

# METODA PENJADWALAN DAN PERAMALAN UNTUK PRODUKSI PADA USAHA HOME INDUSTRI

Miftahu Babil Yasari<sup>1\*</sup>, Jatmiko Agung Nugroho<sup>2</sup>, BY. Rahadi Meta Tri Sulaksana<sup>3</sup>  
Teknik dan Rekayasa Industri S1  
Universitas Sali Al Aitam<sup>1,2,3</sup>  
Jl. Aceng Sali No. 1 Ciganitri Bojongsoang, Kab. Bandung  
babilmiftah@gmail.com<sup>1</sup>, jatmikoagung@gmail.com<sup>2</sup>, rahadimeta@unisal.ac.id<sup>3</sup>

## Abstrak

Kebutuhan akan makanan tambahan (camilan) menjadikan pilihan seseorang mengkonsumsinya. Keripik singkong adalah salah satu camilan yang mengandung sumber energi dari karbohidrat kompleks, serat untuk pencernaan, serta antioksidan seperti vitamin C dan beta-karoten yang melindungi tubuh. Suatu usaha rumahan (home industry) membuat keripik singkong menggunakan cara sederhana yaitu sebatas mencuci, mengiris, menggoreng, meniris, dan membungkus tanpa menggunakan metoda penjadwalan dan peramalan produksi. Hal ini akan membuat jumlah yang diproduksi tidak konsisten dalam pelaksanaannya. Kondisi ini juga membuat adanya kelebihan dan kekurangan hasil produksi yang berimbas pada tidak terpenuhinya keinginan konsumen. Penelitian ini bertujuan memberikan masukan kepada usaha rumahan dengan menggunakan metoda sequencing yaitu *short processing time* (SPT) untuk penjadwalan serta moving averages untuk peramalan produksi agar diperoleh hasil penjadwalan dan peramalan yang akan menjadi rujukan dalam proses pembuatan keripik singkong. Data-data yang dihasilkan akan dijadikan rujukan. Adapun hasil SPT adalah Rata-rata durasi pekerjaan adalah 60 menit, Tingkat pemanfaatan pekerjaan dengan waktu proses terpendek adalah 35,8%, Rata-rata jumlah pekerjaan dalam sistem adalah 2,79 pekerjaan atau dibulatkan menjadi 3 pekerjaan, Rata-rata keterlambatan dalam pekerjaan adalah 48,5 menit atau dibulatkan menjadi 49 menit. Sedangkan jumlah yang akan di buat (diproses) disesuaikan dari perhitungan peramalan data yang dimiliki, sehingga dari hal ini didapatkan jumlah yang bisa dijadikan rujukan dalam pelaksanaannya. Hasil dari peramalan akan diukur tingkat kesalahannya dengan menggunakan MAD, MSE, dan MAPE.

## Kata kunci:

Penjadwalan, Peramalan, Produksi

## Abstract

*The need for additional food (snacks) encourages individuals to consume them. Cassava chips are one type of snack that provides energy from complex carbohydrates, dietary fiber beneficial for digestion, and antioxidants such as vitamin C and beta-carotene that help protect the body. A home industry produces cassava chips using a simple process, which includes washing, slicing, frying, draining, and packaging, without applying production scheduling and forecasting methods. This results in inconsistent production quantities in practice. Such conditions also lead to overproduction and underproduction, which in turn affect the inability to meet consumer demand. This study aims to provide recommendations for home industries by applying sequencing methods, specifically the Shortest Processing Time (SPT) method for scheduling and the Moving Average method for production forecasting. The implementation of these methods is expected to produce scheduling and forecasting results that can serve as references in the cassava chip production process. The data generated will be used as a basis for decision-making. The results of the SPT method indicate that the average job duration is 60 minutes, the utilization rate for jobs with the shortest processing time is 35.8%, the average number of jobs in the system is 2.79 (rounded to 3 jobs), and the average job tardiness is 48.5 minutes (rounded to 49 minutes). Meanwhile, the production quantity to be processed is adjusted based on forecasting calculations derived from available data, resulting in a reference production quantity for*

implementation. The forecasting results are then evaluated for their level of error using MAD, MSE, and MAPE

*Keywords:*

*Scheduling, Forecasting, Production.*

## I. PENDAHULUAN

Salah satu makanan camilan atau kudapan yang sekaligus memiliki manfaat yang banyak untuk tubuh antara lain menjadi sumber serat, karbohidrat, menguatkan tulang, produksi sel darah dan lainnya adalah kripik singkong. Kripik singkong merupakan salah satu pangan merakyat di Indonesia yang dapat diolah menjadi berbagai varian produk turunan. Kripik singkong adalah salah satu jenis camilan yang disukai oleh banyak orang di Indonesia. Produk ini menjadi salah satu andalan di Bukittinggi, Sumatra Barat. Kripik terbuat dari umbi, buah, atau sayur yang digoreng menggunakan minyak nabati. Agar mendapatkan rasa yang enak dan renyah, biasanya dicampurkan dengan adonan tepung yang diberi berbagai bumbu rempah khas (Oktaningrum dkk, 2013). Kripik singkong biasanya memiliki rasa pedas dan gurih yang membuat konsumen ingin terus mengonsumsinya. Walaupun mayoritas kripik singkong ditawarkan dengan rasa pedas dan gurih, ada juga varian rasa lainnya seperti balado, barbeque, keju, atau bahkan rasa manis. Kripik singkong sebagai alternatif tepat untuk menemani waktu santai anda bersama rekan keluarga.

