

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Produksi dan manufaktur memiliki pengertian yang berbeda. Produksi memiliki pengertian membuat sesuatu yang baru baik *tangible* (produk) maupun *intangible* (servis). Sedangkan manufaktur merupakan perubahan atau transformasi dari yang awalnya berupa bahan baku menjadi sebuah produk. Perubahan dilakukan dengan menggunakan energi dan prosesnya dapat bersifat fisikal maupun kimiawi. Suatu proses terdiri dari desain, pemilihan material, *planning*, *manufacturing production*, *quality assurance*, manajemen serta pemasaran produk dari industri manufaktur (CIRP – *International Conference on Production Research*, 1983).

2.1. Penelitian Terdahulu

Fiktarina (2017) melakukan penelitian mengenai riset pasar untuk produk tempat sampah drum serta usulan produk lainnya. Riset pasar yang dilakukan untuk mengetahui minat konsumen terhadap produk tempat sampah drum yang akan diproduksi UPT Ragam Metal dalam revitalisasi usahanya. Dalam melakukan riset pasar peneliti menggunakan kuisioner yang disebar khususnya di daerah Yogyakarta. Hasil yang diperoleh yaitu usulan produk seperti jemuran handuk, kursi, meja, tatakan piring, tempat sampah alumunium dan tempat sampah drum. Minat konsumen pada tempat sampah drum yaitu 57% dengan jumlah responden sebanyak 120 orang.

Berdasarkan jurnal yang berjudul 'Alternatif Usulan Perencanaan Proses Produksi Produk Pin Printer Epson' E G I Febriansyah, Rispianda, and Hendro Prassetiyo, "Alternatif Usulan Perencanaan Proses Produksi Produk Pin Printer Epson (Studi Kasus Di Laboratorium SSML)" 3, no. 1 (2015): 188–99. dijelaskan bahwa analisis yang dilakukan yaitu menggabungkan urutan proses untuk mengubah waktu proses produksi produk dan urutan prosesnya. Analisis yang dilakukan berhubungan dengan waktu produksi dan biaya produksi. Hasil penelitiannya yaitu urutan proses produksi, waktu efektif proses produksi dan total ongkos perproduknya.

Penelitian mengenai identifikasi proses produksi dilakukan oleh Eppo Warih. Pada penelitiannya Eppo (2008) membahas mengenai identifikasi proses

produksi yang dilakukan pada produk *glass coffee* dalam industri *furniture*. Tujuan penelitian dilakukan yaitu untuk mengidentifikasi urutan proses produksi *glass coffee*, waktu penyelesaian atau penjadwalan produk serta menghitung beban biaya yang dikeluarkan. Menurut Eppo Warih proses produksi untuk *glass coffee* menggunakan proses produksi terputus-putus atau *intermittent*. Proses produksi yang dilakukan dimulai dari pembahanan bahan baku, dilanjutkan ke departemen *processing* dan yang terakhir masuk pada proses *finishing*. Waktu yang diperlukan untuk memproduksi 1 *glass coffee* yaitu 720 menit atau 12 jam.

Hengki, Laili dan Yessy (2015) melakukan penelitian terhadap identifikasi proses pembuatan suatu produk dalam industri pangan. Pada penelitiannya identifikasi proses yang dilakukan yaitu pembuatan Bay Tat atau kue tradisional Bengkulu. Penelitian dilakukan dengan tujuan mengidentifikasi proses pengolahan dan karakterisasi serta kesukaan atau daya tarik konsumen terhadap produk yang dihasilkan. Metode penelitian yang dilakukan yaitu melakukan pengamatan secara mendalam mengenai proses produksi pembuatan kue Bay Tat di industri yang ditentukan sebagai sampel. Analisis proses produksi yang dilakukan menggunakan bantuan diagram alir. Hasil akhir penelitian menyatakan bahwa proses produksi pembuatan Bay Tat memiliki tahapan operasi yang berbeda-beda di setiap industri tergantung dengan bahan yang digunakan. Proses produksi yang diidentifikasi memiliki beberapa tahapan operasi hingga produk akhir (Kue Bay Tat).

