

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Perusahaan konveksi berperan sebagai penyedia utama produk pakaian yang permintaan pasarnya terus berkembang. Perusahaan konveksi sering kali bekerja sama dengan berbagai macam *brand* dan berbagai instansi seperti dibidang pendidikan, kemitraan ini juga bertujuan agar suatu *brand* dan suatu instansi pendidikan dapat menjaga kualitas dan memastikan efesiensi terhadap permintaan pasarnya. Pada tahun 2020, industri ini dihadapkan dengan tekanan akibat terjadinya pandemi *covid-19* yang mengakibatkan penurunan permintaan dalam skala domestik, tetapi permintaan ekspor pakaian menjadi meningkat dengan ekspor tekstil dan pakaian menjadi tumbuh sebanyak 19% menjadi USD 10,52 miliar dari januari 2021 sampai oktober 2021 (Arief, 2022).

Industri konveksi sendiri terdapat skala kecil dan menengah, yang mana biasanya jika skala tersebut kecil maka usaha tersebut hanya dilakukan di rumahan saja, namun jika skala menengah biasanya usaha sudah memiliki pabrik produksi sendiri dan memiliki label perusahaan. Industri konveksi di Indonesia juga cukup banyak diminati oleh pengusaha dikarenakan permintaan pasar yang cukup tinggi namun kompetitor dalam bisnis tersebut masih relatif rendah. Bisnis konveksi merupakan suatu bidang yang usahanya memproduksi pakaian secara massal atau dalam partai besar sesuai dengan permintaan konsumen. Dalam industri konveksi terdapat beberapa tahapan proses produksi yang melibatkan antara mesin dengan operator, umumnya tahapan ini biasanya meliputi pembuatan pola, pemotongan kain, penyablonan dan bordir, penjahitan serta *finishing*.

UMKM XYZ merupakan usaha bisnis yang bergerak dibidang industri konveksi, saat ini UMKM XYZ menjalankan bisnis konveksi mikro yang memproduksi barang setengah jadi maupun barang jadi tergantung bagaimana permintaan konsumen serta berfokus pada pembuatan produk jas almamater. UMKM XYZ memiliki beberapa segmen pasar diantaranya instansi pendidikan khususnya daerah Kabupaten Jember yaitu sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas, dan perguruan tinggi. UMKM XYZ saat ini dalam menjalankan bisnis

produksinya menggunakan sistem *make to order*, kondisi ini merupakan dimana perusahaan melakukan strategi manufaktur yang melakukan proses produksinya berdasarkan dengan permintaan yang masuk dari konsumen terhadap perusahaan (Upadhyay et al., 2023). Umumnya perusahaan menggunakan sistem ini agar mengurangi resiko terjadinya produksi yang berlebih, namun dalam kondisi ini perusahaan juga perlu melakukan perencanaan yang baik dalam beberapa faktor seperti untuk menentukan kebutuhan sumber daya yang dibutuhkan pada perusahaan dan faktor eksternal yang berkaitan dengan bisnis perusahaan untuk menghindari terjadinya keterlambatan produksi maupun hasil produksi yang kurang baik (Bagheri et al., 2022)

