

Optimasi Meja Kerja Di Bagian *Assembling* Dengan Konsep *Lean Manufacturing*

Candra Prilyanto¹, Susanto Sudiro²

^{1,2} Teknik Mesin, - Sekolah Tinggi Teknologi Wiyorotomo Purwokerto
email: candra_sttw@gmail.com

Abstrak

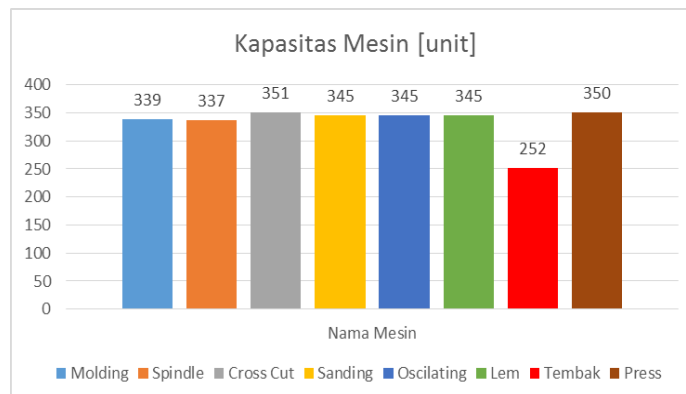
Perdagangan bebas yang telah berlaku di Asia mengkondisikan perusahaan-perusahaan termasuk di Indonesia untuk melakukan efisiensi dan meningkatkan produktivitas. Demikian pula di sebuah perusahaan yang membuat produk Alas Tempat Tidur dari kayu Albasia untuk di ekspor ke Jepang juga mengalami dampak yang sama. Hasil produksi sebesar 252 set per shift (target 300 set), produktivitas terukur 3,98 set per jam orang (target 4,7) dan cacat produksi sebesar 5,97 % (target 2%) dianggap masih perlu dibenahi. Perusahaan melakukan identifikasi masalah-masalah yang ada dengan menggunakan diagram tulang ikan yang terfokus di bagian perakitan. Solusi diambil dengan menerapkan konsep *Lean Manufacturing* yaitu dengan optimasi/merancang meja kerja. Implementasi menunjukkan keberhasilan, hasil produksi tercapai 320 set per shift, produktivitas 5,06 set per jam orang, cacat produksi turun menjadi 0,13 %.

Kata kunci : *Lean Manufacturing*, target, produktivitas.

1. Pendahuluan

Perkembangan dan kemajuan industri manufaktur terus berjalan seiring dengan kemajuan teknologi. Industri manufaktur adalah suatu industri yang mengolah bahan mentah menjadi produk setengah jadi maupun produk jadi. Industri di Indonesia harus berbenah agar tetap bertahan. Efisiensi dan produktivitas merupakan hal yang sudah seharusnya dilakukan, baik industri besar maupun kecil. Perusahaan mencari solusi suatu masalah yang terjadi di Bagian *Assembling*. Masalah yang dihadapi adalah rendahnya produktifitas dan efisiensi, hasil produksi yang dikeluarkan oleh bagian perakitan masih jauh dari yang diharapkan. Alur proses perakitan produk dilakukan manual yaitu tiap batang kayu diletakkan pada meja kerja datar dengan jarak/spasi yang diukur dengan alat ukur meteran. Kemudian dilakukan proses penyambungan dengan mesin tembak paku sambil menjaga agar posisi batang kayu tadi tidak berubah. Hal ini berdampak pada jumlah produk jadi yang sedikit dan tentunya ada pemborosan waktu dan biaya.

Dari catatan rekapitulasi di Bagian *Assembling* diperoleh data-data hasil produksi yang ada pada saat ini adalah 252 set per shift (seperti terlihat pada gambar 1.1, produktivitas sebesar 3,98 set per jam orang, cacat yang terjadi sebesar 5,97 %. Target perusahaan menghendaki hasil produksi bisa mencapai 300 set per shift, produktivitas naik menjadi 4,7 set per jam orang dan cacat produksi turun menjadi 2 %.