Usaha kripik singkong termasuk salah satu bentuk usaha dalam sektor kuliner atau camilan yang sudah sangat dikenal di kalangan masyarakat Indonesia. Peluang usaha kripik singkong sangat menjanjikan mengingat pasarnya yang masih luas. Setiap individu dari beragam usia, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa, tentu menyukai camilan ini yang memiliki rasa yang lezat, nikmat, dan tekstur yang renyah. Banyak perusahaan besar sampai dengan usaha kecil dan menengah sangat tertarik dalam bisnis kripik singkong mengingat hasil keuntungan yang diperoleh setiap harinya cukup signifikan. Hal ini merupakan peluang untuk bisa lebih menghasilkan keuntungan tentunya dengan pengelolaan yang baik dari awal penerimaan bahan, pemrosesan (penggorengan), menjadi produk akhir yaitu kripik singkong, pengemasan, sampai dengan pemasaran ke konsumen. Tata kelola yang terstruktur akan membuat

kemudahan dalam alur pemrosesan dalam pembuatan kripik singkong, yang dalam hal ini dengan sistem penjadwalan produksi yang bisa dikerjakan dengan baik sesuai yang ditentukan.

Dalam penelitian ini akan dibahas tentang usaha rumahan dalam memproduksi kudapan kripik singkong dengan berbagai macam rasa. Dalam menjalankan usahanya menggunakan cara-cara sederhana yang dimulai dari pembelian bahan baku, peralatan, serta proses penggorengan pengemasan, sampai dengan pemasarannya. Hal-hal yang terkait dengan proses produksi pada dasarnya sudah dilaksanakan akan tetapi masih belum sesuai dengan kaidah-kaidah dalam sistem produksi.

Proses produksi (penggorengan) yang dilaksanakan saat ini secara garis besar dimulai dari pengupasan singkong, pencucian, perendaman, penggorengan, penmabahan rasa, penirisan, selanjutnya packing, kemudian didistribusikan ke konsumen. Berikut adalah beberapa gambar yang ada pada saat ini.



**Gambar 1. Peralatan Penggorengan**



**Gambar 2. Proses Penggorengan**



**Gambar 3. Proses Penirisan**

Beberapa pengertian sistem, produksi dan penjadwalan adalah sebagaimana berikut:

- a. Berdasarkan Pamudji (1981), Sistem adalah kategori yang menyeluruh dan memuat kebutuhan yang rumit atau tertata rapi, di mana terdapat kombinasi atau kumpulan elemen atau bagian yang membentuk suatu keseluruhan yang utuh atau kompleks.
- b. Menurut Salisbury (1995), Sistem terdiri dari berbagai komponen atau kumpulan bagian yang saling berkolaborasi untuk menciptakan suatu kesatuan fungsi.
- c. Menurut Lidwig Von Bartalanfy (2004), Sistem terwujud sebagai serangkaian elemen yang saling berinteraksi dalam sebuah keadaan.

Sementara terkait dengan produksi terdapat beberapa pengertian sebagai berikut:

1. Pengertian produksi menurut Sofjan Assauri (2008;17), menjelaskan bahwa "Produksi adalah proses yang mengubah bahan baku (input) menjadi produk jadi (output), tercakup semua aktivitas atau kegiatan yang menghasilkan barang atau jasa, serta kegiatan-kegiatan lain yang mendukung atau menunjang usaha untuk menghasilkan produk tersebut yang berupa barang-barang atau jasa."
2. Pengertian produksi menurut Vincent Gaspersz (2004;3), menjelaskan bahwa "Produksi merupakan fungsi pokok dalam setiap organisasi, yang mencakup aktivitas yang bertanggung jawab untuk menciptakan nilai tambah produk yang merupakan output dari setiap organisasi industri itu."
3. Menurut Assauri (2008), Sistem produksi merupakan sebuah keterkaitan yang harmonis

antara berbagai elemen, yang terintegrasi dan menyeluruh dalam proses mengubah masukan menjadi hasil keluaran.