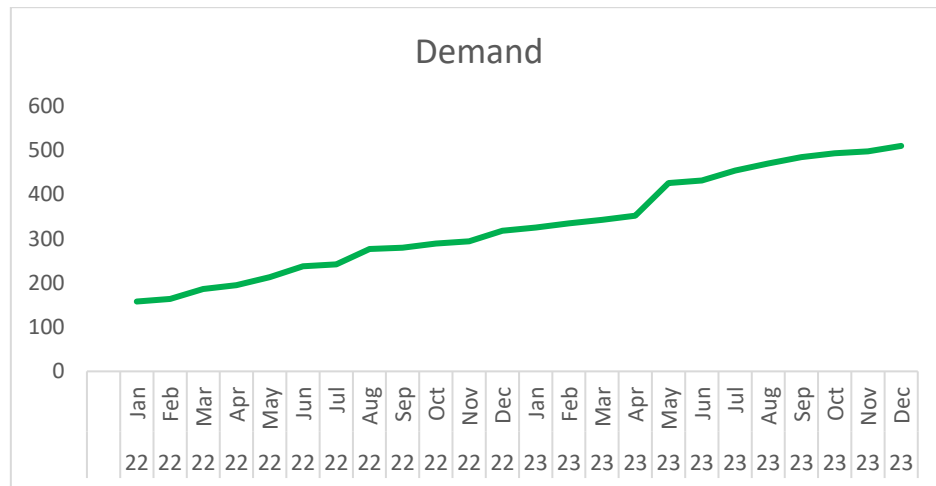
Jumlah kebutuhan sumber daya seperti operator dan mesin tentunya dapat berpengaruh terhadap ketepatan permintaan produksi yang akan dilakukan oleh perusahaan, sebaliknya jika jumlah operator dan mesin yang dibutuhkan tidak efisien akan berdampak pada hilangnya peluang besar (*opportunity loss*) pada suatu perusahaan (Hasanain, 2024). UMKM XYZ saat ini mengalami *opportunity loss* yang disebabkan karena terdapat permintaan yang tidak dapat terpenuhi sesuai dengan jumlah permintaan yang masuk.

Tabel I.1 *Opportunity Loss*

| Bulan  | <i>Opportunity Loss</i> |              |
|--------|-------------------------|--------------|
|        | Produksi                | Total        |
| May-23 | 5                       | Rp725,000    |
| Jun-23 | 11                      | Rp1,595,000  |
| Jul-23 | 33                      | Rp4,785,000  |
| Aug-23 | 49                      | Rp7,105,000  |
| Sep-23 | 64                      | Rp9,280,000  |
| Oct-23 | 72                      | Rp10,440,000 |
| Nov-23 | 77                      | Rp11,165,000 |
| Dec-23 | 89                      | Rp12,905,000 |
| Total  |                         | Rp58,000,000 |

Faktor terkait dengan terjadinya *opportunity loss* pada UMKM XYZ saat ini adalah dengan terjadinya permintaan yang masuk semakin meningkat pada setiap bulannya dan kapasitas produksi yang dimiliki masih minim sehingga mengakibatkan UMKM saat ini tidak dapat memenuhi permintaan sisa yang melebihi dari batas kapasitas produksi tersebut. Tabel I.1 menunjukkan kerugian

peluang dalam jumlah produksi dan total kerugian dari bulan Mei 2023 hingga Desember 2023. Pada bulan Mei sampai dengan Desember, kerugian peluang dimulai dengan tidak terpenuhinya 5 pcs yang setara dengan Rp725,000 dan meningkat setiap bulannya mencapai 89 pcs senilai Rp12,905,000. Peluang yang terbangun dari tidak dapat terpenuhinya permintaan yang masuk adalah senilai Rp58,000,000.



