



**PAPER – OPEN ACCESS**

## Perencanaan dan Pengendalian Kapasitas Produksi pada Produk Microphone Music Box dengan Metode Material Requirement Planning

Author : Van Hubert dan Fattah Fadjrir Adsa  
DOI : 10.32734/ee.v7i1.2187  
Electronic ISSN : 2654-704X  
Print ISSN : 2654-7031

*Volume 7 Issue 1 – 2024 TALENTA Conference Series: Energy and Engineering (EE)*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



# Perencanaan dan Pengendalian Kapasitas Produksi pada Produk *Microphone Music Box* dengan Metode *Material Requirement Planning*

Van Hubert, Fattah Fadrijir Adsa \*

*Magister Teknik Industri, Universitas Sumatera Utara, Jl. Dr. Mansyur, Medan, Indonesia*

✉ [vanhubert19@gmail.com](mailto:vanhubert19@gmail.com), [fattah.adsa@gmail.com](mailto:fattah.adsa@gmail.com)

## Abstrak

Keberhasilan suatu perusahaan dalam mencapai targetnya bergantung pada berbagai faktor, termasuk kemampuan menarik pelanggan, meningkatkan pengendalian mutu, memberikan layanan terbaik, dan menawarkan harga yang kompetitif. Perusahaan yang mampu memenuhi semua faktor ini dengan baik akan lebih digemari pelanggan dan memiliki peluang yang lebih besar untuk mencapai targetnya. MRP memusatkan perhatian pada hasil produksi dan memanfaatkan BOM (Bill Of Material) untuk mengestimasi jumlah bagian serta tata cara merakit. Tujuan utama dari sistem ini adalah menentukan banyaknya bahan yang dibutuhkan dan banyaknya waktu yang diperlukan dalam pemesanan, sehingga bisa melengkap kebutuhan akan hasil produksi akhir yang telah dijadwalkan dalam MPS. Data masukan meliputi hasil perkiraan penjualan, waktu standar untuk setiap pusat kerja, serta data perencanaan agregat untuk produksi *Microphone Music Box*. Berdasarkan hasil perhitungan MRP total pemesanan setiap part dari produk adalah 58.813 unit dan biaya biaya belanja adalah sebesar Rp 82.847.050, 00.

Kata Kunci: *Production Planning and Control; Material Requirement Planning; Microphone Music Box*

## Abstract

*The success of a company in achieving its targets depends on various factors, including the ability to attract customers, improve quality control, provide excellent service, and offer competitive pricing. Companies that can effectively meet all these factors will be more favored by customers and have a greater chance of achieving their targets. MRP focuses on products and utilizes the Bill of Materials (BOM) to estimate the number of components and assembly procedures. The primary goal of the MRP system is to determine the quantity of materials needed and the time required for ordering, thereby fulfilling the demand for the final product as scheduled in the MPS. Input data includes sales forecasts, standard time for each work center, and aggregate planning data for the production of the *Microphone Music Box*. Based on the MRP calculations, the total order quantity for each part of the product is 58,813 units, and the purchasing cost is IDR 82,847,050.*

*Keywords: Production Planning and Control; Material Requirement Planning; Microphone Music Box*

## 1. Pendahuluan

Keberhasilan suatu perusahaan dalam mencapai targetnya bergantung pada berbagai faktor, termasuk kemampuan menarik pelanggan, meningkatkan pengendalian mutu, memberikan layanan terbaik, dan menawarkan harga yang kompetitif. Perusahaan yang mampu memenuhi semua faktor ini dengan baik akan lebih digemari pelanggan dan memiliki peluang yang lebih besar untuk mencapai targetnya [1]. Proses pengelolaan pencatatan penawaran, pelaporan penjualan menjadi lebih tertata dengan baik, sehingga kesalahan dalam proses pemesanan, pencatatan, sampai ke proses pembayaran dapat diminimalisir karena semua aktifitas

secara otomatis akan tersimpan di database [2]. Agar mendapatkan teknik loting yang cocok untuk perusahaan dalam mengatasi problematika berhubungan persediaan dengan mengaplikasikan teknik MRP agar biaya persediaan dapat diminimalisir [3].

