

## BAB 3

### ANALISIS AKAR MASALAH DAN PEMILIHAN SOLUSI

#### 3.1. Analisis Akar Masalah

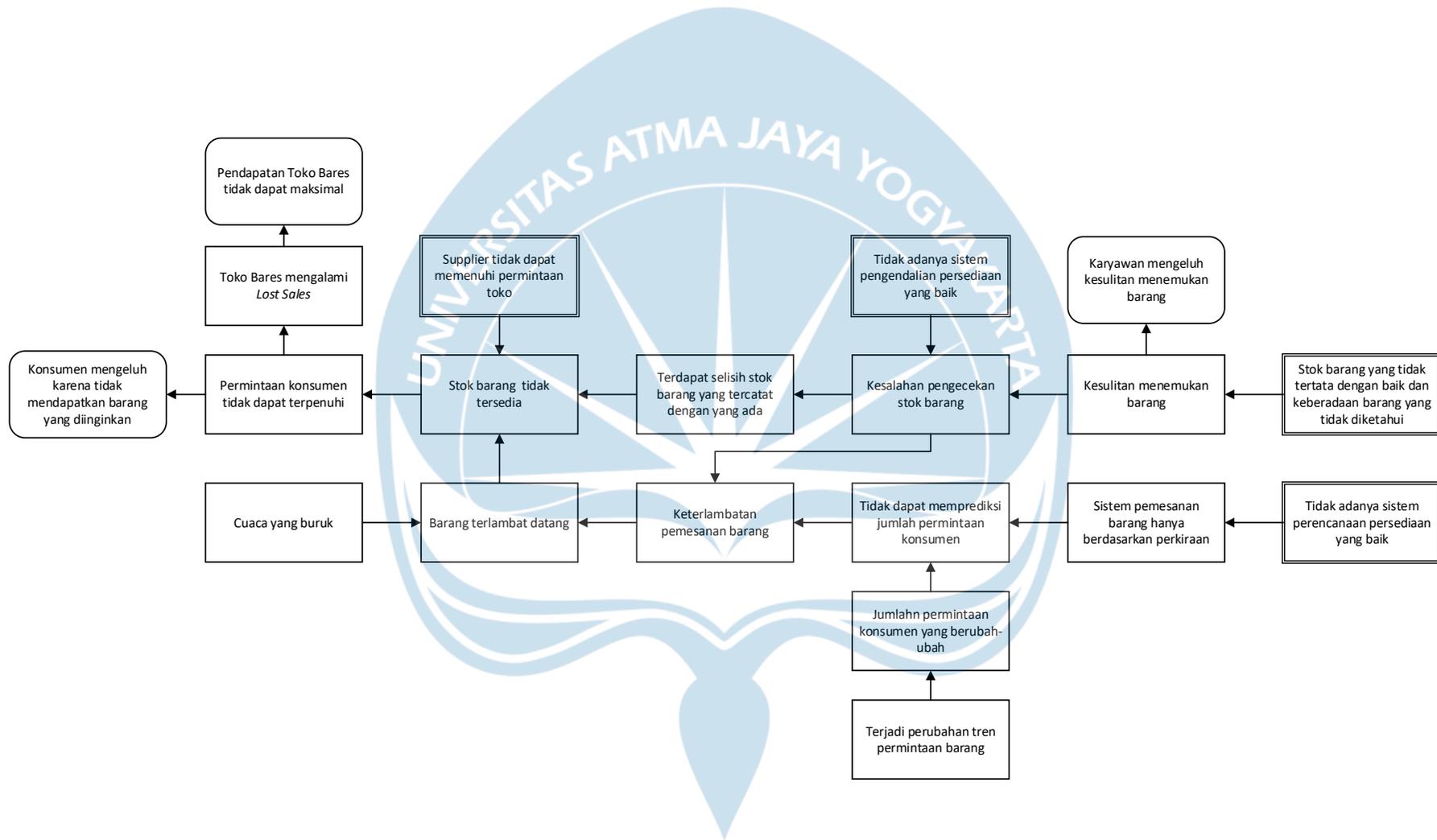
Berdasarkan hasil observasi dan wawancara *stakeholder* pada Toko Bares, maka diketahui bahwa permasalahan utama yang terjadi adalah terkait proses pencarian barang lama atau tidak dapat ditemukan sehingga Toko Bares sering kali mengalami kehilangan penjualan atau *lost sales*. Berdasarkan permasalahan utama tersebut, dilakukan analisis akar permasalahan dengan menggunakan *interrelationship diagram* yang disajikan pada Gambar 3.1.