Gambar I.1 Grafik Permintaan UMKM XYZ

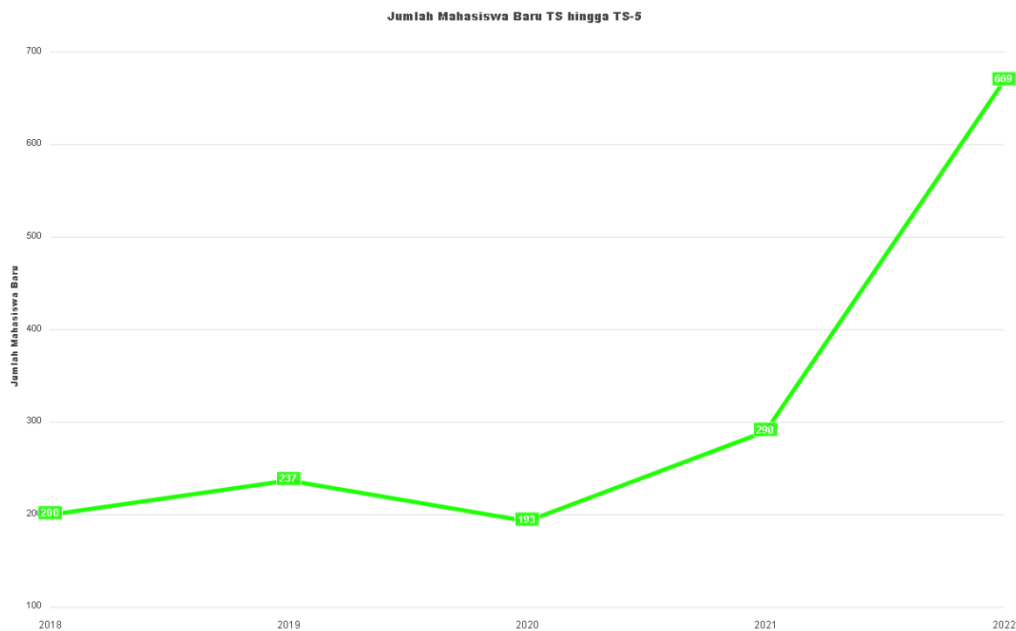
Gambar I.1 menunjukkan bahwa permintaan yang masuk kepada UMKM XYZ ditahun 2022 sebesar 158 permintaan di bulan Januari dan berakhir pada bulan Desember sebesar 318 permintaan, dimana permintaan tersebut masih dapat diseimbangi dan ditangani dengan kapasitas produksi yang saat ini dimiliki oleh UMKM XYZ. Pada tahun 2023, permintaan yang masuk di bulan Januari sebesar 325 permintaan dan berakhir di bulan Desember sebesar 510 permintaan. Melihat permintaan yang terjadi, UMKM XYZ tidak dapat memenuhi permintaan yang ada dengan kapasitas produksi yang dimiliki. Permasalahan ini dimulai terjadi pada rentang waktu bulan Mei 2023 sampai dengan bulan Desember 2023 sebesar 426-510. Permintaan yang masuk telah melebihi batas kapasitas produksi perusahaan yaitu sebesar 421 disetiap bulannya. Minimnya kapasitas produksi yang dimiliki oleh UMKM XYZ saat ini, UMKM XYZ tetap menerima permintaan yang masuk dengan catatan telah membuat kesepakatan dengan para konsumen yang terlibat bahwa usaha saat ini hanya bisa memproduksi sebanyak dengan batas kapasitas produksi yang dimiliki saat ini terhadap permintaan yang masuk.

Permintaan konsumen yang masuk tentunya juga membuat UMKM XYZ mendapatkan aktual produksi dan pendapatan pada setiap aktual produksinya selama per bulan. Rekapitulasi yang didapatkan berdasarkan aktual produksi setiap bulannya pada UMKM XYZ selama 2022 sampai 2023 terbilang terus mengalami peningkatan, dikarenakan permintaan yang masuk juga menunjukkan *trend* naik yang semakin meningkat pada setiap bulannya.

Tabel I.2 Pendapatan UMKM XYZ

| Bulan | 2022          |              | 2023          |              |
|-------|---------------|--------------|---------------|--------------|
|       | Produksi      | Pendapatan   | Produksi      | Pendapatan   |
| Jan   | 158           | Rp22,910,000 | 325           | Rp47,125,000 |
| Feb   | 164           | Rp23,780,000 | 335           | Rp48,575,000 |
| Mar   | 186           | Rp26,970,000 | 343           | Rp49,735,000 |
| Apr   | 195           | Rp28,275,000 | 352           | Rp51,040,000 |
| May   | 213           | Rp30,885,000 | 421           | Rp61,045,000 |
| Jun   | 238           | Rp34,510,000 | 421           | Rp61,045,000 |
| Jul   | 242           | Rp35,090,000 | 421           | Rp61,045,000 |
| Aug   | 277           | Rp40,165,000 | 421           | Rp61,045,000 |
| Sep   | 280           | Rp40,600,000 | 421           | Rp61,045,000 |
| Oct   | 289           | Rp41,905,000 | 421           | Rp61,045,000 |
| Nov   | 294           | Rp42,630,000 | 421           | Rp61,045,000 |
| Dec   | 318           | Rp46,110,000 | 421           | Rp61,045,000 |
| Total | Rp413,830,000 |              | Rp684,835,000 |              |