Keuntungan yang didapat dari penggunaan MRP adalah.

- Meningkatkan layanan dan kepuasan pelanggan.
- Meningkatkan penggunaan alat dan pekerja.
- Planning and schedule yang baik.
- Lebih responsif ketika ada perubahan pasar.
- Menurunkan tingkat persediaan tanpa mengorbankan layanan kepada pelanggan [4].

Pengendalian produksi merupakan elemen penting dalam manajemen operasi perusahaan. Dengan menerapkan pengendalian produksi yang efektif, perusahaan dapat mencapai target produksi, memenuhi kebutuhan pelanggan, dan meminimalkan biaya produksi [5]. Agregat planning merupakan teknik dalam perencanaan produksi. Penggunaan agregat planning mengakibatkan produksi dapat direncanakan menggunakan satuan produk lain yang menggantikan sampai hasil perencanaan produksi tidak dijelaskan untuk setiap jenis produk (produk individu). [6].

Kemampuan manufaktur sangat wajib dan dapat mengakibatkan gangguan dalam proses produksi jika persediaan yang ada saat ini tidak memenuhi permintaan [7]. Kapasitas produksi adalah tinggi atau rendahnya kinerja maks yang bisa dicapai dengan menggunakan struktur produksi tertentu. Pengeluaran produksi mencakup semua pengeluaran yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk mendapatkan bahan baku yang akan diolah dalam proses pembuatan barang yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut. [8].

Maksud penelitian ini adalah untuk menentukan jumlah komponen yang akan dipesan di masa depan dan perkiraan biaya produksi yang terkait.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Karakteristik Material Requirement Planning (MRP)

sistem menitikberatkan hasil produksi serta memanfaatkan Bill of Material (BOM) untuk mengelolah banyaknya bagian dan rakitan [9]. Hal ini berfokus pada waktu yang akan datang, dan harus memanfaatkan JIP untuk mengelola permintaan di masa yang akan datang [10]. MRP mengatur waktu yang sesuai pada waktu apa setiap komponen digunakan berdasar pada estimasi waktu siklus [11]. MRP mencakup perencanaan prioritas, yang menentukan kebutuhan agar menuju tingkat JIP, batasan material, dan kapasitas.

### 2.2. Input dan Output Sistem MRP

Adapun data masukan yang diperlukan:

- JIP
- Catatan Keadaan Persediaan, dan
- SP (Struktur produk) & BOM (bill of material) [12]

Sementara data keluaran pada ini ialah perhitungan banyaknya bahan yang akan digunakan dan waktu pemesanan dalam mengisi permintaan produk akhir yang ada pada MPS [13], mengatur waktu produksi bagian yang menyusun produk jadi, memeriksa jalannya rencana pemesanan sampai MRP bisa memperlihatkan waktu pemesanan batal [14], serta membuat keputusan jika produksi akan tidak dilakukan dahulu atau dijadwalkan kembali [15].

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Input Perhitungan

Adapun hasil forecasting banyaknya hasil jual, waktu standar tiap work center, dan data agregat planning untuk Microphone Music Box. Data masukan lebih lengkap pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Forecasting Periode 1 sampai Periode 12

Periode	MPS
1	316
2	313
3	310
4	309
5	309
6	312
7	315
8	319
9	322
10	323
11	322
12	320
Total	3790

**Tabel 2.** Waktu Baku Jumlah Tenaga Kerja

Work Center	Waktu Baku (detik)	Waktu Baku (jam)	Tenaga Kerja Sekarang	
			Jumlah (orang)	Waktu Baku/Orang
I	3850	1,0694	2	0,5347
II	121	0,0336	2	0,0168