Berdasarkan *interrelationship diagram* pada Gambar 3.1, diketahui bahwa terdapat permasalahan utama yang terjadi pada Toko Bares adalah terkait permasalahan kesulitan pencarian barang di gudang persediaan. Berdasarkan hasil observasi yang dapat dilihat pada Tabel 1.1, dapat dilihat bahwa proses pencarian barang di gudang persediaan Toko Bares memakan waktu yang cukup lama. Kesulitan pencarian barang tersebut berakar pada permasalahan stok barang yang tidak tertata dengan sistematis dan teratur. Berdasarkan hasil observasi, diketahui bahwa hal tersebut dikarenakan kondisi gudang penyimpanan barang yang berantakan dan tidak tertata dengan baik yang dapat dilihat pada Gambar 1.2. Stok barang yang tidak teratur ini diperburuk dengan kesalahan pengecekan stok barang yang dapat menyebabkan terjadinya selisih antara catatan dan stok fisik yang ada di gudang. Penyebab utama dari kesalahan pengecekan ini adalah tidak adanya sistem pengendalian persediaan yang memadai. Kesalahan pengecekan stok barang dapat menyebabkan stok barang menjadi tidak tersedia pada saat terdapat permintaan dari konsumen. Hal tersebut dapat mengakibatkan terjadinya *lost sales* yang berdampak pada menurunnya pendapatan Toko Bares. Selain itu, stok barang tidak tersedia juga dapat disebabkan oleh *supplier* yang tidak dapat memenuhi permintaan toko dan keterlambatan kedatangan barang.

Pada kondisi barang terlambat datang, dapat disebabkan oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal yang mempengaruhi kondisi barang yang terlambat datang adalah keterlambatan pemesanan barang, sedangkan faktor eksternalnya adalah kondisi cuaca yang buruk. Keterlambatan pemesanan barang yang terjadi di Toko Bares disebabkan oleh dua faktor, yaitu kesalahan pengecekan barang dan pemilik yang tidak dapat memprediksi jumlah permintaan konsumen akibat

permintaan konsumen yang dapat berubah-ubah mengikuti tren. Selain karena jumlah permintaan konsumen yang berubah-ubah, pemilik tidak dapat memprediksi jumlah permintaan konsumen juga disebabkan oleh sistem pemesanan barang yang hanya berdasarkan perkiraan saja. Hal tersebut dikarenakan pada Toko Bares tidak ada sistem pengendalian persediaan barang yang memenuhi.





**Gambar 3.1. Interrelationship Diagram Akar Permasalahan**

Berdasarkan analisis, terdapat tiga akar permasalahan yaitu, *supplier* yang tidak dapat memenuhi permintaan toko, tidak adanya sistem perencanaan dan pengendalian persediaan yang baik, dan stok barang yang tidak tertata dengan baik dan keberadaan barang tidak diketahui. Dari ketiga akar permasalahan tersebut, perlu dianalisis akar permasalahan yang harus diselesaikan terlebih dahulu.

Pemilihan dilakukan dengan mempertimbangkan tingkat kepentingan dan cakupan penyelesaian permasalahan setiap *stakeholder*. Selain itu digunakan juga metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* sebagai salah satu metode pengambilan keputusan. Berikut merupakan identifikasi cakupan pemilihan akar permasalahan yang akan diselesaikan terlebih dahulu pada Toko Bares yang dapat dilihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1. Cakupan Penyelesaian Akar Permasalahan**

Akar Permasalahan	Cakupan Penyelesaian Permasalahan		
	Owner	Karyawan	Konsumen
<i>Supplier</i> yang tidak dapat memenuhi permintaan toko	√	-	√
Tidak adanya sistem perencanaan dan pengendalian persediaan	√	-	√
Stok barang yang tidak tertata dengan baik dan keberadaan barang yang tidak diketahui	√	√	√

Pada Tabel 3.1, terlihat bahwa cakupan penyelesaian permasalahan stok barang yang tidak tertata dengan baik dan keberadaan barang yang tidak diketahui dapat menyelesaikan permasalahan dari ketiga *stakeholder*. Sedangkan penyelesaian kedua permasalahan lainnya hanya dapat menyelesaikan dua permasalahan *stakeholder* saja. Setelah diketahui cakupan penyelesaian setiap akar permasalahan, kemudian dilakukan analisis dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* sebagai bentuk model pengambilan keputusan penyelesaian akar permasalahan yang terlebih dahulu diselesaikan. Kriteria yang digunakan dalam analisis AHP akar permasalahan adalah dampak, risiko, frekuensi, dan cakupan penyelesaian. Kriteria dampak mengukur besarnya efek dan konsekuensi dari permasalahan terhadap Toko Bares. Kriteria risiko menilai potensi permasalahan yang akan terjadi di masa depan serta membantu dalam mengidentifikasi masalah yang memiliki risiko paling tinggi. Kriteria frekuensi mengukur seberapa sering permasalahan terjadi dan menyoroiti masalah

mana yang paling sering muncul dan membutuhkan penanganan segera. Kriteria cakupan penyelesaian mengukur sejauh mana solusi potensial dari setiap akar masalah dapat menyelesaikan permasalahan setiap *stakeholder*.

Berikut merupakan langkah-langkah analisis AHP dalam penentuan keputusan penyelesaian akar permasalahan yang harus terlebih dahulu dilakukan:

a. Matriks Perbandingan Berpasangan

Setiap kriteria dilakukan pemberian nilai perbandingan berpasangan berdasarkan skala preferensi (1-9) yang dapat dilihat pada Tabel 2.3. Pemberian nilai perbandingan dilakukan oleh *owner* Toko Bares. Hasil dari matriks ini menunjukkan bobot relatif dari setiap kriteria.

