



Perencanaan Produksi *Adjuster* dengan *Run Out Time (ROT)* untuk Menekan Biaya Persediaan Bahan Baku Biji Plastik

David Elvando Daniel Kurniawan^{1✉}, Siti Mundari²

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Indonesia ^(1,2)

DOI: 10.31004/jutin.v7i3.27680

✉ Corresponding author:

[davidelvando105@gmail.com]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:

Perencanaan Produksi;
Kapasitas Produksi;
Run Out Time (ROT);

Camel Mandiri merupakan *home industri* yang bergerak di bidang manufaktur yang menghasilkan produk berupa baut *Adjuster* dan paku *Adjuster*. Bahan baku yang digunakan oleh usaha yang dijalannya berupa baut, paku, dan biji plastik berjenis HDPE yang diproses menggunakan mesin semi injeksi. Camel Mandiri saat ini mengalami permasalahan dalam merencanakan sebuah perencanaan produksi produk yang diproduksinya. Permintaan yang bersifat fluktuatif dan tidak adanya perencanaan produksi yang tepat membuat perusahaan mengalami kelebihan dan kekurangan persediaan produk, jika mengalami kelebihan produksi akan menyebabkan penumpukan persediaan dalam ruang penyimpanan. Dengan terjadinya penumpukan persediaan menyebabkan proses produksi terhenti dikarenakan ruang penyimpanan tidak cukup. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan sebuah usulan perencanaan produksi yang tepat dalam urutan proses produksinya dengan metode *Run Out Time (ROT)* untuk menghitung dan menentukan produk mana yang terlebih dahulu akan diproduksi agar dapat memenuhi seluruh permintaan konsumen sesuai dengan kapasitas produksi dan diharapkan semua persediaan produk jadi akan habis di suatu waktu yang sama. Beberapa skenario perbaikan dalam Perencanaan produksi yang dilakukan yakni skenario kedua yaitu produksi secara mingguan, sedangkan skenario kedua menggunakan produksi secara 10 harian kerja. Besaran biaya yang didapatkan / dikeluarkan dari skenario kedua dalam menekan biaya bahan baku yaitu sebesar sebesar Rp. 678.395.913,-. Hasil tersebut didapatkan lebih kecil dibanding yang didapatkan oleh perusahaan yang tidak memiliki agregat dalam perencanaan produksinya.

Keywords:

Production Planning;
Production Capacity;
Run Out Time(ROT);

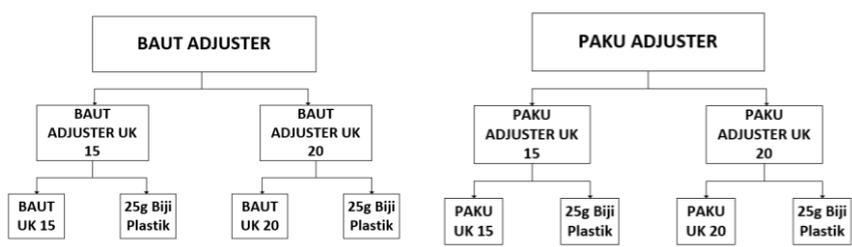
Abstract

Camel Mandiri is an industrial home engaged in manufacturing that produces products in the form of Adjuster bolts and Adjuster nails. The raw materials used by the business he runs are in the form of bolts, nails, and HDPE plastic pellets

which are processed using a semi-injection machine. Camel Mandiri is currently experiencing problems in planning a production plan for the products it produces. Fluctuating demand and the absence of proper production planning make companies experience excess and shortage of product inventory, if they experience excess production, it will cause the accumulation of inventory in the storage space. With the accumulation of inventory, the production process is stopped due to insufficient storage space. This study aims to provide a proposal for the right production planning in the order of the production process with the Run Out Time (ROT) method to calculate and determine which products will be produced first in order to meet all consumer demands according to the production capacity and it is expected that all finished product supplies will run out at the same time. Some of the improvement scenarios in production planning carried out are the second scenario, namely weekly production, while the second scenario uses production on a 10-day working basis. The amount of costs obtained / incurred from the second scenario in reducing the cost of raw materials is Rp. 678,395,913,-. These results are smaller than those obtained by companies that do not have aggregates in their production planning.

