

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Proses Produksi Pada UMKM Tempe Tatitu

Proses produksi pada UMKM Tempe tatitu secara umum terdiri dari beberapa tahapan utama yang dilakukan secara berurutan dan sebagian masih bersifat manual. Adapun penjadwalan yang diterapkan oleh UMKM Tempe Tatitu sebagai berikut:

1. Sortir dan cuci kedelai
2. Perendaman kedelai
3. Pengupasan kulit kedelai
4. Perebusan kedelai
5. Pendinginan dan pengirisan
6. Pencampuran ragi
7. Fermentasi
8. Pengemasan

4.2 Data Produksi dan Pemesanan

4.2.1 Data Pemesanan Bulanan

Data pemesanan bulanan pada UMKM Tempe dikumpulkan untuk menganalisis tren permintaan serta membantu dalam perencanaan produksi. Data ini mencerminkan jumlah pesanan tempe yang diterima setiap bulan selama periode tertentu. Adapun data yang digunakan diperoleh dari catatan administrasi pemesanan pelanggan, Berikut adalah contoh data pemesanan bulanan selama satu tahun terakhir:

Tabel 4. 1 Data Penjadwalan produksi

Bulan	Kode Pesanan	Tanggal Pesanan	Jumlah Pesanan	Total Pemesanan
Januari	TTP-240101	5 Jan 2024	450	1850
	TTP-240102	12 Jan 2024	400	
	TTP-240103	17 Jan 2024	500	
	TTP-240104	26 Jan 2024	500	
Februari	TTP-240201	3 Feb 2024	400	1750
	TTP-240202	9 Feb 2024	500	
	TTP-240203	15 Feb 2024	400	
	TTP-240204	22 Feb 2024	400	
Maret	TTP-240301	1 Mar 2024	300	1800
	TTP-240302	7 Mar 2024	450	
	TTP-240303	14 Mar 2024	550	
	TTP-240304	25 Mar 2024	500	
April	TTP-240401	2 Apr 2024	500	2000
	TTP-240402	8 Apr 2024	500	
	TTP-240403	16 Apr 2024	500	
	TTP-240404	27 Apr 2024	500	
Mei	TTP-240501	4 Mei 2024	475	1900
	TTP-240502	13 Mei 2024	475	
	TTP-240503	18 Mei 2024	350	
	TTP-240504	26 Mei 2024	600	
Juni	TTP-240601	3 Jun 2024	425	1750
	TTP-240602	11 Jun 2024	400	
	TTP-240603	17 Jun 2024	425	
	TTP-240604	24 Jun 2024	450	
Juli	TTP-240701	1 Jul 2024	375	1500
	TTP-240702	10 Jul 2024	300	
	TTP-240703	15 Jul 2024	400	
	TTP-240704	23 Jul 2024	425	
Agustus	TTP-240801	5 Agt 2024	460	1850
	TTP-240802	12 Agt 2024	470	
	TTP-240803	19 Agt 2024	450	
	TTP-240804	27 Agt 2024	470	
September	TTP-240901	2 Sep 2024	475	1900
	TTP-240902	9 Sep 2024	475	
	TTP-240903	17 Sep 2024	475	
	TTP-240904	25 Sep 2024	475	
Oktober	TTP-241001	3 Okt 2024	550	2000
	TTP-241002	11 Okt 2024	450	
	TTP-241003	20 Okt 2024	450	
	TTP-241004	28 Okt 2024	550	
November	TTP-241101	4 Nov 2024	440	1750
	TTP-241102	10 Nov 2024	450	
	TTP-241103	18 Nov 2024	460	
	TTP-241104	27 Nov 2024	400	
Desember	TTP-241201	2 Des 2024	500	1800
	TTP-241202	9 Des 2024	450	
	TTP-241203	16 Des 2024	450	
	TTP-241204	24 Des 2024	400	

4.2.2 Kapasitas Produksi Tempe Tatitu

Kapasitas produksi tempe pada UMKM Tempe merupakan jumlah maksimum produk tempe yang dapat dihasilkan dalam periode tertentu dengan sumber daya yang tersedia, seperti tenaga kerja, bahan baku, peralatan, dan waktu. Data ini penting untuk mengevaluasi apakah pesanan pelanggan dapat dipenuhi tepat waktu. Berikut ini merupakan data kapasitas produksi tempe per jam, per hari, dan per bulan di UMKM Tempe Tatitu.

Tabel 4. 2Tabel Kapasitas produksi

Produk	Kap.per jam	Kap. Per hari	Kap. Per bulan
Tempe	10 kg	70 kg	1.750 kg

4.2.3 Rekapitulasi Bulanan Produksi dan Jadwal Pemesanan

Rekapitulasi bulanan produksi dan jadwal pemesanan memberikan gambaran perbandingan antara jumlah tempe yang diproduksi dengan jumlah pesanan yang diterima setiap bulan. Data ini penting untuk mengevaluasi kesesuaian kapasitas produksi dengan permintaan pasar, serta untuk mengidentifikasi potensi kekurangan atau kelebihan produksi. Berikut adalah tabel rekapitulasi produksi dan pemesanan selama 12 bulan terakhir pada UMKM tempe tatitu.

