

Perencanaan Penjadwalan Produksi Menggunakan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) pada UMKM "Grafi Donat"

R.M Sugengriadi¹, Rifqi Jalu Pramudita², M. Zulpi Abdillah³

¹²³Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Texmaco, Indonesia

Email: sugeng.riadi@stttxmaco.ac.id

Received 28 Agustus 2025 | Revised 12 September 2025 | Accepted 22 September 2025

ABSTRAK

UMKM "Grafi Donat" di Sukabumi, Jawa Barat, merupakan usaha strategis yang memproduksi donat berkualitas melalui sistem pre-order di media sosial. Namun, produksi sering menghadapi kendala seperti overproduksi, underproduksi, dan keterlambatan pengadaan bahan baku yang menghambat pemenuhan permintaan konsumen. Penelitian ini mengusulkan penerapan metode Material Requirement Planning (MRP) untuk mengoptimalkan perencanaan produksi. Tahapan yang dilakukan meliputi perhitungan agregasi untuk penyamaan satuan produk, peramalan permintaan menggunakan software POM-QM, penyusunan jadwal induk produksi (MPS), pembuatan Bill of Material (BOM), dan implementasi MRP untuk perencanaan kebutuhan bahan baku. Hasil penelitian menunjukkan perencanaan produksi yang lebih terstruktur dengan jadwal induk produksi sebesar 33 batch per minggu untuk bulan Desember, serta pengadaan bahan baku dilakukan satu periode sebelum produksi. Metode ini terbukti meningkatkan efisiensi produksi dan kemampuan UMKM dalam memenuhi permintaan konsumen secara optimal.

Kata kunci: UMKM, Penjadwalan Produksi, MRP, *Forecasting*, POM QM.

ABSTRACT

"Grafi Donat" UMKM in Sukabumi, West Java, is a strategic business that produces quality donuts through a pre-order system on social media. However, production often faces obstacles such as overproduction, underproduction, and delays in the procurement of raw materials that hinder the fulfillment of consumer demand. This study proposes the application of the Material Requirement Planning (MRP) method to optimize production planning. The stages carried out include aggregation calculations for product unit equalization, demand forecasting using POM-QM software, preparation of production master schedule (MPS), making Bill of Materials (BOM), and implementation of MRP for raw material demand planning. The results of the study show that production planning is more structured with a production master schedule of 33 batches per week for December, and the procurement of raw materials is carried out for a period before production. This method has been proven to increase production efficiency and the ability of MSMEs to meet consumer demand optimally.

Keywords: UMKM, Scheduling Production, MRP, *Forecasting*, POM QM.

1. PENDAHULUAN

UMKM adalah usaha perdagangan yang dikelola oleh badan usaha atau perorangan yang merujuk pada usaha ekonomi produktif sesuai dengan kriteria yang ditetapkan oleh Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008. Usaha Mikro, Kecil dan Menengah atau (UMKM) memiliki peran dan posisi yang strategis dalam perekonomian di Indonesia [1]. UMKM "Grafi Donat" merupakan industri Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang terletak di wilayah Sukabumi Jawa Barat. UMKM "Grafi Donat" memproduksi donat dengan rasa yang lezat serta bahan baku yang terjamin menggunakan bahan baku berkualitas tinggi dan dengan resep khusus yang menghasilkan tekstur donat menjadi empuk dan lezat, sistem penjualan pada UMKM "Grafi Donat" menggunakan sistem *pre-order* sehingga tidak menyediakan stock, pada saat konsumen memesan baru akan dibuat sehingga muncul beberapa masalah seperti masalah overproduksi, underproduksi, dan keterlambatan pengadaan bahan baku, yang menimbulkan adanya *waiting time* atau waktu tunggu untuk menunggu bahan baku tiba, sehingga tidak dapat memenuhi permintaan konsumen secara optimal. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan sistem produksi yang baik melalui perencanaan penjadwalan kerja dan pembelian bahan baku. Salah satu solusinya adalah menggunakan metode Material Requirement Planning (MRP) untuk mengoptimalkan produksi. Penelitian ini diberi judul "Perencanaan Penjadwalan Produksi Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP)" [2].

