



PAPER – OPEN ACCESS

Penjadwalan Produksi Tamiya dengan Jadwal Induk Produksi

Author : Yasmin Nelyanda Pulungan, dkk
DOI : 10.32734/ee.v7i1.2323
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



Penjadwalan Produksi *Tamiya* dengan Jadwal Induk Produksi

Yasmin Nelyanda Pulungan*, Alken Chenio, Naufal Abdurrahman Hawari, Anggi Maharani S

Magister Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Jl. Dr. Mansur No. 9, Padang Bulan, Medan 20155, Indonesia

yasminnelyandapulungan@gmail.com, alkenchen54@gmail.com, Naufalabdurrahmanh@ymail.com, anggimhrni19@gmail.com

Abstrak

Penjadwalan produksi berperan penting terutama dalam pengambilan keputusan dalam kegiatan produksi. Perencanaan dan pengendalian produksi merupakan proses perencanaan dan pengendalian alur bahan datang dan pergi dari sistem produksi. PT. ABC adalah perusahaan yang memproduksi *tamiya* sebagai salah satu mainan mobil anak-anak. Masalah yang terjadi adalah adanya kekurangan ketersediaan bahan baku yang disebabkan oleh penjadwalan dalam produksi produk yang kurang tepat sehingga mengakibatkan adanya keterlambatan pengiriman produk yang berimplikasi terhadap kerugian secara finansial bagi perusahaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang *Master Production Scheduling* (MPS) dan mengujinya dengan *Rough-Cut Capacity Planning* (RCCP). *Master Production Schedule* adalah suatu pernyataan tentang produk akhir suatu perusahaan industri manufaktur yang merencanakan memproduksi *output* berkaitan dengan kuantitas dan periode waktu. *Rough-Cut Capacity Planning* adalah metode yang digunakan untuk mengukur kapasitas stasiun kerja sehingga dapat diketahui apakah sumber daya yang direncanakan cukup untuk melaksanakan MPS. Penelitian dimulai dengan pengumpulan data, dilanjutkan dengan perencanaan agregat, membuat *Resource Requirement Planning* (RRP), membuat *Master Production Schedule* (MPS), dan diuji dengan *Rough-Cut Capacity Planning* (RCCP). Biaya *regular time*, *over time*, dan sub kontrak produksi *tamiya* adalah Rp. 1.892, Rp. 30.397, Rp. 35.000 per unit. Hasil *Master Production Schedule* (MPS) untuk 12 periode ke depan dengan 4 tenaga kerja memerlukan biaya sebesar Rp. 5.251.640. Kemudian, dilakukan pengujian *Rough-Cut Capacity Planning* di mana didapatkan semua *work centre* adalah *non-drum* yang berarti kapasitas yang dimiliki oleh stasiun kerja lebih besar dari kebutuhan produksi.

Kata Kunci: Penjadwalan Produksi; Perencanaan dan Pengendalian Produksi; MPS; RCCP

Abstract

Production scheduling plays an important role, especially in decision making in production activities. The process of organizing and managing the movement of materials into and out of the production system is known as production planning and control. One of the kids' automobile toys that PT ABC manufactures is called Tamiya. The issue is the scarcity of raw resources brought on by scheduling incorrect items' manufacturing, which causes delays in product delivery and might result in losses for the business financially. Designing Master Production Scheduling (MPS) and testing it using Rough-Cut Capacity Planning (RCCP) are the goals of this research. An industrial manufacturing business's master production schedule is a declaration of the end product that the company aims to generate in terms of quantity and time period. Workstation capacity is measured using a technique called rough-cut capacity planning, which helps determine if the resources allocated are adequate to complete the MPS. Data gathering is the first step in the research process. Next comes aggregate planning, resource requirement planning (RRP), master production scheduling (MPS), and rough-cut capacity planning testing (RCCP). The cost of regular time, over time, and subcontract production of tamiya is Rp. 1,892, Rp. 30,397, Rp. 35,000 per unit. The Master Production Schedule (MPS) results for the next 12 periods with 4 workers require a cost of Rp. 5,251,640. Then, Rough-Cut Capacity Planning testing was carried out where it was found that all work centers were non-drum which means that the capacity owned by the workstation is greater than the production needs.