Andreas Adi (2011) melakukan penelitian mengenai perancangan proses pembuatan *hopper* dan penampung pada mesin pencetak pelet. Penelitian yang dilakukan yaitu bertujuan untuk menganalisis mesin dan peralatan apa saja yang diperlukan untuk membuat produk *hopper* dan penampung pelet. Selain itu penelitian dilakukan untuk mengetahui tahapan proses operasi pembuatan *hopper* dan penampung menjadi bentuk yang sesuai dengan gambar kerja, serta mengetahui berapa lama waktu yang diperlukan pada proses produksi pembuatan *hopper* dan penampung pelet. Bahan dasar pembuatan produk yaitu logam (plat *eyzer*). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Andreas Adi yaitu mesin yang digunakan dalam proses produksi antara lain mesin potong plat, mesin tekuk manual, mesin las titik sedangkan peralatan yang digunakan yaitu mistar baja, mistar gulung, mistar siku, penggores, penitik, gunting plat, jangka dan mesin bor tangan. Hasil perancangan proses terdiri dari tahapan operasi seperti

pembentukan, pemotongan, penyelesaian permukaan dan penyambungan (*assembly*). Total waktu yang dihasilkan dari penelitian mengenai proses produksi *hopper* dan penampung adalah 280 menit atau 4 jam lebih 40 menit.

2.2. Penelitian Sekarang

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu merancang proses produksi untuk 16 produk yang diusulkan pada riset pasar penelitian sebelumnya. Perancangan proses yang dilakukan menggunakan mesin dan peralatan produksi yang dimiliki UPT. Kemudian dari perancangan proses yang dilakukan maka peneliti menganalisis waktu proses produksi untuk setiap produk. Selain menganalisis proses dan waktu produksi peneliti juga menyusun SOP produksi supaya kinerja dalam proses produksi terstruktur.

2.3. Landasan Teori

Landasan teori yang digunakan untuk mendukung penulisan skripsi diambil dari berbagai sumber seperti buku, jurnal maupun sumber lain yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

2.3.1. Definisi Produksi dan Manufaktur

Produksi dalam dunia industri memiliki arti membuat sesuatu yang baru dalam wujud (produk) atau tidak berwujud (jasa). Salah satu yang menjadi hal terpenting dan mendasar dalam kegiatan manusia dalam masyarakat industri modern yaitu produksi (Rusdi dan Muh. Arsyad Suyuti, 2017). Manufaktur terbentuk dari dua kata yang berasal dari bahasa Latin yaitu *manus* (tangan) dan *factus* (membuat) jika dikombinasikan akan memiliki arti dibuat dengan tangan. Arti dibuat dengan tangan menggambarkan bahwa pada saat itu proses pembuatan produk masih menggunakan metode manual (Groover, 2010). Arti sempit dari produksi saat ini yaitu tindakan fisik dalam membuat produk sedangkan manufaktur berarti konversi desain menjadi produk jadi (Young dan Mayer, 1984).

Pada tahun 1983 manufaktur didefinisikan sebagai rangkaian kegiatan yang saling berkaitan dan dilakukan dengan melibatkan desain, pemilihan material, perencanaan, produksi manufaktur, jaminan mutu, mengelola dan memasarkan produk industri manufaktur (Konferensi Internasional Penelitian Produksi, 1983).

Pentingnya manufaktur dalam industri dijelaskan dalam 3 fitur berikut (Hitomi, 1994):

- a. Menyediakan sarana dasar bagi eksistensi manusia. Manusia tidak akan mampu hidup jika tidak ada pembuatan atau produksi barang.
- b. Penciptaan kekayaan bangsa-bangsa. Suatu bangsa dapat memiliki aset kekayaan dengan adanya kegiatan manufaktur.
- c. Langkah-langkah menuju kebahagiaan manusia dan perdamaian dunia.

2.3.2. Definisi Perencanaan Proses

Proses memiliki pengertian sebagai kelompok tindakan atau kegiatan yang berperan dalam pencapaian keluaran sistem operasi sesuai dengan ukuran efektivitas yang ditentukan. Inti dari perencanaan proses yaitu menentukan rincian spesifik bagaimana hasil *output* dapat sesuai dengan keinginan konsumen. Perencanaan proses juga dapat diartikan sebagai penentuan metode secara sistematis dimana suatu produk diproduksi secara ekonomis dan kompetitif. Kegiatan yang ada dalam perencanaan proses yaitu merancang, memilih dan menentukan proses, peralatan mesin atau peralatan lainnya untuk mengubah bahan baku menjadi produk jadi atau produk rakitan (*assembly*).