1. INTRODUCTION

Camel Mandiri merupakan home industri yang bergerak di bidang manufaktur yang didirikan pada tahun 2003 dan untuk pengurusan surat usaha pada tahun 2014. Produk yang dihasilkan yaitu sejenis *furniture accessories* berupa baut *Adjuster* dan paku *Adjuster*. *Home industri* ini didukung dengan memiliki jumlah karyawan sebanyak 20 orang dan 9 mesin semi injeksi untuk pencetakan produknya. Penggunaan bahan baku utamanya ialah biji plastik original High Density Polyethylene (HDPE) tipe 518, Baut, dan Paku. Mesin yang digunakan untuk proses produksinya ialah Mesin Semi Injeksi. Usaha ini melakukan proses produksi baut dan paku dengan kapasitas produksi rata-rata mencapai 3700 – 5000 pcs baut/paku tiap hari per mesinnya.



Gambar 1. Bill Of Material Produk

Pada Gambar 1 dapat dilihat produk yang dihasilkan dari usaha ini memiliki 2 output produk Baut dan Paku Adjuster yang memiliki tipe berbeda, yaitu Adjuster ukuran diameter kepala 15 mm dan ukuran diameter kepala 20 mm. Setiap ukuran diameter kepala baut dan paku 15 mm maupun 20 mm dilapisi oleh biji plastik HDPE tipe 518. Biji Plastik yang melapisi kepala paku tersebut memiliki ketentuan sebanyak 25 gram biji plastik per *pieces* nya. Permintaan dari UMKM Camel Mandiri selama 8 bulan terakhir terjadi permintaan yang berfluktuatif mengakibatkan *stock* yang disimpan menjadi tidak mudah dikontrol. Terkadang karena tidak ingin mengecewakan customer, maka perusahaan mengambil langkah dengan produksi dalam jumlah besar yang mengakibatkan cost biaya produksi menjadi boros dan biaya simpan menjadi tinggi dan tidak ekonomis serta memakan kapasitas ruang produksi dan ruang bahan baku.

Pada bulan Agustus, September, November, Januari, dan Maret memiliki kelebihan *stock*. Produksi yang dilakukan jauh lebih besar daripada jumlah permintaan ini yang dilakukan terus menerus menyebabkan *stock* produk terus menerus bertambah dan memakan banyak ruang dan biaya. Bulan Oktober, Desember, dan Februari terjadi kekurangan produk yang menyebabkan customer menjadi kecewa terhadap perusahaan. Pada bulan

Oktober dan Desember terjadi kekurangan produksi dikarenakan pada bulan Oktober terdapat pekerja yang sakit dan pada Bulan Desember terdapat libur cukup lama dikarenakan hari raya besar Natal. Sedangkan pada Bulan Februari hari kerja yang tersedia lebih sedikit dibanding dengan bulan lainnya. Parameter yang digunakan dalam mengetahui produk tersebut berlebih atau kekurangan dilihat dari jumlah produksi terhadap jumlah permintaannya (Sawargo & Mundari, 2016).

Melihat permintaan customer yang berfluktuatif, saat ini UMKM Camel Mandiri dalam melakukan perencanaan produksinya masih kurang optimal, perencanaan produksi belum optimal karena tidak adanya perhitungan yang tepat. Untuk mengatasi masalah dalam perencanaan produksi serta menekan perhitungan biaya persediaan bahan baku dalam produksinya sehingga diperlukan perencanaan produksi yang baik. Dengan terjadinya penumpukan stok menyebabkan produksi terhenti karena ruang penyimpanan tidak cukup untuk penyimpanan produk jadi dan bahan baku.