Keywords: *Production Scheduling; Production Planning and Control; MPS; RCCP*

1. Pendahuluan

Penjadwalan produksi pada sektor industri memiliki posisi vital sebagai mekanisme pengambilan keputusan yang berpusat kepada penjadwalan waktu pada proses produksi [1]. *Production Planning and Control* adalah proses mengatur dan kontrol alur bahan *in/out* dari sistem *production/operation* untuk memenuhi keinginan pasar atau pembeli dengan jumlah yang benar, periode pengiriman yang tepat, serta biaya produksi paling efektif [2]. *Production Planning and Control* meliputi perencanaan produksi dengan waktu jangka panjang, jangka waktu menengah, dan jangka waktu pendek. [3].

PT. ABC adalah entitas bisnis yang beroperasi di bidang mobil mainan dengan jenis mobil *tamiya*. Permasalahan yang terjadi selama kegiatan produksi di PT. ABC dalam memproduksi *tamiya* adalah kekurangan ketersediaan bahan baku yang disebabkan oleh penjadwalan dalam produksi produk yang kurang tepat. Hal ini mengakibatkan adanya keterlambatan dalam pengiriman produk yang berimplikasi terhadap kerugian secara finansial terhadap perusahaan. Tujuan studi ini adalah untuk mengugus JIP atau MPS serta mengujinya dengan RCCP.

JIP atau *Master Production Scheduling* (MPS) merupakan pendekatan yang diterapkan oleh perusahaan industri manufaktur untuk mengatur produksi berdasarkan jumlah dan jangka waktu tertentu. [4]. Penjadwalan produksi harus melibatkan pengaturan dan pembaruan jadwal produksi, mengelola biaya dari MPS, menjaga catatan MPS, mengevaluasi efektivitas MPS, dan secara berkala menyediakan dokumen evaluasi untuk ditinjau kembali. [5].

Kegunaan dari MPS yaitu: [6]:

- Merencanakan produksi dan pembelian bahan baku untuk kebutuhan produksi.
- Menggunakan data perencanaan kebutuhan bahan sebagai masukan..
- Digunakan sebagai pokok untuk menetapkan kebutuhan *resource*, seperti sumber daya manusia, waktu, mesin, atau sumber daya melalui kalkulasi perencanaan kapasitas yang umum.
- Digunakan sebagai pokok untuk menetapkan rencana pengiriman produk kepada pelanggan.

RCCP adalah teknik yang digunakan untuk menghitung daya tampung *work station* dan menetapkan jadwal produksi yang memerlukan kerja lembur, subkontrak, dan sebagainya adalah dengan menggunakan analisis kapasitas. untuk menjawab keinginan yang tepat waktu. RCCP menunjukkan tentang *resource* yang dijadwalkan agar memenuhi dan mengeksekusi MPS (*Master Production Schedule*)[7].

2. Metodologi Penelitian

2.1. Perencanaan Agregat

Perencanaan agregat adalah bagian dari teknik pada perencanaan produksi. Dalam *aggregate planning*, tidak didapatkan skenario dalam format satuan produk tapi berupa bentuk agregat produk[8]. Kegunaan perencanaan agregat adalah[9]:

- Menentukan pendekatan yang optimal untuk perusahaan menghadapi permintaan, dengan tujuan meminimalkan biaya.
- Memastikan rencana pemasaran dan strategi produksi teatur dengan strategi perencanaan institusi.
- Instrumen kinerja langkah perencanaan produksi.
- Memastikan potensi produksi seragam dengan strategi produksi dan menyusun modifikasi.
- memantau hasil produk bersifat realitas produksi dan menyusun modifikasi.
- Mengelola stock barang akhir untuk menjangkau sasaran serta menyusun penyesuaian.
- Menyelaraskan pengaturan dan implementasi jadwal induk produksi.