**Tabel 3.** Data Agregat Planning

Parameter	Ket
Jam Kerja/Shift	8
Jumlah Shift/Hari	2
Tingkat Absensi	6.20%
Biaya Produksi RT	8560
Biaya Produksi OT	13240
Biaya Subkontrak	32000
Persediaan Awal	0
Persediaan Akhir	0
Kapasitas Overtime	1.52
Kapasitas Subkontrak	1000
Biaya Penyimpanan	1500
Jumlah Tenaga Kerja Awal	22
Biaya Merekrut Tenaga Kerja	45000
Biaya Memecat Tenaga Kerja	472500
Lead Time	1
Penalty Keterlambatan	80000

### 3.2. Pengolahan MRP

Ada banyak jenis langkah yang harus dipenuhi untuk awalan dan asumsi awal yang sudah harus dilakukan sehingga MRP bisa dilakukan pengolahan yang terdiri dari 4 langkah, Dilihat dari struktur produknya *Microphone Music Box* bermula dengan semua bagian yang ada di level 0 jumlah 1. Teknik yang dipakai adalah Metode *Wagner Within* dan *Silver Meal*.

Dilihat dari struktur produk, *Microphone Music Box* merupakan level 0 dari struktur produk sebanyak 1 unit.

Nama Part : *Microphone Music Box*  
 Kode Part : FP  
 Spesifikasi : P = 45 mm; T = 194 mm  
 PoH : 0  
 Leadtime : 1  
 Biaya Pesan : Rp. 10.075  
 Biaya Simpan : Rp. 1.008  
 Biaya Beli : 20.150  
 GR Periode 1 :  $MPS \times 1 \text{ unit}$   
 NR Periode 1 :  $316 - 0 = 316$

- Netting  
 Kebutuhan *Microphone Music Box* dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.** Kebutuhan *Microphone Music Box* (FP)

Parent Item :		MPS											
Usage :		1											
Periode	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PoRel		316	313	310	309	309	312	315	319	322	323	322	320
Item :		FP											
Usage :		1											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		316	313	310	309	309	312	315	319	322	323	322	320
PoH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NR		316	313	310	309	309	312	315	319	322	323	322	320

Total NR = 3790 Unit

- Lotting  
 Perhitungan dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ):

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H \times 12}}$$

Ket:

D (*Demand per horizon*) : 3.790 Unit  
 S (*Cost per order*) : 10.075 /Pesan  
 H (*holding cost per period*) : 1007,5 /Pesan  
 EOQ : 276

**Tabel 5.** Perhitungan *Lot Size Microphone Music Box* (FP)

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
NR	316	313	310	309	309	312	315	319	322	323	322	320
PoRec	276	276	276	276	276	276	276	276	276	276	276	276

Total PoRec = 3.312 Unit

- Offsetting  
 Perhitungan *offsetting* untuk *Microphone Music Box* dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ):

**Tabel 6.** Kebijakan Inventori Level 0 *Microphone Music Box* (FP)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		316	313	310	309	309	312	315	319	322	323	322	320
SR		276											
PoH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NR		316	313	310	309	309	312	315	319	322	323	322	320
PoRec		276	276	276	276	276	276	276	276	276	276	276	276
PoRel	276	276	276	276	276	276	276	276	276	276	276	276	0

Total PoRel = 3.306 Unit

Biaya total yang dikeluarkan untuk *Microphone Music Box* adalah sebagai berikut.

Biaya beli	= Rp. 20.150 × 3.306	= Rp. 61.175.400
Biaya pesan	= Rp. 10.075 × 11	= Rp. 110.825
<u>Biaya simpan</u>	<u>= Rp. 1.008 × 0</u>	<u>= Rp. 0</u> +
Total Biaya		= Rp. 61.286.225

- Exploding

*Exploding* dilakukan dengan menguraikan *Microphone Music Box* menjadi setiap komponen penyusunnya, kemudian dilakukan perhitungan kebutuhan kotor untuk seluruh komponen tersebut. Langkah ini terus dilakukan hingga *part* terakhir dalam struktur produk. Hal ini bertujuan untuk menentukan biayadan jumlah *part* paling optimal.