Sedangkan yang terkait dengan penjadwalan beberapa pengertiannya adalah sebagai berikut:

- a. Menurut Baker (1974), penjadwalan merupakan distribusi sumber daya atau peralatan untuk menyelesaikan serangkaian pekerjaan dalam periode waktu tertentu.
- b. Tidak seperti pandangan Baker, Forgy (1991) menjelaskan bahwa penjadwalan adalah proses penyusunan jadwal, termasuk jadwal utama, jadwal produksi, jadwal pemeliharaan, dan lain-lain.
- c. Thomas E. Morton dan David W. Pentico (2001) menyatakan bahwa penjadwalan merupakan suatu cara untuk mengatur, memilih, dan menetapkan waktu pemanfaatan sumber daya demi menciptakan hasil yang diinginkan dalam periode yang diharapkan.
- d. Sebagaimana diungkapkan oleh Assauri (1993), penjadwalan adalah kegiatan yang mengatur waktu dalam proses produksi, sehingga memungkinkan untuk mendistribusikan bahan utama, bahan pendukung, dan peralatan ke ruang atau bagian produksi di pabrik pada waktu tertentu.

Sementara dalam menentukan jumlah yang akan diproduksi untuk periode yang akan datang digunakan metode peramalan yang berdasarkan pada data yang dimiliki oleh perusahaan.

- a. Ramalan (James B. Dilworth dan Lawrence P. Etkin: 1993) adalah sebuah anggapan mengenai apa yang mungkin akan terjadi di masa depan; Proses meramalkan lebih merupakan seni dibandingkan dengan sains.
- b. Menurut John E. Biegel: "Proses peramalan adalah aktivitas untuk memprediksi tingkat permintaan yang diharapkan terhadap suatu produk atau beberapa produk dalam jangka waktu tertentu di masa mendatang." (John E. Biegel, 1999)

Dari hasil penelitian lain menyatakan bahwa peramalan penjualan diperlukan dalam membantu para produsen untuk menentukan berapa banyak yang harus diproduksi. Penelitian yang dilakukan oleh Samad & Pradana (2021), menyatakan bahwa metode peramalan terbaik yang dapat digunakan di PT. Esaputli Prakarsa Utama untuk meramal kebutuhan benih udang vannamei adalah dengan metode *Moving Average*

karena memiliki nilai kesalahan peramalan terkecil, yaitu  $MAD= 25.951,34$  bungkus,  $MSE= 1.134.011.000$  bungkus,  $MAPE= 12,72 \%$  dan nilai peramalan pada bulan selanjutnya November 2020 yaitu sebanyak 176.492,1 bungkus. Penelitian lainnya dilakukan oleh Muzdalifah (2023) yang melakukan penelitian di UMKM Indri Kota Parakan menghasilkan penelitian terbaik pada penjualan keripik singkong pedas dengan metoda *Trend Analysis* dengan peramalan penjualan 6.030 bungkus dan dengan nilai kesalahan peramalan terkecil  $MAD=78$ ,  $MSE=7.509$ ,  $MAPE=16\%$ . Selain hal diatas penelitian tentang Analisis Penjadwalan Produksi Berdasarkan Pesanan Pelanggan Dengan Metoda Sequencing Pada PT XYZ, Maria Rachel (2022). Selain itu jurnal Analisis Sistem Penjadwalan Produksi Berdasarkan Pesanan Pelanggan dengan Metode FCFS, LPT, SPT dan EDD Pada PD. X. Rosa Indah (2019).

Hubungan antara peramalan dan penjadwalan dalam proses produksi adalah Peramalan (*forecasting*) permintaan keripik singkong berdasarkan data historis menentukan jumlah produksi, sementara penjadwalan (*scheduling*) mengatur waktu pengolahan, penggorengan, hingga pengemasan agar efisien. Hubungan keduanya krusial untuk mencegah kekurangan stok, meminimalkan sisa bahan baku, serta mengoptimalkan penggunaan tenaga kerja dan mesin produksi.

Selain itu Dasar Penentuan Volume Produksi: Hasil ramalan permintaan (misal: pesanan meningkat saat hari raya) menjadi dasar bagi penjadwalan untuk menentukan berapa kilogram singkong yang harus diproses per hari. Efisiensi Bahan Baku (Singkong): Dengan peramalan yang baik, industri dapat menjadwalkan pembelian singkong segar agar tidak membusuk, karena singkong tidak bisa disimpan terlalu lama setelah dipanen.

Saat ini yang menjadi permasalahan adalah:

1. Waktu penjadwalan yang tidak konsisten pelaksanaannya, tergantung dari beberapa hal misalnya ketersediaan bahan baku, minyak goreng, bahkan terkait dengan sumber daya manusianya.
2. Penentuan jumlah produksi yang tidak ada ketentuan baku yang mengakibatkan kelebihan atau kekurangan dalam memenuhi permintaan konsumen. Kejadian ini akan mengakibatkan hasil dari produksi menjadi tidak maksimal yang

selanjutnya bisa membuat kecewa dari konsumen yang akan membeli keripik singkong ini.

Penelitian ini akan menitikberatkan terhadap penggunaan metoda peramalan, menganalisis seberapa besar kesalahan dari metode peramalan tersebut dan metoda penjadwalan yang dikerjakan.