2.2. Resource Requirement Planning (RRP)

RRP adalah urutan paling tinggi (hierarki pertama) dari hierarki strategi daya tampung pada sistem MRP yang merupakan kewajiban manajemen atas secara total behubungan dengan sumber daya manusia, target inventori, dan batasan fasilitas industri. *Resource Requirement Planning* (RRP) menjalankan verifikasi menghadaapi *production planning* yang terdapat pada urutan paling tinggi dari hierarki tertinggi strategi kepentingan produksi[10].

2.3. Master Production Schedule (MPS)

MPS memanfaatkan empat jenis masukan, yaitu[11]:

- Informasi permintaan keseluruhan, sebagai sumber data untuk proses perencanaan utama. Informasi kebutuhan keseluruhan terkait pada prediksi pemasaran dan pemesanan
- Kondisi stok, memuat informasi mengenai persediaan yang tersedia dan pesanan produksi.
- Rencana manufaktur, berisi informasi tentang stok awal, kebutuhan produksi, stok akhir, dan elemen lainnya.
- Informasi perencanaan.

Dalam lingkungan *Make-To-Stock*, sejumlah *item* yang terbatas dirakit dan sejumlah besar komponen. Jadwal Induk Produksi dalam hal ini harus berupa jadwal barang jadi. Dalam lingkungan *Make-To-Order*, banyak barang jadi yang berbeda dapat diproduksi dan sejumlah kecil bahan baku. Jadwal Induk Produksi dalam lingkungan *make-to-order* adalah jadwal pesanan pelanggan yang sebenarnya. Lingkungan *Assemble-To-Order* memanfaatkan bahan mentah untuk membentuk komponen dasar dan menyelesaikan *subassemblies*. Komponen dan *subassemblies* ini membentuk berbagai produk jadi. Maka, JIP (Jadwal Induk Produksi) harus dilakukan di tingkat sub perakitan[12].

2.4. Rough-Cut Capacity Planning (RCCP)

RCCP menghitung permintaan kemampuan secara umum serta membandingkannya pada *capacity* yang ada. Perhitungan ini, yang dijelaskan, dapat dilihat dari dua aspek yang mencerminkan sifat RCCP, yaitu:[13]:

- Permintaan daya tampung tetap didasarkan pada kelompok produk.

- Tidak menggunakan jumlah persediaan yang telah ada dalam perhitungan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengumpulan Data

3.1.1. Data Hasil Peramalan

Hasil peramalan *time series* dengan manual dengan galat (*error*) *mean squared error* (MSE) terdapat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 1. Data Hasil Peramalan *Tamiya*

Periode	Y'
13	231
14	231
15	229
16	225
17	220
18	217
19	214
20	214
21	216
22	220
23	225
24	228

3.1.2. Data Waktu Baku Tiap Work Center

Jumlah *work center* diperoleh melalui *line balancing*. *Line balancing* adalah penentuan banyaknya tugas yang akan ditugaskan pada setiap *work station*, termasuk penentuan mesin yang digunakan harus ditempatkan di setiap pusat pekerjaan dengan tujuan untuk setiap *work station* mempunyai beban dan kemampuan yangimbang.

