

Pengurangan Jumlah Produk Setengah Jadi di PT. SEMB-PEL

Rizal Setiawan¹, I Gede Agus Widyadana¹, Herry Christian Palit¹

Abstract: The need for work in process on PCBA production line can be caused by fluctuating demand for PCBA products. Amount of work in process on production line that company wanted is between 3 up to 7 inventory days. Average current amount of work in process before implementation of proposed improvement is 12.03 inventory days. Root causes analyse uses root cause tree. There are two proposed improvements, which are improvement on work in process update's system and improvement on material distribution to every work station. Proposed improvement that can be implemented is improvement on material distribution of every work station. Average amount of work in process after implementation the improvement is 6.72 inventory days.

Keywords: Work in Process, Inventory.

Pendahuluan

PT. Schneider Electric Manufacture Batam – Product Electronic (SEMB-PEL) yang berada di kawasan Batamindo Industrial Park merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manajemen energi. *Printed circuit board assembly* (PCBA) merupakan salah satu produk yang diproduksi di SEMB-PEL. Produk jadi PCBA digunakan untuk keperluan internal. PCBA menurut Varteresian [1], merupakan sebuah papan yang berisi komponen sirkuit yang terbuat dari logam dan digunakan untuk mendukung produk elektronika.

Sistem produksi yang diterapkan di lantai produksi PCBA adalah system *kanban* dan produk setengah jadi yang dibutuhkan di lantai produksi untuk menjaga system agar berjalan dengan baik. Jumlah produk setengah jadi yang tinggi pada lantai produksi PCBA di sebabkan oleh beberapa hal, yaitu perencanaan produksi, pengaturan material, dan proses produksi. Perencanaan produksi dibuat berdasarkan permintaan dari konsumen ditambah dengan *safety stock* dikarenakan jumlah permintaan yang fluktuatif. Pengaturan material mencakup dalam penempatan dan pendataan bahan baku maupun produk setengah jadi. Pendataan produk setengah jadi yang tidak baik dapat menyebabkan kesusahan dalam pencarian dan memungkinkan untuk terjadinya produksi kembali. Proses produksi yang terhenti di salah satu stasiun kerja mengakibatkan produk setengah jadi tidak dapat digunakan. Hal-hal tersebut dapat menyebabkan terjadinya penumpukan produk setengah jadi.

Satuan yang digunakan adalah satuan hari persediaan. Jumlah hari persediaan mewakili jumlah produk setengah jadi yang ada di lantai produksi untuk dapat digunakan memenuhi pengiriman produk jadi. Penghitungan hari persediaan didapatkan dari jumlah produk setengah jadi yang ada dibagi dengan jumlah pengiriman produk jadi per hari kerja dalam satu bulan. Jumlah produk setengah jadi yang ada di lantai produksi saat ini adalah 12,03 hari persediaan. Jumlah produk setengah jadi yang diinginkan oleh perusahaan adalah antara 3 sampai 7 hari persediaan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengurangi jumlah produk setengah jadi yang ada di lantai produksi PCBA dari lebih dari tujuh hari persediaan menjadi 3 sampai 7 hari persediaan. Penelitian hanya berfokus pada lantai produksi PCBA SEMB-PEL. Usulan perbaikan yang diajukan tidak mempertimbangkan *safety stock* yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Penelitian yang dilakukan memiliki rentang waktu dari 6 Januari 2014 hingga 30 Mei 2014.

Metode Penelitian

Pengambilan data yang digunakan untuk mendukung penelitian melalui data historis. Data yang diambil adalah data jumlah produk setengah jadi dan data jumlah jam kerja yang hilang di setiap stasiun kerja. Langkah selanjutnya adalah melakukan analisa akar masalah terhadap masalah yang ada. Terdapat tiga alat bantu evaluasi untuk mengidentifikasi akar masalah menurut Jing [2], yaitu *five why methods*, *fishbone diagram*, dan *root cause tree*. Alat bantu analisa akar masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah *root cause tree*. *Root cause tree* merupakan analisa sebab-akibat yang berbentuk seperti akar pohon. Analisa akar

¹ Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: rzl.s.07@gmail.com, gede@petra.ac.id, herry@petra.ac.id

masalah digunakan sebagai acuan dalam pembuatan usulan perbaikan yang diajukan ke perusahaan. Pengambilan data setelah perbaikan digunakan untuk mengetahui apakah usulan perbaikan yang diberikan memberikan dampak pengurangan produk setengah jadi yang ada di lantai produksi. Cara penghitungan adalah pengurangan rata-rata jumlah produk setengah jadi sebelum penerapan dengan setelah penerapan.