**Tabel 3.2. Matriks Perbandingan Berpasangan**

Kriteria	Dampak	Risiko	Frekuensi	Cakupan Penyelesaian
Dampak	1,00	3,00	5,00	0,20
Risiko	0,33	1,00	3,00	0,33
Frekuensi	0,20	0,33	1,00	0,33
Cakupan Penyelesaian	3,00	3,00	5,00	1,00

b. Normalisasi Matriks

Matriks perbandingan berpasangan selanjutnya dilakukan normalisasi untuk mendapatkan proporsi dari setiap kriteria sebagaimana ditunjukkan Tabel 3.3.

**Tabel 3.3. Normalisasi Matriks Akar Permasalahan**

Kriteria	Dampak	Risiko	Frekuensi	Cakupan Penyelesaian
Dampak	1,00	3,00	5,00	0,20
Risiko	0,33	1,00	3,00	0,33
Frekuensi	0,20	0,33	1,00	0,33
Cakupan Penyelesaian	5,00	3,00	3,00	1,00
<b>Jumlah</b>	6,53	7,33	12,00	1,87

c. Vektor Bobot

Selanjutnya dihitung rata-rata setiap baris untuk mendapatkan nilai bobot relatif dari setiap kriteria sebagaimana ditunjukkan Tabel 3.4.

**Tabel 3.4. Vektor Bobot Akar Permasalahan**

Kriteria	Dampak	Risiko	Frekuensi	Cakupan Penyelesaian	<b>Bobot</b>
Dampak	0,15	0,41	0,42	0,11	<b>0,27</b>
Risiko	0,05	0,14	0,25	0,18	<b>0,15</b>
Frekuensi	0,03	0,05	0,08	0,18	<b>0,08</b>
Cakupan Penyelesaian	0,77	0,41	0,25	0,54	<b>0,49</b>

d. Mengukur Konsistensi

Selanjutnya dilakukan pengukuran konsistensi untuk mengetahui tingkat konsistensi dari keputusan yang telah dibuat. Perhitungan dilakukan dengan melakukan langkah f hingga j pada sub-sub bab 2.2.10. Langkah pertama adalah dengan melakukan perhitungan nilai  $\lambda$  maksimum dengan mengalikan nilai jumlah setiap kriteria pada Tabel 3.3 dengan nilai bobot setiap kriteria pada Tabel 3.4, dan kemudian dijumlahkan seluruhnya.

$$\lambda \text{ maks} = (4,53 \times 0,27) + (7,33 \times 0,15) + (14,00 \times 0,08) + (1,87 \times 0,49)$$

$$\lambda \text{ maks} = 4,45$$

Setelah didapatkan nilai  $\lambda$  maksimum, selanjutnya dilakukan perhitungan *Consistency Index* (CI) dengan menggunakan rumus 2.3.

$$CI = \frac{4,45 - 4}{4}$$

$$CI = 0,11$$

Selanjutnya, dilakukan perhitungan *Consistency Ratio* (CR) dengan menggunakan rumus 2.4. Nilai *Random Consistency Index* (IR) didapatkan dengan melihat pada Tabel 2.4.

$$CR = \frac{0,11}{1,9}$$

$$CR = 0,06$$

Berdasarkan nilai *Consistency Ratio* (CR) yang didapatkan, diketahui bahwa nilai tersebut kurang dari 10% atau 0,1, sehingga didapatkan kesimpulan bahwa hasil penilaian valid dan konsisten.

e. Matriks Perbandingan Berpasangan Setiap Kriteria

Kemudian dilakukan perbandingan berpasangan untuk keempat kriteria terhadap ketiga akar permasalahan. Tabel 3.5 sampai Tabel 3.8 menampilkan matriks perbandingan berpasangan untuk setiap kriteria.

**Tabel 3.5. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Dampak**

	<i>Supplier</i> yang tidak dapat memenuhi permintaan toko	Tidak adanya sistem perencanaan dan pengendalian persediaan	Stok barang yang tidak tertata dengan baik dan keberadaan barang yang tidak diketahui	Jumlah	<b>Bobot</b>
<i>Supplier</i> yang tidak dapat memenuhi permintaan toko	1,00	5,00	3,00	9,00	<b>0,61</b>
Tidak adanya sistem perencanaan dan pengendalian persediaan	0,20	1,00	0,33	1,53	<b>0,10</b>
Stok barang yang tidak tertata dengan baik dan keberadaan barang yang tidak diketahui	0,33	3,00	1,00	4,33	<b>0,29</b>
<b>Total</b>				<b>14,87</b>	<b>1,00</b>
<b>CR = 0,02</b>					

**Tabel 3.6. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Risiko**

	<i>Supplier</i> yang tidak dapat memenuhi permintaan toko	Tidak adanya sistem perencanaan dan pengendalian persediaan	Stok barang yang tidak tertata dengan baik dan keberadaan barang yang tidak diketahui	Jumlah	<b>Bobot</b>
<i>Supplier</i> yang tidak dapat memenuhi permintaan toko	1,00	5,00	3,00	9,00	<b>0,61</b>
Tidak adanya sistem perencanaan dan pengendalian persediaan	0,20	1,00	0,33	1,53	<b>0,10</b>
Stok barang yang tidak tertata dengan baik dan keberadaan barang yang tidak diketahui	0,33	3,00	1,00	4,33	<b>0,29</b>
<b>Total</b>				<b>14,87</b>	<b>1,00</b>
<b>CR = 0,02</b>					