Gambar 1.1. Kapasitas mesin per shift

Konsep *Lean Manufacturing* (Produksi Ramping) digunakan untuk mengatasi permasalahan ini. Bagi perusahaan manufaktur yang aktif di pasar global, kinerja tinggi sistem produksi manufaktur yang berkontribusi terhadap pertumbuhan dan daya saing perusahaan adalah sangat penting. Industri-industri semakin mengakui bahwa kemampuan sistem produksi unggul sangat penting untuk keberhasilan kompetitif. Menjadikan sistem produksi manufaktur secara efektif dan efisien adalah menguntungkan karena mendukung kemungkinan untuk mencapai sistem produksi yang terbaik dengan waktu yang lebih singkat. Dalam prakteknya, menjadikan sistem manufaktur dengan cara yang mendukung strategi bisnis perusahaan telah terbukti menjadi tantangan yang sulit namun tetap harus dilakukan.

1.1. *Lean Manufacturing (Produksi Ramping)*

Produksi Ramping adalah sebuah filosofi produksi untuk memahami cara pemetaan proses produksi secara keseluruhan dari bahan baku sampai produk jadi sampai ke pelanggan^[1]. Hal ini disebut "lean" karena teknologi ini, atau proses ini, membantu produsen untuk memproduksi lebih banyak dengan lebih sedikit waktu, persediaan, dan sumber daya.

Dalam siklus produksi, sering dijumpai sedikit waktu yang dilakukan untuk menambah nilai produk atau sesuatu yang bermakna di mata pelanggan. Kebanyakan usaha manufaktur dihabiskan untuk kegiatan yang tidak menambah nilai produk dan tidak diperlukan oleh proses atau oleh pelanggan. Seringkali terjadi, ketika produsen ingin memperbaiki atau meningkatkan hasil produksi maka dipekerjakan lebih banyak karyawan, membeli peralatan yang lebih, atau membangun lebih banyak ruang pabrik. Ini akan menghasilkan lebih banyak kegiatan dengan output yang lebih tinggi, tetapi juga non-aktivitas nilai tambah yang lebih tinggi. Proses manufaktur yang ramping mengambil pendekatan yang berbeda.

1.2. *Alat Penepat (Jig And Fixture)*

Jig and fixture merupakan "perkakas bantu" yang berfungsi untuk memegang dan atau mengarahkan benda kerja sehingga proses manufaktur suatu produk dapat lebih efisien^[2]. Selain itu jig and fixture juga dapat berfungsi agar kualitas produk dapat terjaga seperti kualitas yang telah ditentukan. Dengan *jig & fixtures*, tidak diperlukan lagi skill operator dalam melakukan operasi manufaktur, dengan kata lain pengerjaan proses manufaktur akan lebih mudah untuk mendapatkan kualitas produk yang lebih tinggi ataupun laju produksi yang lebih tinggi pula.

Desain alat bantu selalu berkembang karena tidak ada satu alat yang mampu memenuhi seluruh proses manufaktur. Tujuan digunakan alat bantu :

- a. Menurunkan biaya manufaktur
- b. Menjaga kualitas
- c. Meningkatkan produksi

Proses mendesain dan mengembangkan alat bantu, dibutuhkan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas manufaktur. Syarat-syarat desain alat bantu yang baik :

- a. Sederhana, mudah dioperasikan, menjamin keamanan kerja operator
- b. Menurunkan biaya manufaktur.
- c. Menghasilkan part berkualitas tinggi secara konsisten.
- d. Menaikkan laju produksi.
- e. Mencegah penggunaan/pemasangan yang salah

2. **Metode Penelitian**

2.1 *Implementasi Lean Manufacturing.*

Keberhasilan pengembangan suatu produk sangat membutuhkan kemampuan untuk memprediksi pada awal proses pengembangan produk. Penerapan *Lean Manufacturing* dapat