Hasil dan Pembahasan

Pengambilan data jumlah produk setengah jadi di lantai produksi dilakukan untuk mengetahui apakah produk setengah jadi yang ada di lantai produksi telah sesuai dengan keinginan perusahaan atau belum. Pengambilan data diambil dalam rentang waktu Januari 2014 hingga Maret 2014 dan grafik dapat dilihat pada Gambar 1.

Satuan yang digunakan adalah hari persediaan dimana didapatkan dari jumlah produk setengah jadi yang ada di lantai produksi dibagi dengan rata-rata pengiriman dalam satu bulan per hari kerja dalam satu bulan. Gambar 1 menunjukkan data jumlah produk setengah jadi tidak ada yang berada pada dalam batas 3 sampai 7 hari persediaan. Jumlah produk setengah jadi yang paling sedikit adalah 9,56 hari persediaan dan yang paling tinggi adalah 12,7 hari persediaan. Rata-rata jumlah produk setengah jadi sebelum perbaikan adalah 12,03 hari persediaan.

Analisa Akar Masalah

Kelemahan pada bagian perencanaan pada kondisi saat ini adalah sistem pembaharuan produk setengah jadi yang belum baik. Hal ini disebabkan oleh tidak adanya *job description* yang jelas, tidak adanya pengawasan dari *team leader*, dan kekurangan sumber daya manusia. Persiapan bahan baku dan pendistribusian material ke setiap stasiun kerja yang kurang baik merupakan

kelemahan pada bagian produksi pada kondisi saat ini.

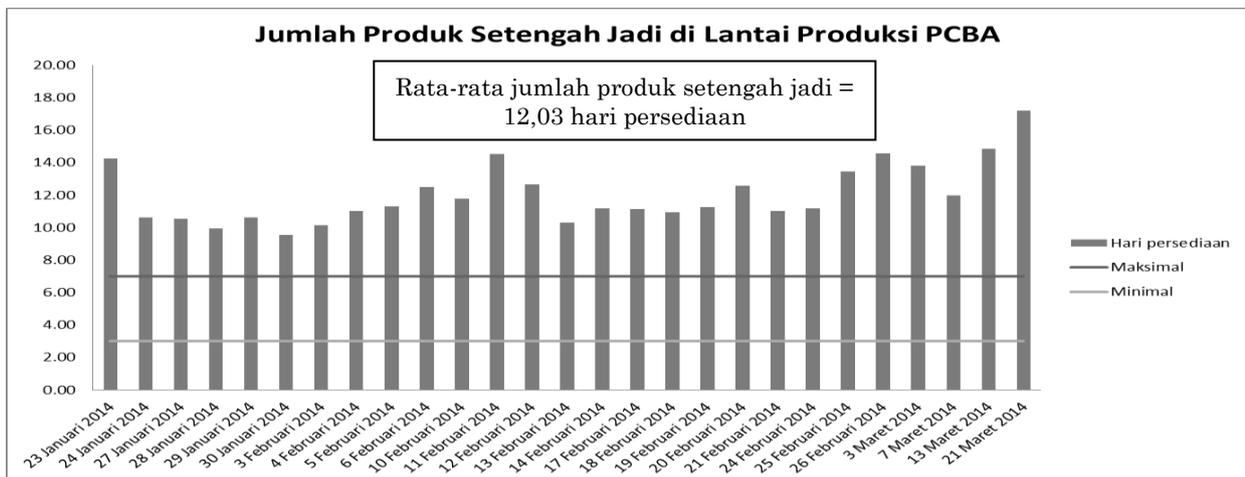
Analisa akar masalah dibuat berdasarkan hasil observasi dan wawancara kepada pembimbing lapangan. Analisa akar masalah dapat dilihat pada Gambar 2. Jumlah produk setengah jadi yang tinggi disebabkan oleh dua bagian secara garis besar, yaitu bagian perencanaan dan bagian produksi. Akar masalah pada bagian perencanaan adalah tidak ada *job description* yang jelas, tidak ada pengawasan dari *team leader*, dan kekurangan sumber daya manusia. Akar masalah pada bagian produksi adalah *breakdown* pada mesin, kekurangan material, kekurangan sumber daya manusia, dan sumber daya manusia yang belum terlatih.