Perencanaan produksi sendiri berkaitan erat dengan segala aspek dan dibutuhkan keseimbangan antar divisi, baik dari tim penjualan, tim produksi, dan tim penyimpanan. Semua aspek tersebut harus berusaha dalam pemenuhan permintaan dengan mempertimbangkan kapasitas produksi dan jumlah persediaan bahan baku yang ada. Untuk menjalankan keseimbangan tersebut, disini penulis ingin membantu perusahaan dalam melaksanakan perencanaan produksi untuk beberapa bulan kedepannya dengan meramalkan permintaan yang akan diperhitungkan sebagai acuan perencanaan produksi melalui riwayat histori jumlah produksi dan permintaan perusahaan. Penulis akan membuat perencanaan produksi menggunakan metode menggunakan metode Run Out Time (ROT).

Harold (2017), ROT merupakan suatu metode perhitungan melalui rasio antara persediaan yang ada dan taksiran peramalan permintaan perbulan dan digunakan dalam menghitung serta menentukan produk mana yang terlebih dahulu diproduksi agar semua permintaan customer terpenuhi sesuai dengan kapasitas produksi. ROT menunjukkan berapa lama suatu produk tertentu akan habis dari suatu persediaan. Maka dengan adanya metode ROT dapat meminimalisir kerugian akibat persediaan barang yang dijual Camel Mandiri yang menumpuk di gudang toko. Metode Run Out Time (ROT) ini dianggap cocok karena jumlah permintaan yang tidak tertebak dan fluktuatif sehingga perlu dilakukan pemantauan jumlah stock pada gudang agar tidak mengalami kekurangan, dan juga menyediakan persediaan yang tepat agar tidak memiliki nilai biaya simpan yang tinggi.

Menurut Susanti (2004), metode ini digunakan karena produk yang dihasilkan diproduksi melalui satu mesin / alat yang sama sehingga perlu diaturkan penjadwalan produksi untuk pengurutan produksinya. Perencanaan produksi dimulai dengan memprioritaskan produk yang memiliki Run Out Time (ROT) terkecil, kemudian proses evaluasi diterapkan secara serupa hingga semua persediaan produk habis. Produk-produk yang melalui proses lini tersebut dibuat pada suatu fasilitas dengan menggunakan sumber daya yang terbatas, untuk itu dalam penyelesaian masalah penjadwalannya, dapat digunakan metode waktu habis {run - out time} yaitu berdasarkan waktu proses produksi.

Menurut Ramadhani & Wahyudin (2023), keunggulan dari metode ini sendiri yaitu menjadwalkan produk yang akan habis tingkat persediaannya untuk diproduksi terlebih dahulu sehingga pemantauan tingkat persediaan lebih terstruktur dan efisien dalam penerapannya. Dengan menerapkan perencanaan produksi berdasarkan metode ROT, tujuannya adalah agar seluruh persediaan produk habis secara bersamaan, sementara kecepatan produksi dapat mencapai tingkat yang lebih tinggi daripada tingkat permintaan.

Dari penjabaran tentang latar belakang yang diberikan, maka peneliti membuat sebuah rumusan masalah yang harus segera diberikan penyelesaiannya melalui penelitian yang dilakukan antara lain :

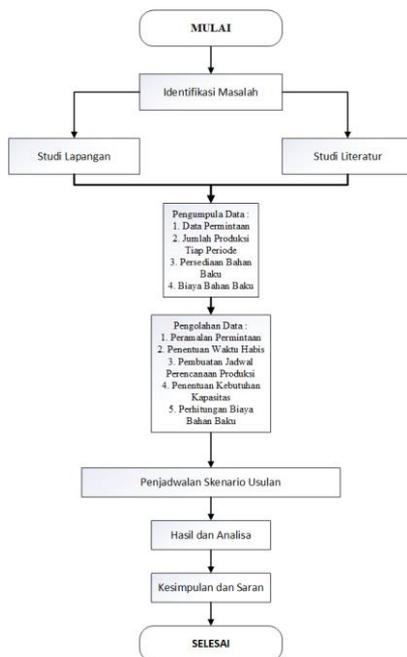
1. Bagaimana cara menentukan perencanaan jumlah produksi yang tepat pada produk baut Adjuster dan paku Adjuster agar tidak mengalami kelebihan dan kekurangan stock ?
2. Bagaimana perbandingan biaya persediaan bahan baku setelah dilakukan perencanaan produksi dengan 2 skenario berbeda dalam proses perencanaan produksi menggunakan metode Run Out Time ?

