

“MANUFAKTUR” DALAM DUNIA TEKNIK INDUSTRI

Erlan Supriyanto, MT.

*Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Nurtanio Bandung*

ABSTRAK

Manufaktur adalah kata yang berasal dari bahasa Latin, yang jika diartikan secara luas adalah proses merubah bahan baku menjadi suatu produk. Proses merubah bahan baku menjadi suatu produk ini meliputi (1) perancangan produk, (2) pemilihan material, dan (3) tahap-tahap proses dimana produk tersebut dibuat. Pada konteks yang lebih modern, manufaktur melibatkan pembuatan produk dari bahan baku melalui bermacam-macam proses, mesin dan operasi, mengikuti perencanaan yang terorganisasi dengan baik untuk setiap aktifitas yang diperlukan. Semua benda-benda yang kita jumpai dibuat melalui berbagai proses yang disebut manufaktur (manufacturing). Di samping produk-produk akhir tersebut, manufaktur juga melibatkan aktifitas dimana produk yang dibuat dipergunakan untuk membuat produk. Produk tersebut adalah mesin-mesin yang dipakai untuk membuat berbagai macam produk. Misalnya mesin press untuk membuat plat lembaran menjadi bodi mobil, mesin-mesin untuk membuat komponen, atau mesin jahit untuk memproduksi pakaian.

Kata kunci : manufaktur.

PENDAHULUAN

Manufaktur adalah kata yang berasal dari bahasa Latin, yaitu manus factus yang berarti dibuat dengan tangan. Sedangkan kata manufacture muncul pertama kali pada tahun 1576, dan kata manufacturing muncul tahun 1683.

Jika kita melihat kata “manufaktur”, dalam arti yang paling luas, adalah proses merubah bahan baku menjadi suatu produk. Proses merubah bahan baku menjadi suatu produk ini meliputi (1) perancangan produk, (2) pemilihan material, dan (3) tahap-tahap proses dimana produk tersebut dibuat.

Pada konteks yang lebih modern, manufaktur melibatkan pembuatan produk dari bahan baku melalui bermacam-macam proses, mesin dan operasi, mengikuti perencanaan yang terorganisasi dengan baik untuk setiap aktifitas yang diperlukan.

Sesuai dengan definisi manufaktur, keilmuan teknik manufaktur mempelajari perancangan produk manufaktur dan perancangan proses pembuatannya serta pengelolaan sistem produksinya (sistem manufaktur).

Meskipun teknik manufaktur pada berbagai perguruan tinggi memiliki ke-khas-an sendiri-sendiri namun selalu ada bagian yang sama pada jurusan-jurusan tersebut. Keilmuan teknik manufaktur selalu berbasis kepada aktifitas pembuatan produk manufaktur yang melibatkan berbagai aktifitas dan sumberdaya seperti yang telah diuraikan di atas.

Jika dicermati, bidang ilmu teknik manufaktur sesungguhnya merupakan sinergi (gabungan yang saling menguatkan) dari jurusan teknik mesin dan teknik industri. Dari teknik mesin diadopsi ilmu-ilmu yang terkait dengan perancangan produk dan perancangan proses pembuatan, sedangkan dari teknik industri diadopsi ilmu-ilmu yang terkait dengan pengelolaan sistem di industri manufaktur (industri yang menghasilkan produk manufaktur).

Seperti yang telah dituliskan sebelumnya, teknik manufaktur berhubungan dengan produk-produk manufaktur. Yang dimaksud produk manufaktur di sini adalah produk-produk yang pembuatannya melalui berbagai proses manufaktur. Sebagai ilustrasi, mari kita perhatikan dan kita periksa beberapa obyek di sekitar kita: kursi, stapler, pensil, kalkulator, telpon, dispenser. Kita segera akan menyadari bahwa semua obyek tersebut mempunyai bentuk yang berbeda. Benda-benda tersebut tidak akan bisa kita jumpai ada di alam ini sebagaimana seolah-olah tersedia begitu saja di

ruangan kita. Benda-benda tersebut telah ditransformasikan (diciptakan/dibuat) dari berbagai material dan dirakit hingga menjadi benda-benda yang kita gunakan sehari-hari.

Semua benda-benda yang kita jumpai tersebut dibuat melalui berbagai proses yang disebut manufaktur (manufacturing). Di samping produk-produk akhir tersebut, manufaktur juga melibatkan aktifitas dimana produk yang dibuat dipergunakan untuk membuat produk. Produk tersebut adalah mesin-mesin yang dipakai untuk membuat berbagai macam produk. Misalnya mesin press untuk membuat plat lembaran menjadi bodi mobil, mesin-mesin untuk membuat komponen, atau mesin jahit untuk memproduksi pakaian.

Contoh Permasalahan Dalam Pengembangan Produk Manufaktur

Sebagai contoh permasalahan di dalam perancangan dan pembuatan produk manufaktur, berikut ini diilustrasikan bagaimana permasalahan di dalam perancangan dan pembuatan kursi kuliah.

