

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 Proses Produksi

2.1.1 Pengertian Proses Produksi

Proses produksi menurut Reksohadiprodjo adalah kegiatan untuk menciptakan atau menambah suatu barang atau jasa dengan menggunakan faktor-faktor yang ada seperti tenaga kerja, mesin, bahan baku, dan dana agar lebih bermanfaat¹ sedangkan proses produksi menurut Sofjan Assauri adalah suatu kegiatan yang melibatkan tenaga manusia, bahan serta peralatan untuk menghasilkan produk yang berguna.²

Dari pengertian di atas, dapat disimpulkan proses produksi merupakan kegiatan atau rangkaian yang saling berkaitan untuk memberikan nilai atau menambah nilai kegunaan terhadap suatu barang. Suatu proses produksi yang bertujuan memberi nilai suatu barang dapat dilihat pada proses produksi yang mengolah bahan baku menjadi barang setengah jadi atau barang jadi. Sedangkan proses produksi yang bertujuan untuk menambah nilai atau kegunaan suatu barang atau jasa dapat dilihat pada proses produksi yang merubah barang setengah jadi menjadi barang jadi.

Adapun produksi disini adalah transformasi dari faktor-faktor produksi (bahan mentah, tenaga kerja, modal, serta teknologi) menjadi hasil produksi atau produk. Agar tujuan berproduksi yaitu memperoleh jumlah barang atau produk (termasuk jenis produk), dengan harga dalam waktu serta kualitas yang diharapkan oleh konsumen, maka proses produksi perlu diatur dengan baik.

2.1.2 Jenis-jenis Produksi

Memisahkan jenis produksi proses produksi perusahaan dengan baik menurut Mnahan P. Tampubolon, maka kita perlu mengetahui terlebih dahulu dari mana atau dari sudut pandangan apa kita akan mengadakan

¹ Gitosudarmo Indriyo, Reksohadiprodjo Sukanto. 2010. *Manajemen Produksi* Edisi 4. Yogyakarta: BPFE ugm. hal 153.

² Assauri, Sofjan. 2016. *Manajemen Operasi Produksi (Pencapaian Sasaran Organisasi Berkesinambungan)*. Edisi 3. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada. hal 123.

pemisahan jenis dari proses produksi dalam perusahaan tersebut. Jenis proses produksi dapat dibedakan menjadi empat yaitu:

1. Jenis proses produksi ditinjau dari segi arus proses produksi :

a. Proses produksi terus menerus (*Continuous process*)

Adalah suatu proses produksi dimana terdapat pola urutan yang pasti dan tidak berubah-ubah dalam pelaksanaan produksi yang dilakukan dari perusahaan yang bersangkutan sejak dari bahan baku sampai menjadi bahan jadi.³

1) Sifat-sifat atau ciri-ciri:

- a) Produksi yang dihasilkan dalam jumlah yang besar (produktivitas massa).
- b) Biasanya menggunakan sistem atau cara penyusunan peralatan berdasarkan urutan pengerjaan dari produk yang dihasilkan.
- c) Mesin-mesin yang dipakai dalam proses produksi adalah mesin-mesin yang bersifat khusus (*special purpose machines*).
- d) Karyawan tidak perlu mempunyai keahlian atau *skill* yang tinggi karena mesin-mesinnya bersifat khusus dan otomatis.
- e) Apabila terjadi salah satu mesin rusak atau berhenti maka seluruh proses produksi terhenti.
- f) Jumlah tenaga kerja tidak perlu banyak karena mesin-mesinnya bersifat khusus.
- g) Persediaan bahan mentah dan bahan dalam proses lebih sedikit dari proses produksi terputus-putus.
- h) Biasanya bahan-bahan dipindahkan dengan menggunakan tenaga mesin.

b. Proses produksi terputus-putus (*Intermittent process*)

Adalah proses produksi dimana terdapat beberapa pola atau urutan pelaksanaan produksi dalam perusahaan yang bersangkutan sejak bahan baku sampai menjadi produk akhir.

1) Sifat atau ciri-ciri:

- a) Produk yang dihasilkan dalam jumlah yang sangat kecil didasar atas pesanan.

³ Tampubolon, Manahan P. 2014. *Manajemen Operasi dan Rantai Pemasok*. Jakarta: Mitra Wacana Media. hal 123.