Tabel 4. 3 Rekapitulasi Bulanan Produksi dan Jadwal Pemesanan

Bulan	Jumlah pekerjaan /pesanan	Total pemesanan	Keterlambatan (kg)	Waktu Pemrosesan (hari)	Aliran Waktu (hari)	Batas waktu (hari)	Keterlambatan (hari)
1	2	3	4	5	6	7	8
Januari	4	1850	100	24	24	22	2
Februari	4	1750	0	24	48	48	0
Maret	4	1800	50	24	72	70	2
April	4	2000	250	24	96	91	5
Mei	4	1900	150	24	120	117	3
Juni	4	1750	0	24	144	144	0
Juli	4	1750	0	24	168	168	0

Tabel 4. 4 Rekapitulasi Bulanan Produksi dan Jadwal Pemesanan (lanjutan)

Agustus	4	1850	100	24	192	190	2
September	4	1900	150	24	216	213	3
Oktober	4	2000	250	24	240	235	5
November	4	1750	0	24	264	264	4
Desember	4	1800	50	24	288	287	1
Total	48	22.100	1100	288	1872	1849	27

4.3 Analisis Penjadwalan menggunakan Metode FCFS

First Come First Served (FCFS) merupakan salah satu metode penjadwalan yang paling sederhana, di mana pekerjaan diproses berdasarkan urutan kedatangan tanpa mempertimbangkan durasi proses atau prioritas lainnya. Dalam metode ini, pesanan yang datang lebih dahulu akan diproses terlebih dahulu hingga selesai, baru kemudian dilanjutkan ke pesanan berikutnya.

Pada studi ini, metode FCFS diterapkan untuk menganalisis penjadwalan pada sistem produksi perusahaan yang diteliti. Berikut adalah analisis penjadwalan menggunakan metode FCFS.

4.3.1 Waktu Penyelesaian Rata-rata

$$\begin{aligned} \text{Waktu penyelesaian rata - rata} &= \frac{\text{Jumlah aliran waktu total}}{\text{Jumlah pekerjaan}} \\ &= \frac{1872}{48} = 144 \text{ hari} \end{aligned}$$

4.3.2 Utilitas Tenaga Kerja

$$\begin{aligned} \text{Utilitas tenaga kerja} &= \frac{\text{Jumlah waktu proses total}}{\text{Jumlah aliran waktu total}} \times 100\% \\ &= \frac{288}{1872} = 15,38\% \end{aligned}$$

4.3.3 Jumlah Pekerjaan Rata-rata

$$\begin{aligned} \text{Jumlah pekerjaan rata - rata} &= \frac{\text{Jumlah aliran waktu total}}{\text{waktu proses pekerjaan total}} \\ &= \frac{1872}{288} = 6,5 \rightarrow 7 \text{ pekerja} \end{aligned}$$

4.3.4 Keterlambatan Pekerjaan Rata-rata

$$\begin{aligned} \text{keterlambatan pekerjaan rata - rata} &= \frac{\text{Jumlah hari keterlambatan}}{\text{Jumlah pekerjaan}} \\ &= \frac{27}{48} = 0,56 \rightarrow 1 \text{ hari} \end{aligned}$$

4.4 Pembahasan

Analisis penjadwalan produksi menggunakan metode *First Come First Served* (FCFS) pada UMKM Tempe Tatitu menghasilkan temuan kritis yang mendalam terkait optimalisasi proses produksi, pengelolaan sumber daya, dan pengurangan keterlambatan pesanan. Berikut pembahasan yang diperluas dan dirinci berdasarkan hasil perhitungan, observasi lapangan, serta hubungan dengan teori dan penelitian terdahulu:

1. Waktu Penyelesaian Rata-rata

Berdasarkan Tabel 4.4, waktu pemrosesan setiap pesanan konsisten pada 24 hari per pesanan dalam satu bulan, dengan aliran waktu total mencapai 1872 hari selama 12 bulan. Waktu penyelesaian rata-rata meningkat secara kumulatif dari Januari hingga Desember, mencerminkan akumulasi pekerjaan yang belum terselesaikan tepat waktu.

Analisis detailnya, sebagai berikut :

- a. **Konsistensi Proses Produksi** : Stabilitas waktu pemrosesan (24 hari/bulan) menunjukkan efisiensi dalam tahap produksi seperti perendaman kedelai (10 jam), fermentasi (24–36 jam), dan pengemasan (0,5 jam). Namun, ketidakteraturan pada urutan pengerjaan menyebabkan kemacetan saat pesanan besar (misalnya, 550kg) diproses lebih awal, memperlambat pesanan kecil di belakangnya.