2.3.3. Tujuan dan Tahap dalam Perencanaan Proses

R.Kesavan, dkk (2009) dalam bukunya membahas bahwa perencanaan proses memiliki tujuan untuk menentukan dan menggambarkan proses terbaik untuk setiap aktivitas. Perencanaan proses juga merupakan tahap peralihan antara perancangan produk dengan proses pembuatan produk. Hal perlu dipertimbangkan dalam perencanaan proses atau produksi yaitu produk yang akan dibuat, jumlah, alat dan mesin yang digunakan, serta biaya pembuatan. Tahapan yang perlu dilakukan untuk melakukan perencanaan proses meliputi:

- a. Pemilihan bahan dan bentuk awal dari produk sehingga perencanaan proses dasar dimulai selama tahap perancangan produk dilakukan.
- b. Setelah desain produk selesai maka dilanjutkan pada penggambaran produk yang didalamnya merangkum spesifikasi tepat dari produk yang akan dibuat.

- c. Gambar spesifikasi produk yang telah dibuat kemudian dikembangkan untuk dianalisis bagian produk apa saja serta berapa banyak yang akan diproduksi.
- d. Pengelompokan *subassembly* untuk menentukan bagian mana yang harus diproduksi dan mana yang harus dibeli serta menentukan perkakas atau peralatan dan mesin yang digunakan.
- e. Gambar komponen atau produk yang akan dibuat ditafsirkan dalam proses pembuatannya menggunakan daftar urutan operasi.

Beberapa informasi yang diperlukan untuk melakukan perencanaan proses yaitu jumlah pekerjaan yang dilakukan bersamaan dengan spesifikasi produk, jenis pekerjaan yang harus diselesaikan, ketersediaan peralatan atau mesin dan pekerja, urutan operasi yang akan dilakukan untuk mengolah bahan baku, nama peralatan dimana operasi akan dilakukan, waktu standar untuk setiap operasi, dan kapan operasi tersebut akan dilakukan. Kegiatan perencanaan proses akan lebih efektif jika data produk, volume produksi, persyaratan mutu, peralatan atau mesin yang digunakan, waktu untuk setiap pekerjaan telah tersedia. Konsep perencanaan proses (Kesavan, 2009) antara lain untuk menentukan:

- a. Proses kerja pada masing-masing produk
- b. Mesin yang digunakan untuk membuat produk
- c. Peralatan dan perlengkapan lainnya yang diperlukan
- d. Bahan yang dibutuhkan untuk membuat produk
- e. Kecepatan mesin yang diperlukan
- f. Tenaga kerja yang dibutuhkan
- g. Waktu yang diperlukan untuk setiap operasi

Perencanaan proses dilakukan dengan memperhatikan prosedur yang berlaku antara lain:

- a. Pembuatan Gambar Kerja

Pembuatan gambar dilakukan dengan menggunakan *software* pendukung untuk menjelaskan komponen-komponen yang harus dibuat membentuk

suatu produk secara rinci dan jelas. Gambar dapat dibuat dalam bentuk 2D atau 3D.

b. Keputusan untuk membeli atau membuat

Ketersediaan kapasitas produksi dan biaya menjadi hal yang sangat penting dalam menentukan keputusan untuk membeli atau membuat. Jika keputusan untuk membuat diambil maka membutuhkan peralatan produksi yang sesuai, personel atau pekerja yang sesuai, material, ruang kerja yang memadai, supervisi, standar desain dan perawatan, pajak, asuransi, manajemen yang baik, serta biaya tidak langsung lainnya. Jika keputusan membeli yang diambil maka memungkinkan investasi yang lebih rendah, tenaga kerja yang sedikit, penanganan yang kurang, biaya pabrik lebih rendah untuk pembangunan maupun perawatan, biaya *overhead* atau pajak, asuransi dan pengawasan yang lebih rendah, serta lebih sedikit munculnya masalah hubungan manajemen antar manusia. Terdapat 3 alternatif yang dapat dipilih oleh sebuah perusahaan yaitu membeli produk dari produsen atau pihak ketiga yang dikontrak, membeli sebagian atau beberapa komponen dan bahan serta merakitnya sendiri dalam perusahaan, serta memproduksi produk secara lengkap dimulai dari bahan dasar sehingga menjadi produk jadi.

- c. Menentukan material yang dibutuhkan dalam proses produksi dengan memastikan proses dilakukan atau dibuat secara manual oleh tangan. Menentukan material baru atau yang perlu ditambahkan dengan *bill of material*, kebutuhan total material, stok material yang tersedia, serta material tambahan untuk diproduksi.
- d. Pemilihan atau seleksi material, peralatan maupun mesin. Seleksi material sangat rumit karena jenis bahan dan bentuk harus diperhatikan. Bahan yang dipilih harus memiliki kualitas dan komposisi yang bagus sesuai dengan spesifikasi produk. Selain bahan maka bentuk material juga perlu diperhatikan karena dalam proses produksi *scrap* yang dihasilkan dari material harus seminimal mungkin.
- e. Pemilihan proses manufaktur dilakukan apabila mesin yang digunakan sudah diseleksi. Pemilihan proses manufaktur dilakukan berdasarkan

data produk dan spesifikasinya dengan lengkap serta data mesin yang akan digunakan disesuaikan dengan karakteristik material.