- b) Mesinnya bersifat umum dan dapat digunakan mengolah bermacam-macam produk.
- c) Biasanya menggunakan sistem atau cara penyusunan peralatan berdasarkan atas fungsi dalam proses produksi atau peralatan yang sama, dikelompokkan pada tempat yang sama.
- d) Karyawan mempunyai keahlian khusus.
- e) Proses produksi tidak mudah terhenti walaupun terjadi kerusakan salah satu mesin atau peralatan.
- f) Persediaan bahan mentah banyak.
- g) Bahan-bahan yang dipindahkan dengan tenaga manusia.

Untuk dapat menentukan jenis proses produksi dari suatu perusahaan, maka perlu mengetahui sifat-sifat atau ciri-ciri proses produk. Baik itu proses produksi terus-menerus atau proses produksi terputus-putus.⁴

2. Produksi sangat berperan penting terhadap proses *delivery time* ke konsumen. Jika proses produksi mengalami kendala, maka akan menghambat aktivitas pembuatan produk. Kendala tersebut akan menyebabkan keterlambatannya aktivitas *delivery time*. Keterlambatan merupakan waktu pelaksanaan yang tidak dimanfaatkan sesuai dengan rencana kegiatan sehingga menyebabkan satu atau beberapa kegiatan yang mengikuti menjadi tertunda atau tidak diselesaikan tepat sesuai dengan jadwal yang sudah direncanakan.⁵ Berikut jenis-jenis proses produksi ditinjau dari segi klasifikasi proses produksi :

- a. *Continuous Flow Processes*, yakni proses produksi yang memiliki ciri-ciri antara lain:
 - 1) Volume produksi sangat besar.
 - 2) Produk yang dihasilkan terstandarisasi.
 - 3) Peralatan-peralatan yang digunakan terspesialisasi dan otomatis.
 - 4) Biasanya merupakan sistem produksi untuk persediaan.
 Contoh dari jenis proses produksi ini seperti pabrik kimia, pabrik minyak, dan pabrik gula.

⁴ Ibid.,

⁵ Ervianto I Wulfram. 2009. *Manajemen Operasi*. Yogyakarta: Andi Offset. hal 145.

- b. *Mass* atau *Assembly Line*, yakni proses produksi yang memiliki ciri-ciri antara lain:
- 1) Volume produksi yang tinggi untuk keseluruhan item yang terpisah-pisah.
 - 2) Untuk tiap jenis produk yang berbeda hanya memiliki variasi yang kecil.
 - 3) Biasanya merupakan sistem produksi untuk persediaan.
Contoh dari jenis ini antara lain pabrik otomobil, peralatan rumah tangga, dan kalkulator elektronik.
- c. *Batch* atau *Intermitten*, yakni proses produksi yang memiliki ciri-ciri antara lain :
- 1) Memproduksi dalam jumlah (*lot sizes*) yang relatif sedikit untuk produk-produk yang sejenis atau mirip, seperti buku, pakaian, atau anggur.
 - 2) Produk-produk dibuat untuk periode produksi jangka yang lebih pendek daripada produksi massa.
 - 3) Urutan proses produksi biasanya selalu sama.
 - 4) Ada kemungkinan terdapat perbedaan yang signifikan dalam hal bahan baku yang digunakan, *set-up* mesin, dan *layout*.
 - 5) Biasanya merupakan sistem produksi untuk persediaan.
- d. *Job Shops*, yakni proses produksi yang memiliki ciri-ciri antara lain:
- 1) Memproduksi produk-produk khusus atau terspesialisasi dalam jumlah yang relatif sedikit, namun variasinya besar.
 - 2) Proses produksi secara keseluruhan memiliki aliran proses yang berbeda.
 - 3) Biasanya merupakan sistem produksi berdasarkan pesanan.
Contoh dari jenis proses produksi *job shop* antara lain industri perlengkapan mesin, pelengkap komponen-komponen kecil dan printer.
- e. *Project*
Merupakan satu jenis proses produksi item-item yang khusus dan unik. Proyek konstruksi merupakan salah satu contoh dari sistem *project*. Dalam lingkungan manufaktur, produksi dari item-item

yang besar dan kompleks seperti kapal, pesawat terbang dikelola dengan sistem *project*.⁶

2.2 Pengertian Peta Proses Operasi (*Operation Process Chart*)

Operation Process Chart (OPC) bertujuan untuk menentukan langkah-langkah pekerjaan dari komponen part atau memetakan proses dan inspeksi dari komponen. Pada pembuatan peta proses operasi ini garis vertikal akan menggambarkan aliran umum dari proses yang dilaksanakan, sedangkan garis horisontal yang menuju ke arah garis vertikal akan menunjukkan adanya material yang akan bergabung dengan komponen yang akan dibuat.