- b. **Akumulasi Aliran Waktu** : Aliran waktu meningkat dari 24 hari (Januari) hingga 288 hari (Desember) karena antrian pesanan yang terus bertambah.

2. **Utilitas Tenaga Kerja**

Dengan total waktu pemrosesan 288 hari dan aliran waktu 1872 hari, utilitas tenaga kerja berada pada tingkat sedang. Tenaga kerja tidak mengalami idle time signifikan karena proses berjalan nonstop.

Analisis detailnya sebagai berikut :

- a. **Stabilitas Penggunaan Sumber Daya** : Konsistensi alur kerja memudahkan perencanaan tenaga kerja, tetapi fleksibilitas rendah dalam menangani pesanan darurat. Contohnya, pada April, pesanan TTP-240404 (500 kg) diproses setelah pesanan sebelumnya selesai, meskipun kapasitas produksi mencukupi untuk mempercepat penyelesaian.

3. **Jumlah Pekerjaan Rata-rata**

Rata-rata jumlah pekerjaan per bulan adalah 4 pesanan, dengan total keseluruhan 48 pesanan. Fluktuasi jumlah pesanan (misalnya, lonjakan 2.000 kg di Oktober) menunjukkan bahwa permintaan pasar tidak selalu sejalan dengan kapasitas produksi harian (1750kg/bulan).

4. **Keterlambatan Pekerjaan Rata-rata**

Total keterlambatan mencapai 62 hari dengan variasi bulanan (0–8 hari). Keterlambatan tertinggi terjadi pada April (4 hari) dan Oktober (4 hari), sedangkan Februari, Juni, dan Juli tidak mengalami keterlambatan.

4.5 Rekomendasi Perbaikan

Adapun beberapa perbaikan yang bisa dilakukan supaya penjadwalan produksi dapat berjalan dengan baik sesuai dengan metode yang telah diterapkan yaitu:

1. Optimalisasi Urutan Antrian Berdasarkan Waktu Penerimaan yang Lebih Presisi

Saat ini FCFS sudah digunakan, namun penerimaan pesanan perlu dicatat secara real-time dan terotomatisasi agar urutan benar-benar akurat. Disarankan UMKM Tempe Tatitu menggunakan buku log digital sederhana atau spreadsheet agar data waktu kedatangan pesanan tidak hanya berdasarkan tanggal, tetapi juga waktu (jam dan menit).

2. Pemisahan Produksi untuk Pesanan Rutin dan Pesanan Khusus

UMKM dapat membuat dua jalur antrian produksi:

- a. Jalur reguler untuk pesanan rutin yang dapat langsung diproses dengan prinsip FCFS.
- b. Jalur khusus untuk pesanan berskala besar yang tetap mengikuti urutan FCFS tapi dengan penjadwalan waktu eksekusi berbeda (misalnya malam hari atau saat beban rendah), untuk menghindari efek bottleneck pada pesanan berikutnya.

3. Penerapan FCFS Disertai Pengaturan Waktu Mulai Produksi Berdasarkan Kapasitas Harian

Dalam praktiknya, perlu ditambahkan pengaturan jeda waktu antar pesanan agar tidak terjadi penumpukan atau overload kapasitas harian

(70 kg/hari). Dengan begitu, walau FCFS tetap dipakai, produksi per hari bisa diratakan dan tidak menyebabkan keterlambatan akumulatif.

4. Peningkatan Kapasitas Produksi Temporer Saat Permintaan Tinggi

Berdasarkan data, terjadi lonjakan pesanan pada bulan-bulan tertentu seperti April dan Oktober. UMKM disarankan menambah tenaga kerja harian lepas atau melakukan produksi dua shift untuk sementara waktu saat mendekati periode puncak, agar prinsip FCFS tetap berjalan tanpa memperpanjang antrean.

5. Visualisasi Jadwal FCFS dengan Gantt Chart Manual

Meski sederhana, membuat Gantt chart mingguan atau bulanan berdasarkan urutan pesanan dan waktu proses dapat membantu manajer produksi mengidentifikasi potensi keterlambatan lebih dini tanpa mengubah prinsip FCFS.

6. Evaluasi Rutin atas Efektivitas FCFS

UMKM dapat membuat laporan bulanan tentang keterlambatan, utilitas tenaga kerja, dan waktu penyelesaian rata-rata sebagai bentuk kontrol kualitas atas penerapan FCFS. Ini bisa menjadi dasar untuk penyesuaian kapasitas atau waktu kerja, bukan mengganti metodenya.

7. Pelatihan Tenaga Kerja agar Disiplin pada Urutan Produksi

Salah satu kendala FCFS dalam praktik UMKM adalah kedisiplinan pekerja dalam mengikuti urutan kerja yang telah ditetapkan. Pelatihan sederhana mengenai pentingnya urutan kerja dan manajemen waktu proses akan membantu efektivitas FCFS secara keseluruhan.