

BAB III

METODE PENELITIAN

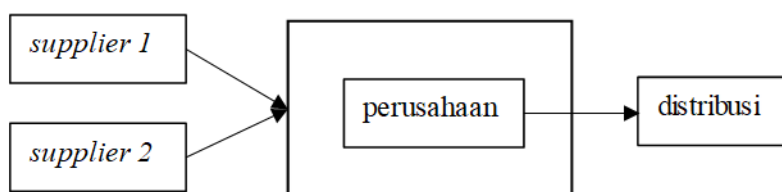
Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis tingkat efisiensi rantai pasok pada pabrik penggilingan padi Makmur Mandiri menggunakan metode *Supply Chain Operations Reference (SCOR)* sedangkan manfaat dari penelitian ini memberikan kontribusi ilmiah dalam bentuk studi empiris tentang penerapan metode SCOR untuk menganalisis dan meningkatkan efisiensi rantai pasok pada industri penggilingan padi.

3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di pabrik beras Makmur Mandiri, tempat di mana penelitian ini dilakukan mulai dari observasi, wawancara, dan mengumpulkan data dan informasi yang relevan terkait rantai pasok di pabrik Makmur Mandiri, penelitian ini berlangsung selama 3 Bulan mulai dari Desember 2024 sampai Februari 2025.

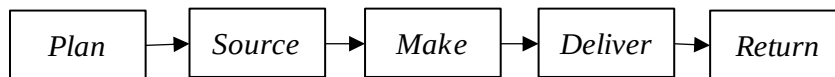
3.2 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah penggilingan padi Makmur Mandiri, dengan fokus pada efisiensi rantai pasok (*supply chain*). Penelitian ini mengkaji aspek operasional dan manajemen bahan baku. Penilaian kinerja *supply chain* dilakukan menggunakan *model supply chain operations reference (SCOR)* versi 12.0 yang dikombinasikan dengan metode *analytical network process (ANP)* untuk memperoleh analisis yang mendalam terhadap kinerja rantai pasok perusahaan.



Gambar 3. 1 Posisi *Supply Chain* Penelitian

Pada gambar 3.1 dapat dilihat posisi penelitian yang di lakukan mulai dari supplier hingga ke distribusi .



Gambar 3. 2 Posisi *Supply Chain Internal* Perusahaan

Pada gambar 3.2 dapat di lihat penelitian ini menggunakan *supply chain operations reference* (SCOR) versi 12.0, yang didasarkan pada pendekatan *analytical network process* (ANP), untuk menyelidiki kinerja manajemen rantai pasokan di penggilingan padi.

3.3 Jenis dan sumber data

3.3.1 Jenis Data

Dua jenis data yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah kualitatif dan kuantitatif. Jenis data kualitatif yaitu data sejarah perusahaan, struktur organisasi, proses produksi, dan aktivitas rantai pasokan. Kemudian, jenis data kuantitatif adalah data penjualan, keuangan, persediaan, produksi, dan distribusi.

3.3.2 Sumber Data

Data primer pada penelitian ini diperoleh secara langsung dari sumber asli melalui pengamatan aktifitas perusahaan, sedangkan data sekunder pada penelitian ini diperoleh secara langsung dari internal perusahaan melalui diskusi, observasi, kuisioner dan wawancara.

Berikut list daftar pertanyaan wawancara yang di ajukan peneliti

1. Penjelasan secara singkat bagaimana alur rantai pasokan di pabrik ini mulai dari pengadaan gabah hingga distribusi beras ?
2. Apa saja permasalahan utama yang sering dialami pabrik ini dalam rantai pasokan ?
3. Bagaimana proses pembelian gabah dari petani ?
4. Apakah pernah terjadi masalah *overstock* atau kekurangan stok di pabrik ini?

5. Bagaimana komunikasi dengan pemasok dan distributor dilakukan untuk memastikan kelancaran ?

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

- a. Pengumpulan data dengan mengadakan wawancara langsung dengan manajer perusahaan dan karyawan.
- b. Pengumpulan data dengan observasi melihat, mendengar, dan mengamati objek.
- c. Pengumpulan data dengan kuisioner ini melihat struktur rantai pasok, kinerja pemasok dan kinerja manajemen rantai pasok di pabrik.

