

Perencanaan Proses Produksi

by Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta 21

Submission date: 07-Jan-2024 10:59AM (UTC+0700)

Submission ID: 2263579510

File name: p_22-23_-_Book_Chapter_-_6.PERANCANGAN_TEKNIK_INDUSTRI-86-96.pdf (607.47K)

Word count: 1801

Character count: 11554

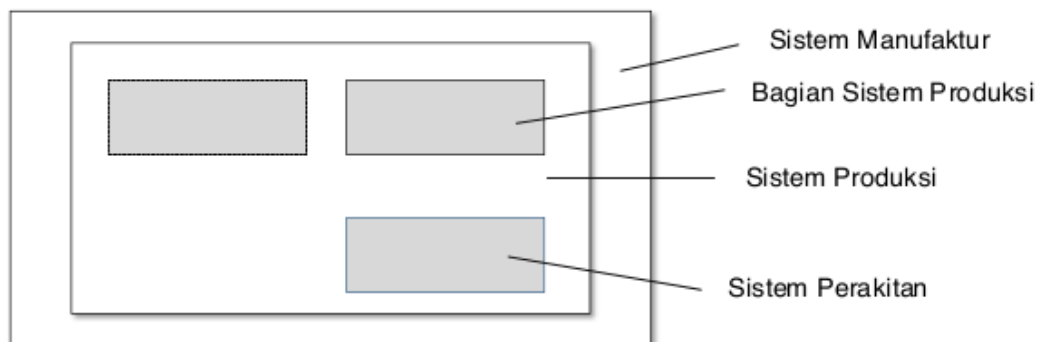
BAB 6

PERENCANAAN PROSES PRODUKSI

Oleh Hayati Mukti Asih

6.1 Sistem Manufaktur

Sistem manufaktur adalah keseluruhan entitas yang bekerja secara sistematis dan terintegrasi untuk mengubah dari barang mentah menjadi barang jadi. Fungsi dari sistem manufaktur adalah memastikan kualitas dan kuantitas produk berdasarkan keinginan konsumen (Li *et al.*, 2022). Menurut Bellgran dan Säfsten (2010), manufaktur lebih besar daripada produksi seperti yang terlihat pada Gambar 6.1. Kemudian, sistem produksi mencakup sistem produksi cadang dan sistem perakitan, dimana sistem produksi lebih besar daripada dari kedua sub sistem ini. Namun demikian, ada beberapa literatur yang menyatakan sistem manufaktur sama dengan sistem produksi.



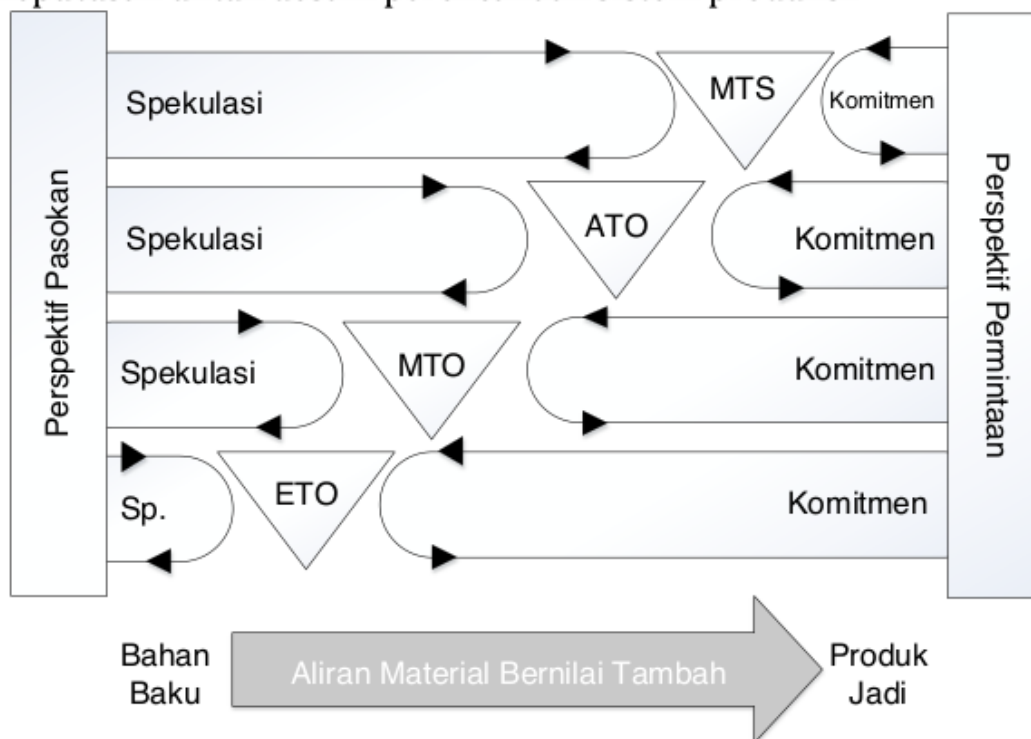
Gambar 6.1. Perspektif hirarkis pada sistem produksi (Bellgran dan Säfsten, 2010)