Dengan menggunakan salah satu metoda penjadwalan dalam sistem produksi, diharapkan proses produksi dalam pembuatan keripik singkong ini bisa mendapatkan hasil yang optimal dalam operasionalnya. Sementara itu dengan memiliki jumlah permintaan yang sudah menggunakan perhitungan maka jumlah yang diproduksi akan bisa mengikuti perkiraan permintaan dari konsumen. Semakin efektif suatu perencanaan dan perhitungan kuantitas produksi akan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perusahaan dan menjadi panduan serta strategi bagi perusahaan, di mana perusahaan akan meraih hal-hal seperti peningkatan laba, pengurangan waktu keterlambatan dari tenggat waktu, peningkatan efisiensi mesin, dan pengurangan waktu tidak produktif adalah sasaran dari perencanaan.

## II. METODE PENELITIAN

Dalam membahas permasalahan penjadwalan dan peramalan di bagian produksi dari usaha rumahan (UMKM) ini digunakan metodologi penyelesaiannya dengan menggunakan wawancara dengan karyawan dari UMKM keripik singkong, baik secara langsung atau tidak langsung. Untuk yang secara langsung peneliti datang langsung ke lokasi produksi melihat proses pembuatan keripik singkong. Sedangkan data yang secara tidak langsung diperoleh dari komunikasi melalui media seluler/telepon baik secara langsung atau telpon atau dengan media lainnya.

Selain itu digunakan juga metoda study literatur dari perpustakaan dan sumber-sumber lainnya untuk mengetahui sejauh mana metode peramalan memiliki kesalahan yang dilihat dari  $MAD$  (*Mean Absolute Deviation*),  $MSE$  (*Mean Squared Error*),  $MAPE$  (*Mean Absolute Percentage Error*). Demikian juga untuk penjadwalan akan dilihat dari job proses waktu yang terpendek (SPT)

Langkah-langkah atau *Flowchart* Metodologi Penyelesaian Masalah adalah sebagai berikut:



**Gambar 4. Flow Chart Metode Penelitian**

- a. Metode yang diterapkan dalam studi ini tergolong dalam penelitian kualitatif. Menurut Eko Murdianto (2020:19), penelitian kualitatif merupakan bentuk penelitian yang menghasilkan penemuan yang tidak bisa diperoleh melalui prosedur statistik atau cara kuantitatif lainnya. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode analisis deskriptif, di mana informasi tentang pengelolaan gudang disajikan dalam format deskripsi atau narasi yang bertujuan untuk menyampaikan hasil data sehingga dapat diperoleh gambaran dan solusi yang tepat terhadap isu yang diperhatikan. Teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu dengan cara: a) Observasi atau melakukan pengamatan secara langsung di lapangan untuk mengetahui proses kerja dan lingkungan yang menjadi objek penelitian; b) Wawancara untuk mendapatkan

informasi lebih dalam dengan karyawan yang bekerja di bagian pergudangan; c) Studi dokumentasi dengan menganalisis dokumen yang didapatkan dari perusahaan, buku dan jurnal.

- b. Untuk memastikan bahwa suatu aliran kerja yang lancar akan melalui tahapan produksi, maka sistem penjadwalan menggunakan metoda sequencing (pengurutan) dengan beberapa aturan prioritas sebagai berikut:

1) *First – COME – First – SERVED (FCFS)*

Job yang datang diproses sesuai dengan job mana yang datang terlebih dahulu.

2) *EARLIEST DUE DATE (EDD)*

Prioritas antara diberikan kepada job-job yang mempunyai tanggal waktu penyerahan (Due Date) paling awal.

3) *SHORTEST PROCESSING TIME (SPT)*

Job dengan waktu proses pendek akan diproses lebih dahulu, demikian berlanjut untuk job yang waktu prosesnya terpendek nomor 2. Aturan SPT ini tidak memperdulikan Due Date maupun kedatangan order baru.

4) *LONGEST PROCESSING TIME (LPT)*: waktu pemrosesan terpanjang. Pekerjaan yg memiliki waktu pemrosesan lebih panjang, lebih besar biasanya sangat penting dan diutamakan terlebih dahulu

Metoda SPT memiliki rumusan sebagai berikut

- Waktu penyelesaian rata – rata =

$$\frac{\text{Jumlah waktu aliran total}}{\text{Jumlah pekerjaan}}$$

- Utilitas (%) =  $\frac{\text{Jumlah waktu proses total}}{\text{Jumlah waktu aliran total}}$

- Keterlambatan job rata – rata =

$$\frac{\text{Jumlah hari keterlambatan}}{\text{Jumlah job}}$$

Menurut Davies (1980) utilisasi adalah perbandingan antara aktifitas (activity) dengan kapasitas ruangan (capability). Dalam hal ini penbanding keseluruhan waktu proses total dengan jumlah waktu aliran total.

- c. Dalam menentukan berapa jumlah yang akan diproduksi untuk waktu berikutnya maka dipergunakan metoda peramalan dengan data yang dimiliki oleh UMKM tersebut.