Berdasarkan uraian pada rumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian kali ini adalah :

1. Mendapat perencanaan produksi yang optimal pada produk baut Adjuster dan paku Adjuster agar tidak mengalami kelebihan dan kekurangan stock dengan metode Run Out Time (ROT).

2. Mendapatkan perbandingan biaya persediaan bahan baku yang dikeluarkan oleh perusahaan sebelum dan sesudah dilakukannya perencanaan produksi baut dengan metode Run Out Time (ROT).

2. METHODS



Gambar 2. Flowchart Penelitian.

Tempat pelaksanaan kegiatan penelitian ini dilaksanakan di tempat produksi Camel Mandiri yang berlokasi di Jalan Balongan, Janti, Kecamatan Tarik, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, 61265. Penelitian ini dilaksanakan selama 10 bulan dari Agustus 2023 hingga Mei 2024. Dan kegiatan penelitian ini dilaksanakan mengikuti kunjungan pemilik Camel Mandiri yaitu setiap hari Selasa, Kamis, dan Jumat dimulai pukul 10:00 WIB hingga 15:00 WIB.

Pendekatan pengumpulan data ini disesuaikan dengan perumusan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya. Data primer adalah informasi yang didapat secara langsung dari sumbernya, sedangkan data sekunder adalah informasi yang diperoleh tidak langsung, misalnya dari arsip perusahaan. Jenis data yang diperlukan meliputi:

- a) Data Produksi dan Permintaan Produk Baut dan Paku
- b) Data Persediaan Baut dan Paku saat ini
- c) Biaya Bahan Baku
- d) Kapasitas Produksi

3. RESULT AND DISCUSSION

Data dikumpulkan melalui tindakan pengamatan langsung terhadap aktivitas produksi di perusahaan dan didapatkan data-data yang diperlukan antara lain :

Tabel 1. Data Persediaan Baut dan Paku

Data Histori Stock Periode Agustus 2023 - Maret 2024					
No	Bulan	Baut 15 (Pcs)	Baut 20 (Pcs)	Paku 15 (Pcs)	Paku 20 (Pcs)
1	Agustus 2023	2600	3300	3050	1850
2	September 2023	4450	1950	1650	2600

Data Histori Stock Periode Agustus 2023 - Maret 2024					
3	Oktober 2023	0	0	0	0
4	November 2023	5250	4000	2200	1600
5	Desember 2023	0	0	0	0
6	Januari 2024	3000	2300	2350	2500
7	Februari 2024	0	0	0	0
8	Maret 2024	1750	3000	2050	1200
Sisa		17.050	14.550	11.300	9.750

Sumber : Data Pengamatan pada UMKM Camel Mandiri 2023 - 2024

Tabel 2. Data Biaya Bahan Baku.

No	Nama Bahan Baku	Satuan	Harga Satuan
1	Biji Plastik HDPE	Kg	Rp 27.000
2	Baut M6 15	Pcs	Rp 200
3	Baut M6 20	Pcs	Rp 350
4	Paku JP 15	Kg	Rp 38.500
5	Paku JP 20	Kg	Rp 40.000

Sumber : Data Pengamatan pada UMKM Camel Mandiri 2023 - 2024

Setelah data-data yang diperlukan terkumpul, selanjutnya adalah pengolahan data menggunakan peramalan permintaan terbaik dari kedua metode yang telah diperoleh menggunakan aplikasi "POM-QM" yaitu menggunakan *moving average* pada masing-masing produknya. Setelah dilakukan peramalan permintaan, selanjutnya akan dilakukan perhitungan ROT untuk menentukan urutan perencanaan produksi sesuai dengan skenario yang dijalankan.