6.2 Sistem Produksi

Secara umum, sistem produksi diklasifikasikan berdasarkan respon terhadap permintaan konsumen, dan volume produksi.

6.2.1 Klasifikasi sistem produksi berdasarkan respon terhadap permintaan konsumen

Dalam merespon permintaan konsumen, sistem produksi diklasifikasikan menjadi *make-to-stock* (MTS), *make-to-order* (MTO), *assemble-to-order* (ATO), dan *engineer-to-order* (ETO). Menentukan klasifikasi yang tepat sangat penting untuk banyak keputusan untuk desain perencanaan sistem produksi.



Gambar 6.2. Klasifikasi sistem produksi (Rudberg dan Wikner, 2004)

Perusahaan yang menggunakan sistem MTS merupakan perusahaan yang menjalankan proses produksinya berdasarkan hasil peramalan. Proses produksi dimulai dari pengolahan bahan baku sampai produk jadi dengan volume yang besar. Sistem MTS

ini mempunyai variasi produk lebih sedikit daripada sistem produksi yang lain. Hasil dari produksi ini disimpan di gudang atau jaringan distribusi untuk mengantisipasi permintaan konsumen di masa datang. Biasanya produk yang dihasilkan berupa produk-produk kebutuhan sehari-hari, seperti deterjen, pasta gigi, minyak goreng, tepung, dan lain-lain.

Berbeda dengan MTS yang memproduksi berdasarkan hasil peramalan, sistem ATO, MTO, dan ETO merupakan sistem produksi yang berdasarkan pesanan konsumen dengan volume yang lebih sedikit dan variasi yang lebih beragam. Sistem ATO baru melaksanakan proses perakitan saat pesanan permintaan konsumen diterima sehingga persediaan pada perusahaan yang menggunakan sistem ATO ini adalah komponen siap rakit. Contoh dari sistem ini adalah perusahaan mobil, motor, dan lain-lain.

Sistem MTO melakukan proses produksi dari pengolahan bahan baku sampai menjadi produk jadi menunggu diterimanya pesanan permintaan dari konsumen. Persediaan sistem ini berupa bahan baku, sehingga perusahaan selalu siap memproduksi ketika ada pesanan konsumen datang.

Saat pesanan datang, sistem ETO merancang produk sesuai dengan spesifikasi keinginan konsumen (*customization*) sehingga waktu pemesanan lebih lama dibandingkan sistem produksi yang lain. Di sistem ini membutuhkan keahlian pekerja yang sangat tinggi sehingga beragam keinginan konsumen dapat terpenuhi dengan baik dan tepat waktu. Biasanya, pada sistem ini persediaan bahan baku sangat sedikit atau bahkan tidak ada sama sekali, namun perusahaan memiliki pemasok yang dapat menjamin ketersediaan bahan baku yang sesuai untuk segera diproses saat pesanan konsumen datang.