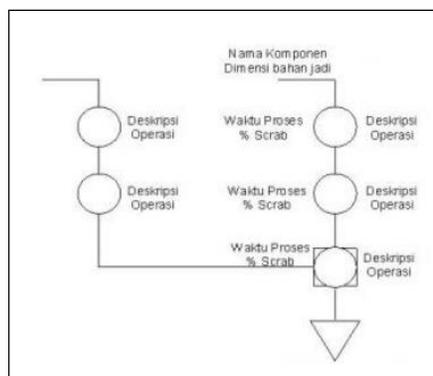
Beberapa keuntungan dan kegunaan dari *Operation Process Chart* ini adalah:

1. Menunjukkan operasi yang harus dilakukan untuk tiap komponen
2. Menunjukkan urutan operasi untuk tiap komponen
3. Menunjukkan urutan pabrikasi dan rakitan untuk tiap komponen
4. Menunjukkan hubungan antar komponen
5. Membedakan antara komponen yang dibuat dengan dibeli.⁷

Untuk lebih jelasnya berikut adalah contoh dari *Operation Process Chart*.

Diagram 2. 1

Contoh *Operation Process Chart*



Sumber : Wignjosoebroto, 2009

⁶ Wedomartani, Dolo. 2011. *Manajemen Operasi*. Yogyakarta: Mitra Wacana Media. hal 55.

⁷ Wignjosoebroto, Sritomo. 2009. *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. Surabaya. Guna Widya. Hal 68-70

Seperti yang telah diuraikan diatas maka dalam peta proses operasi yang dicatat hanyalah kegiatan-kegiatan operasi dan pemeriksaan atau inspeksi saja. Kadang-kadang pada akhir proses bisa ditambahkan tentang penyimpanan (storage). Dengan adanya informasi-informasi yang bisa dicatat melalu peta proses operasi, banyak manfaat yang bisa diperoleh yaitu :

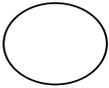
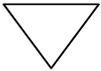
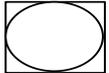
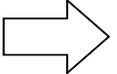
1. Data kebutuhan jenis proses operasi atau inspeksi, macam dan spesifikasi mesin atau fasilitas produksi, serta urutan-urutan prosesnya.
2. Data kebutuhan bahan baku dengan memperhitungkan efisiensi pada setiap elemen operasi kerja atas inspeksi.
3. Pola tata letak fasilitas operasi aliran pemindahan bahannya.
4. Alternatif-alternatif perbaikan prosedur dan tata kerja yang sedang dipakai.

Syarat yang harus dipenuhi dalam pembuatan OPC ini adalah sebagai berikut:

1. Urutan pengerjaan komponen tidak boleh terbalik.
2. Tidak boleh lupa.⁸

Semua langkah dan syarat pengerjaan harus dipenuhi karena OPC ini mempengaruhi pengerjaan konsep selanjutnya.

Tabel 2. 1
Simbol-simbol Dalam OPC

Simbol	Pengertian
	Operasi. Operasi terjadi bilamana sebuah benda kerja mengalami perubahan bentuk baik secara fisik maupun kimiawi.
	Pemeriksaan. Pemeriksaan terjadi jika suatu obyek diuji atau diperiksa untuk perincian atau untuk pemeriksaan mutu atau jumlah sesuai sifat-sifatnya.
	Penyimpanan. Penyimpanan terjadi bilamana obyek disimpan dalam jangka waktu yang cukup lama.
	Kegiatan gabungan. Jika diinginkan untuk menunjukkan kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan baik kebersamaan maupun oleh operator yang sama pada suatu tempat kerja yang sama.
	Transportasi. Kegiatan transportasi terjadi bilamana sebuah obyek dipindahkan dari suatu lokasi ke lokasi lain.