UMKM XYZ telah mencatat dalam hasil perhitungan pendapatan berdasarkan aktual produksi dari tahun 2022 bulan Januari hingga 2023 bulan Desember. Pada Tabel I.2 pendapatan pada tahun 2022 dengan jumlah produksi berkisar antara 158 pcs hingga 318 pcs per bulan, dengan pendapatan total sebesar Rp413,830,000. Pada tahun 2023 produksi meningkat berkisar antara 325 hingga 421 pcs per bulan dan pada tahun 2023 pada bulan Mei, produksi konsisten pada 421 pcs setiap bulan karena kapasitas yang dapat memenuhi permintaan sudah maksimal sehingga menghasilkan total pendapatan sebesar Rp 684,835,000. Pendapatan yang terbilang cukup positif terhadap UMKM XYZ, tetap memiliki *opportunity loss* sebesar Rp58,000,000 yang diharapkan dapat dioptimalkan dan dimanfaatkan untuk kedepannya sebagai keperluan biaya operasional maupun biaya tenaga kerja pada UMKM XYZ.



Gambar I.2 Penerimaan Mahasiswa Universitas Mochammad Sroedji

Gambar I.2 merupakan data terkait jumlah penerimaan mahasiswa baru Universitas Mochammad Sroedji. UMKM XYZ saat ini merupakan salah satu vendor produksi jas almamater pada Universitas Mochammad Sroedji. Data penerimaan mahasiswa baru yang terjadi berdasarkan pemutu kemdikbud, menunjukkan bahwa penerimaan mahasiswa yang terjadi mengalami kenaikan yang cukup signifikan di tahun 2022 sebesar 669 mahasiswa. Fenomena ini dapat menjadikan UMKM XYZ sebagai salah satu vendor jas almamater pada Universitas Mochammad Sroedji, harus dapat mempersiapkan kebutuhan jumlah kapasitas produksi supaya dapat menghindari akan terjadinya kehilangan peluang seperti yang saat ini sedang dialami oleh UMKM XYZ.

Meningkatnya permintaan yang terjadi pada UMKM XYZ, tentunya juga membuat usaha memerlukan kebutuhan sumber daya seperti, waktu ideal pada setiap operator terhadap aliran proses pekerjaan, jumlah mesin dan jumlah karyawan operator dalam memenuhi target produksinya. Proses produksi yang dilakukan saat ini oleh UMKM XYZ, memiliki 14 aliran proses kerja dalam menghasilkan sebuah produk. Aliran proses yang dimiliki oleh UMKM XYZ

terdapat waktu siklus yang didapatkan pada setiap operator dalam menangani proses pekerjaannya.

Tabel I.3 Alur Proses Pembuatan Jas

| Proses Pekerjaan  | Operasi Kerja | Cycle Time (s) | Operator | Total Waktu Operator |
|---|---------------|----------------|----------|----------------------|
| Pemilihan bahan kain  | 1             | 60             | 1        | 1860 s               |
| Membuat pola desain   | 2             | 900            |          |                      |
| Memotong kain sesuai pola desain                                      | 3             | 600            |          |                      |
| Menandai letak kancing atau kantong sesuai dengan pola                | 4             | 300            |          |                      |
| Menjahit potongan kain sesuai dengan pola                             | 5             | 3200           | 1        | 6560 s               |
| Menjahit bagian tepi kain yang telah disatukan sebelumnya             | 6             | 1800           |          |                      |
| Pengepressan bahan pelapis ( <i>Interlining</i> ) pada kerah dan dada | 7             | 1020           |          |                      |
| Menjahit lipatan detail hasil press pada kerah dan dada               | 8             | 540            |          |                      |
| Menjahit saku sesuai dengan marker pada pola                          | 9             | 600            | 1        | 1980 s               |
| Membuat lubang dan pemasangan kancing                                 | 10            | 840            |          |                      |
| Menyetrika Jas  | 11            | 300            |          |                      |

