

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian yaitu penjadwalan produksi dengan indikator waktu penyelesaian, aliran waktu, waktu tunggu, keterlambatan, jumlah pesanan, dan jatuh tempo pesanan (*Due Date*) pada PT XYZ. Metode yang digunakan adalah metode *Sequencing* antara lain *Short Processing Time* (SPT), *Long Processing Time* (LPT), *Earliest Due Date* (EDD), *Slack* (*due date minus processing time*), *Critical Ratio* (CR), dan *Moore's algorithm* (*Moore*). Data yang diperlukan pada penelitian yaitu *date received*, *production time*, dan *due date*.

Lokasi penelitian ini pada bagian *Production Planning and Inventory Control* (PPIC) dan Produksi (*Sewing*) di PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak pada industri garmen bertempat/berlokasi di Kalasan, D.I Yogyakarta. Pengambilan data dilaksanakan selama 15 hari pada tanggal 15 Juli – 30 Juli 2024.

3.2 Alat Dan Data Penelitian

3.2.1 Alat Penelitian

Alat-alat yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penelitian antara lain:

1. Perangkat keras (*Hardware*)

Untuk melakukan penelitian, dibutuhkan *hardware* dalam pengolahan data.

Adapun *hardware* yang dibutuhkan adalah:

Tabel 3.1 Perangkat keras (*Hardware*)

Perangkat Keras	Keterangan
Komputer/Laptop	Untuk pembuatan, pengolahan, dan dokumentasi data yang didapat dari penelitian menjadi laporan.
<i>Smartphone</i>	Digunakan sebagai alat bantu komunikasi dan pengolahan data
Alat tulis	Digunakan untuk mencatat informasi dalam penelitian.
Formulir Penelitian	Digunakan untuk memasukkan hasil survei dan data-data yang diperlukan dalam survei.

2. Perangkat lunak (*Software*)

Untuk melakukan penelitian, dibutuhkan *software* dalam pengolahan data. Adapun *software* yang dibutuhkan adalah:

Tabel 3.2 Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat Lunak	Keterangan
<i>Microsoft Excel dan Word</i>	Untuk merancang dan mengelola data yang berbentuk tabel dan dokumen.
<i>POM-QM</i>	Digunakan untuk pengolahan data dengan metode <i>Sequencing</i>
<i>Super Desicions</i>	Digunakan untuk pengolahan data dan pengambilan keputusan metode Penjadwalan dengan metode AHP.
<i>Draw.io</i>	Untuk perancangan visualisasi penelitian (Hierarki/bagan).

3.2.2 Data Penelitian

Pengumpulan sumber data dalam wujud data primer dan data sekunder.

1. Data Sekunder

Data sekunder merupakan sumber data suatu penelitian yang diperoleh peneliti secara tidak langsung. Data sekunder itu berupa bukti, catatan atau laporan historis yang telah tersusun dalam arsip atau data dokumenter. Data sekunder diperoleh dari informasi dan data yang telah tersedia. Data dikumpulkan berupa tinjauan catatan perusahaan. Data sekunder yang dikumpulkan antara lain:

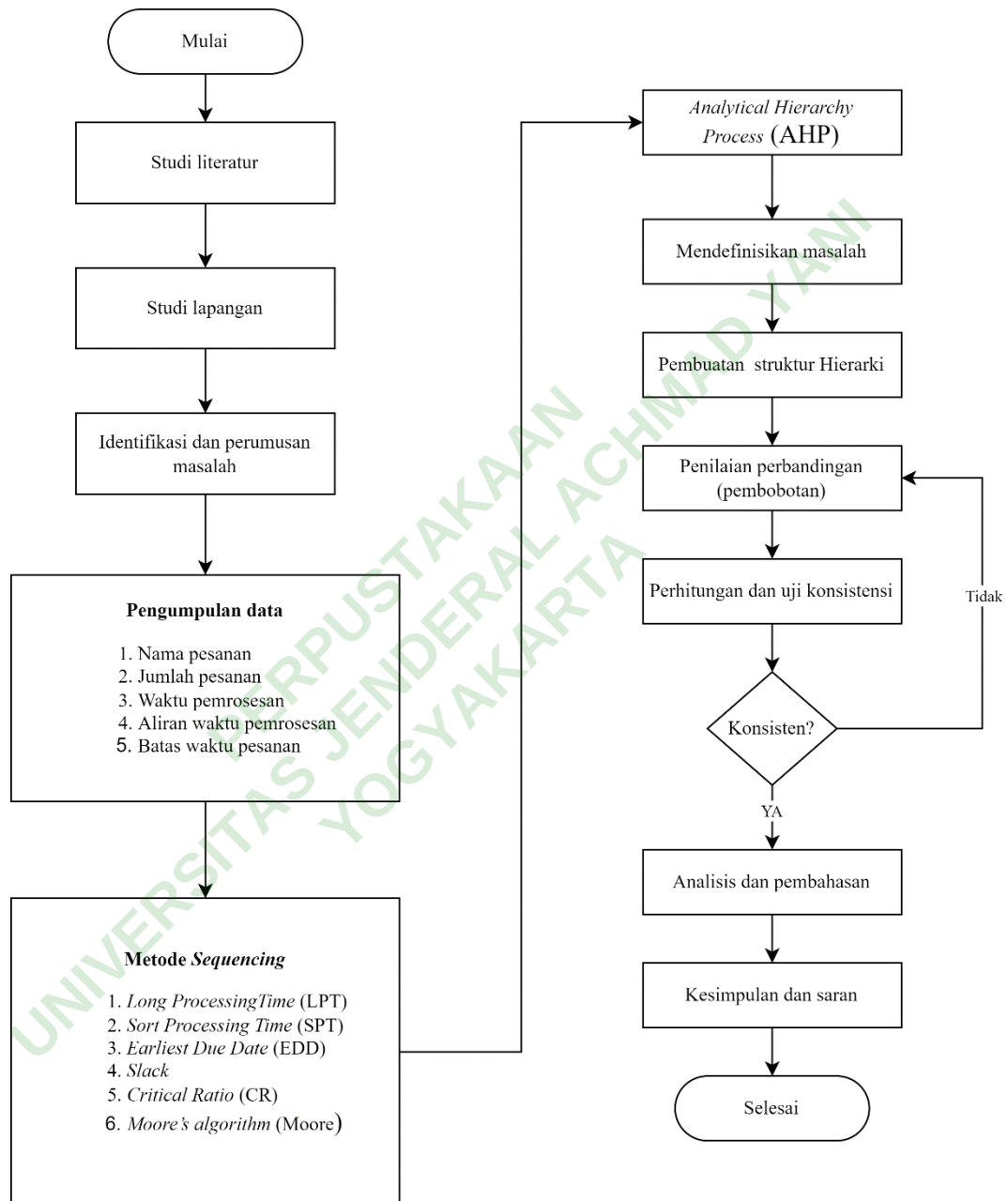
- Tanggal penerimaan (*Date received*)
- Waktu proses produksi (*Production time*)
- Tenggat pesanan (*Due date*)
- Jenis pekerjaan (*Job*)

2. Data Primer

Dalam metode AHP data yang digunakan merupakan data primer yang didapat dari hasil wawancara dengan pakar atau praktisi yang memiliki pemahaman tentang permasalahan. Data siap olah dalam AHP adalah variabel-variabel penilaian terhadap masalah yang menjadi objek penelitian dalam skala numerik

3.3 Tahapan Penelitian

Berikut merupakan *flowchart* penelitian berlangsung. *Flowchart* dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Sumber: Pengolahan Data

3.3.1 Studi Literatur

Studi literatur yaitu teknik pengumpulan data dari berbagai bahan pustaka (Referensi) yang relevan dan mempelajari yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas. Data yang diperoleh melalui studi kepustakaan adalah sumber informasi yang telah ditemukan oleh para ahli yang kompeten dibidangnya masing-masing sehingga relevan dengan pembahasan yang sedang diteliti, dalam melakukan studi kepustakaan ini penulis berusaha mengumpulkan data dari beberapa referensi.

