidak mengikuti SKM. Dengan ini, pekerja lebih memahami pentingnya mengikuti standar yang ada.	(Nur'aini, 2020)
3	Perhitungan manual sesuai keinginan pekerja ketika mengeluarkan barang	Penggunaan Model Optimasi Penggunaan Model Optimasi bisa mengukur kebutuhan material dengan lebih tepat. Hal ini bisa mencegah pekerja membuat keputusan sendiri dalam pengeluaran barang dengan mempertimbangkan efisiensi biaya.	(Sabry, Hartono, & Sugiyarto, 2013)
4	Kelebihan material yang dikeluarkan daripada yang dibutuhkan	Penggunaan Model Optimasi Penggunaan Model Optimasi dapat menghasilkan panjang material untuk acuan pengeluaran material. Sehingga, pengeluaran material tidak akan dilakukan secara berlebihan karena sudah ada dasar perhitungan.	(Sabry, Hartono, & Sugiyarto, 2013)

I.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, masalah yang dapat diidentifikasi di PT XYZ adalah “Bagaimana menentukan panjang material yang optimal untuk meminimasi perbedaan antara *unit cost* aktual dan Standar Kebutuhan Material pada unit di PT XYZ?”

I.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari tugas akhir adalah sebagai berikut.

1. Menentukan panjang material yang optimal menggunakan metode *revised simplex* dan metode *branch and bound*.
2. Meminimasi perbedaan *unit cost* berdasarkan transaksi aktual dan SKM.

I.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi perusahaan, penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan untuk tim gudang dan tim keuangan untuk menentukan jumlah material yang harus dikeluarkan ke produksi.
2. Bagi penulis, penelitian ini dapat menambah wawasan baru dalam bidang model dan optimisasi.
3. Bagi pihak lain, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi yang relevan untuk penelitian lanjutan dengan topik serupa.

I.6 Sistematika Laporan

Sistematika penulisan laporan dari tugas akhir dapat diuraikan sebagai berikut.

1. BAB I (PENDAHULUAN)

Pada bab ini berisi uraian latar belakang dan alternatif solusi dari permasalahan tugas akhir. Setelah latar belakang, dibuat rumusan masalah beserta tujuan dari penelitian tugas akhir. Selanjutnya, dijabarkan manfaat yang diharapkan dari penyelesaian tugas akhir. Terakhir, dibuat uraian dari sistematika penulisan tugas akhir.

2. BAB II (LANDASAN TEORI)

Pada bab ini berisi literatur relevan yang terkait dengan permasalahan yang akan dibahas di tugas akhir. Terdapat analisis pemilihan metode untuk menentukan metode yang akan digunakan di penelitian ini.

3. BAB III (METODE PENYELESAIAN MASALAH)

Pada bab ini berisi tahapan yang akan dilakukan dalam menyusun tugas akhir. Tahapan tersebut meliputi pengumpulan data, pengolahan data, analisis hasil pengolahan data, serta batasan dan asumsi penelitian.

4. BAB IV (PENYELESAIAN MASALAH)

Pada bab ini berisi pengumpulan dan pengolahan data. Pengumpulan data berupa data SKM, data *unit cost* SKM, data *unit cost* aktual, dan proses bisnis eksisting. Sementara pengolahan data dilakukan dengan menetapkan variabel keputusan, tujuan, dan kendala. Kemudian membuat model optimisasi dan melakukan perhitungan, dan menetapkan proses bisnis usulan.

5. BAB V (ANALISIS)

Pada bab ini berisi validasi ke *problem owner* dan analisis yang dilakuakn terhadap implementasi metode dan analisis penyelesaian masalah berupa analisis panjang material usulan dan sensitivitas.

6. BAB VI (KESIMPULAN DAN SARAN)

Pada bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan tugas akhir dan saran yang diberikan untuk perusahaan serta untuk penelitian selanjutnya.