Tabel 2. Data Waktu Baku Tiap Stasiun Kerja

Stasiun Kerja	Jumlah Periode (detik)
I	5474
II	1267

3.1.3. Data Perencanaan Agregat

Data perencanaan agregat untuk *tamiya* di PT. ABC dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 3. Data Aggregate Planning

Parameter	Keterangan
Jam Kerja/Shift	8
Jumlah Shift/Hari	2
Tingkat Absensi	6,20%
Biaya Produksi RT	9950
Biaya Produksi OT	15462
Biaya Subkontrak	35000
Persediaan Awal	0

Persediaan Akhir	0
Kapasitas <i>Overtime</i>	1,52
Kapasitas Subkontrak	1000
Biaya Penyimpanan	1500
Biaya Merekrut Tenaga Kerja	50000
Biaya Memecat Tenaga Kerja	474900
Lead Time	1

3.1.4. Perencanaan Agregat

Biaya *regular time* adalah pengeluaran untuk mempekerjakan tenaga kerja di waktu kerja biasa. Biaya *overtime* adalah biaya yang dikeluarkan karena penambahan jam kerja atau lembur. Biaya subkontrak adalah biaya yang dikeluarkan karena regulasi di mana perjanjian usaha sebagian atau semua bagiannya diberikan kepada pihak lain[9], [14], [15].

- Penentuan Waktu Baku = 0,7603 jam
- Biaya *Reguler Time* = Rp. 1892 per item
- Ongkos *Overtime* = Rp. 30937 per item
- Ongkos Subkontrak = Rp 35000 per item

3.1.5. Resource Requirement Planning (RRP)

Hasil perhitungan RRP untuk kapasitas *regular time*, *over time*, dan sub kontrak adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Data Kapasitas Produksi

No	Periode	Kapasitas		
		RT (Unit)	OT (Unit)	SK (Unit)
1	1	414	41	1000
2	2	414	41	1000
3	3	394	39	1000
4	4	434	43	1000
5	5	394	39	1000
6	6	434	43	1000
7	7	414	41	1000
8	8	394	39	1000
9	9	414	41	1000
10	10	434	43	1000
11	11	434	43	1000
12	12	414	41	1000

3.2. MPS (Master Production Scheduling)

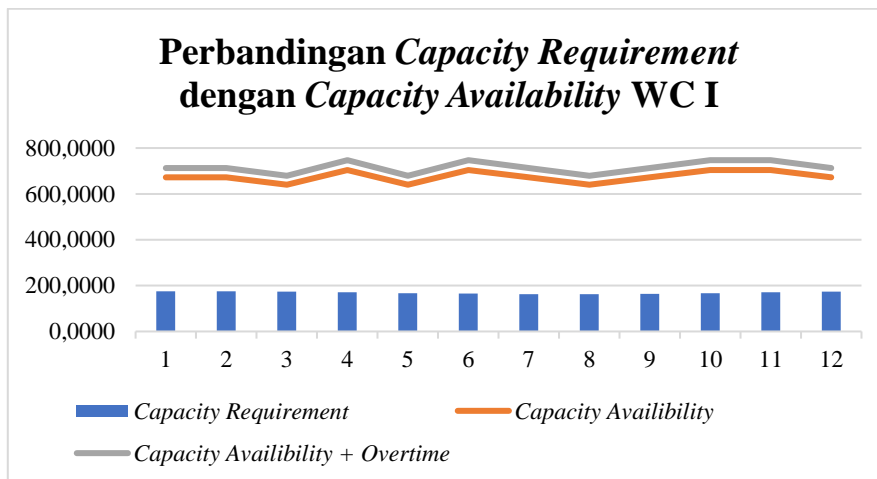
Perencanaan MPS (*Master Production Scheduling*) untuk tenaga kerja dengan jumlah 4 orang dilakukan dengan perhitungan manual yang dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 6. Master Production Schedule