3.3.2 Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan sebagai langkah awal untuk menemukan ide atau gagasan. *Pre* observasi dilakukan dengan menggunakan pengamatan langsung dan wawancara. Tujuan dari studi lapangan adalah untuk mendapatkan informasi awal mengenai permasalahan perusahaan.

3.3.3 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Identifikasi masalah, peneliti melakukan observasi ke perusahaan dan rumusan masalah berisi pertanyaan dalam penelitian.

3.3.4 Pengumpulan Data

Data dikumpulkan adalah data primer dan sekunder. Data diperoleh dari perusahaan seperti nama pesanan, aliran waktu, batas waktu pesanan, data keterlambatan, dan jumlah pesanan. Pengambilan data sekunder dilakukan secara langsung dengan mempelajari dan meneliti penjadwalan proses produksi atau data dari penelitian terdahulu berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut.

1. Observasi dengan melakukan pengamatan lapangan secara langsung dengan tujuan mengetahui kegiatan operasional.
2. Wawancara terhadap pihak-pihak yang berwenang atau berkepentingan yaitu dengan manager dan kepala bagian produksi.
3. Pengumpulan data sekunder dilakukan secara manual dengan pengambilan data laporan dari perusahaan.

Tabel 3.3 Lembar Pengambilan Data Penelitian

No	Tanggal Pesanan	Nama Pesanan	Banyaknya Pesanan (Unit)	Tanggal Penyerahan	Lama Pembuatan (Hari)
1					
2					
3					
4					
5					
ke-n					

Sumber: Pengolahan Data

3.3.5 Pengolahan Data Metode *Sequencing*

Tahapan ini merupakan proses pengolahan data metode *Sequencing*. Penjadwalan yang digunakan adalah *First Come First Serve* (FCFS), *Short Processing Time* (SPT), *Long Processing Time* (LPT), *Earliest Due Date* (EDD), *Slack*, *Critical Ratio* (CR), dan *Moore's algorithm* (*Moore*). Pengolahan data dilakukan dengan bantuan *software* POM-QM dengan *input* data pengamatan yaitu data *Received*, *Prod Time*, dan *Due Date* sehingga diperoleh *output* penjadwalan yaitu *job shop scheduling results*, *method summary*, dan *Gantt chart*.

Tabel 3.4 Tabel Pengolahan Data

Style Produk	Waktu Proses (Hari)	Batasan Waktu (Hari)
1		
2		
3		
Ke-n		

Sumber: Pengolahan Data

Waktu proses (*processing time*) adalah waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi barang setelah menerima pesanan. Waktu proses ini termasuk waktu yang dibutuhkan untuk persiapan dan pengaturan selama proses produksi. Menghitung batas waktu diperlukan dalam menyelesaikan pekerjaan digunakan untuk memperkirakan lama waktu yang diperlukan untuk menyelesaikannya proses produksi. Besaran ini sangat penting untuk mengantisipasi denda atau hukuman karena keterlambatan pengiriman. Batasan waktu tersebut dapat diketahui dengan cara menghitung dari tanggal masuk pesanan sampai tanggal pengiriman atau penyerahan pesanan. Setelah mengetahui batasan dan waktu proses selanjutnya bisa

menghitung nilai keterlambatan, utilitas, waktu penyelesaian, dan jumlah pekerjaan. Hasil perhitungan metode *Sequencing* tersebut akan dipilih untuk dijadikan alternatif pada perhitungan AHP kemudian akan didapatkan metode penjadwalan berdasarkan pengambilan keputusan dengan metode AHP.

Tabel 3.5 *Method Summary Sequencing*

	FCFS	SPT	LPT	EDD	SLACK	MOORE	CR
Keterlambatan							
Aliran waktu							
Utilitas							
Waktu penyelesaian							

Sumber: Pengolahan Data

3.3.6 *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Penentuan metode penjadwalan dilakukan menggunakan metode AHP melalui perhitungan dengan menggunakan bantuan *software Super Decision*. *Software* ini dilakukan untuk memilih metode penjadwalan berdasarkan alternatif-alternatif yang ada. Selanjutnya hasil akan dibandingkan yaitu waktu penyelesaian produksi, total waktu keterlambatan, dan nilai dari utilitas. Hasil yang diperoleh tersebut akan menentukan metode terbaik yang akan bisa digunakan oleh PT XYZ dalam meningkatkan produktivitas dan seluruh sumber daya sehingga produk yang dihasilkan berkualitas dan sesuai standar. Langkah-langkah dalam perhitungan AHP sebagai berikut.