- f. Prosedur berikutnya yaitu pemilihan mesin yang akan digunakan dalam proses produksi. Pemilihan mesin yang benar akan berhubungan erat dengan proses manufaktur yang dipilih. Perbedaan antara pemilihan mesin dan pemilihan proses cukup besar yaitu pemilihan mesin umumnya berkaitan dengan keputusan modal atau aset jangka panjang sedangkan pemilihan proses dapat dirancang dengan singkat. Faktor yang perlu diperhatikan dalam memilih mesin atau peralatan antara lain ukuran dan bentuk benda kerja, materi kerja atau proses, akurasi dan kualitas permukaan yang dibutuhkan, jumlah *part* setiap produk, ukuran lot yang dibutuhkan, serta preferensi pribadi.

Dalam pemilihan mesin atau peralatan terdapat beberapa produk yang memerlukan proses dengan mesin umum atau khusus. Mesin yang digunakan secara umum biasanya memiliki nilai investasi awal yang kecil, fleksibilitas mesin lebih besar, mesin kemungkinan tidak terlalu diperlukan, biaya pemeliharaan yang kecil, waktu *setup* yang sebentar, bahaya keusangan yang kurang. Mesin yang digunakan secara khusus memiliki karakteristik seperti aliran produk yang seragam, pengurangan atau meminimasi proses penyimpanan, mengurangi kebutuhan tenaga kerja, mengurangi ruang lantai produksi, *output* yang dihasilkan lebih tinggi, kualitas produk lebih tinggi, meminimalkan biaya inspeksi, mengurangi persyaratan untuk *skill* operator. Mesin dan peralatan yang mengerjakan *job* dengan total biaya terendah itulah yang dipilih.

- g. Pemilihan perlengkapan atau perkakas lainnya dilakukan jika untuk membuat suatu produk memang diperlukan perkakas pendukung lainnya.
- h. Perencanaan operasi merupakan konsep lengkap dalam suatu proses. Hal tersebut dicatat atau ditransmisikan dalam beberapa cara agar sesuai dengan berbagai kondisi. Di sebuah pabrik kecil atau tempat dimana pekerja dengan kemampuan yang tinggi mampu diandalkan dalam melakukan sebuah proses tanpa adanya instruksi yang jelas maka rencana proses mungkin dicatat secara tidak lengkap. Namun, dalam sebuah organisasi yang besar dengan produk yang kompleks dan prosedur yang sangat terperinci maka rencana proses dapat dicatat

secara detail. Media perencanaan proses yang biasa digunakan yaitu *routing sheet*.

2.3.4. Pendekatan Perencanaan Proses

Pendekatan dalam perencanaan proses terbagi menjadi dua yaitu perencanaan proses manual dan perencanaan proses dengan bantuan komputer (*Computer Aided Process Planning*). Berikut penjelasan mengenai masing-masing pendekatan:

- a. Perencanaan Proses Manual dikenal sebagai perencanaan proses non-varian. Jenis perencanaan ini paling sering digunakan untuk produksi saat ini. Perencanaan ini dimulai saat gambar dan data teknik mengenai ukuran *batch* secara rinci dikeluarkan atau dibuat. Informasi tersebut digunakan untuk menentukan proses manufaktur yang terlibat, peralatan dan mesin yang dibutuhkan untuk menjalankan proses ini, alat yang dibutuhkan untuk setiap tahap proses produksi, jumlah dan kedalaman lintasan dalam operasi permesinan, kecepatan yang sesuai untuk setiap operasi, serta jenis proses *finishing* atau akhir yang diperlukan untuk mencapai toleransi dan kualitas produk yang ditentukan.
- b. Perencanaan proses dengan bantuan komputer (CAPP) bisa dikategorikan dalam dua bidang utama yaitu perencanaan varian dan generatif. Pada perencanaan varian prosedur diterapkan untuk menemukan rencana standar dalam komponen yang serupa sedangkan perencanaan proses generatif rencana dibuat secara otomatis untuk komponen baru tanpa mengacu pada rencana yang ada.