Tabel 3 Hasil Peramalan Permintaan Mei 2024

Bulan	Baut Adjuster 15	Baut Adjuster 20	Paku Adjuster 15	Paku Adjuster 20
Mei 2024	214.016	221.260	205.964	214.414

Tabel 4 Peramalan Permintaan Per Hari

	Bulan	Baut Adjuster 15	Baut Adjuster 20	Paku Adjuster 15	Paku Adjuster 20
Permintaan/Hari	Mei 2024	214016 / 25 = 8561	221260 / 25 = 8850	205964 / 25 = 8239	214414 / 25 = 8577

Sumber : Olahan Penulis.

Langkah – langkah perhitungan ROT adalah sebagai berikut :

- a) Penentuan Waktu Habis (ROT) Bulan Mei 2024
 Persediaan saat ini dijadikan persediaan hari ke-1 ROT Bulan Mei 2024.

Tabel 5 Perhitungan ROT Bulan Mei 2024 Hari ke-1

MEI 2024				
Hari	Produk	Persediaan	Permintaan/Hari	ROT
1	BA 15	17.050	8.561	1,99
	BA 20	14.550	8.850	1,64
	PA 15	11.300	8.239	1,37
	PA 20	9.750	8.577	1,14

b) Perencanaan Produksi

Tabel 6. Perencanaan Produksi ROT Skenario ke-1 Mingguan

MEI 2024					
Hari	Produk	Persediaan (Pcs)	Permintaan/Hari (Pcs)	ROT	Produksi (Pcs)
1	BA 15	17.050	8.561	1,99	-
	BA 20	14.550	8.850	1,64	-
	PA 15	11.300	8.239	1,37	-
	PA 20	9.750	8.577	1,14	-
2	BA 15	8.489	8.561	0,99	-
	BA 20	5.700	8.850	0,64	-
	PA 15	3.061	8.239	0,37	-
	PA 20	1.173	8.577	0,14	33.300
3	BA 15	-71	8.561	-0,01	-
	BA 20	-3.151	8.850	-0,36	-
	PA 15	-5.177	8.239	-0,63	33.300
	PA 20	25.897	8.577	3,02	-
4	BA 15	-8.632	8.561	-1,01	-
	BA 20	-12.001	8.850	-1,36	33.300
	PA 15	19.884	8.239	2,41	-
	PA 20	17.320	8.577	2,02	-
5	BA 15	-17.193	8.561	-2,01	33.300
	BA 20	12.448	8.850	1,41	-
	PA 15	11.646	8.239	1,41	-
	PA 20	8.744	8.577	1,02	-
6	BA 15	7.547	8.561	0,88	-
	BA 20	3.598	8.850	0,41	-
	PA 15	3.407	8.239	0,41	-
	PA 20	167	8.577	0,02	33.300
TOTAL PRODUKSI SATU MINGGU					166.500

Tabel 7. Biaya Kebutuhan Bahan Baku Baut dan Paku

Kebutuhan Baut/Paku					
Hari	Produk	Produksi (Pcs)	Satuan (kg)	Harga	Total
2	PA 20	33.300	61,67	Rp 40.000	Rp 2.466.667
3	PA 15	33.300	61,67	Rp 38.500	Rp 2.374.167
4	BA 20	33.300	95,14	Rp 350	Rp 11.655.000
5	BA 15	33.300	95,14	Rp 200	Rp 6.660.000
6	PA 20	33.300	61,67	Rp 40.000	Rp 2.466.667
TOTAL BIAYA					Rp 25.622.500

Tabel 8. Biaya Kebutuhan Bahan Baku Biji Plastik HDPE

Kebutuhan Biji Plastik						
Keterangan	Total Produksi (Pcs)	Gram/Pcs	Total (Gram)	Total (Kg)	Harga/Kg	Total
Satu Minggu	166.500	25	4.162.500	4162,5	Rp 27.000	Rp 112.387.500

Tabel 9. Total Biaya Keseluruhan Skenario ke-1.