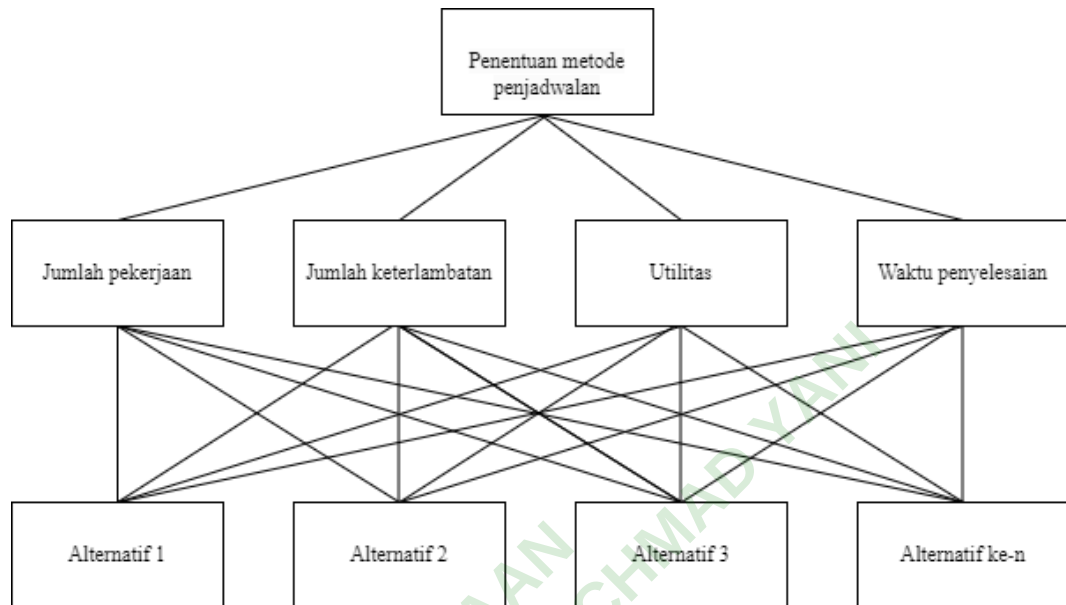
3.3.6.1 *Pembuatan 3 Cluster*

Cluster merupakan penyusun hierarki dari permasalahan yang akan dipecahkan. Hierarki terdiri dari rincian elemen *Goal* atau tujuan kriteria dan alternatif. Kemudian menyusun model secara hierarki (bagan struktur hirarki AHP) yang terdiri atas beberapa tingkat rincian, yaitu: tujuan, kriteria, dan alternatif.

Tiga *cluster* yang akan dibuat yaitu.

1. *Cluster* tujuan (*Goal*)
2. *Cluster* kriteria (*Criteria*)
3. *Cluster* alternatif (*Alternatives*)

Susunan hierarki AHP dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Hierarki AHP

Sumber: Pengolahan Data

Cluster goal berisi sebuah *node* bernama penentuan jadwal produksi *cluster criteria* terdiri dari 4 buah *node*.

1. Rata-rata keterlambatan
2. Jumlah keterlambatan
3. Utilitas
4. Waktu penyelesaian

Cluster alternatif didapatkan berdasarkan hasil metode *Sequencing*.

3.3.6.2 Penilaian Perbandingan

Penilaian perbandingan merupakan cara pengambil nilai suatu penentuan keputusan melibatkan beberapa faktor penilaian secara bersama dengan memberi nilai pada tiap alternatif atau kriteria. Penentuan penilaian dilakukan untuk penetapan nilai berdasarkan atas pertimbangan dan dilandasi dengan pemahaman.

Pembobotan dilakukan dengan cara wawancara secara langsung kepada satu orang PIC *planning line Toyoshima* PT XYZ. Narasumber tersebut dipilih karena sudah berpengalaman dan paham terhadap permasalahan pada proses penjadwalan.