**Tabel 7.** Rekapitulasi Perhitungan MRP dengan Metode EOQ

No	Kode Produk	Nama Komponen	Keterangan	Jumlah	Satuan	Total Pemesanan	Total Biaya
1	FP	<i>Microphone Music Box</i>	<i>Assembled</i>	1	Unit	3.790	61.286.225
2	A-1	Baut	<i>Purchased</i>	1	Unit	3.036	123.750
3	A-2	Tutup Baterai	<i>Manufactured</i>	1	Unit	3.036	5.000
4	A-3	Baterai	<i>Purchased</i>	2	Unit	6.072	20.970.000
5	A-4	Set Badan Mic	<i>Assembled</i>	1	Unit	3.036	65.500
6	B-1	Kepala Mic	<i>Manufactured</i>	1	Unit	2.470	2.250
7	B-2	Tutup Bawah Mic	<i>Manufactured</i>	1	Unit	2.470	2.250
8	B-3	Set Badan Mic Setengah Jadi	<i>Assembled</i>	1	Unit	2.470	54.450
9	C-1	Baut	<i>Purchased</i>	1	Unit	2.007	80.600
10	C-2	Set Badan Mic B	<i>Assembled</i>	1	Unit	2.007	80.600
11	D-1	Badan Tempat Baterai	<i>Manufactured</i>	1	Unit	1.608	1.750
12	D-2	Besi Penghantar Positif	<i>Manufactured</i>	1	Unit	1.608	438
13	D-3	Besi Penghantar Negatif	<i>Manufactured</i>	1	Unit	1.608	438
14	D-4	Badan Mic B	<i>Manufactured</i>	1	Unit	1.608	3.500
15	C-3	Set Badan Mic A	<i>Assembled</i>	1	Unit	2.007	80.600
16	D-5	<i>Speaker</i>	<i>Manufactured</i>	1	Unit	1.608	10.500
17	D-6	Badan Mic A	<i>Manufactured</i>	1	Unit	1.608	10.675
18	D-7	Set Badan Tombol	<i>Assembled</i>	1	Unit	1.608	10.675
19	E-1	Baut	<i>Purchased</i>	1	Unit	1.260	47.850
20	E-2	Kabel A	<i>Manufactured</i>	2	Unit	2.520	3.000
21	E-3	Kabel B	<i>Manufactured</i>	3	Unit	3.780	2.100
22	E-4	Papan Sirkuit	<i>Manufactured</i>	1	Unit	1.260	2.100
23	E-5	Lampu LED	<i>Manufactured</i>	1	Unit	1.260	600
24	E-6	Set Tombol	<i>Assembled</i>	1	Unit	1.260	1.200

No	Kode Produk	Nama Komponen	Keterangan	Jumlah	Satuan	Total Pemesanan	Total Biaya
25	F-1	Karet Tombol	<i>Manufactured</i>	2	Unit	1.908	250
26	F-2	Tombol	<i>Manufactured</i>	1	Unit	954	375
27	F-3	Badan Tombol	<i>Manufactured</i>	1	Unit	954	375

#### 4. Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah *Material Resource Planning* adalah suatu metode jangka pendek yang digunakan untuk menentukan kebutuhan material berdasarkan struktur produk. Tujuan dipergunakannya MRP adalah untuk mendapatkan nilai optimal dalam pengadaan material. Berdasarkan hasil perhitungan MRP yang didapat, bahwasannya total pemesanan setiap *part* dari produk adalah 58.813 unit. Metode pemesanan yang digunakan adalah EOQ atau *economic order quantity* dengan fungsi untuk menentukan jumlah biaya belanja perusahaan yang dalam hal ini adalah *part* dalam produk yang harus disediakan dalam produksi mainan *Microphone Music Box*. Berdasarkan perhitungan biaya yang didapat bahwasannya biaya belanja adalah sebesar Rp 82.847.050, 00