Metode *Moving Averages* (Rata-Rata Bergerak)

Heizer dan Render (2009: 141) menyatakan suatu metode peramalan menggunakan  $n$  rata-rata periode terakhir data untuk meramalkan periode berikutnya. Dalam rata-rata bergerak diasumsikan bahwa permintaan pasar akan stabil sepanjang masa yang akan diramalkan. Berikut adalah rumus yang dapat digunakan untuk melakukan perhitungan peramalan moving average:

$$\hat{Y} = \frac{\sum \text{Permintaan periode sebelumnya}}{N}$$

Keterangan:

$\hat{Y}$  = peramalan permintaan periode berikutnya,

$N$  = jumlah periode dalam rata-rata bergerak.

$$MA = \frac{\sum_{t=1}^n d_{t-1}}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

MA= moving average

$d_{t-1}$  = permintaan dalam periode  $n$  sebelumnya

$n$  = jumlah periode

- d. Menghitung Kesalahan Peramalan

Mengukur akurasi dari model peramalan dapat dilakukan dengan membandingkan nilai yang diramal dengan nilai aktual. Dimana terdapat beberapa cara dalam mengukur kesalahan peramalan. Menurut Heizer dan Render (2009) metode perhitungan kesalahan yang sering digunakan yaitu:

1. Mean Absolute Deviation – MAD

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n Abs(A_t - F_t)}{n} \quad (2)$$

2. Mean Squared Error - MSE

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (A_t - F_t)^2}{n} \quad (3)$$

3. Mean Absolute Percentage Error - MAPE

$$MAPE = \frac{100 \times \sum_{t=1}^n \frac{ABS(A_t - F_t)}{A_t}}{n} \quad (4)$$

Dimana:

$A_t$  = Permintaan aktual periode ke- $t$

$F_t$  = Nilai peramalan periode ke- $t$

$n$  = Jumlah periode  $t$

- e. Tempat penelitian berada di perusahaan rumahan, Home Industri (UMKM) Jl. Sawo Bulak, Cipadu, Larangan, Kota Tangerang Banten dengan Objek penelitian Bagian Produksi pada tahun 2025.

### III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Untuk mencapai apa yang diharapkan dalam proses berkelanjutan pembuatan keripik singkong ini, didapatkan hasil dengan beberapa hal yang dikerjakan seperti berikut:

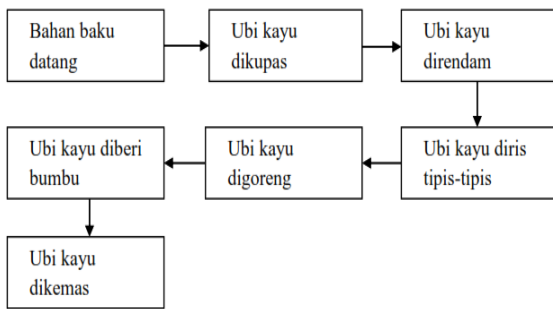
#### III.1 Proses Pembuatan Keripik Singkong

Proses pembuatan keripik singkong dikerjakan setiap hari sesuai jadwal. Sementara itu, proses produksinya dimulai dari bahan baku yang belum diolah hingga siap untuk dipasarkan melalui serangkaian langkah berikut:

1. Kulit Ubi kayu yang sudah dipilih akan dikupas setelah kedua ujungnya dipotong terlebih dahulu. Proses mengupas kulit dilakukan dengan menggoreskan pisau di permukaannya, kemudian kulit tersebut diangkat hingga bersih.
2. Ubi kayu yang telah dikupas kemudian dicuci menggunakan air hingga semua kotoran hilang. Setelah itu, ubi kayu dibilas dengan air bersih untuk memastikan semua kotoran yang menempel benar-benar dihilangkan.
3. Ubi kayu yang sudah dicuci kemudian dipotong (diiris) menjadi bagian tipis menggunakan pisau atau alat pasha sehingga dihasilkan potongan yang memiliki ketebalan seragam.
4. Ubi kayu yang sudah dipotong dapat langsung digoreng, namun minyak yang digunakan harus dihangatkan hingga benar-benar panas ( $\pm 160$ - $200^\circ$ ). Proses penggorengan harus dilakukan hingga potongan ubi kayu berubah menjadi kuning atau selama sekitar 10 menit. Apabila ingin variasi rasa pada keripik singkong, sebaiknya bumbu seperti garam dan gula ditambahkan sebelum keripik diangkat dari

minyak. Kualitas minyak goreng berpengaruh besar terhadap hasil akhir keripik singkong yang baik dan dapat disimpan dalam waktu lama. Minyak goreng yang sudah berwarna gelap dan berbau tidak sebaiknya digunakan kembali.

5. Penirisan Ubi, setelah ubi digoreng hingga matang kemudian dibiarkan untuk menghilangkan minyak atau dijemur hingga suhu menjadi sejuk.
6. Pembungkusan, keripik dimasukkan ke dalam plastik polietilena yang memiliki ketebalan 0,05 mm. Keripik singkong seberat 200gram bisa ditempatkan dalam plastik berukuran 20x25 cm. Selain plastik, kaleng juga bisa digunakan sebagai alternatif pembungkusan.