Perencanaan Produksi merupakan tanggungjawab utama dalam *flow material* agar produksi dapat diselesaikan dalam waktu telah ditentukan. Perencanaan produksi dilakukan agar proses produksi sesuai dengan permintaan pasar serta kapasitas produksi [3]. Penjadwalan Produksi berfungsi untuk mengatur alur produksi agar bisa berjalan secara optimal yang sesuai dengan waktu produksi yang telah di tentukan. Peran Penjadwalan Produksi sangat penting karena bisa mempengaruhi kelancaran proses produksi dan jumlah produk yang dihasilkan sesuai dengan yang telah di rencanakan, dan penjadwalan juga berperan dalam meningkatkan sumberdaya pabrik yang meliputi *man* (orang), *machine* (mesin), dan peralatan produksi [4]. Agregasi adalah proses menghubungkan sejumlah relasi. Agregasi adalah proses mengumpulkan objek-objek yang terpisah menjadi satu kesatuan, sehingga terbentuk hubungan antara objek satu dengan objek lainnya. Meskipun objek-objek tersebut pada dasarnya terpisah, mereka disatukan tanpa menyebabkan ketergantungan, artinya setiap objek dapat menjalankan fungsinya sendiri tanpa membutuhkan campur tangan dari objek lainnya [5]. Peramalan adalah proses atau aktivitas untuk memprediksi apa yang akan terjadi di masa depan dengan memanfaatkan data historis. Peramalan produksi, secara khusus, merupakan proses pengambilan keputusan yang didasarkan pada hasil peramalan tersebut dan digunakan sebagai panduan dalam kegiatan produksi [6]. Jadwal induk produksi atau MPS adalah rencana produksi jangka pendek yang mencakup gambaran menyeluruh dan rincian proses pembuatan produk jadi [7]. Material Requirement Planning (MRP) adalah sebuah sistem manajemen produksi yang berfungsi untuk merencanakan, menjadwalkan, dan mengelola kebutuhan bahan baku serta komponen dalam proses produksi. Tujuan utama MRP adalah memastikan ketersediaan bahan dan komponen untuk produksi, serta menjamin produk jadi siap dikirim ke pelanggan. Sistem ini juga berupaya menjaga persediaan tetap minimal guna menekan biaya operasional [8]. MRP sebelumnya melalui perhitungan-perhitungan lain sehingga metode MRP bisa dikatakan sebagai metode penentu dari perencanaan penjadwalan produksi. Oleh karena itu peneliti menggunakan metode *Material Requirement Planning* atau yang dikenal dengan singkatan MRP dalam penelitian ini agar perencanaan penjadwalan produksi UMKM "Grafi Donat" bisa lebih baik dan optimal.