Anggaplah bahwa kita akan memproduksi kursi kuliah. Sebelum proses produksi berlangsung, langkah pertama adalah merancang kursi kuliah tersebut. Pada proses merancang produk tersebut, berbagai pertanyaan akan muncul, material jenis apa yang akan dipilih untuk membuat produk

tersebut ? Apakah material logam atau non logam seperti plastik ? Jika dipilih logam, logam jenis apa ? Jika dipilih material aluminium, berapakah diameternya ? Apakah penampangnya harus berbentuk bundar atau ada yang berbentuk lain ? Jika kehalusan permukaan aluminium penting, seberapa kasar seharusnya ? Bagaimana caranya membentuk kursi kuliah tersebut ? Apakah ditekuk dengan tangan atau dengan menggunakan alat bantu ? Jika diperlukan, mesin apa yang harus dirancang atau dibeli untuk memproduksinya ? Jika sebagai perusahaan mendapatkan order 100 buah kursi kuliah atau 1 juta kursi kuliah, apakah pendekatan manufakturnya akan berbeda ? .

Kekakuan dan kekuatan juga tergantung kepada diameter kawat dan desain kursi kuliah. Termasuk di dalam proses perancangan adalah pertimbangan-pertimbangan seperti jenis (style), penampilan fisik (appearance) dan kehalusan permukaan dari kursi tersebut. Perhatikan, misalnya, bahwa beberapa jenis kursi memiliki goresan di permukaannya, untuk memberikan gaya tekan yang lebih baik.

Setelah menyelesaikan perancangan, material yang cocok harus dipilih. Pemilihan material memerlukan pengetahuan tentang kebutuhan akan fungsi dan pemakaian produk tersebut, dan ini mengarahkan kepada pemilihan material yang tersedia secara ekonomis untuk memenuhi tuntutan tersebut

pada harga yang sedapat mungkin paling murah. Pemilihan material juga melibatkan pertimbangan akan ketahanannya terhadap korosi.

Apakah material yang dipilih bisa menahan lekukan (bending) pada saat proses pembuatan, tanpa retak atau patah ? Bisakah aluminium dipotong tanpa mengakibatkan keausan pada pisanya ? Akankah bekas potongannya halus atau meninggalkan permukaan yang tajam? Akhirnya, metode pembuatan apakah yang paling ekonomis pada laju produksi yang diperlukan, sehingga kompetitif di pasar dan menghasilkan keuntungan.

Selanjutnya, metode pembuatan yang tepat dengan perkakas yang tepat, mesin dan peralatan harus dipilih untuk membentuk aluminium menjadi kursi kuliah.

Contoh di atas adalah contoh berbagai masalah di dalam produksi suatu produk yang relatif sederhana, pada produk-produk lain mungkin akan dijumpai masalah-masalah yang jauh lebih rumit. Terutama bila produk tersebut melibatkan teknologi tinggi dan diproduksi dalam jumlah banyak sehingga melibatkan banyak mesin, fasilitas maupun tenaga kerja.

Sebuah mobil, misalnya, terdiri dari sekitar 15.000 komponen, pesawat terbang transport C-5A terbuat dari lebih dari empat juta

komponen dan pesawat Boeing 747-700 terbuat dari enam juta komponen. Semuanya dibuat dengan bermacam-macam proses yang disebut manufaktur (manufacturing).

Dengan demikian bisa dibayangkan luasnya area industri manufaktur, mulai dari yang paling sederhana hingga yang paling canggih. Bagi kebanyakan negara industri, manufaktur merupakan tulang punggung perekonomian. Sebagai aktifitas ekonomi manufaktur menyumbang 20 hingga 30% nilai dari produk dan jasa yang dihasilkan di suatu negara. Kenyataan itu telah membuktikan bahwa peluang sarjana teknik manufaktur masih terbentang luas.

DAFTAR PUSTAKA

1. *Kalpakjian, S., Schmid, S. R., Manufacturing Engineering Technology, Prentice Hall International, New Jersey, 2001.*
2. *A. K. S. Jardine Maintenance, Replacement & Reliability.*
3. *Antony Corde., Maintenance Management Techniqus.*
4. *Balbir S. Dhillon., Reliability & Maintenance Managemen.*
5. *G. P. Sullivan, R. Pugh, A. P. Melendes & W.D.Hunt., Operations & Maintenance (O & M) Best Practices, release 2.0, Pacific Northwest National Laboratory, July 2004.*
6. *Ir. Suwandi Suparlan., MME., Perawatan Mesin, Penerbit Institut Teknologi Bandung (ITB), Desember 1999.*
7. *Mc Graw-Hill & Charles E. Ebeling, An Introduction To Reliability and Maintainability Engineering International Editions, University of Dayton Ohio., 1997*
8. *Osmonics Electrodeionization (EDI), Instruction Manual, Version 1.1*