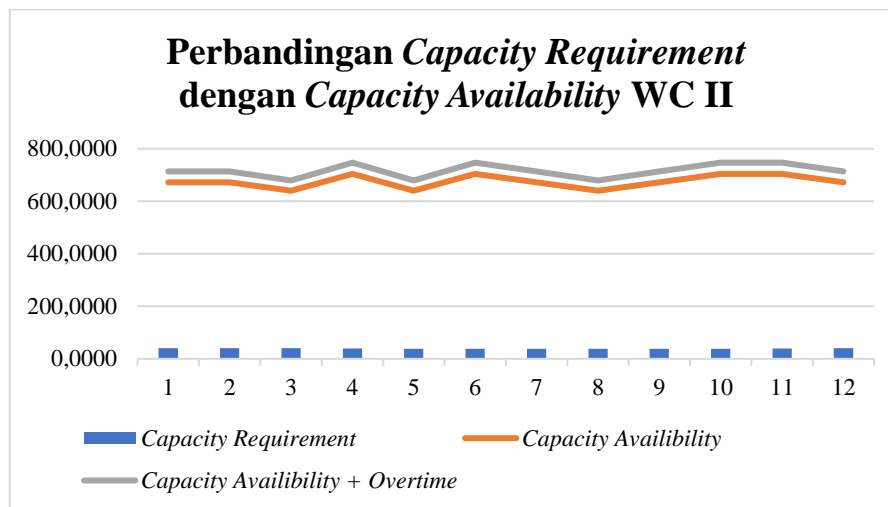
6	Periode													End-Inv	Kapasitas Tersedia	Kapasitas Tidak Terpakai	MPS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	18000				
1	Persediaan	1500	3000	4500	6000	7500	9000	10500	12000	13500	15000	16500	18000	18000	414	183	231
	0																
	RT	1892	3392	4892	6392	7892	9392	10892	12392	13892	15392	16892	18392	18392			
	OT	30937	32437	33937	35437	36937	38437	39937	41437	42937	44437	45937	47437	47437			
SK	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	1000	1000		
2	RT		1892	3392	4892	6392	7892	9392	10892	12392	13892	15392	16892	16892	414	183	231

	9	164,2248	672	-507,7752	0,2444	Non Drum
	10	167,2660	704	-536,7340	0,2376	Non Drum
	11	171,0675	704	-532,9325	0,2430	Non Drum
	12	173,3484	672	-498,6516	0,2580	Non Drum
II	1	40,6445	672	-631,3556	0,0605	Non Drum
	2	40,6445	672	-631,3556	0,0605	Non Drum
	3	40,2926	640	-599,7075	0,0630	Non Drum
	4	39,5888	704	-664,4113	0,0562	Non Drum
	5	38,7090	640	-601,2910	0,0605	Non Drum
	6	38,1812	704	-665,8189	0,0542	Non Drum
	7	37,6533	672	-634,3467	0,0560	Non Drum
	8	37,6533	640	-602,3467	0,0588	Non Drum
	9	38,0052	672	-633,9948	0,0566	Non Drum
	10	38,7090	704	-665,2910	0,0550	Non Drum
	11	39,5888	704	-664,4113	0,0562	Non Drum
	12	40,1166	672	-631,8834	0,0597	Non Drum

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa semua stasiun kerja menunjukkan *non drum*, artinya daya tampung yang di stasiun kerja melebihi dari kebutuhan produksi. Hasil perbandingan *capacity requirement* dengan *capacity availability* WC I dan WC II adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Perbandingan Capacity Requirement dengan Capacity Availability WC I



Gambar 2. Perbandingan Capacity Requirement dengan Capacity Availability WC II

4. Kesimpulan

Simpulan yang dapat diperoleh melalui studi ini adalah MPS (*Master Production Scheduling*) dan RCCP (*Rough Cut Capacity Planning*) adalah bagian dari perencanaan jangka menengah. Perencanaan dengan jangka waktu menengah menciptakan MPS (*Master Production Scheduling*) dengan asumsi pengeluaran untuk produksi sebesar Rp 5.251.640. Kemudian sesuai dengan hasil kalkulasi RCCP (*Rough Cut Capacity Planning*) didapatkan bahwa semua stasiun kerja selama 12 periode dalam keadaan *non drum*.