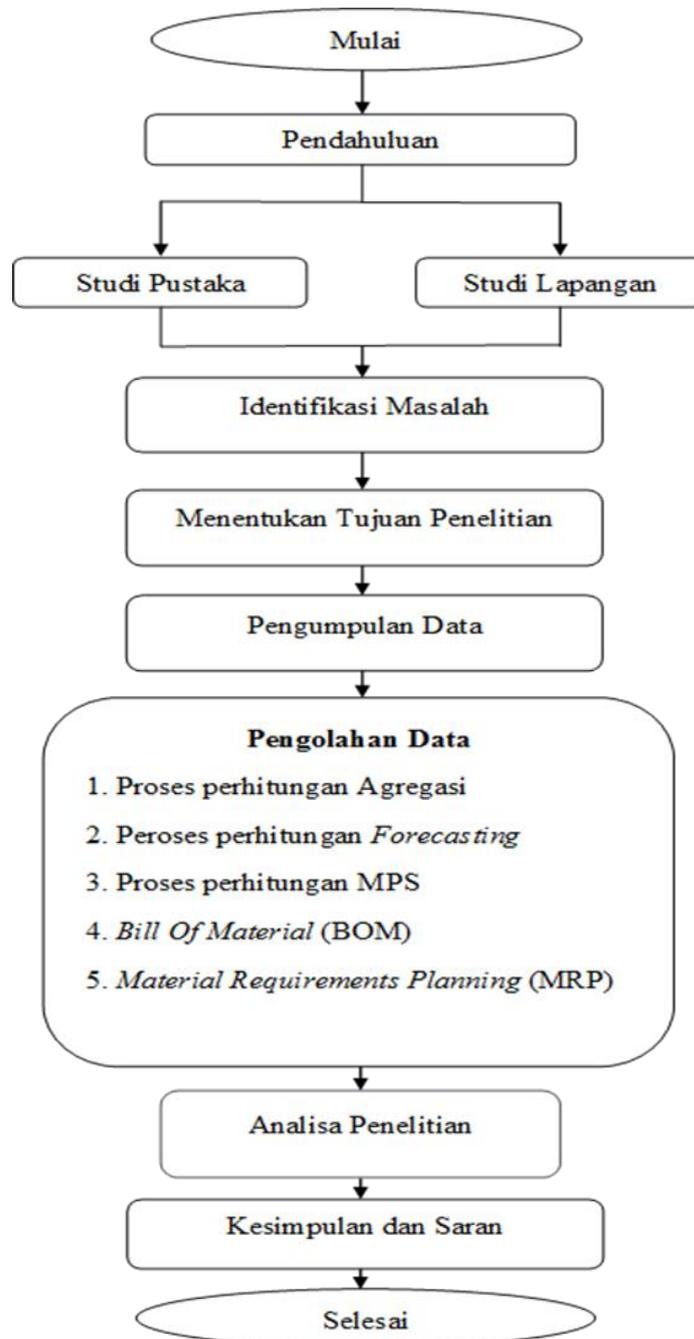
2. METODE

2.1 Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada UMKM "Grafi Donat" yang terletak di wilayah Sukabumi Jawa Barat, pada tanggal, 03 Agustus 2024 sampai, 01 Desember 2024.

2.2 Kerangka Penelitian

Gambar di bawah ini menunjukkan langkah-langkah penelitian yang dilakukan untuk memastikan penelitian berjalan dengan lebih terstruktur dan terarah.



Gambar 1. kerangka penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Perusahaan

UMKM "Grafi Donat" merupakan industri Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang terletak di wilayah Sukabumi Jawa Barat. UMKM "Grafi Donat" memproduksi donat dengan rasa yang lezat serta bahan baku yang terjamin menggunakan bahan baku berkualitas tinggi dan dengan resep khusus yang menghasilkan tekstur donat menjadi empuk dan lezat, mempunyai varian yang menarik dengan berbagai jenis donat yang di produksi oleh UMKM "Grafi Donat" seperti: donat klasik dengan *topping* gula halus atau susu bubuk, dan donat dengan berbagai varian *topping* seperti matcha, tiramisu, red velvet, vanilla dll, harganya yang terjangkau menawarkan donat berkualitas tinggi dengan harga yang ramah di kantong. Donat dikenal sebagai makanan cemilan atau sebagai hidangan penutup (*dessert*), seiring berkembangnya zaman UMKM "Grafi Donat" memanfaatkannya dengan memasarkan donatnya melalui media sosial seperti WhatsApp dan FaceBook, dengan sistem penjualan *Pre-Order*.

3.2 Perencanaan Penjadwalan Produksi

Penjadwalan produksi, atau *production scheduling*, merupakan proses pengaturan, pengendalian, dan pengoptimalan pekerjaan serta beban kerja dalam kegiatan produksi atau manufaktur. Dengan kata lain perencanaan produksi adalah penentuan waktu dan lokasi pelaksanaan proses produksi guna mencapai jumlah output yang diinginkan.[4]

3.2.1 Agregasi

Untuk perhitungan agregasi jumlah penjualan donat dalam satuan batch produksi, adalah jumlah penjualan donat perbulan, dibagi 35pcs donat dari proses produksi Satu kali batch produksi. Sedangkan perhitungan untuk agregasi waktu adalah jumlah penjualan perbatch produksi, yang dikalikan dengan waktu yang diperlukan untuk memproduksi donat dari satu kali batch produksi. Berikut adalah tabel hasil perhitungan agregasi:

Tabel 1. Hasil agregasi batch produksi

| Bulan | Penjualan Perbatch Produksi |
|-----------|-----------------------------|
| September | 130 |
| Oktober | 128 |
| November | 131 |
| Jumlah | 389 |

Tabel 2. Hasil agregasi waktu

| Hasil Agregasi Waktu Proses Produksi (Menit) | | | |
|--|---------|----------|--------|
| September | Oktober | November | Total |
| 15.600 | 15.360 | 15.720 | 46.680 |

Dari tabel diatas diketahui hasil agregasi penjualan donat dalam batch produksi pada bulan September – November 2024, dan waktu yang dibutuhkan untuk produksi donat.