3.5 Populasi dan Sampel

3.5.1 Populasi

Dalam penelitian ini populasi mencakup pihak management dan pegawai di pabrik Makmur Mandiri. Data bagian produksi yang digunakan data selama 6 bulan terakhir.

3.5.2 Sampel

Dalam penelitian ini sampel mencakup 12 individu di pabrik Makmur Mandiri, yang terdiri dari 7 karyawan bagian pengadaan bahan baku dan bagian produksi dan 5 tengkulak padi bagian penyalur dari petani hingga ke pabrik.

Berikut data produksi selama 6 bulan pabrik Makmur Mandiri hasil produksi beras berdasarkan bahan baku dari bulan Juli hingga Desember 2024.

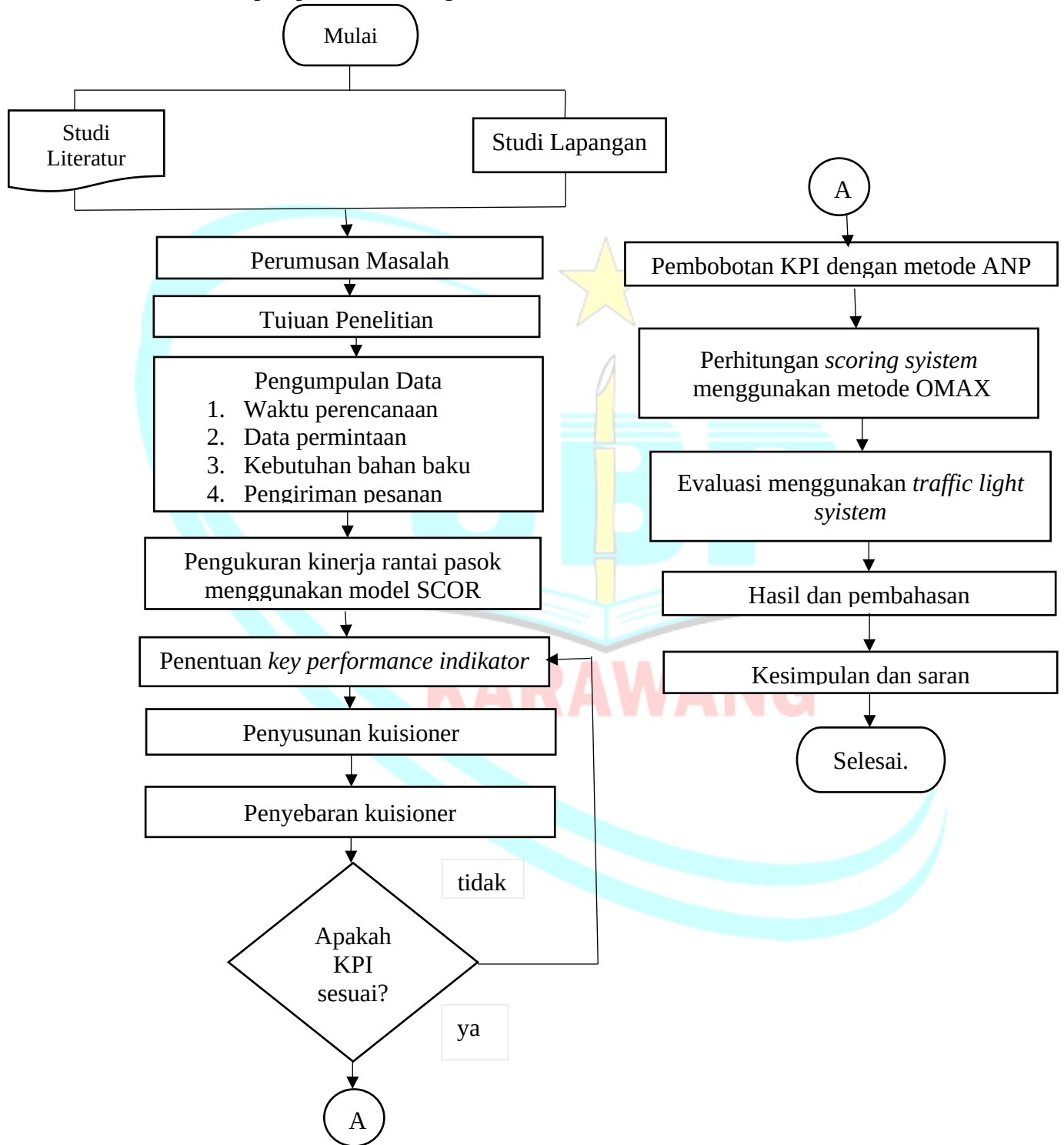
Tabel 3. 1 Data Produksi Selama 6 Bulan Terakhir