6.2.2 Klasifikasi sistem produksi berdasarkan volume produksi

Berdasarkan volume produksi, klasifikasi sistem produksi terbagi menjadi tiga, seperti :

1. *Flow shop*

Pada *flow shop*, aliran atau urutan proses produksi serupa dengan proses keseluruhan bersifat tetap. *Flow shop* sering disebut juga produksi massa (*mass production*). Tujuan utama dari sistem ini adalah untuk memperbesar kapasitas produksi guna mencapai minimum biaya operasional dan meningkatkan profit perusahaan.

2. *Job shop*

Job shop adalah sistem produksi yang menghasilkan produk-produknya dengan aliran atau urutan proses yang bervariasi. Untuk memenuhi produk yang bervariasi ini, peralatan produksi dan penanganan material dapat disesuaikan atau dimodifikasi berdasarkan permintaan konsumen dan keahlian pekerja lebih tinggi.

3. *Batch production*

Berbeda dengan *flow shop* dan *job shop*, *batch production* merupakan sistem produksi yang menghasilkan produk-produknya dengan memproses secara bersama satu ukuran lot atau *batch* di setiap proses dengan satu kali setup.

6.3 Perencanaan Proses Produksi

Secara umum, di dalam bidang operasi riset, perencanaan dan pengendalian proses produksi merupakan hal yang sangat penting. Perencanaan proses produksi (PPP) adalah kegiatan merencanakan untuk memastikan pemenuhan permintaan konsumen dengan mempertimbangkan kapasitas yang ada. Biasanya PPP ini diimplementasikan pada sistem manufaktur.

Mula *et al.*, (2006) mengategorikan tujuh perencanaan produksi utama, meliputi perencanaan agregat, perencanaan produksi hirarkis, perencanaan kebutuhan material, perencanaan kapasitas, perencanaan sumber daya manufaktur, manajemen 5 tersedia, dan perencanaan rantai pasok. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 6.2.



Gambar 6.2. Perencanaan dan Pengendalian Proses Produksi

4

6.3.1 Perencanaan Agregat

Perencanaan 4 agregat adalah proses perencanaan produksi medium dalam jangka waktu 3 sampai 18 bulan. Perencanaan ini mentranslasi hasil peramalan permintaan konsumen ke dalam tingkat produksi dan kapasitas.

Dalam implementasinya, perencanaan agregat mengalami beberapa tantangan, seperti mempertimbangkan ketidakpastian (Krisnaningsih *et al.*, 2022), mempertimbangkan *sustainability* (keberlanjutan) (Khaled *et al.*, 2022), dan lain-lain.

6.3.2 Perencanaan Produksi Hirarkis

Perencanaan produksi hirarkis juga biasa disebut dengan *manufacturing resource planning* atau perencanaan sumber daya produksi. Menurut Leisten dan Reusch (2005), perencanaan ini mencakup penjadwalan produksi induk, ukuran lot masalah, dan perencanaan kapasitas dan penjadwalan produksi.

6.3.3 Perencanaan Kebutuhan Material

Menurut Groover (2007), perencanaan kebutuhan material adalah teknik perencanaan untuk menerjemahkan produksi induk jadwal akhir menjadi jadwal rinci untuk bahan baku dan suku cadang yang dibutuhkan. Di industri nyata, perusahaan melakukan beberapa inovasi terkait dengan metode, *tools*, dan pendekatan untuk dapat meminimasi biaya dan menjadi lebih fleksibel dan reaktif (Azzamouri *et al.*, 2021).