Usulan Perbaikan

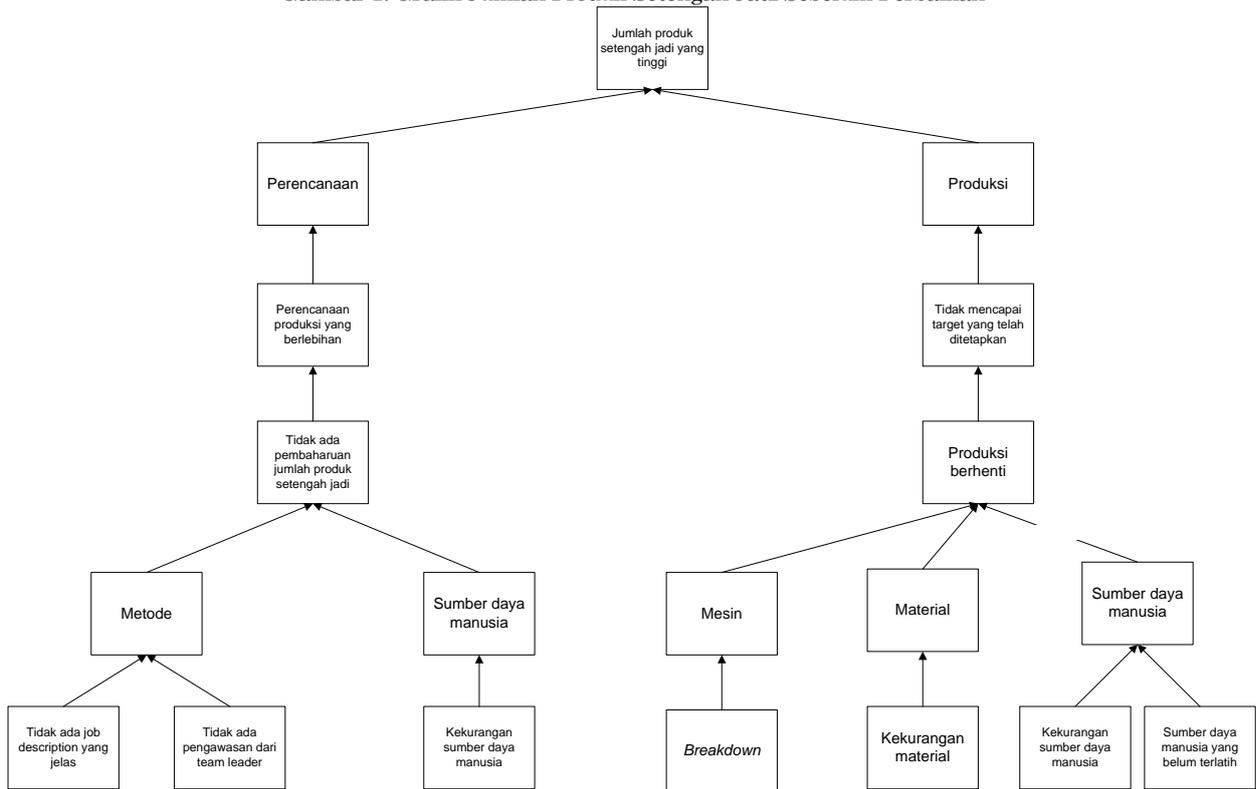
Usulan perbaikan yang diberikan berdasarkan analisa akar masalah yang telah dibuat. Usulan perbaikan yang diajukan merupakan usulan yang dapat diterapkan di lantai produksi PCBA. Usulan perbaikan yang diberikan adalah perbaikan sistem pembaharuan produk setengah jadi dan perbaikan sistem pendistribusian material ke setiap stasiun kerja.

Perbaikan Sistem Pembaharuan Produk Setengah Jadi

Usulan perbaikan sistem pembaharuan produk setengah jadi diberikan untuk menjawab masalah tidak adanya pembaharuan jumlah produk setengah jadi. Usulan yang diberikan adalah mengefisienkan proses pembaharuan produk setengah jadi. Kondisi awal operator melakukan pembaharuan di kertas, *production scheduler* melakukan proses *input* ke dalam laptop, dan data hanya dapat digunakan oleh *production scheduler*. Gambar 3 menunjukkan proses pembaharuan pada kondisi saat ini.



Gambar 1. Grafik Jumlah Produk Setengah Jadi Sebelum Perbaikan



Gambar 2. Analisa Akar Masalah

Usulan perbaikan yang diberikan operator langsung melakukan proses pembaharuan di komputer yang telah disediakan. Data langsung dapat digunakan oleh semua pihak yang membutuhkan dan data yang didapatkan sesuai dengan jumlah produk setengah jadi yang ada di rantai produksi. Gambar 4 menunjukkan usulan perbaikan sistem pembaharuan produk setengah jadi. Usulan perbaikan sistem pembaharuan jumlah produk setengah jadi diajukan ke pembimbing lapangan pada bulan Februari 2014, namun belum dapat diterapkan hingga akhir periode magang dikarenakan terkendala masalah investasi dan instalasi peralatan yang dibutuhkan untuk menunjang penerapan usulan perbaikan.



Gambar 3. Proses Pembaharuan Kondisi Saat Ini



Gambar 4. Usulan Perbaikan Sistem Pembaharuan Jumlah Produk Setengah Jadi

Perbaikan Sistem Pendistribusian Material di Setiap Stasiun Kerja

Usulan perbaikan sistem pendistribusian material di setiap stasiun kerja diberikan untuk menjawab akar masalah kekurangan material pada bagian produksi. Usulan perbaikan yang diberikan ada dua, yaitu persiapan bahan baku dan pendistribusian material.