ITEKS
Intuisi Teknologi Dan Seni

mengarahkan langkah-langkah pengembangan produk menghasilkan saran-saran untuk meningkatkan sistem manufaktur. Langkah-langkah konkret dilakukan dengan cara-cara :

- Mengubah konfigurasi meja dari meja kerja biasa dengan posisi sejajar dengan lantai menjadi meja kerja yang ber-stopper dan dengan posisi meja kerja berdiri membentuk sudut 70° - 80° dari permukaan tanah.
- Mendesain/mengatur ulang proses kerja agar keseimbangan kapasitas dan proses terkendali. Pengontrolan kualitas, penempatan tenaga kerja, rotasi kerja, kecepatan kerja yang berhubungan dengan waktu siklus dan ketepatan kerja menjadi faktor penting.

2.2 Penentuan Spesifikasi Meja Kerja

Seperti yang terlihat pada tabel 3.1 menetapkan kebutuhan yang dimaksud adalah berupa kebutuhan spesifikasi desain dibuat dengan mempertimbangan kriteria-kriteria yang diperlukan. Kriteria-kriteria desain dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.1. Spesifikasi desain

No		Item	Validasi
I	Fungsional	1 Mudah dipakai	
		2 Kuat dan kokoh	
II	Desain alat	3 Tidak mengkonsumsi listrik	
		4 Mudah dipindah	
		5 Mudah pemasangannya	
		6 Waktu perakitan singkat	
		7 Mudah perawatannya	
III	Manufaktur	8 Mudah pembuatannya	
		9 Bahan baku mudah didapat	
IV	Keamanan	10 Aman digunakan	
V	Ergonomik	11 Hasil produk mudah dilihat	
VI	Ekonomik	12 Tidak menghambat kerja	
		13 Biaya perawatan murah	
		14 Biaya operasional kecil	
VII	Daur hidup	15 Umur pakai lama	
		16 Mudah penggantian komponen	

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Konsep Meja Kerja

Bagian yang paling tidak produktif adalah bagian *Assembling* dimana bagian tersebut mempunyai kapasitas yang paling rendah. *Cycle time* di bagian tembak harus diturunkan agar kapasitas bisa naik, sehingga perlu dibuat meja kerja baru yang mempercepat proses kerja^[3]. Nilai yang hendak diperoleh dari pilihan ini adalah untuk meningkatkan *value product* dengan menekan biaya dan meningkatkan kinerja (menurunkan *cycle time*). Gambar berikut adalah berbagai konsep desain untuk pembuatan meja kerja. Dari berbagai variasi konsep desain meja kerja yang dipilih adalah konsep nomor 3 (tiga) yaitu garis yang berwarna hijau.

Tabel 3.1. Pilihan konsep desain meja kerja

Pilihan Konsep Desain Meja Kerja				
Material	Kerangka	Stopper	Posisi Meja Kerja	
			Miring	Putar
Pipa kotak	1			
	2			
	3			
Kanal U	4			
	5			
Kayu				
	6			

3.3 Konsep Final

Konsep final meja kerja yang sesuai fungsi direalisasi dengan proses pembuatan meja kerja sebagaimana ditunjukkan pada gambar 3.2.