**Tabel 3.7. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Frekuensi**

	<i>Supplier</i> yang tidak dapat memenuhi permintaan toko	Tidak adanya sistem perencanaan dan pengendalian persediaan	Stok barang yang tidak tertata dengan baik dan keberadaan barang yang tidak diketahui	Jumlah	<b>Bobot</b>
<i>Supplier</i> yang tidak dapat memenuhi permintaan toko	1,00	0,20	0,20	1,40	<b>0,09</b>
Tidak adanya sistem perencanaan dan pengendalian persediaan	5,00	1,00	1,00	7,00	<b>0,45</b>
Stok barang yang tidak tertata dengan baik dan keberadaan barang yang tidak diketahui	5,00	1,00	1,00	7,00	<b>0,45</b>
<b>Total</b>				<b>15,40</b>	<b>1,00</b>
<b>CR = 0</b>					

**Tabel 3.8. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Cakupan Penyelesaian**

	<i>Supplier</i> yang tidak dapat memenuhi permintaan toko	Tidak adanya sistem perencanaan dan pengendalian persediaan	Stok barang yang tidak tertata dengan baik dan keberadaan barang yang tidak diketahui	Jumlah	<b>Bobot</b>
<i>Supplier</i> yang tidak dapat memenuhi permintaan toko	1,00	1,00	0,20	2,20	<b>0,14</b>
Tidak adanya sistem perencanaan dan pengendalian persediaan	1,00	1,00	0,20	2,20	<b>0,14</b>
Stok barang yang tidak tertata dengan baik dan keberadaan barang yang tidak diketahui	5,00	5,00	1,00	11,00	<b>0,71</b>
<b>Total</b>				<b>15,40</b>	<b>1,00</b>
<b>CR = 0</b>					

f. Seleksi dengan AHP

Langkah terakhir adalah melakukan pemilihan akar permasalahan dengan melihat pada skor akhir yang didapatkan dari perkalian bobot kriteria dengan bobot dari setiap akar permasalahan. Tabel 3.9 menunjukkan seleksi pemilihan penyelesaian akar masalah berdasarkan AHP.

**Tabel 3.9. Seleksi Akhir AHP Akar Permasalahan**

<b>Kriteria</b>	<b>Bobot</b>	<i>Supplier</i> yang tidak dapat memenuhi permintaan toko	Tidak adanya sistem perencanaan dan pengendalian persediaan	Stok barang yang tidak tertata dengan baik dan keberadaan barang yang tidak diketahui
Dampak	0,27	9,00	1,53	4,33
Risiko	0,15	9,00	1,53	4,33
Frekuensi	0,08	1,40	7,00	7,00
Cakupan Penyelesaian	0,49	2,20	2,20	11,00
<b>Skor Terbobot</b>		<b>5,03</b>	<b>2,32</b>	<b>7,83</b>

Berdasarkan hasil seleksi pemilihan penyelesaian akar permasalahan yang terlebih dahulu diselesaikan, akar permasalahan “stok barang yang tidak tertata dengan baik dan keberadaan barang yang tidak diketahui” memiliki skor yang paling tinggi, sehingga perlu terlebih dahulu diselesaikan.

**3.2. Pengembangan Alternatif Solusi**

Setelah dilakukan pemilihan akar permasalahan yang akan diselesaikan yaitu stok barang pada gudang persediaan Toko Bares, kemudian dilakukan pengembangan alternatif solusi yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Beberapa

solusi yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan akar permasalahan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.10. Pengembangan Alternatif Solusi**

<b>Alternatif Solusi</b>	<b>Keterangan</b>
Melakukan perancangan tata letak gudang	Pada Gambar 1.2 terlihat bahwa kondisi gudang penyimpanan persediaan barang pada Toko Bares berantakan dan tidak dikelompokkan berdasarkan jenis barang. Perancangan tata letak gudang dilakukan agar stok barang dapat tertata dengan baik sehingga jumlah stok barang yang tersedia dapat dihitung dengan akurat saat melakukan stok opname. Selain itu, dengan melakukan perancangan tata letak gudang yang baik, maka karyawan juga dapat dengan mudah menemukan barang.
Mengembangkan aplikasi pendataan persediaan barang	Pada Gambar 1.2 terlihat bahwa kondisi gudang penyimpanan persediaan Toko Bares berantakan dengan banyak barang yang menumpuk dan beberapa barang tidak diketahui keberadaannya. Mengembangkan aplikasi pendataan persediaan barang dapat mempermudah pelacakan barang yang keluar masuk gudang dan memastikan jumlah ketersediaan stok barang yang ada.