Tabel I.3 Alur Proses Pembuatan Jas (Lanjutan)

| Proses Pekerjaan                                       | Operasi Kerja | Cycle Time (s) | Operator | Total Waktu Operator |
|--|---------------|----------------|----------|----------------------|
| Membordir accesories sesuai pola marker                | 12            | 240            |          |                      |
| Inspeksi   | 13            | 60             | 1        | 120 s                |
| Mengepak jas yang sudah jadi kedalam kemasan pelindung | 14            | 60             |          |                      |
| Total Waktu Produksi                                   |               | 10520 Detik    |          |                      |
|  |               | 175 Menit      |          |                      |
| Hasil Produksi/Hari                                    |               | 17             |          |                      |
| Kapasitas Produksi/Bulan                               |               | 421            |          |                      |

Tabel I.3 menunjukkan bahwa, aliran proses pengerjaan dari jas terdapat 14 langkah dimulai dengan pemilihan kain 60 detik, pembuatan pola 900 detik, dan pemotongan kain sesuai pola selama 600 detik. Langkah selanjutnya adalah menandai letak kancing atau kantong selama 300 detik dan menjahit potongan kain sesuai dengan pola selama 3200 detik. Proses menjahit bagian tepi kain dan mengepress bahan pelapis masing-masing memerlukan 1800 detik dan 1020 detik. Proses berikutnya adalah menjahit lipatan detail hasil selama 540 detik dan menjahit saku sesuai marker pola selama 600 detik. Membuat lubang dan memasang kancing memakan waktu 840 detik, menyetrika jas 300 detik, dan membordir aksesoris 240 detik. Inspeksi memakan waktu 60 dan mengepak jas 60 detik. Total waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh proses ini adalah 10.520 detik untuk menghasilkan satu jas atau 175 menit per satu jas, dengan hasil produksi dalam satu hari sebanyak 17 pcs. Hasil tersebut didapatkan berdasarkan ketersediaan waktu jam kerja dibagi dengan total waktu aliran yang paling memakan banyak waktu, yaitu aliran 5-6 selama 6560 detik. Kapasitas produksi selama satu bulan saat ini merupakan batas limit perusahaan dalam memproduksi jas almamater sebesar 421. Waktu siklus yang saat ini dimiliki oleh UMKM XYZ, masih tidak memiliki perhitungan untuk pembagian

waktu operator yang belum terstandar sehingga mengakibatkan waktu antar setiap operatornya masih belum seimbang, hal ini juga dikarenakan jumlah mesin yang masih terbatas dan mengakibatkan kapasitas mesin pada setiap harinya masih rendah.