Sumber : Data Diolah, 2019

⁸ Ibid.,

2.2.1 Prinsip-prinsip penyusunan OPC (*Operation Process Chart*)

Beberapa prinsip peta proses operasi (OPC) ini adalah sebagai berikut:

1. Pada baris paling atas terdapat kepala peta "*Operation Process Chart*" dan identifikasi lain: nama objek yang dipetakan, nama pembuat peta, tanggal dipetakan, cara lama atau cara sekarang, nomer peta, dan nomer gambar,
2. Material yang akan diproses diletakkan diatas garis horizontal, untuk menunjukkan bahwa material tersebut masuk kedalam proses,
3. Lambang-lambang ditempatkan dalam arah vertical, yang menunjukkan terjadinya perubahan proses,
4. Penomoran terhadap suatu kegiatan operasi diberikan secara berurutan, sesuai dengan urutan operasi yang dibutuhkan untuk pembuatan produk tersebut, atau sesuai dengan proses yang terjadi.
5. Penomoran terhadap suatu kegiatan inspeksi diberikan secara tersendiri dan prinsipnya sama dengan penomoran untuk kegiatan operasi.
6. Pada bagian bawah OPC dibuat ringkasan yang memuat informasi: jumlah operasi, jumlah inspeksi, dan jumlah waktu yang diperlukan.

2.2.2 Keuntungan dan Kegunaan OPC (*Operation Process Chart*)

Beberapa keuntungan dan kegunaan dari peta proses operasi (OPC) ini adalah sebagai berikut:

1. Mengkombinasikan lintasan produksi dan peta rakitan sehingga memberikan informasi yang lebih lengkap.
2. Menunjukkan operasi yang harus dilakukan untuk tiap komponen.
3. Menunjukkan urutan operasi pada tiap komponen.
4. Menunjukkan urutan fabrikasi dan rakitan dari tiap komponen.
5. Menunjukkan kerumitan nisbi dari fabrikasi tiap komponen.
6. Menunjukkan hubungan antar komponen.
7. Menunjukkan panjang dari lintas fabrikasi dan ruang yang dibutuhkannya.
8. Menunjukkan titik tempat komponen memasuki proses.
9. Menunjukkan tingkat kebutuhan sebuah rakitan-bagian.
10. Membedakan antara komponen yang dibuat dengan yang dibeli.
11. Membantu perencanaan tempat kerja mandiri.

12. Menunjukkan jumlah pekerja yang dibutuhkan.⁹

2.2.3 Standar Pengerjaan OPC (*Operation Process Chart*)

Beberapa standar pengerjaan dari peta proses operasi (OPC) ini adalah sebagai berikut:

1. Pilih komponen pertama yang akan digambarkan, jika peta akan digunakan sebagai dasar bagi sebuah jalur rakitan bagian yang mempunyai komponen paling banyak sebaiknya dipilih pertama kali, mulai dari sudut kanan kertas, catat operasi rakitan. Komponen-komponen yang dibeli dalam keadaan jadi digambarkan dengan garis pendek ke kiri.
2. Jika semua operasi rakitan dan pemeriksaan pada bagian utama sudah masuk, lanjutkan ke operasi fabrikasi, dalam urutan terbalik, gambarkan garis mendatar pada bagian kanan atas peta ke kanan, untuk menuliskan bahan baku, uraian tentang bahan langsung dicatat pada garis tersebut yang dapat dibuat selengkap-lengkapnyanya.
3. Ke sebelah kanan dari lambang operasi, buat uraian operasi, waktu penyelesain pekerjaan, dan lain-lain.
4. Cirikan komponen terakhir pada operasi tersebut. Gambar garis mendatar jauh ke kiri, tunjukkan dengan lingkaran 12 mm untuk operasi dan segi empat untuk pemeriksaan dalam urutan terbalik kearah atas. Masukkan nomor operasi dari lintasan produksi tersebut.
5. Lanjutkan sampai semua komponen terselesaikan dipetakan, baik komponen yang dibuat dan yang dibeli harus tercantum di dalam peta.

2.3 Diagram Sebab Akibat (*Fishbone*)

Diagram ini disebut juga diagram tulang ikan (*fishbone chart*) dan berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang kita pelajari. Selain itu kita juga dapat melihat faktor-faktor yang lebih terperinci yang berpengaruh dan mempunyai akibat pada faktor utama tersebut yang dapat kita lihat dari panah-panah yang berbentuk tulang ikan pada diagram *fishbone* tersebut.¹⁰