3.2.2 Forecasting (Peramalan)

Forecasting adalah sebuah metode untuk meramalkan jumlah yang akan diproduksi pada periode berikutnya[9]. Dalam penelitian ini penulis menggunakan *Tools* berupa *software* yaitu POM QM for Windows untuk membantu perhitungan peramalan dan menghasilkan data peramalan jumlah produksi untuk periode berikutnya dengan lebih akurat yang ditunjukan

dengan peramalan yang nilai *forecast error* paling kecil [10]. Dari data yang diperoleh, data penjualan donat hanya selama tiga bulan atau tiga periode, sehingga tidak memiliki pola tren, musiman, atau siklus yang jelas. Sehingga data penjualan donat selama tiga bulan berfluktuasi acak, karena menurut [11] Variasi acak merupakan data yang tidak mempunyai pola khusus. Sehingga peramalan ini menggunakan metode deret waktu (*Time-series*). Yang di dalamnya menggunakan tiga metode peramalan yaitu: Metode *Moving Average* (MA)[12], *Exponential Smoothing* (ES)[13], dan metode *Weight Moving Average* (WMA)[14]. Metode *Exponential Smoothing*, dan Metode *Weighted Moving Average* agar mendapat perbandingan dan menghasilkan peramalan yang lebih efektif. Peramalan atau *Forecasting* dari ketiga metode tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Moving Average* (MA)

Peramalan untuk periode bulan Desember 2024 dengan metode *Moving Average* (MA) menggunakan *Software POM QM*:

| | | |
|-----------------------|-----------|----------------------|
| Method | | # Periods to average |
| Moving Averages | | 3 |
| Moving Average | | |
| | Demand(y) | |
| September | 4525 | |
| Oktober | 4466 | |
| November | 4584 | |

Gambar 2. Peramalan MA

| Moving Average Solution | |
|--------------------------------|--------|
| Measure | Value |
| Error Measures | |
| Bias (Mean Error) | 88.5 |
| MAD (Mean Absolute De...) | 88.5 |
| MSE (Mean Squared Err...) | 7832.3 |
| Standard Error (denom=...) | NA |
| MAPE (Mean Absolute P...) | 2% |
| Forecast | |
| next period | 4525 |

Gambar 3. Peramalan MA

Dari hasil perhitungan peramalan dengan metode *Moving Average* (MA) yang telah dilakukan, menghasilkan nilai peramalan untuk periode bulan Desember sebanyak 4525pcs, dengan nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD) sebesar 88,5 nilai *Mean Square Error* (MSE) 7832,3 dan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) 2%. Berikut ini adalah peramalan dengan metode *Moving Average* secara perhitungan matematis:

$$MA = \frac{4525 + 4466 + 4584}{3}$$

$$MA = \frac{13575}{3}$$

$$MA = 4525$$

2. *Exponential Smoothing* (ES)

Peramalan untuk periode bulan Desember 2024 dengan metode *Exponential Smoothing* (ES) menggunakan *Software* POM QM:

| Method | | Alpha for smoothing |
|-----------------------|-----------|---------------------|
| Exponential Smoothing | | 0.20 |
| Exponential Smoothing | | |
| | Demand(y) | Forecast |
| September | 4525 | 4525 |
| Oktober | 4466 | 0 |
| November | 4584 | 0 |

Gambar 4. Peramalan ES

| Exponential Smoothing Solution | |
|------------------------------------|--------|
| Measure | Value |
| Error Measures | |
| Bias (Mean Error) | 4 |
| MAD (Mean Absolute Deviation) | 43.3 |
| MSE (Mean Squared Error) | 2831.2 |
| Standard Error (denom=n-2=1) | 92.2 |
| MAPE (Mean Absolute Percent Error) | 1% |
| Forecast | |
| next period | 4527.4 |

Gambar 5. Peramalan ES

Dari hasil perhitungan peramalan dengan metode *Exponential Smoothing* (ES) dengan nilai alpha 0,20 telah dilakukan, menghasilkan nilai peramalan untuk periode bulan Desember sebanyak 4527,4pcs, dengan nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD) sebesar 43,3 nilai *Mean Square Error* (MSE) 2831,2 dan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) 1%. Berikut ini adalah peramalan dengan metode *Exponential Smoothing* secara perhitungan matematis:

$$F_1 = A_1 = 4525$$

$$F_2 = 0,20 \times 4525 + 0,80 \times 4525$$

$$= 4525$$

$$F_3 = 0,20 \times 4466 + 0,80 \times 4525$$

$$= 893,2 + 3620$$

$$= 4513,2$$

$$F_4 = 0,20 \times 4584 + 0,80 \times 4513,2$$

$$= 916,8 + 3610,56$$

$$= 4527,36$$

3. *Weighted Moving Average*

Peramalan untuk periode bulan Desember 2024 dengan metode *Weighted Moving Average* (WMA) menggunakan *Software* POM QM dengan pemberian bobot 0,1 untuk bulan September, 0,2 bulan Oktober, dan 0,7 untuk bulan November. Bobot dalam metode *Weighted Moving Average* (WMA) dapat memiliki nilai apa saja sesuai dengan panjang periode yang ditentukan. Namun, nilai bobot untuk periode terbaru harus lebih besar dibandingkan dengan bobot periode sebelumnya [14]. Dan Menentukan bobot (*weighted factor*) pada data yang tersedia dilakukan secara subjektif, berdasarkan pengalaman dan pandangan analisis data [15]. Total keseluruhan bobot harus berjumlah satu Perhitungannya adalah sebagai berikut:

| Method | | # Periods to average | | |
|--------------------------|-----------|----------------------|------------------------|--------|
| Weighted Moving Averages | | 3 | | |
| Weighted Moving Average | | | | |
| | Demand(y) | | Forecast | Weight |
| September | 4525 | | Most recent period | .7 |
| Oktober | 4466 | | 2nd most recent period | .2 |
| November | 4584 | | 3rd most recent period | .1 |

Gambar 6. Peramalan WMA

| Method | | # Periods to average | |
|------------------------------------|--------|----------------------|--|
| Weighted Moving Averages | | 3 | |
| Weighted Moving Average Solution | | | |
| Measure | Value | | |
| Error Measures | | | |
| Bias (Mean Error) | 0 | | |
| MAD (Mean Absolute Deviation) | 0 | | |
| MSE (Mean Squared Error) | 0 | | |
| Standard Error (denom=n-2=-2) | NA | | |
| MAPE (Mean Absolute Percent Error) | 0% | | |
| Forecast | | | |
| next period | 4554.5 | | |

Gambar 7. Peramalan WMA

Dari hasil perhitungan peramalan dengan metode *Weighted Moving Average* (WMA) [16] dengan pemberian bobot 0,1 untuk bulan September, 0,2 bulan Oktober, dan 0,7 untuk bulan November, menghasilkan nilai peramalan untuk periode bulan Desember sebanyak 4554,5pcs, dengan nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD) sebesar 0 nilai *Mean Square Error* (MSE) 0 dan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) 0%. Berikut ini adalah peramalan dengan metode *Exponential Smoothing* secara perhitungan matematis:

$$\begin{aligned}
 WMA &= \frac{(4525 \times 0,1) + (4466 \times 0,2) + (4584 \times 0,7)}{0,7 + 0,2 + 0,1} \\
 &= \frac{452,5 + 893,2 + 3208,8}{1} \\
 &= \frac{4554,5}{1} \\
 &= 4554,5
 \end{aligned}$$

Dari hasil peramalan yang dilakukan menggunakan tiga metode, yaitu *Moving Average* (MA), *Exponential Smoothing* (ES), dan *Weighted Moving Average* (WMA), diantara ketiga metode tersebut, metode *Weighted Moving Average* (WMA) memberikan hasil yang terbaik. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata persentase kesalahan *forecast error* 0 (No) semuanya baik nilai MAPE, MAD, dan MSE. Dengan hasil nilai peramalan untuk periode bulan Desember sebanyak 4554,5 Pcs, yang dibulatkan menjadi 4555 Pcs.

3.2.3 MPS (Disagregasi)

Jadwal Induk Produksi (MPS) atau *Master Production Schedule* merupakan disagregasi yang berasal dari hasil peramalan yang telah dilakukan yang menghasilkan nilai error terkecil yaitu peramalan dengan metode *Weighted Moving Average* (WMA) yang hasilnya 4555 Pcs, lalu dibagi 35pcs donat, dari Satu kali proses batch produksi. Untuk kemudian menjadi input MPS atau Jadwal Induk Produksi seperti yang tersaji pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Data untuk input MPS

| Hasil Forecast | | |
|----------------|----------------|------------------------|
| Donat (Psc) | Batch Produksi | waktu Produksi (Menit) |
| 4555 | 131 | 15720 |

Perhitungan MPS disini mengambil dari data peramalan dalam batch produksi pada periode bulan Desember yang kemudian dipecah menjadi perminggu, sehingga menjadi 4 periode mingguan, atau 131 batch produksi dibagi 4 minggu dalam satu bulan. Berikut ini adalah tabel MPS produk donat untuk 4 periode dibulan Desember.