Biaya Keseluruhan	
Total Harga Baut dan Paku	Rp 141.464.375
Total Harga Biji Plastik	Rp 539.460.000
Total Keseluruhan	Rp 680.924.375

Tabel 10. Perencanaan Produksi dengan ROT Skenario ke-2.

MEI 2024					
Hari	Produk	Persediaan (Pcs)	Permintaan/Hari (Pcs)	ROT	Produksi (Pcs)
1	BA 15	17.050	8.561	1,99	
	BA 20	14.550	8.850	1,64	
	PA 15	11.300	8.239	1,37	
	PA 20	9.750	8.577	1,14	
2	BA 15	8.489	8.561	0,99	
	BA 20	5.700	8.850	0,64	
	PA 15	3.061	8.239	0,37	
	PA 20	1.173	8.577	0,14	33.300
3	BA 15	-71	8.561	-0,01	
	BA 20	-3.151	8.850	-0,36	
	PA 15	-5.177	8.239	-0,63	33.300
	PA 20	25.897	8.577	3,02	
4	BA 15	-8.632	8.561	-1,01	
	BA 20	-12.001	8.850	-1,36	33.300
	PA 15	19.884	8.239	2,41	
	PA 20	17.320	8.577	2,02	
5	BA 15	-17.193	8.561	-2,01	33.300
	BA 20	12.448	8.850	1,41	
	PA 15	11.646	8.239	1,41	
	PA 20	8.744	8.577	1,02	
6	BA 15	7.547	8.561	0,88	
	BA 20	3.598	8.850	0,41	
	PA 15	3.407	8.239	0,41	
	PA 20	167	8.577	0,02	33.300
7	BA 15	-1.014	8.561	-0,12	
	BA 20	-5.252	8.850	-0,593	33.300
	PA 15	-4.831	8.239	-0,586	
	PA 20	24.891	8.577	2,90	
8	BA 15	-9.574	8.561	-1,12	

MEI 2024					
Hari	Produk	Persediaan (Pcs)	Permintaan/Hari (Pcs)	ROT	Produksi (Pcs)
	BA 20	19.197	8.850	2,17	
	PA 15	-13.070	8.239	-1,59	33.300
	PA 20	16.314	8.577	1,90	
9	BA 15	-18.135	8.561	-2,12	33.300
	BA 20	10.347	8.850	1,17	
	PA 15	11.992	8.239	1,46	
	PA 20	7.738	8.577	0,90	
10	BA 15	6.604	8.561	0,77	
	BA 20	1.496	8.850	0,17	
	PA 15	3.753	8.239	0,46	
	PA 20	-839	8.577	-0,10	33.300
TOTAL PRODUKSI 10 Hari Kerja					299.700

Tabel 11. Biaya Kebutuhan Bahan Baku Baut dan Paku Skenario ke-2.

Kebutuhan Baut/Paku					
Hari	Produk	Produksi (Pcs)	Satuan (kg)	Harga	Total
2	PA 20	33.300	61,67	Rp 40.000	Rp 2.466.667
3	PA 15	33.300	61,67	Rp 38.500	Rp 2.374.167
4	BA 20	33.300	95,14	Rp 350	Rp 11.655.000
5	BA 15	33.300	95,14	Rp 200	Rp 6.660.000
6	PA 20	33.300	61,67	Rp 40.000	Rp 2.466.667
7	BA 20	33.300	95,14	Rp 350	Rp 11.655.000
8	PA 15	33.300	61,67	Rp 38.500	Rp 2.374.167
9	BA 15	33.300	95,14	Rp 200	Rp 6.660.000
10	PA 20	33.300	61,67	Rp 40.000	Rp 2.466.667
TOTAL BIAYA					Rp 48.778.333

Tabel 12. Biaya Kebutuhan Bahan Baku Biji Plastik HDPE Skenario ke-2.