Gambar 3.2. Prototipe meja kerja

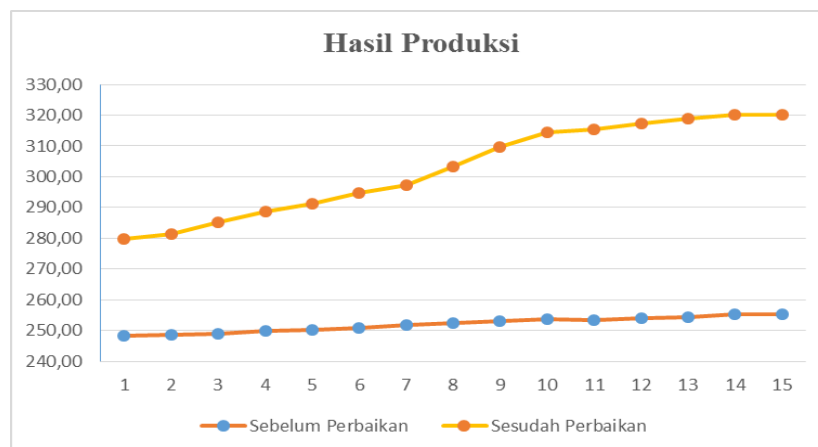
Penggunaan meja kerja yang baru diharapkan akan membuat suatu kemajuan proses yang sangat bermanfaat. Pengukuran aspek kesesuaian yang ditetapkan ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 3.1. Kesesuaian validasi

No	Aspek Kesesuaian	Hasil validasi	
		Meja kerja	Mal tembak
1	Fungsional	Ok	Ok
2	Desain alat	Ok	Ok
3	Manufaktur	Ok	Ok
4	Keamanan	Ok	Ok
5	Ergonomik	Ok	Ok
6	Ekonomik	Ok	Ok
7	Daur Hidup	Ok	Ok

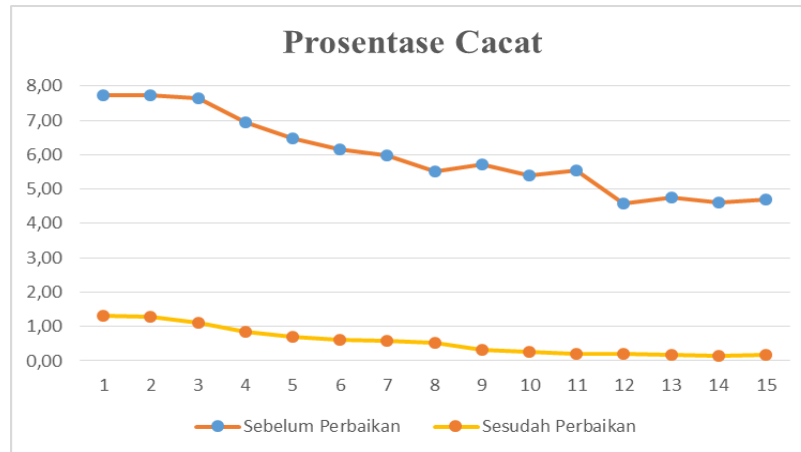
Dari Tabel 3.1. dapat dilihat bahwa semua aspek validasi terpenuhi, artinya perubahan sistem manufakturnya meliputi perubahan tata letak dan penggunaan alat bantu baru dapat dilakukan tanpa membuat hambatan pada proses dan kecacatan pada produk. Hasil validasi dapat disimpulkan sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan atau sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan.