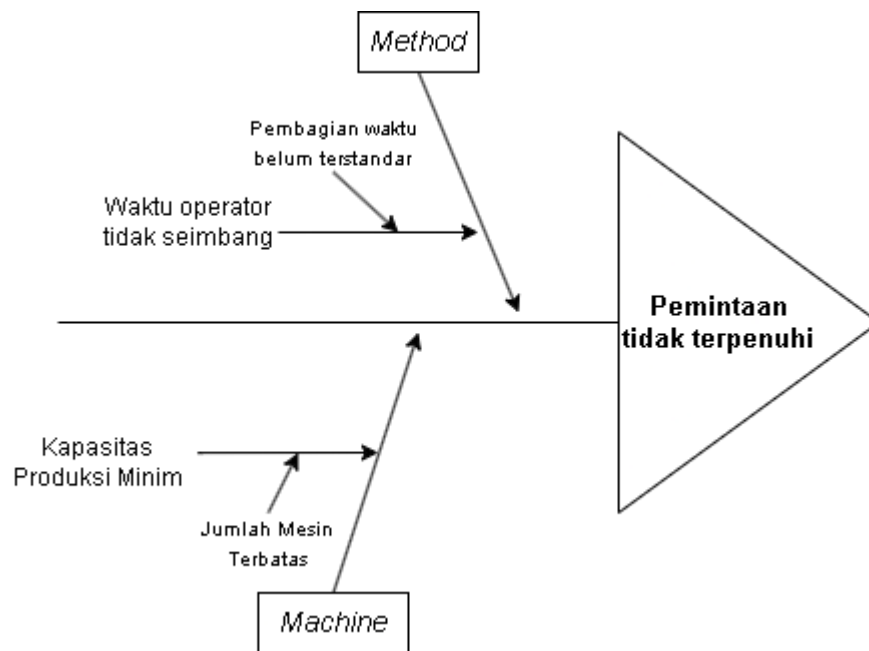
Tabel I.4 Kapasitas Mesin

| Mesin                  | Jumlah Mesin | Kapasitas Mesin |
|------------------------|--------------|-----------------|
| Jahit                  | 4            | 17              |
| Press                  | 1            |                 |
| Bordir                 | 1            |                 |
| Mesin kancing otomatis | 1            |                 |

Tabel I.4 merupakan aset yang dimiliki pada UMKM XYZ saat ini dalam proses produksinya yang memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan permintaan konsumen pada setiap bulannya. Jumlah mesin saat ini yang dimiliki oleh UMKM XYZ masih terbatas dalam menghasilkan suatu kapasitas mesin pada setiap harinya sehingga kapasitas produksi pada setiap bulannya juga terbilang masih minim. Suatu hasil produksi yang terjadi bisa dipengaruhi oleh berbagai faktor sumber daya seperti, jumlah karyawan yang dimiliki pada suatu perusahaan, dan jumlah suatu *tools* atau mesin yang dimiliki pada suatu perusahaan (Grace et al., 2022). UMKM XYZ memiliki total mesin 7 buah dengan masing-masing mesin berbeda diantaranya empat mesin jahit, satu mesin press, satu mesin bordir, dan satu mesin kancing otomatis pada pada proses produksi jas almamater. Aliran proses satu sampai aliran empat ditangani oleh satu operator, aliran lima sampai delapan ditangani oleh satu operator dengan mengoperasikan mesin jahit, aliran proses sembilan sampai dua belas ditangani oleh satu operator dengan mengoperasikan mesin press, mesin kancing otomatis, dan mesin bordir, dan aliran tiga belas sampai empat belas ditangani oleh satu orang. Jumlah mesin yang masih rendah yang mengakibatkan pada kapasitas produksi yang dihasilkan juga terbilang minim, akan juga berdampak terhadap hasil pemenuhan permintaan yang menjadi tidak terpenuhi sehingga UMKM XYZ mengalami kehilangan peluang seperti yang dialami saat ini.



Permasalahan yang saat ini yang terjadi pada UMKM XYZ akan dapat dioptimalkan dan dicapai jika UMKM XYZ melakukan perencanaan kebutuhan sumber daya dalam meningkatkan kapasitas produksi untuk memiliki keoptimalisasian kapasitas produksi dalam memenuhi permintaan kedepannya. Pemetaan permasalahan akan dilakukan untuk mengetahui secara singkat gambaran permasalahan yang saat ini sedang dialami oleh UMKM XYZ berdasarkan narasi yang sudah dijabarkan sebelumnya.



Gambar I.3 *Fishbone* Diagram

Gambar I.3 menunjukkan diagram *fishbone* berdasarkan permasalahan yang saat ini dialami oleh UMKM XYZ. Akar masalah pada UMKM XYZ dapat dijabarkan dengan tujuan agar dapat melihat fokus permasalahan perusahaan yang sedang terjadi.