No	Bulan	Bahan Baku	Hasil produksi (beras)
1	Juli	40 ton	22 ton
2	Agustus	50 ton	27,5 ton
3	September	55 ton	30,7 ton
4	Oktober	45 ton	25,2 ton
5	November	50 ton	27,5 ton
6	Desember	60 ton	33 ton
Jumlah		300 ton	165,9 ton

Tabel 3.1 di atas adalah data produksi selama 6 bulan terakhir mencapai 300 ton dan menghasilkan produk sebanyak 165,9 ton. Biaya bahan baku yang diberikan kepada pemasok berkisar Rp.7000/ kg. sedangkan harga beras di jual Rp11.000/ L

3.6 Prosedur Penelitian

Berikut tahapan penelitian sebagai berikut:



Gambar 3. 3 Flowchart Langkah - Langkah Pemecahan Masalah

Adapun penjelasan dari setiap alur yang dilaksanakan yaitu :

1. Mulai

Langkah pertama dalam penelitian ini menentukan topik permasalahan

2. Studi literatur

Studi literatur ini bertujuan untuk meningkatkan dan memperdalam tinjauan literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang ada pada penelitian

3. Studi lapangan

Studi lapangan dalam penelitian ini dilakukan untuk memperoleh pemahaman langsung tentang kondisi realitas yang terjadi dalam kinerja manajemen rantai pasok beras di pabrik Makmur Mandiri

4. Perumusan masalah

Perumusan masalah disusun sesuai dengan latar belakang masalah yang akan diteliti, kemudian ditentukan metode yang sesuai untuk menyelesaikan masalah tersebut.

5. Pengumpulan data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data untuk menyelesaikan permasalahan penelitian.

6. Pengukuran kinerja SCOR

Tahap berikutnya adalah pengukuran proses-proses berdasarkan model SCOR. Saat mendekomposisikan proses-proses aliran *Supply chain* dari umum kespesifik merujuk pada buku panduan *Supply chain Operation Reference*

7. Penentuan *key performance indicator* (KPI)

Langkah berikutnya adalah menentukan *key performance indicator* mana yang akan masuk ke dalam pertimbangan perusahaan saat mengukur kinerja *supply chain management*.

8. Penyusunan kuisioner

Tahap ini merupakan tahap penyusunan kuisioner berdasarkan indikator - indikator KPI yang akan di gunakan untuk proses pembobotan tingkat kepentingan dengan menggunakan metode anp

Di bawah ini draf kuisioner yang akan peneliti gunakan:

Kuisisioner penelitian

Kuisisioner efisiensi rantai pasok di pabrik penggilingan padi dalam rangka penyelesaian skripsi saya, Markos Kosasih Nim 21416226201130 bermaksud melakukan penelitian ini untuk penyusunan skripsi saya dengan judul “ Analisis Effisiensi Rantai Pasok Pada Pabrik Penggilingan Padi Di Pabrik Beras Makmur Mandiri Dengan Metode Scor” Saya sangat berharap Anda meluangkan waktu untuk mengisi kuesioner ini.