3.3 Hasil Produksi, Prosentase Cacat dan Produktivitas



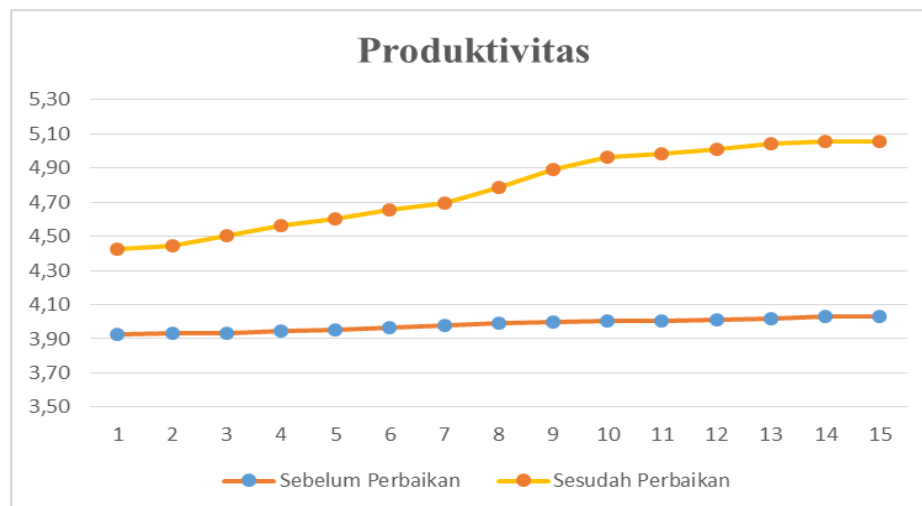
Gambar 3.3. Grafik hasil produksi

Grafik hasil produksi di atas menunjukkan ada kenaikan hasil produksi yang signifikan dari sebelum perbaikan (rata-rata 255,17 unit pada minggu ke 15) ke sesudah perbaikan (rata-rata 320,00 unit pada minggu ke 15). Kenaikan hasil produksi tersebut dipengaruhi oleh implementasi dari meja kerja.



Gambar 3.4. Grafik prosentase cacat

Grafik prosentase cacat di atas menunjukkan ada penurunan cacat produksi yang signifikan dari sebelum perbaikan (rata-rata 4,7 % pada minggu ke 15) ke sesudah perbaikan (rata-rata 0,18 % pada minggu ke 15). Penurunan prosentase cacat produk tersebut diperoleh berkat implementasi *Lean Manufacturing* yang diwujudkan dalam penggunaan meja kerja, pengaturan kerja (SOP) dan pelatihan, pengarahan kepada tenaga kerja yang terlibat langsung pada proses produksi setiap hari selama 2 minggu pertama dan selanjutnya setiap 1 bulan sekali di awal bulan.



Gambar 3.5. Grafik produktivitas

Sejalan dengan grafik hasil produksi, grafik produktivitas di atas menunjukkan ada kenaikan produktivitas yang signifikan dari sebelum perbaikan (rata-rata 4,03 pada minggu ke 15) ke sesudah perbaikan (rata-rata 5,06 pada minggu ke 15) ^[4]. Kenaikan produktivitas ini juga dipengaruhi oleh langkah yang sama dengan sebab terjadinya penurunan cacat produk.

4 Kesimpulan

Dari data-data dan pembahasan yang ada dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut :

- a. Penerapan konsep *Lean Manufacturing* dimulai dari perancangan dan pembuatan meja kerja sampai tenaga kerja diberikan pelatihan. Langkah ini dapat mengurangi cacat produk dari rata-rata 5,97 % sebelum perbaikan menjadi rata-rata 0,57 % sesudah perbaikan dan meningkatkan produktivitas dari rata-rata 3,98 per orang per jam sebelum perbaikan menjadi rata-rata 4,78 per orang per jam sesudah perbaikan.
- b. Pembuatan meja kerja yang berstopper, diposisikan 70° – 80° dari permukaan tanah membuat peletakan, penyambungan batang-batang kayu lebih cepat, tepat dan terkendali, membantu meningkatkan produksi dari rata-rata 252,02 sebelum perbaikan menjadi rata-rata 302,47 sesudah perbaikan.

5 Referensi :

- [1] Nur AR, Sariwati MS, Mashitah ME, 2008, *Lean Manufacturing Case Studi with Kanban System Implementation*. Faculty of Bussiness Management, University Teknologi MARA, Shah Alam, 40450, Selangor, Malaysia. 2008.
- [2] Kiyoshi Suzaki, Kristianto Jahja, 1991, *Tantangan Industri Manufaktur Penerapan Perbaikan Berkesinambungan*, PQM Jakarta, PT. Temprint, 1991.
- [3] Jeffrey W. Herrmann and Mandar Chincholkar, 1999, *Reducing Manufacturing Cycle Time during Product Design*, Institute for Systems Research University of Maryland College Park, Maryland 20742, October 14, 1999.
- [4] Vincent Gaspersz, 1998, *Manajemen Produktivitas Total: Strategi Peningkatan Produktivitas Bisnis Global*. Jakarta, PT. Gramedia Pustaka. 1998.