Solusi pertama, yaitu perancangan tata letak gudang memungkinkan pemanfaatan ruang gudang persediaan menjadi lebih optimal. Sedangkan, solusi mengembangkan aplikasi pendataan persediaan barang dapat membuat gudang menjadi lebih terorganisir dan mengurangi penumpukan barang yang tidak diperlukan. Maka dari itu, kedua solusi terpilih sebagai alternatif solusi yang paling sesuai untuk mengatasi permasalahan stok barang yang tidak dapat tertata dengan baik dan keberadaan barang yang tidak diketahui.

### **3.3. Analisis dan Pemilihan Alternatif Solusi**

Setelah dilakukan pengembangan alternatif solusi, selanjutnya dilakukan analisis dan pemilihan alternatif solusi. Kedua alternatif solusi kemudian dianalisis berdasarkan dampak yang dihasilkan berdasarkan teori yang ada, batasan tugas akhir, dan persetujuan *stakeholder*. Analisis kedua alternatif solusi dapat dilihat pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.11. Analisis Alternatif Solusi**

Alternatif Solusi	Dampak yang Terjadi Berdasarkan Teori	Batasan Tugas akhir	Persetujuan Stakeholder
Melakukan perancangan tata letak gudang	Tata letak gudang penyimpanan yang tertata dengan baik dapat mempermudah karyawan dalam mengambil barang dan mempermudah pengecekan stok barang. Melalui perancangan tata letak gudang, dimungkinkan terjadi penambahan fasilitas penyimpanan atau pembuatan <i>work instruction</i> sebagai perbaikan standar penyimpanan.	Diperlukan tenaga karyawan dalam melakukan penataan gudang dengan tata letak yang baru. Selain itu, apabila menambah fasilitas penyimpanan, maka diperlukan tambahan biaya.	√
Mengembangkan aplikasi pendataan persediaan barang	Tersedianya aplikasi pendataan persediaan barang dapat mempermudah proses pelacakan barang yang keluar masuk gudang. Selain itu proses pengecekan ketersediaan stok barang menjadi lebih mudah.	Membutuhkan biaya dan waktu yang cukup banyak, termasuk proses pelatihan karyawan untuk dapat menggunakan aplikasi.	√

Pada Tabel 3.3, dapat diketahui analisis untuk setiap alternatif solusi untuk menyelesaikan akar permasalahan stok barang yang tidak tertata dengan baik dan keberadaan barang yang tidak diketahui. Berdasarkan analisis tersebut, terlihat bahwa alternatif melakukan perancangan tata letak gudang memiliki batasan masalah berupa dibutuhkannya tenaga karyawan untuk dapat melakukan penataan ulang gudang persediaan. Selain itu, apabila dalam penataan ulang tata letak gudang diperlukan fasilitas penyimpanan, maka diperlukan biaya tambahan untuk pembelian fasilitas tersebut. Kemudian, dalam alternatif solusi mengembangkan aplikasi pendataan persediaan barang, terdapat batasan berupa diperlukan investasi yang cukup signifikan dalam biaya dan waktu, termasuk proses pelatihan karyawan agar dapat menggunakan aplikasi dengan benar.

Setelah dilakukan analisis alternatif solusi, selanjutnya dilakukan pemilihan alternatif solusi dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Kriteria yang digunakan dalam metode ini adalah efektivitas, efisiensi, keterjangkauan, dan keberlanjutan. Kriteria efektivitas mengukur bagaimana solusi dapat mencapai tujuan dan hasil akhir yang diinginkan. Kriteria efisiensi

mengukur penggunaan sumber daya seperti waktu, tenaga kerja, dan uang, untuk memastikan *output* dapat tercapai dengan *input* yang minimal. Kriteria keterjangkauan mengukur solusi yang diimplementasikan masih terjangkau dan berada dalam batasan anggaran. Kriteria keberlanjutan mengukur apakah solusi dapat bertahan dalam jangka waktu yang panjang tanpa menimbulkan permasalahan baru.

Berikut merupakan langkah-langkah pemilihan alternatif solusi dengan menggunakan metode AHP:

a. Matriks Perbandingan Berpasangan

**Tabel 3.12. Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Solusi**

Kriteria	Efektivitas	Efisiensi	Keterjangkauan	Keberlanjutan
Efektivitas	1,00	5,00	3,00	5,00
Efisiensi	0,20	1,00	0,20	3,00
Keterjangkauan	0,33	5,00	1,00	5,00
Keberlanjutan	0,20	0,33	0,20	1,00

b. Normalisasi Matriks

**Tabel 3.13. Normalisasi Matriks Alternatif Solusi**

Kriteria	Efektivitas	Efisiensi	Keterjangkauan	Keberlanjutan
Efektivitas	1,00	5,00	3,00	5,00
Efisiensi	0,20	1,00	0,20	3,00
Keterjangkauan	0,33	5,00	1,00	5,00
Keberlanjutan	0,20	0,33	0,20	1,00
<b>Jumlah</b>	<b>1,73</b>	<b>11,33</b>	<b>4,40</b>	<b>14,00</b>

c. Vektor Bobot

**Tabel 3.14. Vektor Bobot Alternatif Solusi**

Kriteria	Efektivitas	Efisiensi	Keterjangkauan	Keberlanjutan	Bobot
Efektivitas	0,58	0,44	0,68	0,36	<b>0,51</b>
Efisiensi	0,12	0,09	0,05	0,21	<b>0,12</b>
Keterjangkauan	0,19	0,44	0,23	0,36	<b>0,30</b>
Keberlanjutan	0,12	0,03	0,05	0,07	<b>0,07</b>