1. *Method*: Pada penyebab permasalahan yang terkait dengan *method*, perusahaan memiliki pembagian waktu yang belum terstandar yang menyebabkan waktu operator tidak seimbang.
2. *Machine*: Pada penyebab permasalahan yang terkait dengan *machine*, jumlah mesin yang dimiliki oleh perusahaan terbatas sehingga mengakibatkan kapasitas produksi dari perusahaan rendah untuk mencapai permintaan.

Berdasarkan permasalahan tersebut dapat ditarik beberapa potensi utama permasalahan tersebut adalah dengan melakukan peramalan permintaan dan perencanaan kebutuhan sumber daya berdasarkan peralaman permintaan dengan meninjau kembali pembagian waktu operator yang belum seimbang yang nantinya akan dioptimalkan untuk meningkatkan kapasitas produksi.

## I.2 Alternatif Solusi

Alternatif solusi ditujukan terhadap permasalahan yang sedang terjadi yang sudah dipaparkan sebelumnya pada latar belakang dan akan ditarik potensi solusi sebagai penyelesaian terhadap permasalahan yang dibuat pada penelitian ini. Terdapat beberapa alternatif solusi berdasarkan akar permasalahan yang sudah diketahui.

Tabel I.5 Alternatif Solusi

| Akar Masalah                              | Potensi Solusi  |
|---|---|
| Pembagian waktu operator belum terstandar | Perencanaan kebutuhan sumber daya dalam meningkatkan kapasitas produksi UMKM XYZ  |
| Jumlah Mesin Terbatas                     | Perencanaan kebutuhan jumlah mesin dalam meningkatkan kapasitas produksi UMKM XYZ |

Tabel I.6 menunjukkan bahwa ditariknya potensi solusi terhadap keterkaitan akar permasalahan yang sedang dialami oleh UMKM XYZ. Pemaparan terkait potensi solusi terhadap akar masalah, potensi solusi akan dinilai oleh *owner* UMKM XYZ untuk mengetahui solusi yang paling tepat untuk direncanakan kedepannya. Penilaian akan dilakukan dengan memberikan rentang nilai skala 1-4. Faktor yang akan dipertimbangkan adalah mengenai anggaran, estimasi waktu, kemudahan perencanaan, dan dampak permasalahan. Tiap skala yang diberikan keterangan, nilai 1 terkait faktor estimasi waktu menandakan bahwa rencana tersebut berat dari perspektif estimasi waktu karena dibutuhkan waktu lama, sedangkan nilai 4 terkait faktor estimasi waktu menandakan hanya memerlukan waktu singkat. Nilai 1 terkait faktor estimasi anggaran menandakan bahwa rencana akan berat terhadap biaya, sedangkan nilai 4 menandakan bahwa

rencana akan mudah dari segi anggaran. Nilai 1 terkait kemudahan perencanaan menandakan bahwa rencana tersebut akan sulit, sedangkan nilai 4 menandakan bahwa perencanaan akan mudah dilakukan. Nilai 1 terkait dampak permasalahan menandakan bahwa rencana yang akan dilakukan kurang memiliki pengaruh besar, sedangkan nilai 4 menandakan bahwa rencana akan memiliki pengaruh yang cukup besar. Tiap nilai akan memiliki bobot, nilai 1 akan memiliki bobot sebesar 0,25, nilai 2 akan memiliki bobot sebesar 0,5, nilai 3 akan memiliki bobot sebesar 0,75 dan nilai 4 akan memiliki bobot sebesar 1. Tiap bobot potensi solusi dihasilkan akan ditotalkan dan akan menghasilkan nilai total keseluruhan untuk setiap faktor terhadap potensi solusi.