#### Referensi

- [1] S. Sinulingga, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2009.
- [2] E. Prabowo, K. Suparman, N. Rediyan, M. B. S, and I. Harefa, "Perancangan dan Implementasi ERP (Enterprise Resource Planning) Modul Sales Pada PT Kanefusa Indonesia," *JITSI J. Ilm. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 4, pp. 123–128, 2022.
- [3] Z. S. Zahra and F. Fahma, "Implementasi Metode MRP untuk Pengendalian Bahan Baku Produk ABC Pada PT XYZ," *Semin. dan Konf. Nas. IDEC*, no. ISSN 2579-6429, p. B07.1-B07.11, 2020.
- [4] D. Sinaga, Fernando, N. Silalahi, R. U. Pangaribuan, and W. Simangunsong, "Material Requirement Planning (MRP) dalam Proses Perencanaan dan Pengendalian Produksi Pembuatan Ragum," *J. Energi dan Eng.*, vol. 3, no. 2, pp. 169–178, 2020, doi: 10.32734/ee.v3i2.990.
- [5] K. Sembiring, "Pengendalian Persediaan Tepung Terigu Pembuat Wafer Di PT XYZ Dengan Metode MRP," 2019.
- [6] R. Ginting, *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2017.
- [7] T. P. Adhiana, I. Prakoso, and N. Pangestika, "Evaluasi Kapasitas Produksi Ban Menggunakan Metode Rccp Dengan Pendekatan Bola," *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 6, no. 1, pp. 6–12, 2020, doi: 10.33884/jrsi.v6i1.2379.
- [8] A. Bachtiar, "Perencanaan Kapasitas Produksi Dengan Pendekatan Biaya Marjinal Pada Pabrik Tahu "Bengkulu," *Creat. Res. Manag. J.*, vol. 1, no. 1, p. 21, 2018.
- [9] R. Patikarnmonthon and M. Lohatepanont, "Production scheduling with capacity-lot size and sequence consideration," *Eng. J.*, vol. 22, no. 1, pp. 93–107, 2018.
- [10] R. M. Jasim, "Hybride Particle Swarm Optimization to Solve Fuzzy Multi-Objective Master Production Scheduling Problems with Application," *Int. J. Intell. Syst. Appl. Eng.*, vol. 11, no. 1s, pp. 201–208, 2023.
- [11] F. Dekamini, M. Ehsanifar, and M. Bajelan, "COMPARISON OF WAGNER-WHITIN ALGORITHM RESULTS AND CUSTOM ECONOMIC VALUE METHOD TO DETERMINE THE TIME AND AMOUNT OF ORDER QUOTA WITH FUZZY NUMBERS APPROACH," July, 2021.
- [12] Eddy and Jamudi, "Perencanaan Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Material Recruitment Planning (Mrp) Pada Pt. Abc," *Jitekh*, vol. 7, no. 2, pp. 36–41, 2019.
- [13] 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.
- [14] A. R. Habibi, D. Diomen, and S. Damanik, "Penerapan Material Requirement Planning (MRP) pada Perencanaan dan Pengendalian Produksi Produk Tamiya," *Talenta*, vol. 6, no. 1, pp. 920–931, 2023.
- [15] D. A. Istiqamah and M. Gusman, "Kajian Teknis Optimasi Produksi Alat Gali Muat dan Alat Angkut Pada Kegiatan Pengupasan Overburden Berdasarkan Efisiensi Biaya Operasional Di Pit Barat PT . Allied Indo Coal Jaya Kota Sawahlunto," *J. Bina Tambang*, vol. 5, no. 1, pp. 61–73, 2019.