Gambar 5. Alur Proses Pembuatan Kripik Singkong

### III.2 Pembahasan Pemrosesan Pembuatan Kripik Singkong

Data-data diambil berdasarkan keterangan dari bagian penggorengan yang menjelaskan proses dari awal sampai selesai penggorengan dengan perkiraan waktu dari masing-masing langkah.



Gambar 6. Hasil Kripik Singkong

Tabel 1. Data-data Pekerjaan Pembuatan Kripik Singkong Tahun 2025

Job	Waktu Produksi (menit)
A	30
B	15
C	25
D	10
E	14
F	35

Data lain juga diinformasikan oleh bagian pemasaran bahwa rata-rata penjualan setiap harinya dengan beberapa order yang dipesan oleh konsumen, baik itu yang dipasarkan secara online ataupun offline.

Kode pekerjaan (*Job*) sebagai berikut:

A = Pengupasan Kulit Singkong

D = Penggorengan Singkong jadi kripik

B = Pencucian & Perendaman Singkong

E = Penirisan kripik setelah digoreng

C = Perajangan / Pengirisan Singkong

F = Pengemasan kripik

**Tabel 2. Data-data Pekerjaan Pembuatan Kripik Singkong Tahun 2025**

Job	Job Work Time (menit)	Due Date	Flow Time
A	30	20	30
B	15	10	45
C	25	15	70
D	10	3	80
E	14	7	94
F	35	14	129

Hasil dari proses produksi setiap bulan bisa dilihat di tabel 4., dimana berkisar 200 bungkus setiap harinya dengan ukuran 200 gram per bungkus, dengan bahan baku singkong 50 kg.

**Tabel 3. Data-data Permintaan Keripik Singkong per bulan Tahun 2025**

Periode	Job	Jumlah Produksi (Kg) per Bulan
1	A	6200
2	B	5890
3	C	6150
4	D	6014
5	E	5850
6	F	6386

### III.3 Perhitungan Penjadwalan Produksi

Data-data diambil

Dari data diatas selanjutnya dihitung waktu proses terpendek atau *Shortest Processing Time* (SPT) yang lebih didahulukan daripada waktu pekerjaan terlama. Metode (SPT) memberikan prioritas kepada tugas yang memiliki durasi kerja paling singkat agar bisa diselesaikan lebih cepat. Tugas-tugas yang memerlukan waktu setup dan run time terkecil di pusat kerja saat ini akan mendapatkan prioritas untuk dikerjakan lebih awal. Dengan demikian, tugas-tugas yang memiliki waktu pemrosesan paling pendek akan memiliki tingkat prioritas yang lebih tinggi untuk diselesaikan lebih dahulu di pusat kerja saat ini.

Langkah dalam melakukan penjadwalan produksi sesuai metode SPT sebagai berikut:

1. Atur waktu kerja dari yang terkecil hingga yang terbesar dan jumlahkan semuanya, seperti yang ditunjukkan dalam kolom kedua pada tabel 2.
2. Hitung waktu kerja (*Job Work Time*) kumulatif dan jumlahkan secara keseluruhan, sebagaimana terlihat dalam kolom ketiga pada tabel 2.
3. Hitung keterlambatan kerja (*Job Lateness*) dengan mengurangi kolom kumulatif (*Flow Time Cum*) dengan tanggal jatuh tempo (*Job Due Date*). Hasil perhitungan dapat dilihat dalam tabel 4 berikut:

**Tabel 4. Tabel perhitungan SPT**

Job	Job Work Time	Flow Time Cum.	Job Due Date	Job Lateness
(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (3)-(4)
D	10	10	3	7
E	14	24	7	17
B	15	39	10	29
C	25	64	15	49
A	30	94	20	74
F	35	129	14	115
<b>Total</b>	129	360		291

4. Hitung waktu penyelesaian rata-rata (*Average Completion Time*) dengan cara membagi total waktu kerja dengan jumlah pekerjaan yang ada.  
Average Completion Time = Jumlah total waktu aliran / Jumlah Pekerjaan =  $360/6 = 60$  menit.
5. Hitung utilisasi dengan membagi total waktu kerja dengan jumlah waktu kumulatif.  
Utilization = Total Waktu Kerja Pekerjaan / Jumlah total waktu aliran =  $129/360 = 0,358 = 35,8\%$ .
6. Hitung rata-rata pekerjaan dalam sistem dengan membagi jumlah waktu kumulatif dengan total waktu kerja.  
Rata-rata Jumlah Pekerjaan dalam Sistem = Jumlah Total Waktu Aliran / Total Waktu Kerja Pekerjaan =  $360/129 = 2,79$  Pekerjaan.
7. Hitung rata-rata keterlambatan pekerjaan dengan membagi jumlah hari keterlambatan dengan jumlah pekerjaan yang ada.

Rata-rata Keterlambatan Pekerjaan = Total Hari Keterlambatan / Jumlah Pekerjaan = 291/6 = 48,5 menit.