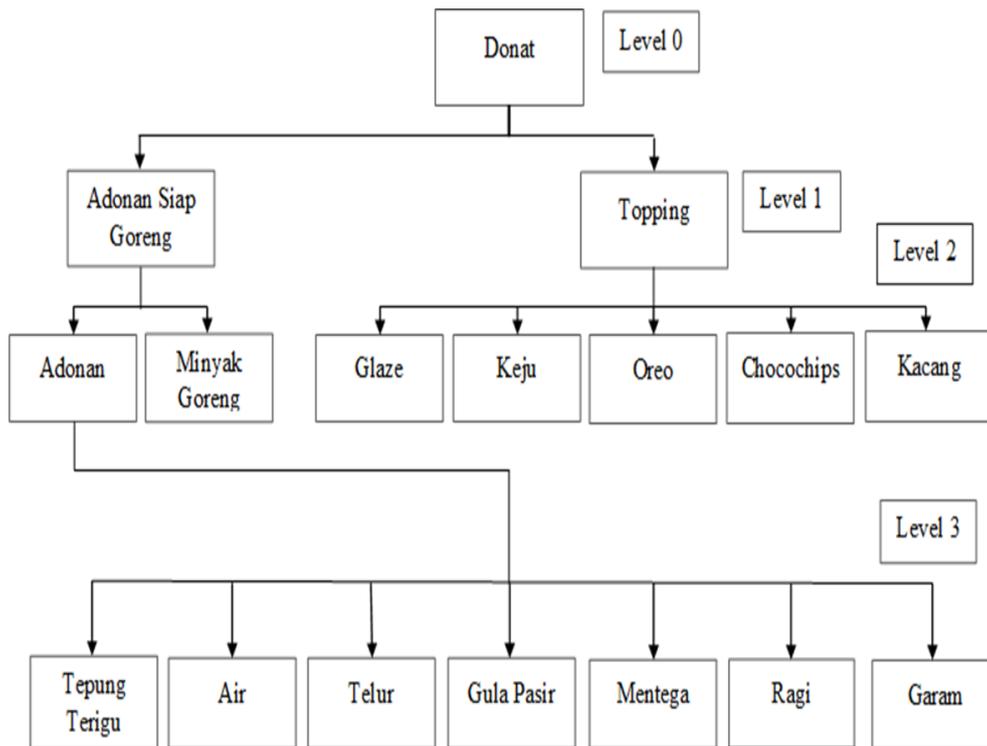
Tabel 4. MPS

| Produk: Donat / Batch | | | | | |
|-----------------------|----------|----|----|----|----|
| Periode | Desember | | | | |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Forecast | | 33 | 33 | 33 | 33 |
| MPS | | 33 | 33 | 33 | 33 |

Dari tabel di atas terdapat nilai MPS (Jadwal Induk Produksi) adalah 33 batch produksi pada setiap minggu dalam bulan Desember.

2.2.4 Bill Of Material (BOM)

BOM dapat ditentukan dengan memperhatikan level suatu produk serta memasukkan data mengenai jenis dan jumlah komponen yang dibutuhkan [17]. Berikut adalah *Bill Of Material* produk Donat pada UMKM "Grafid Donat".



Gambar 8. BOM

Tabel 5. BOM

| Level | Nama Barang | Jumlah Kebutuhan | Satuan | Keterangan |
|-------|--------------------|------------------|--------|---------------|
| 0 | Donat | 1 | batch | Buat |
| 1 | Adonan Donat | 1 | batch | Buat |
| 1 | Topping | 10 | ml | Beli |
| 2 | Glaze | 10 | gram | Beli |
| 2 | Keju | 10 | gram | Beli |
| 2 | Oreo | 10 | gram | Beli |
| 2 | Chocochips | 10 | gram | Beli |
| 2 | Kacang | 10 | gram | Beli |
| 2 | Minyak Goreng | 500 | ml | Beli |
| 2 | Adonan Siap Goreng | 1 | batch | Buat |
| 3 | Tepung Terigu | 500 | gram | Beli |
| 3 | Telur | 2 | butir | Beli |
| 3 | Mentega | 100 | gram | Beli |
| 3 | Gula pasir | 40 | gram | Beli |
| 3 | Ragi Instan | 10 | gram | Beli |
| 3 | Garam | 3 | gram | Beli |
| 3 | Air | 250 | ml | Punya Sendiri |