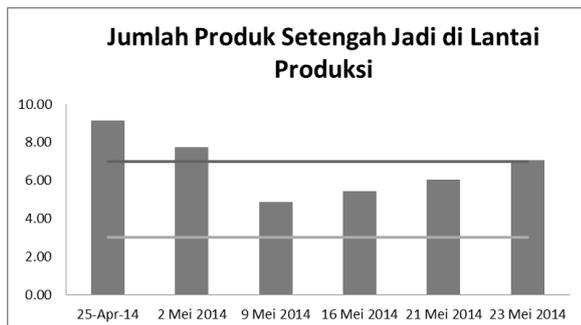
Usulan pada persiapan bahan baku adalah dengan staf *material preparation for production* (MPP) mempersiapkan bahan baku yang dibutuhkan untuk kegiatan proses produksi esok harinya. Pengelompokan bahan baku per referensi per stasiun kerja di boks juga dilakukan oleh staf MPP. Pemberian label di boks bahan baku juga dilakukan oleh staf MPP untuk mempermudah *waterspider* dalam pengambilan bahan baku.

Usulan pada pendistribusian material adalah dengan menerapkan sistem antrian dimana maksudnya adalah material untuk tiga referensi berikutnya telah siap di setiap stasiun kerja. Hal ini bertujuan untuk mengurangi waktu yang dibutuhkan *waterspider* untuk mencari material yang dibutuhkan di setiap stasiun kerja.

Usulan perbaikan sistem pendistribusian material diajukan pada bulan Maret 2014 ke pembimbing lapangan. Penerapan dilakukan pada tanggal 15 April 2014. Selama penerapan dilakukan muncul

kendala-kendala, yaitu kekurangan material serta keterbatasan kapasitas pada stasiun kerja. Perubahan usulan perbaikan dimana yang awalnya persiapan material untuk tiga referensi berikutnya menjadi satu referensi berikutnya. Produk setengah jadi untuk satu referensi berikutnya diletakkan di stasiun kerja dan bahan baku untuk satu referensi berikutnya diletakkan di stasiun kerja *component preparation*.

Pengambilan data jumlah produk setengah jadi dilakukan seiring dengan usulan perbaikan diterapkan. Pengambilan data dilakukan dari pertengahan bulan April 2014 hingga pertengahan bulan Mei 2014. Grafik jumlah produk setengah jadi setelah usulan perbaikan diterapkan dapat dilihat pada Gambar 5. Gambar 5 menunjukkan bahwa terdapat tiga data yang berada di dalam batas 3 sampai 7 hari persediaan. Jumlah produk setengah jadi yang paling tinggi adalah 9,15 hari persediaan dan yang paling rendah adalah 4,86 hari persediaan. Rata-rata jumlah produk setengah jadi yang ada di lantai produksi setelah penerapan usulan perbaikan sistem pendistribusian material di setiap stasiun kerja adalah 6,72 hari persediaan.



Gambar 5. Grafik Jumlah Produk Setengah Jadi Setelah Perbaikan

Simpulan

Terdapat dua usulan perbaikan di lantai produksi PCBA SEMB-PEL yang diajukan. Usulan perbaikan tersebut adalah perbaikan sistem pembaharuan jumlah produk setengah jadi dan perbaikan sistem pendistribusian antrian di setiap stasiun kerja. Usulan perbaikan yang dapat diterapkan oleh perusahaan adalah penerapan sistem antrian di setiap stasiun kerja. Usulan perbaikan sistem pembaharuan jumlah produk setengah jadi belum dapat diterapkan karena terkendala masalah investasi dan instalasi.

Rata-rata jumlah produk setengah jadi yang ada di lantai produksi sebelum penerapan adalah sebesar 12,03 hari persediaan. Rata-rata jumlah produk setengah jadi yang ada di lantai produksi setelah penerapan usulan perbaikan adalah sebesar 6,72 hari persediaan. Terjadi penurunan rata-rata jumlah produk setengah jadi yang ada di lantai produksi sebesar 5,31 hari persediaan selama proses penerapan usulan perbaikan.

Saran untuk penelitian selanjutnya untuk mengurangi jumlah produk setengah jadi yang ada di lantai produksi PCBA perlu mempertimbangkan *safety stock* yang digunakan oleh perusahaan. Perlu dikaji ulang apakah jumlah *safety stock* yang digunakan telah sesuai dengan jumlah permintaan yang ada.

Daftar Pustaka

1. Varteresian, J., *Fabricating Printed Circuit Boards*, Newnes, London, 2002.
2. Jing, G.G., Diging for The Root Cause, *ASQ Six Sigma Forum Magazine* 7, (3), 2008, pp. 19-24.