d. Mengukur Konsistensi

Selanjutnya dilakukan pengukuran konsistensi untuk mengetahui tingkat konsistensi dari keputusan yang telah dibuat. Perhitungan dilakukan dengan melakukan langkah f hingga j pada sub-sub bab 2.2.10. Melalui perhitungan yang sama dengan yang telah dicontohkan dalam Sub Bab 3.1, diperoleh nilai CR

sebesar 0,06, yang berarti hasil penilaian valid dan konsisten. Tabel 3.15 sampai Tabel 3.18 menampilkan matriks perbandingan berpasangan untuk setiap kriteria.

e. Matriks Perbandingan Berpasangan Setiap Kriteria

**Tabel 3.15. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Efektivitas**

	Melakukan perancangan tata letak gudang	Mengembangkan aplikasi pendataan persediaan barang	Jumlah	Bobot
Melakukan perancangan tata letak gudang	1,00	1,00	2,00	<b>0,50</b>
Mengembangkan aplikasi pendataan persediaan barang	1,00	1,00	2,00	<b>0,50</b>
<b>Total</b>			<b>4,00</b>	<b>1,00</b>

CR = 0

**Tabel 3.16. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Efisiensi**

	Melakukan perancangan tata letak gudang	Mengembangkan aplikasi pendataan persediaan barang	Jumlah	Bobot
Melakukan perancangan tata letak gudang	1,00	5,00	6,00	<b>0,83</b>
Mengembangkan aplikasi pendataan persediaan barang	0,20	1,00	1,20	<b>0,13</b>
<b>Total</b>			<b>7,20</b>	<b>1,00</b>

CR = 0

**Tabel 3.17. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Keterjangkauan**

	Melakukan perancangan tata letak gudang	Mengembangkan aplikasi pendataan persediaan barang	Jumlah	Bobot
Melakukan perancangan tata letak gudang	1,00	7,00	8,00	<b>0,88</b>
Mengembangkan aplikasi pendataan persediaan barang	0,14	1,00	1,14	<b>0,13</b>
<b>Total</b>			<b>9,14</b>	<b>1,00</b>

CR = 0

**Tabel 3.18. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Keberlanjutan**

	Melakukan perancangan tata letak gudang	Mengembangkan aplikasi pendataan persediaan barang	Jumlah	Bobot
Melakukan perancangan tata letak gudang	1,00	3,00	4,00	<b>0,75</b>
Mengembangkan aplikasi pendataan persediaan barang	0,33	1,00	1,33	<b>0,25</b>
<b>Total</b>			<b>5,33</b>	<b>1,00</b>

CR = 0

f. Seleksi dengan AHP

Langkah terakhir adalah melakukan pemilihan akar permasalahan dengan melihat pada skor akhir yang didapatkan dari perkalian bobot kriteria dengan bobot dari setiap alternatif solusi. Tabel 3.19 menunjukkan seleksi pemilihan alternatif solusi berdasarkan AHP.

**Tabel 3.19. Seleksi Akhir AHP**

Kriteria	Bobot	Melakukan perancangan tata letak gudang	Mengembangkan aplikasi pendataan persediaan barang
Efektivitas	0,51	2,00	2,00
Efisiensi	0,12	6,00	1,20
Keterjangkauan	0,30	8,00	1,14
Keberlanjutan	0,07	4,00	1,33
<b>Skor Terbobot</b>		<b>4,42</b>	<b>1,60</b>

Berdasarkan hasil seleksi akhir AHP, alternatif solusi “melakukan perancangan tata letak gudang” memiliki skor yang paling tinggi, sehingga terpilih sebagai alternatif solusi.

#### 3.4. Pemilihan Metode dan *Tools*

Pada bagian ini, dilakukan pemilihan metode dan *Tools* yang digunakan dalam melakukan analisis dan perancangan solusi yang telah dipilih. Solusi yang telah terpilih adalah melakukan perancangan tata letak gudang persediaan Toko Bares. Pemilihan metode dilakukan dengan mempertimbangkan tugas akhir terdahulu. Berikut merupakan analisis pemilihan metode dengan mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan setiap metode, serta kecocokan penerapan dengan objek tugas akhir, yaitu Toko Bares:

**Tabel 3.20. Analisis Pemilihan Metode**

Metode	Kelebihan	Kekurangan	Penerapan
<i>Dedicated Storage</i>	Mudah dan cepat dalam pelacakan dan pengelolaan barang karena posisi yang tetap	Memerlukan ruang penyimpanan yang luas dan penggunaan ruang menjadi tidak optimal dan tidak fleksibel atas perubahan kebutuhan penyimpanan	Metode ini dapat diterapkan karena karena alat pancing memiliki variasi jenis, ukuran, dan kebutuhan penyimpanan yang berbeda, sehingga setiap jenis alat pancing dapat ditempatkan pada lokasi tetap di gudang