⁹ Ibid.,

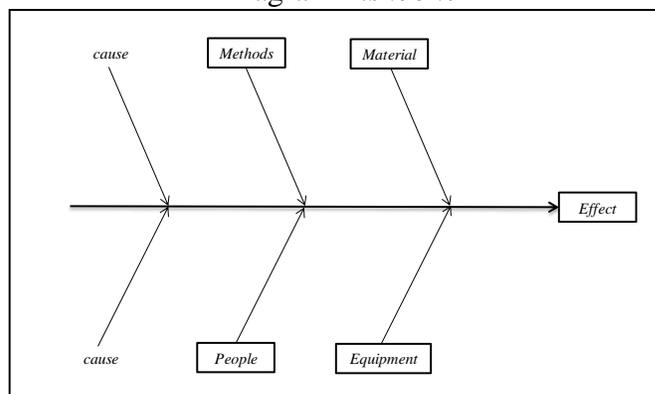
¹⁰ Suparti, dkk. 2014. Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Diagram Demerit. *Jurnal Gaussian Vol.3, No.3*. hal 405.

Diagram sebab akibat atau *fishbone* pertama kali diperkenalkan oleh seorang Profesor, yaitu Prof. Kaoru Ishikawa dari Universitas Tokyo, oleh karena itu diagram sebab akibat disebut juga dengan diagram ishikawa atau diagram tulang ikan (*fishbone*). Pembuatan diagram sebab akibat ini bertujuan agar dapat memperlihatkan faktor-faktor penyebab (*root cause*) dan karakteristik kualitas yang (*effect*) disebabkan oleh faktor-faktor penyebab itu.

Ada beberapa kategori yang terdapat dalam diagram Ishikawa seperti *Material* (Materi), *Man* (Manusia), *Method* (Metode), *Machine* (Mesin), *Environment* (Lingkungan) atau yang lebih dikenal dengan nama 4 M + 1E atau 4M + 1L akan dijelaskan dengan sebab-sebab yang mempengaruhi.

1. Manusia, Karyawan atau operator berperan sangat besar didalam pelaksanaan proses produksi karena mereka yang berhubungan langsung dengan mesin dan bahan baku. Tingkat kedisiplinan dan keahlian tenaga kerja menjadi faktor yang penting untuk diperhatikan.
2. Mesin, merupakan faktor yang berhubungan langsung dengan bahan baku yang akan diolah dan proses *setting* mesin juga merupakan salah satu hal yang cukup penting untuk diperhatikan.
3. Bahan baku, faktor material dapat mempengaruhi hasil akhir dari produk dan dapat juga mengakibatkan kecacatan.
4. Metode, kesalahan metode dapat mengakibatkan hasil akhir yang cacat atau tidak sesuai dengan yang seharusnya dibuat.
5. Lingkungan, faktor lingkungan dapat mempengaruhi kondisi material yang akan diproses ataupun mempengaruhi orang atau karyawan dalam melaksanakan proses produksi.

Gambar 2. 1
Diagram *Fishbone*



Sumber : Stevenson, 2007

Langkah-langkah dalam penyusunan Diagram *Fishbone* atau CED menurut Ishikawa (1982) dalam Dogget (2005) yaitu:

1. Tetapkan permasalahan yang akan dipecahkan atau dikendalikan.
2. Tuliskan permasalahan dibagian kanan dan gambar panah dari arah kiri ke kanan.
3. Tuliskan faktor-faktor utama yang berpengaruh atau berakibat pada permasalahan pada cabang utama. Faktor-faktor utama permasalahan dapat ditentukan dengan menggunakan 4M (*Material, Method, Mechanism, dan Manpower*) atau menggunakan 4P (*Parts (raw material), Procedures, Plant (equipment) dan people*).
4. Menemukan penyebab untuk masing-masing kelompok penyebab masalah dan tuliskan pada ranting berdasarkan kelompok faktor-faktor penyebab utama. Penyebab masalah ini dirinci lebih lanjut dengan mencari sebab dari sebab yang telah diidentifikasi sebelumnya menjadi lebih detail. Penyebab detail ini dapat diperoleh dengan menggunakan metode “5 whys” dalam wawancara yang dilaksanakan.
5. Pastikan bahwa setiap detail dari sebab permasalahan telah digambarkan pada diagram.¹¹

¹¹ Pebriansya, Toni. 2017. Penerapan Root Cause Analysis (RCA) dalam Menyelesaikan Permasalahan Pengelolaan Barang Milik Daerah pada Pemerintah Daerah di Provinsi Bengkulu. *Jurnal Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung Bandar Lampung*.