2.2.5

Material

Requirement Planning (MRP)

Setelah melakukan perhitungan MPS seterusnya di teruskan menjadi perencanaan kebutuhan dengan MRP. Agar perusahaan dapat merencanakan kebutuhan material produksi dengan lebih efektif, diperlukan pengelolaan yang memastikan material tersedia tepat waktu dan dalam jumlah yang sesuai. Dalam sistem MRP, Gross Requirement (GR) diperoleh dari data permintaan yang diambil dari MPS, dengan asumsi 1 bulan terdiri dari 4 minggu. Seperti yang tersaji dalam tabel berikut ini:

Tabel 6. MRP

| Produk: Donat / Batch | | | | | |
|-----------------------|----------|----|----|----|----|
| Periode | Desember | | | | |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Gross Requirement | | 33 | 33 | 33 | 33 |
| Projected on Hand | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Net Requirement | | 33 | 33 | 33 | 33 |
| Planned Order Receipt | | 33 | 33 | 33 | 33 |
| Planned Order Release | 33 | 33 | 33 | 33 | 0 |

Dari hasil perhitungan MRP, diketahui perencanaan penjadwalan produksi pada UMKM "Grafi Donat" dibulan desember adalah 33 batch produksi pada periode minggu ke 1-4, dan untuk pembelian material dilakukan selangkah lebih awal seperti pada periode minggu ke 1 dimana pembelian material dilakukan pada periode 0 atau periode sebelumnya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan melakukan perhitungan perencanaan penjadwalan produksi menggunakan metode Material Requirement Planning (MRP), serta berbagai tahapan perhitungan yang meliputi agregasi, peramalan (forecasting), penyusunan Master Production Schedule (MPS) melalui disagregasi, pembuatan Bill of Material (BOM), hingga penerapan MRP, dapat disimpulkan perencanaan penjadwalan produksi pada UMKM "Grafi Donat" adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan penjadwalan produksi pada UMKM "Grafi Donat" dibulan desember adalah 33 batch produksi dan perencanaan pembelian bahan baku dilakukan pada periode sebelum jadwal produksi, pada setiap minngunya Seperti yang tersaji pada tabel *Planned Order Release* hasil dari MRP. Berikut ini tabel hasil perhitungan MRP dan MPS adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil MRP dan MPS

| Periode | Desember | | | | |
|--------------------------------|----------|----|----|----|----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| MPS | | 33 | 33 | 33 | 33 |
| MRP : Planned Order Release | 33 | 33 | 33 | 33 | 0 |

Berdasarkan data pada table diatas, dapat disimpulkan bahwa : MPS (Jadwal Induk Produksi) dibulan desember adalah 33 batch produksi pada periode minggu ke 1-4, dan untuk pembelian material (*Planned Order Release*) dilakukan selangkah lebih awal seperti pada periode minggu ke 1 dimana pembelian material dilakukan pada periode 0 atau periode sebelumnya.

2. Setelah menganalisa hasil dari perhitungan menggunakan Metode *Material Requirement Planning* (MRP), sistem produksi pada UMKM "Grafi Donat" menjadi lebih baik dan optimal, dan kendala seperti *over produksi* dan *under produksi* karena belum adanya perencanaan produksi dan kendala lain seperti permintaan konsumen yang tidak terpenuhi dengan baik karena pengadaan material yang mendadak dan bahkan telat yang menyebabkan adanya *waiting time* atau waktu tunggu saat proses produksi,

semua dapat teratasi dengan adanya acuan jadwal produksi dan perencanaan pembelian bahan baku yang menerapkan metode *Material Requirement Planning* (MRP).