**Tabel 3.20. Lanjutan**

<b>Metode</b>	<b>Kelebihan</b>	<b>Kekurangan</b>	<b>Penerapan</b>
<i>Randomized Storage</i>	Penggunaan ruang menjadi lebih optimal karena barang bebas diletakkan di ruang yang kosong dan lebih fleksibel dalam perubahan kebutuhan penyimpanan	Sulit melakukan pelacakan dan pengelolaan barang dikarenakan barang berada di tempat yang berbeda-beda	Metode ini sudah diterapkan di gudang Toko Bares, hasilnya gudang menjadi terlihat berantakan dan karyawan kesusahan dalam melacak dan mengelola barang
<i>Class-Based Storage</i>	Barang dapat dikelompokkan berdasarkan karakteristik tertentu dan manajemen pengelolaan untuk barang yang serupa menjadi lebih mudah dan cepat	Memerlukan ruang penyimpanan yang cukup luas dikarenakan area penyimpanan hanya dapat diisi oleh kategori barang tertentu saja	Metode ini dapat diterapkan karena karakteristik produk alat pancing yang mudah dikelompokkan berdasarkan kategori dan jenis produk.
<i>Shared Storage</i>	Ruang penyimpanan dapat terpakai dengan lebih banyak dikarenakan tidak terdapat batasan area untuk setiap barang dan lebih fleksibel dalam perubahan kebutuhan penyimpanan	Karyawan dapat sulit melakukan pelacakan barang karena barang yang ditempatkan di tempat yang berbeda-beda dan terdapat risiko barang tercampur	Metode ini sulit diterapkan karena mengakibatkan peletakan barang yang kurang teratur sehingga akan kesulitan dalam pemenuhan pesanan konsumen dengan cepat

Setelah dilakukan analisis untuk setiap metode, selanjutnya dilakukan pengambilan keputusan metode yang tepat dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Kriteria yang digunakan dalam metode ini adalah kesesuaian, fleksibilitas, kemudahan penerapan, dan biaya. Kriteria kesesuaian memastikan metode yang akan dipilih sesuai dengan tujuan serta kebutuhan dari Toko Bares. Kriteria fleksibilitas mengukur besarnya kemampuan suatu metode untuk berubah terhadap kondisi yang dibutuhkan di masa mendatang. Kriteria kemudahan penerapan menilai besarkan kemudahan suatu metode diterapkan dari segi waktu dan sumber daya. Kriteria biaya mempertimbangkan besarnya pengeluaran yang dikeluarkan terkait penerapan metode, serta memastikan bahwa metode yang dipilih ekonomis dan terjangkau. Berikut merupakan langkah-langkah pemilihan metode dengan menggunakan AHP:

a. Matriks Perbandingan Berpasangan

**Tabel 3.21. Matriks Perbandingan Berpasangan Metode**

Kriteria	Kesesuaian	Fleksibilitas	Kemudahan Penerapan	Biaya
Kesesuaian	1,00	3,00	5,00	5,00
Fleksibilitas	0,33	1,00	3,00	3,00
Kemudahan Penerapan	0,20	0,33	1,00	3,00
Biaya	0,20	0,33	0,33	1,00

b. Normalisasi Matriks

**Tabel 3.22. Normalisasi Matriks Metode**

Kriteria	Kesesuaian	Fleksibilitas	Kemudahan Penerapan	Biaya
Kesesuaian	1,00	3,00	5,00	5,00
Fleksibilitas	0,33	1,00	3,00	3,00
Kemudahan Penerapan	0,20	0,33	1,00	3,00
Biaya	0,20	0,33	0,33	1,00
<b>Jumlah</b>	<b>1,73</b>	<b>4,67</b>	<b>9,33</b>	<b>12,00</b>

c. Vektor Bobot

**Tabel 3.23. Vektor Bobot Metode**

Kriteria	Kesesuaian	Fleksibilitas	Kemudahan Penerapan	Biaya	<b>Bobot</b>
Kesesuaian	0,58	0,64	0,54	0,42	<b>0,54</b>
Fleksibilitas	0,19	0,21	0,32	0,25	<b>0,24</b>
Kemudahan Penerapan	0,12	0,07	0,11	0,25	<b>0,14</b>
Biaya	0,12	0,07	0,04	0,08	<b>0,08</b>

d. Mengukur Konsistensi

Selanjutnya dilakukan pengukuran konsistensi untuk mengetahui tingkat konsistensi dari keputusan yang telah dibuat. Perhitungan dilakukan dengan melakukan langkah f hingga j pada sub-sub bab 2.2.10. Dengan cara perhitungan yang sama dengan yang telah dicontohkan dalam Sub bab 3.1, diperoleh nilai CR sebesar 0,04 sehingga didapatkan kesimpulan bahwa hasil penilaian valid dan konsisten. Tabel 3.24 sampai Tabel 3.27 menampilkan matriks perbandingan berpasangan untuk setiap kriteria.