Nama :

Jenis kelamin :

Usia :

Petunjuk kuisisioner :

1. Berikut merupakan nilai yang di gunakan dalam skala penelitian yaitu :

Tingkat Kepentingan	Defenisi
1	Kedua komponen sama pentingnya
3	Salah satu komponen sedikit lebih signifikan daripada yang lain.
5	Salah satu komponen lebih signifikan daripada yang lain.
7	Salah satu komponen terasa jauh lebih krusial daripada yang lain
9	Salah satu komponen jauh lebih signifikan daripada yang lain.
2, 4, 6, 8	Nilai tengah antara dua penilaian yang berdekatan

2. Nilai perbandingan dimasukkan pada kolom 1 jika indikator pada kolom 1 (kiri) lebih signifikan daripada indikator 2 (kanan), dan kolom 2 jika sebaliknya.

Berikut contoh untuk mengisinya:

Lingkari nomor pada kolom skala penilaian berdasarkan penilaian bapak /ibu saudara/I terhadap pertanyaan di bawah ini sesuai dengan petunjuk pengisian angket kuisisioner. Bandingkan indikator pada kolom kriteria A dengan indikator pada kolom kriteria B

Berikut adalah contoh kuisioner perbandingan .

Level 1	skala perbandingan																level 1	
plan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	source

3. Lingkari nilai yang ada pada kolom skala penelitian .

Untuk pertanyaan pertama pada baris pertama yang di beri lingkaran pada kolom plan pada skala 3 yang berarti bahwa “ indikator *plan* lebih penting dari pada indikator *source* dengan nilai kepentingan 3”

KUISIONER PEMBOBOTAN LEVEL 1

Kuisioner level 1 digunakan untuk menilai kategori utama atau kriteria besar misal kualitas, biaya dan waktu produksi

Keterangan

1. *Plan* :Merupakan proses perencanaan untuk menyeimbangkan permintaan dan persediaan untuk mengembangkan tindakan yang memenuhi penggunaan *source*, produksi dan pengiriman *supplier*,
2. *Source*: Merupakan proses yang berkaitan dengan aktivitas untuk memperoleh material dan hubungan yang terjalin antara perusahaan dengan *supplier*,
3. *Make*: Merupakan proses untuk merubah material menjadi produk sehingga dapat memenuhi permintaan customer,
4. *Deliver*: Merupakan proses mengirimkan produk jadi atau jasa dari perusahaan ke customer untuk memenuhi permintaan customer, dan
5. *Return* : Merupakan proses pengembalian produk, dan Sumber daya *supply chain*.

Level 1	skala perbandingan																level 1	
deliver	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Make
deliver	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	plan
deliver	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	retur
deliver	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	source
make	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	plan
make	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	retur
make	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Source
Plan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Retur
plan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Source
retur	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	source

Kuisiener pembobotan *level 2*

Kuisiener pembobotan *level 2* di gunakan untuk menilai sub kriteria dari masing masing kategori misalnya kualitas,keamanan daya tahan dan lain lain.

Keterangan

1. *Reliability*: Keandalan suatu proses dalam menjalankan fungsinya baik itu dalam segi sistem, peralatan, maupun sumber daya manusia,
2. *Responsivenes*: Tingkat kecepatan dalam menanggapi atau merespon kondisi yang berkaitan dengan fungsinya termasuk adanya perubahan,
3. *Agiliy*: Ketangkasan dalam merespon suatu proses,
4. *Cost*: Jumlah biaya yang dikeluarkan dari rantai pasok, dan
5. *Asset management* kemampuan untuk memanfaatkan aset secara efisien

PROSES PLAN

Level 2	skala perbandingan																level 2	
agility	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aset management
agility	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cost
agility	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reliability
agility	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Responsiveness
aset management	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cost
aset management	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reliability
aset management	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Responsiveness
cost	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reliability
cost	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Responsiveness
reliability	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Resvonsiveness

PROSES SOURCE

Level 2	skala perbandingan																level 2	
agility	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aset management
agility	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cost
agility	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reliability
agility	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Responsiveness
aset management	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cost
aset management	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reliability
aset management	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Responsiveness
cost	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reliability
cost	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Responsiveness
reliability	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Resvonsiveness

PROSES MAKE

Level 2	skala perbandingan																level 2	
agility	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aset management
agility	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cost
agility	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reliability
agility	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Responsiveness
aset management	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cost
aset management	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reliability
aset management	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Responsiveness
cost	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reliability
cost	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Responsiveness
reliability	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Resvonsiveness