Kebutuhan Biji Plastik						
Keterangan	Total Produksi (Pcs)	Gram /Pcs	Total (Gram)	Total (Kg)	Harga/Kg	Total
10 Hari Kerja	299.700	25	7.492.500	7492,5	Rp 27.000	Rp 202.297.500,0

Tabel 13. Total Biaya Keseluruhan Skenario ke-2.

Biaya Keseluruhan	
Total Harga Baut dan Paku	Rp 138.935.913
Total Harga Biji Plastik	Rp 539.460.000
Total Keseluruhan	Rp 678.395.913

4. CONCLUSION

Setelah dilakukan berbagai macam perhitungan dan pengolahan data terhadap masing – masing produk dari UMKM Camel Mandiri, didapatkan usulan pengurutan perencanaan produksi dengan pemilik nilai ROT terkecil sebagai berikut :

- Dari segi biaya bahan baku perencanaan produksi yang optimal dan terbaik diperoleh dari skenario kedua yaitu dengan melakukan perencanaan produksi 10 Hari Kerja dengan urutan proses produksi yang diperoleh sebagai berikut : PA 20 – PA 15 – BA 20 – BA 15 – PA 20 – BA 20 – PA 15 – BA 15 dan kembali pada PA 20. Dengan biaya yang dikeluarkan untuk bahan baku pada bulan April 2024 sebesar Rp. 678.395.913,- yang mengalami penurunan sebesar 6% dari pembelian real nya.

Dengan usulan urutan proses produksi tersebut, diharapkan UMKM Camel Mandiri dapat memilih usulan sesuai skenario pertama yang dapat dilakukan untuk perencanaan proses produksinya setiap minggu untuk memenuhi permintaan permintaannya tiap periodenya. Serta menjadikan proses produksi dapat berjalan lebih efisien dan tertata apa yang akan dikerjakan oleh pegawainya serta pengeluaran biaya untuk bahan bakunya tidak terlalu membengkak dan juga penyimpanan barang jadi lebih aman.

5. REFERENCES

- Agus Ristono. (2019). *Manajemen Persediaan* (Kedua). GRAHA ILMU.
- Baroto, T. (2002). *PERENCANAAN dan PENGENDALIAN PRODUKSI* (Drs. Akhria N dan Lolita Krisnawati (ed.); Pertama). Ghalia Indonesia.
- Beliauwan, R. P., Hadiwijaya, S., & Butar, F. B. (2023). *Penjadwalan Produksi Kemasan dengan Menggunakan Metode Run- Out Time (ROT) di PT Interpak Global Canindo Bekasi*. 564–572.
- Gaspersz, V. (1998). *Production Planning and Inventory Control Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintegrasi MRP II dan JIT Menuju Manufacturing 21*. Gramedia.
- Gunawan, A. (2020). *PENJADWALAN WAKTU DAN PENENTUAN JUMLAH PRODUKSI DENGAN METODE ROT GUNA MEMENUHI PERMINTAAN ALUMINIUM BATANGAN*. Skripsi, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- Kusuma, H. (2009). *MANAJEMEN PRODUKSI: PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN*.
- Nasution, A. H., & Prasetyawan, Y. (2008). *PERENCANAAN & PENGENDALIAN PRODUKSI* (Pertama). GRAHA ILMU.
- Patricia, E., & Suryono, H. (2017). Analisis Penjadwalan Kegiatan Produksi Pada PT. Muliaglass Float Division Dengan Metode Forward dan Backward Scheduling. *Journal of Industrial Engineering & Management Systems*, 43(1), 71–79.
- Santoso, & Heryanto, R. M. (2017). *PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PRODUKSI 1* (Cetakan Ke). ALFABETA, CV.
- Sawargo, A. L., & Mundari, S. (2016). Perencanaan Produksi Untuk Memenuhi Permintaan Dengan Biaya Yang Optimal. *Heuristic*, 11(02). <https://doi.org/10.30996/he.v11i02.616>
- Tersine, R. J. (1994). *Principles Of inventory and Materials Management*. Prentice Hall International, Inc.