Referensi

- [1] N. Kurniawan and S. Suseno, "Optimasi Sistem Penjadwalan Produksi Dengan Metode Nawaz Enscore Ham (NEH) Pada PT Sinar Semesta," *Jurnal Inovasi dan Kreativitas (JIKa)*, vol. 3, no. 1, pp. 24–33, Feb. 2023, doi: 10.30656/jika.v3i1.6001.
- [2] Supriadi, K. Wardana, M. Lumbantoruan, M. Sihite, and R. F. Lubis, "Perencanaan dan Pengendalian dalam Proses Produksi Ragum," *Talenta Conference Series: Energy & Engineering*, 2020.
- [3] E. Rahmadona and G. Thabrani, "Analisis Perencanaan Agregat dengan Metode Heuristik," *Jurnal Kajian Manajemen dan Wirausaha*, vol. 01, no. 03, 2019.
- [4] N. Rahmawati and A. A. Sholichah, "PENGENDALIAN PERSEDIAAN MATERIAL UNTUK MEMENUHI SISTEM PRODUKSI MAKE TO ORDER MENGGUNAKAN MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP)," *Journal of Research and Technology*, vol. 4, no. 1, 2018.
- [5] B. Ayustina, A. Nurdini, and A. Lazuardy, "PERENCANAAN JADWAL INDUK PRODUKSI PADA PRODUK TEMPE DI RUMAH TEMPE INDONESIA," *Jurnal Ilmiah Teknik*, vol. 2, no. 1, pp. 60–75, Jan. 2023, doi: 10.56127/JUIT.V2I1.497.
- [6] I. Idris and F. Sulaiman, "Planning and Production System Penggunaan Material Requirement Planning (MRP) Untuk Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Pada PT. XYZ," 2015.
- [7] Y. Setiabudi, V. Methalina Afma, and H. Irwan, "PERENCANAAN KAPASITAS PRODUKSI ATV12 DENGAN MENGGUNAKAN METODE ROUGH CUT CAPACITY PLANNING (RCCP) UNTUK MENGETAHUI TITIK OPTIMASI PRODUKSI (Studi kasus di PT Schneider Electric Manufacturing Batam)," *Profisiensi*, vol. 6, no. 2, 2018.
- [8] R. Ginting, *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007.
- [9] I. Sukendar and R. Kristomi, "METODA AGREGAT PLANNING HEURISTIK SEBAGAI PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN JUMLAH PRODUKSI UNTUK MINIMASI BIAYA," *Prosiding Seminar Nasional Teknoin*, 2008.
- [10] A. Emarilis, I. Sekolah, T. Teknologi, and P. B. Cikarang, "DESIGN FOR MANUFACTURING (DFM) UNTUK MEMINIMASI BIAYA PRODUKSI DAN KUALITAS (STUDI KASUS PALLET BOX FABRICATION SECTION PT SAPTAINDRA SEJATI)," 2017.
- [11] A. Raihan and D. Herwanto, "PERENCANAAN JADWAL INDUK PRODUKSI KOMPONEN BAND KOMP BATTERY DI PT. MADA WIKRI TUNGGAL," *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, vol. 5, no. 3, 2021.
- [12] R. Ginting, *Sistem Produksi: Konsep Teoritis, Komprehensif, dan Praktis*. Medan: USU Press, 2023.
- [13] S. Sinulingga, *Perencanaan & Pengendalian Produksi*, 3rd ed. Medan: USU Press, 2023.
- [14] I. K. Juliantara and K. Mandala, "PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PRODUKSI AGREGAT PADA USAHA TEDUNG UD DWI PUTRI DI KLUNGKUNG," *E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana*, vol. 9, no. 1, p. 99, Jan. 2020, doi: 10.24843/ejmunud.2020.v09.i01.p06.
- [15] S. Kasus et al., "Analisis Biaya Percepatan Antara Kerja Lembur (Overtime) dengan Penambahan Tenaga Kerja (Outsourcing)," *Jurnal BIOSAINSTEK*, vol. 5, no. 1, pp. 56–62, doi: 10.52046/biosainstek.v5i1.56-62.