PROSES DELIVER

Level 2	skala perbandingan																level 2	
agility	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aset management
agility	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cost
agility	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reliability
agility	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Responsiveness
aset management	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cost
aset management	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reliability
aset management	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Responsiveness
cost	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reliability
cost	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Responsiveness
reliability	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Resvonsiveness

PROSES RETUR

Level 2	skala perbandingan																level 2	
agility	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aset management
agility	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cost
agility	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reliability
agility	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Responsiveness
aset management	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cost
aset management	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reliability
aset management	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Responsiveness
cost	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reliability
cost	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Responsiveness
reliability	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Resvonsiveness

KUISIONER PEMBOBOTAN *LEVEL 3*

Kuisisioner pembobotan *level 3* di gunakan untuk menilai indikator atau parameeter seperti penerapan waktu siklus, uji material peramalan permintaan dan keamanan pengiriman

PROSES PLAN

RELIABILITY

Level 3	skala perbandingan																		level 3
akurasi perkiraan ketepatan dalam meramalkan permintaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	penetapan waktu siklus rencana produksi	
akurasi perkiraan ketepatan dalam meramalkan permintaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Perencanaan waktu siklus rencana pebgiriman	
penetapan waktu siklus rencana produksi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Perencanaan waktu siklus rencana pebgiriman	

RESPONSIVENESS

<i>Level 3</i>	skala perbandingan																		<i>level 3</i>
Penetapan dan mengkomunikasikan waktu siklus bahan baku	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Siklus waktu penetapan rencana sumber bahan baku	

PROSES SOURCE

REABILITY

Level 3	skala perbandingan																		level 3
Pesanan di terima dengan konten yang benar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Produk di kirim tepat waktu sesuai permintaan	

RESPONSIVENESS

<i>Level 3</i>	skala perbandingan																	<i>level 3</i>
Penetapan dan mengkomunikasikan waktu siklus bahan baku	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu siklus menerima bahan baku

PROSES DELIVER
REALIABILITY

<i>Level 3</i>	skala perbandingan																	<i>level 3</i>
Akurasi kuantitas pengiriman	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Akurasi lokasi pengiriman
Akurasi kuantitas pengiriman	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Akurasi pengiriman produk
Akurasi kuantitas pengiriman	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kinerja pengiriman sesuai tanggal pengiriman
Akurasi lokasi pengiriman	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Akurasi pengiriman produk
Akurasi lokasi pengiriman	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kinerja pengiriman sesuai tanggal pengiriman
Akurasi pengiriman produk	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kinerja pengiriman sesuai tanggal pengiriman

PROSES RETUR**RESPONSIVENESS**

<i>Level 3</i>	skala perbandingan																	<i>level 3</i>
Mengelola aturan bisnis pengiriman	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kelola waktu siklus perjanjian pemasok

9. Penyebaran kuisioner

tahap ini kuisioner akan diberikan kepada *general manager* di pabrik

10. Pembobotan KPI dengan metode ANP

Tahap ini dilakukan untuk mencari urutan prioritas dalam penyelesaian masalah dengan melakukan pembobotan pada setiap kriteria dengan cara membuat dan mengolah matriks perbandingan berpasangan dari hasil kuesioner.

11. Perhitungan *scoring syistem* dengan OMAX

Scoring System dilakukan dengan metode *Objective Matrix* (OMAX) untuk mengetahui nilai pencapaian dari masing-masing KPI yang telah ditentukan. OMAX menggabungkan kriteria-kriteria produktifitas ke dalam satu bentuk yang terintegrasi dan terhubung satu sama lain.

12. Evaluasi menggunakan *traffic syistem*

Dari *scoring system* yang telah dilakukan dengan menggunakan metode OMAX kemudian digunakan untuk mengevaluasi terhadap hasil pencapaian apakah masing-masing KPI sudah mencapai target perusahaan. Dengan menggunakan *Traffic Lighht System* dapat diketahui apakah skor dari KPI tersebut perlu diperbaiki atau tidak dengan ditandai oleh warna merah, kuning, atau hijau.