6.3.4 Perencanaan Kapasitas

Perencanaan kapasitas dari perspektif strategis berfokus pada penentuan ukuran, jenis, lokasi dan penjadwalan perluasan kapasitas, pengurangan, dan penggantian mesin lama atau usang (Martínez-Costa *et al.*, 2014). Menurut Hopp dan Spearman (2000) di dalam bukunya "*Factory Physics*", perencanaan kapasitas adalah tentang berapa banyak dan jenis kapasitas apa yang akan dipasang dan keputusan ini menjadi dampak besar pada semua masalah perencanaan produksi lainnya (misalnya, perencanaan agregat, permintaan manajemen, pengurutan dan penjadwalan, pengendalian rantai produksi).

Adapun kategori dalam perencanaan kapasitas, seperti jangka panjang, menengah, dan pendek (Chien dan Kuo, 2013). Perencanaan kapasitas jangka panjang dilakukan pada keputusan-keputusan level strategis seperti berinvestasi pada mesin baru. Perencanaan ini dilakukan dengan selang waktu sekitar satu hingga lima tahun. Kemudian, perencanaan kapasitas jangka menengah membahas alokasi permintaan dan variasi produk dimana perencanaan ini dilakukan dalam jangka waktu beberapa bulan hingga satu tahun. Lalu, perencanaan kapasitas jangka pendek terkait dengan pengaturan kapasitas yang berhubungan dengan jadwal induk produksi beberapa bulan.

Perencanaan kapasitas semakin menantang ketika siklus hidup produk pendek, *lead time* panjang, dan variabilitas produk

yang tinggi, seperti yang telah dilakukan (Asih and Chong, 2015; Eng and Asih, 2015; Asih, Chong dan Faishal, 2018).

6.3.5 Perencanaan Sumber Daya Manufaktur

Menurut Gholami, Mehdizadeh dan Naderi (2020), salah satu konsep dari perencanaan sumber daya manufaktur adalah mengeksekusi dari perencanaan penjadwalan pesanan yang dimana pesanan tersebut dirilis, dipantau dan dilaporkan, atau biasa disebut dengan pengendalian rantai produksi. *Enterprise Resource Planning (ERP)* adalah evolusi dari perencanaan sumber daya manufaktur (Rahardja, 2023).

ERP merupakan sebuah sistem yang dapat membantu integrasi proses-proses bisnis utamanya. Beberapa software yang digunakan adalah SAP, Oracle, Baan, dan lain-lain.

6.3.6 Manajemen Persediaan

Persediaan dalam sistem manufaktur berbentuk bahan baku, barang setengah jadi, dan barang jadi. Persediaan ini perlu diatur dengan baik guna menjaga stok barang untuk dapat memenuhi keinginan konsumen namun tetap memperhatikan biaya simpan.

Permasalahan yang sering terjadi pada perusahaan adalah ketidakakuratan dalam menentukan jumlah persediaan. Hal ini berdampak pada biaya simpan yang tinggi. Oleh karena itu, penentuan jumlah persediaan sangatlah penting dihitung dengan tepat, terkhusus mempertimbangkan ketidakpastian yang ada di industri nyata (Khasanah dan Asih, 2021).

6.3.7 Perencanaan Rantai Pasok

Rantai pasok merupakan sistem yang terintegrasi dari seluruh kegiatan proses bisnis dari hulu ke hilir, yang meliputi informasi, biaya, dan juga sumber daya yang terkait. Perencanaan rantai pasok harus dilakukan dengan baik untuk dapat memenuhi

keinginan konsumen dengan biaya yang minimum melalui integrasi dari seluruh kegiatan tersebut.

Adapun beberapa jenis-jenis sistem rantai pasok, seperti:

1. *Upstream supply chain*
2. *Downstream supply chain*
3. *Internal supply chain*