5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] T. Sudrartono *et al.*, *Kewirausahaan Umkm Di Era Digital*. 2022.
- [2] Febriani, "Analisis Perencanaan Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (studi kasus pada UMKM keripik usus cabe babe)," *Ind. Inov. J. Tek. Ind.*, vol. 12, no. 1, pp. 12–20, 2022, doi: 10.36040/industri.v12i1.3811.
- [3] W. Isnaini, "Perencanaan Produksi," *UNIPMA Press*, pp. 5–24, 2020.
- [4] Kulsum and A. Utami, Devara, "Kulsum (2021) USULAN PERENCANAAN PENJADWALAN PRODUKSI," *J. Ind. Serv. Vol. 4 No. 1*, vol. 4, no. 1, 2021.
- [5] I. Kesuma, "Penerapan Karakteristik Integrasi Dan Agregasi Pada Pt. Fadira Prima Semesta Medan," 2020.
- [6] M. V. Syahanifadhel, D. E. Basuki, B. A. Hasna, and A. Azzam, "Analisis Perencanaan Produksi Pada Produk Kemeja Pola Menggunakan Metode Forecasting Dan Master Production Schedule Untuk Penjadwalan Produksi Pada CV. Jodion Unggul Perkasa," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 9, no. 1, p. 95, 2023, doi: 10.24014/jti.v9i1.21890.
- [7] A. Kahfi, B. Sumartono, and B. Arianto, "Analisis Perencanaan Bahan Baku Perakitan Lemari dengan Metode Material Requirement Planning (MRP) pada Bengkel Furniture," *J. Tek. Ind.*, vol. 9, no. 1, pp. 39–57, 2020.
- [8] T. Tamalika, D. Maryadi, Ran. Moulita, A. Fitra, A. Malik, and I. Aziz, "Pengenalan Material Requirement Planning (MRP) Untuk Penjadwalan Produksi Di Usaha Pempek Skala Rumah Tangga," *J. Pengabd.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–8, 2024.
- [9] E. Elisa, T. Tukino, and K. Handoko, "Penerapan Forecasting Methods Untuk Penjualan Produk Umkm Dengan Algoritma K-Nearest Neighbor," *J. Tek. Inf. dan Komput.*, vol. 5, no. 2, p. 455, 2022, doi: 10.37600/tekinkom.v5i2.629.
- [10] R. H. Suwarso, S. T. Salmia, and T. Priyasmanu, "Perencanaan Kapasitas Produksi Menggunakan Metode Rough Cut Capacity Planning (RCCP) pada Home Industri Loca Nusa," *J. Mhs. Tek. Ind.*, vol. 4, no. 1, pp. 21–28, 2021.
- [11] C. F. D. Nugraha, "Final Project Methods Analysis of Plastic Packaging Production Planning At Cv Ari Jempol Using Forecasting and Aggregate Planning Methods," no. 31601700024, 2022.
- [12] S. Agustian and H. Wibowo, "Perbandingan Metode Moving Average untuk Prediksi Hasil Produksi Kelapa Sawit," *Perbandingan Metod. Mov. Aver. untuk Prediksi Has. Produksi Kelapa Sawit*, no. 1, pp. 156–162, 2021.
- [13] M. Azman, Maricar, "Analisa perbandingan nilai akurasi moving average dan exponential smoothing untuk sistem peramalan pendapatan pada perusahaan XYZ," *J. Sist. dan Inform.*, vol. 13, no. 2, pp. 36–45, 2019.
- [14] S. Monalisa, M. Afriani, F. Kurnia, and M. Hartati, "Sistem Informasi Peramalan Penjualan Dengan Menggunakan Metode Weighted Moving Average," no. November, pp. 309–316, 2020.

- [15] S. Nurhayati and A. Syafiq, "Sistem Prediksi Jumlah Produksi Baju Menggunakan Weighted Moving Average Clothing Production Amount Prediction System using Weighted Moving Average," vol. 12, no. April, pp. 14–24, 2022.
- [16] M. H. Riandi, N. T. Wiyani, and D. Arigawati, "PREDIKSI PENJUALAN MELALUI METODE WEIGHTED MOVING AVERAGE (WMA) PADA UMKM ` Nasi Bakar ´ Universitas Pancasakti Bekasi , Indonesia," vol. 7, no. April 2023, pp. 190–205, 2024, doi: 10.30587/jre.v7i2.8459.
- [17] Maslihan, "Analisis Perancangan Kebutuhan Material Pada Perusahaan Manufaktur Kertas Dengan Metode Material Requirement Planning," *Strateg. J. Tek. Ind.*, vol. 1, no. 2, pp. 29–38, 2019, doi: 10.37753/strategy.v1i2.406.