13. Hasil dan pembahasan

Berisi data-data yang didapatkan dari perusahaan guna memperoleh hasil akhir untuk mengidentifikasi permasalahan dalam penelitian ini, mulai dari identifikasi KPI, TLS hingga dengan memberikan usulan perbaikan.

Kesimpulan dan saran

14. Kesimpulan dan saran

Bagian penutup penelitian ini adalah penyusunan kesimpulan, kesimpulan disusun untuk menjawab tujuan yang telah dirumuskan berdasarkan masalah yang dibahas, serta memberikan rekomendasi yang bermanfaat bagi penelitian di masa mendatang.

3.7 Analisis Data

Data hasil analisis akan dimanfaatkan untuk merumuskan rekomendasi dan strategi yang dapat meningkatkan kinerja serta efisiensi rantai pasok di pabrik Makmur Mandiri, sekaligus mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif dalam manajemen rantai pasok.

3.8 Analisi model SCOR

Langkah-langkah implementasi model SCOR dalam penelitian ini melibatkan proses *plan*, *source*, *make*, *deliver*, dan *retur* dengan analisis model SCOR yang terdiri dari 3 tahapan, yaitu *top level (level 1)*, *configuration level (level 2)*, dan *process element level (level 3)*.

1. Top Level (Level 1)

Identifikasi elemen-elemen utama dalam rantai pasok beras di mencakup proses *plan*, *source*, *make*, *delivery*, dan *retur*. Ini mencakup pemetaan umum struktur rantai pasokan dari hulu ke hilir. *Plan* merupakan proses-proses yang menyeimbangkan permintaan (*demand*) agregat dan pasokan (*supply*) dengan tujuan untuk mengembangkan sejumlah tindakan yang dapat memenuhi kebutuhan seperti pengiriman dan produksi secara optimal. Proses-proses pembelian barang dan jasa yang dikirimkan untuk memenuhi perencanaan. Sedangkan *Make* merupakan proses proses yang mentransformasikan produk menjadi keadaan akhir untuk memenuhi perencanaan. Sedangkan *deliver* merupakan proses-proses yang menyediakan produk jadi/jasa untuk memenuhi perencanaan dan yang terakhir yaitu. *Retur* merupakan proses-proses yang di asosiasikan dengan pengembalian.

2 Contiguration Level (Level 2)

Memetakan konfigurasi tingkat kedua dari model SCOR, yang mencakup subproses yang lebih rinci dari setiap elemen utama dalam rantai pasokan. Misalnya, untuk proses *source*, ini mungkin mencakup pemilihan pemasok.

3. Process Element Level (Level 3)

Pada tahap ini, setiap sub proses dari tingkat kedua akan dipecah menjadi elemen proses yang lebih rinci. Matriks kinerja manajemen rantai pasok *level 3* akan digunakan sebagai kombinasi untuk perumusan *Key Performance Indicator (KPI)* manajemen rantai pasok beras di Makmur Mandiri.

3.9 Metode Analytical Hierarchi Process (ANP)

(Destari & Azhar 2022). Proses Jaringan Analitik (ANP) adalah teori pengukuran relatif yang digunakan untuk menghitung skala prioritas komposit dari skala rasio individual yang mengukur pengukuran relatif terhadap elemen-elemen yang terkait dengan kriteria. Metode ANP, yang terdiri dari kriteria dan alternatif yang memiliki hubungan antara elemen dalam kriteria Ketergantungan Internal dengan elemen di luar kriteria (Ketergantungan Eksternal), memiliki

kemampuan untuk mendapatkan peringkat prioritas alternatif sebagai acuan pengambilan keputusan dalam buku ini. Berikut adalah tahapan-tahapan yang akan dilalui oleh teknik ANP.