DAFTAR PUSTAKA

- Asih, H. M. and Chong, K. E. 2015. 'An Integrated of Robust Optimization and TOPSIS model for Capacity Planning under Demand Uncertainty', in *1st International Conference on Industrial Engineering*.
- Asih, H. M., Chong, K. E. and Faishal, M. 2018. 'Capacity planning and product allocations under testing time uncertainty in electronic industry', *Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 12(1), pp. 103–115.
- Azzamouri, A. *et al.* 2021. 'Demand driven material requirements planning (DDMRP): a systematic review and classification', *Journal of Industrial Engineering and Management*, 14(3), pp. 439–456.
- Bellgran, M. and Säfsten, K. 2010. *Production Development Design - Design and Operation of Production Systems*.
- Chien, C. F. and Kuo, R. T. 2013. 'Beyond Make-Or-Buy: Cross-Company Short-Term Capacity Backup in Semiconductor Industry Ecosystem', *Flexible Services and Manufacturing Journal*, 25(3), pp. 310–342. doi: 10.1007/s10696-011-9113-4.
- Eng, C. K. and Asih, H. M. 2015. 'An integrated robust optimization model of capacity planning under demand uncertainty in electronic industry', *International Journal of Mechanical and Mechatronics Engineering*, 15(3).
- Gholami, H. R., Mehdizadeh, E. and Naderi, B. 2020. 'Mathematical models and an elephant herding optimization for multiprocessor-task flexible flow shop scheduling problems in the Manufacturing Resource Planning (MRPII) system', *Scientia Iranica*, 27(3), pp. 1562–1571.
- Groover, M. P. 2007. *Automation, Production Systems, and Computer Integrated Manufacturing*. Third. Prentice Hall.

- Hopp, W. and Spearman, M. L. 2000. *Factory Physics*. Second. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Khaled, M. *et al.* 2022. 'An Analysis of Research Trends in the Sustainability of Production Planning', *Energies*, 15(2), p. 483.
- Khasanah, M. N. and Asih, H. M. 2021. 'Developing Simulation Optimization Model to Minimize Total Inventory Cost under Uncertain Demand', in *Proceedings of the Second Asia Pacific International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*. Surakarta: IEOM Society International, pp. 1998–2007.
- Krisnaningsih, E. *et al.* 2022. 'Optimization of aggregate planning of rice husk charcoal production with Fuzzy Goal Programming approach', *SINERGI*, 26(1), pp. 65–72.
- Leisten, R. and Reusch, P. 2005. 'Mechanisms for Coordination of Master Planning and Lot Sizing within A Hierarchical Production Planning Model', *International Scientific Journal of Computing*, 4(3), pp. 117–123. doi: 10.1109/IDAACS.2005.283073.
- Li, Y. *et al.* 2022. 'Functional health prognosis approach of multi-station manufacturing system considering coupling operational factors', *Reliability Engineering & System Safety*, 219, p. 108211.
- Martínez-Costa, C. *et al.* 2014. 'A review of mathematical programming models for strategic capacity planning in manufacturing', *International Journal of Production Economics*. Elsevier, 153, pp. 66–85. doi: 10.1016/j.ijpe.2014.03.011.
- Mula, J. *et al.* 2006. 'Models for production planning under uncertainty: A review', *International Journal of Production Economics*, 103(1), pp. 271–285. doi: 10.1016/j.ijpe.2005.09.001.

- Rahardja, U. 2023. 'Implementation of Enterprise Resource Planning (ERP) in Indonesia to Increase the Significant Impact of Management Control Systems', *APTISI Transactions on Management (ATM)*, 7(2), pp. 152-159.
- Rudberg, M. and Wikner, J. 2004. 'Mass customization in terms of the customer order decoupling point', *Production Planning & Control: The Management of Operations*, 15(4), pp. 445-458.

Perencanaan Proses Produksi

ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	elbasmo.blogspot.com Internet Source	7%
2	repository.trisakti.ac.id Internet Source	1%
3	www.bee.id Internet Source	1%
4	sarjanaekonomi.co.id Internet Source	1%
5	dspace.uii.ac.id Internet Source	1%
6	www.slideshare.net Internet Source	1%
7	ismimaulina.wordpress.com Internet Source	1%
8	tangkiairterbaru.blogspot.com Internet Source	1%
9	123dok.com Internet Source	1%

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches Off