e. Matriks Perbandingan Berpasangan Setiap Kriteria

**Tabel 3.24. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Kesesuaian**

	<i>Class-Based Storage</i>	<i>Randomized Storage</i>	<i>Dedicated Storage</i>	<i>Shared Storage</i>	Jumlah	Bobot
<i>Class-Based Storage</i>	1,00	3,00	0,20	0,33	4,53	<b>0,14</b>
<i>Randomized Storage</i>	0,33	1,00	0,14	0,33	1,81	<b>0,06</b>
<i>Dedicated Storage</i>	5,00	7,00	1,00	3,00	16,00	<b>0,51</b>
<i>Shared Storage</i>	3,00	5,00	0,33	1,00	9,33	<b>0,29</b>
<b>Total</b>					<b>31,68</b>	<b>1,00</b>
<b>CR = 0,06</b>						

**Tabel 3.25. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Fleksibilitas**

	<i>Class-Based Storage</i>	<i>Randomized Storage</i>	<i>Dedicated Storage</i>	<i>Shared Storage</i>	Jumlah	Bobot
<i>Class-Based Storage</i>	1,00	0,33	0,33	0,20	1,87	<b>0,07</b>
<i>Randomized Storage</i>	3,00	1,00	0,33	0,20	4,53	<b>0,16</b>
<i>Dedicated Storage</i>	3,00	3,00	1,00	0,33	7,33	<b>0,26</b>
<i>Shared Storage</i>	5,00	5,00	3,00	1,00	14,00	<b>0,50</b>
<b>Total</b>					<b>27,73</b>	<b>1,00</b>
<b>CR = 0,06</b>						

**Tabel 3.26. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Kemudahan Penerapan**

	<i>Class-Based Storage</i>	<i>Randomized Storage</i>	<i>Dedicated Storage</i>	<i>Shared Storage</i>	Jumlah	Bobot
<i>Class-Based Storage</i>	1,00	3,00	3,00	5,00	12,00	<b>0,43</b>
<i>Randomized Storage</i>	0,33	1,00	3,00	5,00	9,33	<b>0,34</b>
<i>Dedicated Storage</i>	0,33	0,33	1,00	3,00	4,67	<b>0,17</b>
<i>Shared Storage</i>	0,20	0,20	0,33	1,00	1,73	<b>0,06</b>
<b>Total</b>					<b>27,73</b>	<b>1,00</b>
<b>CR = 0,06</b>						

**Tabel 3.27. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Biaya**

	<i>Class-Based Storage</i>	<i>Randomized Storage</i>	<i>Dedicated Storage</i>	<i>Shared Storage</i>	Jumlah	Bobot
<i>Class-Based Storage</i>	1,00	0,33	3,00	5,00	9,33	<b>0,32</b>
<i>Randomized Storage</i>	3,00	1,00	3,00	5,00	12,00	<b>0,41</b>
<i>Dedicated Storage</i>	0,33	0,33	1,00	5,00	6,67	<b>0,23</b>
<i>Shared Storage</i>	0,20	0,20	0,20	1,00	1,60	<b>0,05</b>
<b>Total</b>					<b>29,60</b>	<b>1,00</b>
<b>CR = 0,09</b>						

f. Seleksi dengan AHP

Langkah terakhir adalah melakukan pemilihan akar permasalahan dengan melihat pada skor akhir yang didapatkan dari perkalian bobot kriteria dengan bobot dari setiap metode. Tabel 3.28 menunjukkan seleksi pemilihan metode berdasarkan AHP.

**Tabel 3.28. Seleksi Akhir AHP**

Kriteria	Bobot	<i>Class-Based Storage</i>	<i>Randomized Storage</i>	<i>Dedicated Storage</i>	<i>Shared Storage</i>
Kesesuaian	0.54	4,53	1,81	16,00	9,33
Fleksibilitas	0.24	1,87	4,53	7,33	14,00
Kemudahan Penerapan	0.14	12,00	9,33	4,67	1,73
Biaya	0.08	9,33	12,00	6,67	1,60
<b>Skor Terbobot</b>		<b>5,26</b>	<b>4,28</b>	<b>11,63</b>	<b>8,85</b>

Berdasarkan hasil seleksi akhir AHP, metode *Dedicated Storage* memiliki skor yang paling tinggi, sehingga menjadi metode terpilih yang digunakan dalam perancangan tata letak.

Pada tugas akhir ini, *Tools* yang dipakai adalah wawancara dan observasi untuk data kualitatif dan observasi untuk data kuantitatif. Untuk mendapatkan data kualitatif, wawancara dilakukan dengan ketiga *stakeholder* untuk mengetahui permasalahan yang dialami ketiganya. Kemudian, wawancara lebih lanjut dilakukan dengan pemilik Toko Bares untuk dapat mengetahui batasan apa saja yang boleh dan tidak boleh dilakukan dalam tugas akhir ini. Selanjutnya observasi secara langsung juga dilakukan peneliti pada gudang persediaan Toko Bares untuk dapat mengetahui kondisi ruangan secara detail, yang dapat dilihat pada Gambar 1.2. Pada data kuantitatif berupa data *lost sales* yang terjadi pada Toko Bares, data waktu pengambilan barang di gudang oleh karyawan toko, dan data barang dan fasilitas yang ada pada gudang. Kemudian dilakukan pembuatan grafik yang dapat menunjukkan dengan lebih jelas kondisi *lost sales* yang terjadi di Toko Bares.