- a) Tentukan isu terkini.
- b) Tetapkan persyaratan dan opsi untuk tahap terakhir.
- c) Gunakan skala numerik untuk menilai kepentingan relatif setiap elemen terhadap elemen lain berdasarkan kriteria tersebut, buat matriks perbandingan berpasangan untuk setiap kriteria dan alternatif.
- d) Tentukan bobot prioritas untuk setiap elemen berdasarkan prioritas yang ditentukan oleh perbandingan berpasangan.
- e) Untuk memastikan apakah matriks perbandingan berpasangan memerlukan revisi, hitung rasio konsistensi di semua entri.. Berikut perhitungannya sebagai berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (3.1)$$

$$CR = CI/RCI$$

keterangan :

CI = *consistensi index*

N = orde dari matriks

$\lambda_{\max}$ = matriks ber-ordo n terbesar dari nilai *eigenvector*

RI = indeks acak f) Diperlukan rasio konsistensi 10% atau kurang; jika melebihi 10%, pengukuran akan diulang hingga hasilnya berada dalam kisaran 10%.

3.9.1 Pembobotan *Analytical Network Process* (ANP)

Untuk menentukan prosedur mana yang menjadi prioritas utama perusahaan, SCOR harus digunakan bersama dengan teknik pengambilan keputusan dalam studi ini. Bobot perhitungan ANP dapat digunakan untuk membantu mengidentifikasi prosedur SCOR yang perlu ditingkatkan. Bobot atau tingkat signifikansi setiap indikator matriks SCOR ditentukan menggunakan ANP. (Destari & Azhar 2022).

C	A_1	A_2	...	A_n
A_1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1n}
A_2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2n}
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	...	$\vdots$
A_m	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mn}

Gambar 3. 4 Contoh matriks ANP

Gambar 3.4 merupakan matriks ANP untuk melihat hubungan antar alternatif.

3.9.2 Perhitungan Standar *Scoring* Dengan Standarisasi SCOR

Sistem penilaian ditentukan sebagai bagian dari proses standarisasi SCOR. Pencapaian nilai akhir pengukuran kinerja sangat bergantung pada metode penilaian. Pendekatan OMAX akan digunakan untuk prosedur penilaian (Destari & Azhar 2022).

3.9.3 *Structural Similarity Index Measure*

Proses SSIM adalah cara untuk mengukur kemiripan dua gambar, dan memiliki korelasi tinggi dengan kualitas persepsi Sistem Visual Manusia (HVS). Algoritma SSIM membandingkan karakteristik struktural suatu gambar, dan kemiripan struktural tersebut mencirikan kualitas gambar. Gambar harus digunakan sebagai referensi sebelum SSIM dapat digunakan untuk mengukur kualitas gambar (Hartanto., 2021).

3.9.4 *Graphical Representation Of Algorithms And Function*

Grafik digunakan oleh manajemen pemasok untuk memetakan dan memahami keterkaitan dan saling ketergantungan antar pemasok. Periksa kinerja setiap peserta rantai pasokan untuk meningkatkan produktivitas dan responsivitas terhadap permintaan konsumen. Untuk mengidentifikasi tren transaksi yang meragukan dan menghentikan penipuan, gunakan grafik. Pohon jarak maksimal, sebagaimana didefinisikan oleh teori grafik, adalah subgraf (yaitu, grafik tanpa siklus) yang memiliki semua simpul dari grafik asli dan jumlah sisi paling sedikit dengan bobot kumulatif sisi tertinggi yaitu, menghilangkan sisi dengan kesamaan mental rendah (Ghozali 2020).

3.9.5 *Structural Rantai Pasokan*

Struktur rantai pasok mencakup berbagai elemen yang saling terkait, mulai dari pemasok hingga pelanggan akhir. Memahami struktur ini sangat penting untuk mengelola rantai pasok secara efektif, meningkatkan efisiensi, dan memenuhi kebutuhan pelanggan. Dengan pendekatan yang terintegrasi, perusahaan dapat mengoptimalkan operasi mereka dan mencapai keunggulan kompetitif. Para pelaku utama dalam rantai pasok pertanian tercantum di bawah ini. Salah satu keuntungan struktur rantai pasok pertanian adalah tidak selalu mengikuti urutan rantai yang disebutkan di atas. Petani dapat memutus siklus perantara, produsen, dan distributor dengan menjual produk mereka langsung ke pasar sebagai pengecer (Nadzira 2025).