Dari perhitungan di atas, kita dapat mengetahui hal-hal sebagai berikut:

- Rata-rata waktu pekerjaan adalah 60 menit.
- Utilisasi pekerjaan dengan waktu pemrosesan terpendek adalah 35,8%.
- Rata-rata pekerjaan dalam sistem adalah 2,79 pekerjaan, yang dibulatkan menjadi 3 pekerjaan.
- Rata-rata keterlambatan pekerjaan adalah 48,5 menit, yang dibulatkan menjadi 49 menit.

### III.4 Perhitungan Peramalan Produksi

Perhitungan jumlah yang akan diproduksi di periode berikutnya menggunakan metoda peramalan rata-rata bergerak (*moving average*). Perhitungan peramalan ini menggunakan data yang dimiliki oleh perusahaan selama 6 periode, kemudian untuk mendapatkan hasil peramalan dihitung sesuai formula metoda tersebut sehingga menghasilkan jumlah yang akan diproduksi pada period ke 7 sampai dengan ke 12. Adapun hasil *moving average* dengan rata-rata bergerak 3 bulan, adalah sebagai berikut:

**Tabel 5. Perhitungan Peramalan Keripik Singkong**

Job	Data Saat Ini		Data Peramalan	
	Jumlah Produksi (Kg) per bulan	Periode	Jumlah Produksi (Kg) per bulan	Periode
1	6200	7	6083	
2	5890	8	6106	
3	6150	9	6192	
4	6014	10	6127	
5	5850	11	6142	
6	6386	12	6154	

**Tabel 6. Hasil Perhitungan Kesalahan (*error*) Peramalan metoda MA**

n	6
Hasil	Error
<b>MAD</b>	169
<b>MSE</b>	35.700
<b>MAPE</b>	2,79

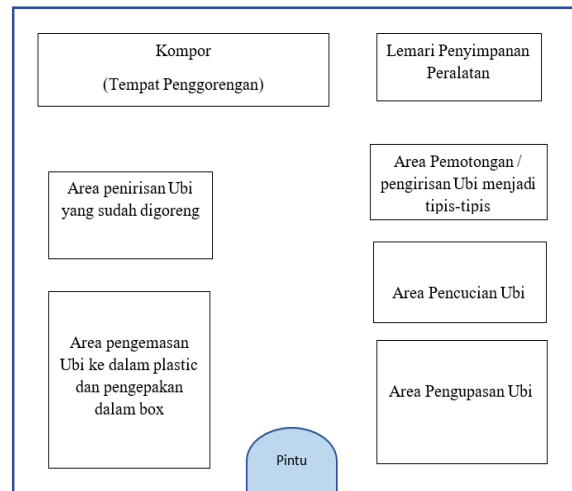
### III.5 Analisa Penjadwalan dan Peramalan

Hasil dari penjadwalan dan peramalan dalam proses produksi keripik singkong memberikan informasi pelaksanaan penjadwalan dengan parameter rata-rata pekerjaan 60 menit, utilisasi pekerjaan 35,5% serta rata-rata keterlambatan 49 menit dijadikan dasar pelaksanaan produksi dimana jumlah yang diproses dalam pemrosesan pembuatan keripik singkong sesuai dengan hasil peramalan.

Sementara nilai kesalahan (*error*) pada tabel 6. didapatkan nilai rata-rata persentasi (*MAPE*) yang kecil yaitu 2,79 yang berarti mendekati keakuratan dari jumlah produksi aktual. Dengan hasil peramalan tersebut pada tabel 5. akan menjadi acuan utama dalam menyusun jadwal produksi, termasuk kapan akan membeli bahan baku dan kapan proses pengolahannya dikerjakan.

Peramalan yang akurat akan menjadikan suatu perencanaan pembelian yang dalam hal ini pembelian singkong menjadi optimal, mengurangi resiko bahan baku yang rusak atau busuk dan bahkan kekurangan stok. Selain itu penjadwalan produksi yang berdasarkan pada peramalan dengan data actual histori perusahaan, akan mencegah adanya penumpukan stok barang jadi yaitu keripik singkong dimana hal ini akan berpotensi menurunkan kualitas barang serta menghindari kekurangan barang pada saat adanya permintaan yang tinggi dari konsumen.

### III.6 Lay Out Produksi



**Gambar 7. Lay Out Proses Produksi Keripik Singkong**

#### IV. KESIMPULAN

Kripik singkong yang merupakan makanan yang disukai oleh masyarakat dengan beberapa manfaat baik untuk tubuh ataupun untuk komersial yang menghasilkan keuntungan secara finansial perlu pengelolaan yang baik dan benar dalam pemilihan bahan baku singkong dan bumbu-bumbunya, proses pembuatan dalam hal ini terkait penjadwalan serta pelaksanaannya yang harus memperhatikan hal-hal yang sudah ditentukan. Dari hasil perhitungan didapat nilai rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan adalah 60 menit. Utilisasi pekerjaan dengan waktu pemrosesan terpendek adalah 35,8%. Rata-rata jumlah pekerjaan dalam sistem adalah 2,79, yang dibulatkan menjadi 3 pekerjaan. Rata-rata keterlambatan dalam penyelesaian pekerjaan adalah 48,5 menit, yang dibulatkan menjadi 49 menit