Tabel I.6 Persentase Potensi Solusi

| Potensi Solusi | Anggaran | Estimasi waktu | Kemudahan Perencanaan | Dampak | Total        |
|----------------|----------|----------------|-----------------------|--------|--------------|
| Potensi 1      | 2 (0,5)  | 4 (1)          | 4 (1)                 | 4 (1)  | 3,5 (87,5 %) |
| Potensi 2      | 1 (0,25) | 3 (0,75)       | 2 (0,5)               | 4 (1)  | 2,5 (62,5 %) |

Hasil yang telah didapat terhadap potensi solusi 1 dan potensi solusi 2, didapatkan bahwa pada potensi solusi 1 sebesar 87,5% lebih besar dibanding potensi solusi 2 sebesar 62,5%. Terpilihnya potensi 1, yaitu akan melakukan perencanaan kebutuhan sumber daya dalam meningkatkan kapasitas produksi pada UMKM XYZ.

### **I.3 Rumusan Masalah**

Latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya mendapatkan rumusan masalah yang akan diangkat adalah terkait bagaimana cara melakukan peralihan permintaan konsumen dan menentukan kebutuhan sumber daya yang baik sehingga dapat meningkatkan kapasitas produksi dalam memenuhi permintaan produk pada UMKM XYZ.

### **I.4 Tujuan Tugas Akhir**

Hasil dari perumusan masalah yang didapatkan bahwa tugas akhir ini bertujuan untuk mendapatkan permasalahan permintaan konsumen dan menentukan kebutuhan sumber daya yang baik dalam meningkatkan kapasitas produksi untuk dapat memenuhi permintaan produk pada UMKM XYZ.

## **I.5 Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat yang diharapkan dapat diambil pada tugas akhir ini yakni

### **1. Bagi UMKM**

Sebagai saran dan masukan yang dapat digunakan oleh UMKM XYZ dalam melakukan perencanaan kebutuhan sumber daya yang baik serta berdampak positif sesuai visi dan misi dari UMKM XYZ.

### **2. Bagi Pembaca**

Hasil dari tugas akhir ini diharapkan dapat menambah wawasan mengenai perencanaan kebutuhan sumber daya yang sesuai dengan permasalahan yang dialami, serta tugas akhir ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi penelitian selanjutnya yang memiliki tujuan dan permasalahan yang sama.

## **I.6 Sistematika Penulisan**

Tugas akhir ini dapat diuraikan melalui sistematika penulisan sebagai berikut

### **Bab I           Pendahuluan**

Pada bab ini menjelaskan tentang fenomena latar belakang permasalahan yang dialami oleh UMKM XYZ sehingga dapat dihasilkan suatu rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian yang dilakukan, dan sistematikan penulisan.

### **Bab II           Tinjauan Pustaka**

Pada bab ini berisikan teori-teori yang menjadi landasan dalam penulisan penelitian ini dengan menggunakan studi literatur relevan serta dilakukan perbandingan penelitian terdahulu terkait metode yang akan dipakai untuk merancang dan menyelesaikan masalah.

### **Bab III          Sistematika Penyelesaian Masalah**

Pada bab ini menjelaskan langkah-langkah penelitian yang digunakan dengan model konseptual guna mempermudah dalam memandang permasalahan yang ada untuk membentuk suatu pola pikir yang berfokus.

#### **Bab IV            Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Pada bab ini dilakukan seluruh kegiatan dalam melakukan perancangan sistem terintegrasi, dimana pengumpulan dan pengolahan data-data, pengujian data dengan metode yang berkaitan dengan topik tugas akhir dan perancangan solusi beserta verifikasi hasil rancangan.

#### **Bab V             Validasi dan Evaluasi Hasil Rancangan**

Pada bab ini berisi tentang analisis validasi hasil rancangan dan evaluasi hasil rancangan berdasarkan hasil pengolahan data dan permasalahan yang didapatkan serta perancangan model yang disarankan untuk perusahaan .

#### **Bab VI            Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dari penyelesaian masalah yang terjadi serta menjawab rumusan masalah yang ada dan saran terhadap objek penelitian serta untuk penelitian dimasa mendatang.