Sehingga data yang diberikan sesuai dengan permasalahan. Biodata narasumber dapat dilihat pada Table 3.6

Tabel 3.6 Biodata PIC *Planning*

Nama	Jabatan	Dapartemen	Lama berkerja
XYZ	PIC <i>Planning</i>	PPIC	5 Tahun

Sumber: PT XYZ

Penilaian dibuat untuk mendapatkan gambaran terhadap penilaian perbandingan antar kriteria dan alternatif, dalam penelitian ini pada PIC *Planning*. Sebelum melakukan pengambilan data kepada responden peneliti harus memastikan responden dalam keadaan sehat, sehingga data yang diberikan tidak dipengaruhi oleh faktor kesehatan responden. Kesehatan responden diuji menggunakan kuesioner kesehatan mental *Self Reported Questionnaire-20* (SRQ-20).

SRQ-20 adalah instrumen untuk melakukan pengecekan terhadap gangguan mental dengan melakukan asesmen individual. Instrumen skrining gangguan mental berguna bagi masyarakat dalam mengidentifikasi kemungkinan adanya gangguan mental pada diri mereka sendiri atau orang lain. Instrumen pengecekan Kesehatan adalah alat yang digunakan untuk memeriksa gejala awal dari gangguan mental, deteksi dini, intervensi terhadap gangguan mental (Fajriyah, 2023). Format SRQ dapat dilihat pada lampiran 12. Setelah responden dinyatakan tidak memiliki masalah pada kesehatan. selanjutnya responden dapat melakukan penilaian AHP. Format dari penilaian sesuai dengan susunan yang ada pada perangkat lunak *Super Decision*. Format penilaian dapat dilihat pada Tabel 3.7

Tabel 3.7 Format Penilaian AHP

Variabel A	Nilai Perbandingan																	Variabel B
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Kriteria																		
Jumlah pekerjaan terlambat																		Keterlambatan
Jumlah pekerjaan terlambat																		Utilitas
Jumlah pekerjaan terlambat																		Waktu penyelesaian
keterlambatan																		Utilitas
keterlambatan																		Waktu penyelesaian
Utilitas																		Waktu penyelesaian
Alternatif																		
Waktu penyelesaian																		
MOORE																		SPT
Utilitas																		
MOORE																		SPT
Keterlambatan																		
MOORE																		SPT
Jumlah keterlambatan																		
MOORE																		SPT

Sumber: Pengolahan Data

Penilaian dilakukan terhadap *expert* dengan memberikan penilaian skala 1 – 9 penilaian dilakukan secara langsung dengan bantuan *software Super Decision* sehingga didapatkan penilaian perbandingan berpasangan dari setiap variable kriteria dan alternatif beserta nilai konsistensinya. Penjelasan mengenai skala pada penilaian dapat dilihat pada Tabel 2.2.

3.3.6.3 Menghitung Rasio Konsistensi

Penghitungan rasio konsistensi upaya untuk melihat nilai konsistensi taraf tertentu terpenuhi, yaitu 10% atau 0.1. Terdapat beberapa kemungkinan terjadinya penyimpangan perbandingan berpasangan disebabkan tidak konsisten dalam

preferensi seseorang pemberian nilai, jika *Consistency ratio* (CR) > diperbaiki 10% pertimbangan harus diperbaiki.

3.3.7 Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis dan pembahasan diperoleh dari perhitungan dan membandingkan dan penentuan metode yang terbaik berdasarkan hasil yang diperoleh. Upaya ini dilakukan dengan tujuan mengetahui metode tepat dalam penjadwalan proses produksi dan memberikan rekomendasi atau usulan perbaikan penjadwalan produksi.

3.3.8 Kesimpulan dan Saran

Setelah semua tahapan dalam penelitian ini dilakukan mulai dari identifikasi masalah sampai penentuan metode penjadwalan, maka dapat diperoleh kesimpulan yang menjawab tujuan dari penelitian ini. Berdasarkan pembahasan, penulis dapat menyertakan saran mengenai hasil penelitian ini.