Adapun jumlah yang akan diproduksi pada periode berikutnya per bulan per kg, dengan metode peramalan moving averages didapat periode ke 7 sebesar 6083, periode ke 8 sebesar 6106, periode ke 9 sebesar 6192, periode ke 10 sebesar 6127, periode ke 11 sebesar 6142 serta periode ke 12 adalah 6154

Hasil peramalan tersebut akan menjadi acuan utama dalam menyusun jadwal produksi, termasuk kapan akan membeli bahan baku dan kapan proses pengolahannya dikerjakan. Peramalan yang akurat akan menjadikan suatu perencanaan pembelian yang dalam hal ini pembelian singkong menjadi optimal, mengurangi resiko bahan baku yang rusak atau busuk dan bahkan kekurangan stok.

Penelitian selanjutnya dapat membuat sistem penjadwalan yang disesuaikan dengan kondisi dan lingkungan kerja yang ada. Selain itu layout lokasi agar ada ruang pergerakan dari masing-masing pekerja agar bisa leluasa. Penempatan peralatan penggorengan dan kegiatan yang lainnya agar konsisten diletakkan sesuai yang sudah ditentukan. Dari hasil perhitungan didapatkan keterlambatan sebesar 49 menit, hal ini seyogyanya bisa dikurangi dengan melaksanakan alur proses yang benar dengan standard waktu yang sudah ditentukan.

Hasil dari perhitungan peramalan seyoganya bisa dijadikan patokan dalam memproduksi kripik singkong agar bisa terjaga dalam penyediaan bahan baku dan lainnya. Faktor kebersihan harus dijaga secara terus menerus dan konsisten agar hasil kripik singkong yang sudah digoreng bisa dirasakan oleh

konsumen dengan enak renyah dengan selalu terlihat bersih dan sehat.

#### REFERENSI

- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). *Operations management: sustainability and supply chain management*, 12/e. Harlow: Pearson Education.
- Murdiyanto, Eko. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif*. Yogyakarta : Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, UPN “Veteran” Yogyakarta Press.
- John E. Biegel. (1992). *Pengendalian Produksi Suatu Pendekatan Kuantitatif*, CV. Akademika Pressindo. Jakarta.
- D. D. Bedworth and J. E. Bailey. (1987). *Integrated Production Control System: Management, Analysis, Design 2/E*. New York: John Wiley and Son Inc.
- K.R. Baker and D. Trietsch. (2009). *Principles of Sequencing and Scheduling*, America: John Wiley and Son Inc.
- Rosani Ginting. (2007) *Sistem Produksi*, Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Gaspersz, Vincent. (2005). *Production Planning and Inventory Control*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- A. Nasution and Y. Prasetyawan. (2008). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Siahaya, Willem. (2015). *Supply Chain Management Akses Demand Chain Management*. Jakarta : Penerbit In Media. Hal 88, 2015
- Dr.Sudaryono, Pengantar Manajemen. Yogyakarta. CAPS (Center for Academic Publishing Service). Hal 2.
- I. Suprihatin. (2016). *Analisis Penjadwalan Produksi Menggunakan Metode FCFS, SPT, LPT, DAN EDD Pada Iyan Jaya Gament Jember*.
- M. D. A. Safitri. (2019). *Penjadwalan Produksi Untuk Meminimasi Keterlambatan*. in *SemNas Teknik UMAHA*, vol. 1, pp. 48–55.
- S. Aji Pradana, M. T. Hasan, and N. Handayani. (2020). *Perancangan Sistem Penjadwalan*

- Produksi Kaos Sablon Dengan Metode Earliest Due Date Pada Usaha Konveksi Nolabel Sablon Langsa.
- Maria Rachel Stephany. (2022). Analisis Penjadwalan Produksi Berdasarkan Pesanan Pelanggan Dengan Metoda Sequencing Pada PT XYZ, Jurnal Vol.8, No.2, Universitas Singaperbangsa, Karawang.
- Rosa Indah Safitri, Analisis Sistem Penjadwalan Produksi Berdasarkan Pesanan Pelanggan dengan Metode FCFS, LPT, SPT dan EDD Pada PD. X. Prodi Teknik Industri. Universitas Indraprastra PGRI. Jakarta
- A.Nasution and Y. Prasetyawan. (2008). Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Fadli, Ahmad. (2012). Pemilihan Metode Peramalan Permintaan dan Pengendalian Persediaan dengan Metode EOQ di PT Global Dent. Jakarta. Institut Sains dan Teknologi ALKamal
- R.B. Yosan and H. Erwandi. (2016). Penjadwalan Produksi Dengan Menggunakan FCFS, EDD, SPT Dan LPT Untuk Meningkatkan Produktivias Kerja, J, Ilm. PASTI, vol. VI no.1, pp. 97-107
- Muzdalifah R. (2023). Analisis Penerapan Peramalan Penjualan Untuk Menneytukan JUmlah Produksi Keripik Singkong Optimal Pada UMKM Indri Kota Tarakan. Skripsi. Universitas Borneo Tarakan