

REDUKSI LEAD TIME PADA PROSES BISNIS INDUSTRI KERAJINAN KULIT DENGAN PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING* (STUDI KASUS DI CIBADUYUT-BANDUNG)

¹ Chaznin R. Muhammad, dan ² Endang Prasetyaningih

^{1,2} Jurusan Teknik Industri, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40116

e-mail: chaznin_crm@yahoo.co.id.

Abstrak. Usaha untuk mencapai keunggulan kompetitif di sektor industri penyamakan dan kerajinan kulit dalam mengantarkan value superior ke konsumen dapat dilakukan melalui perbaikan proses bisnis dengan cara menghilangkan aktivitas-aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun model proses bisnis intra dan inter perusahaan industri kulit yang diharapkan dapat meningkatkan kinerja operasional industri penyamakan dan kerajinan kulit, memberikan nilai tambah bagi industri penyamakan dan kerajinan kulit serta stakeholder (pelanggan, pemasok, pesaing hingga mitra usaha lain), dan pada akhirnya dapat menciptakan lapangan kerja dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Integrated Definition for Function Modeling (IDEF0) dan Lean manufacturing. IDEF0 dalam penelitian ini digunakan untuk merancang dan memetakan proses bisnis industri kerajinan kulit di Cibaduyut-Bandung. Sedangkan pendekatan Lean Manufacturing digunakan untuk melakukan value-stream mapping untuk mengidentifikasi non-value-added activities dan value-added activities untuk proses bisnis industri kerajinan kulit. Dengan value-stream mapping, maka dapat dilakukan perbaikan proses bisnis dengan menghilangkan atau mereduksi non-value-added activities. Dari hasil perbaikan proses bisnis tersebut, diharapkan kinerja operasional industri penyamakan dan kerajinan kulit dapat ditingkatkan.

Kata kunci: Non-value-added activities, Value-added activities, IDEF0, Kinerja operasional, Lean manufacturing

1. Pendahuluan

Sektor industri merupakan komponen utama dalam pembangunan ekonomi nasional yang dapat memberikan nilai tambah terbesar dan dapat memberikan kesempatan kerja yang luas sehingga memiliki kontribusi yang besar dalam transformasi kebudayaan bangsa ke arah modernisasi kehidupan masyarakat yang menunjang pembentukan daya saing nasional maupun global.

Salah satu sektor industri yang memberikan kontribusi terhadap pendapatan Negara adalah sektor industri tekstil, barang kulit dan alas kaki (Idris (2007) dan Departemen Perindustrian (2007)). Akan tetapi masih banyak permasalahan yang dihadapi sektor industri kulit diantaranya adalah aktivitas bisnis perusahaan baik intra perusahaan maupun antar perusahaan yang belum dijalankan secara efisien dan efektif yang berdampak pada kualitas produk yang kurang baik, biaya produksi tinggi, harga jual tinggi, pola distribusi yang kurang baik serta penyerahan produk yang terlambat, disamping masalah klasik, yakni kekurangan pasokan bahan baku. Oleh karena itu, penelitian ini lebih difokuskan pada upaya untuk melakukan perbaikan proses bisnis intra perusahaan agar menjadi proses bisnis yang efisien dan efektif melalui pendekatan Lean Manufacturing. Upaya tersebut dimaksudkan agar perusahaan mampu untuk meningkatkan kinerja, sehingga mampu menghadapi persaingan yang semakin ketat di dalam industri kulit nasional maupun internasional.

Lean Manufacturing adalah salah satu dari best practices dalam manufaktur yang mengajarkan simplifikasi melalui eliminasi waste yang dapat diaplikasikan ke proses-proses sangat kompleks dan tidak terintegrasi yang tidak efisien dan memberikan nilai tambah kecil (So dan Sun, 2010). Terdapat 7 (tujuh) jenis waste yang harus dikendalikan: overproduction, transportation, inventory, motion, defects, over-processing, dan waiting yang merepresentasikan sumber-sumber waste secara umum dan berhubungan dengan aktivitas perusahaan yang tidak bermanfaat dan tidak memberikan nilai tambah (Womack dan Jones dalam So dan Sun, 2010). Lean manufacturing tidak hanya menyangkut proses internal perusahaan, tetapi juga menyangkut operasi-operasi suatu supply chain menyeluruh (Oliver, *et al.* dalam So dan Sun, 2010). Penelitian-penelitian tentang lean manufacturing selama ini banyak mengupas berbagai sisi. Nepal dan Balla (2010) melakukan penelitian tentang lean manufacturing untuk produk biomedik yang memperlihatkan manfaat lean manufacturing pada industri dengan produk bervolume rendah, produk inovatif dan customized. So dan Sun (2010) melakukan studi yang memformulasikan strategi integrasi supplier dengan tujuan untuk mengeliminasi waste dan menjelaskan pengaruhnya pada penggunaan lean manufacturing dalam supply chain. Dora, *et al.* (2012) melakukan penelitian tentang faktor-faktor dan pengaruhnya terhadap lean manufacturing pada industri pengolahan makanan skala kecil dan menengah. Muhammad, *et al.* (2012) melakukan penelitian tentang industri kulit yang bertujuan meningkatkan daya saing industri kulit di Indonesia melalui perancangan model supply chain. Ghosh (2013) melakukan penelitian tentang lean manufacturing di pabrik-pabrik manufaktur India yang bertujuan memperlihatkan pengaruh penggunaan lean manufacturing terhadap kinerja operasional suatu pabrik atau perusahaan.

2. Isi Makalah

2.1 *Lean Manufacturing*

Lean manufacturing bisa dikatakan sebagai manufaktur tanpa pemborosan, jadi prinsip utama dari pendekatan ini adalah pengurangan atau peniadaan pemborosan di dalam fungsi manufaktur, dan salah satu prosesnya adalah identifikasi aktivitas-aktivitas mana yang memberikan nilai tambah dan mana yang tidak.

Pada lingkungan manufaktur dimana yang dominan adalah aktivitas fisik, aktivitas *non value added* biasanya lebih dominan. Berdasarkan riset empiris yang dilakukan oleh *Lean Enterprise Research Centre* di *Cardiff Business School*. Uk pada tahun 2000 diketahui bahwa hanya sekitar 5% dari seluruh kegiatan diperusahaan manufaktur yang memberikan nilai tambah. Selebihnya sekitar 60% merupakan *non value added activities* dan 35% merupakan *necessarry but non value added activities*.

2.2 *Value Stream Mapping*

Value stream mapping adalah salah satu teknik *Lean* yang biasa digunakan untuk menganalisis aliran material dan informasi saat ini, yang dibutuhkan untuk membawa produk atau jasa hingga sampai ke konsumen. *Value Stream Mapping* ini berasal dari perusahaan Toyota dan teknik ini juga sering disebut sebagai *Material and Information Flow Mapping*. Peta ini mencakup proses, alur material dan informasi dari satu famili produk tertentu dan membantu mengidentifikasi pemborosan dalam sistem. (Liker, *et al.*, 2004).

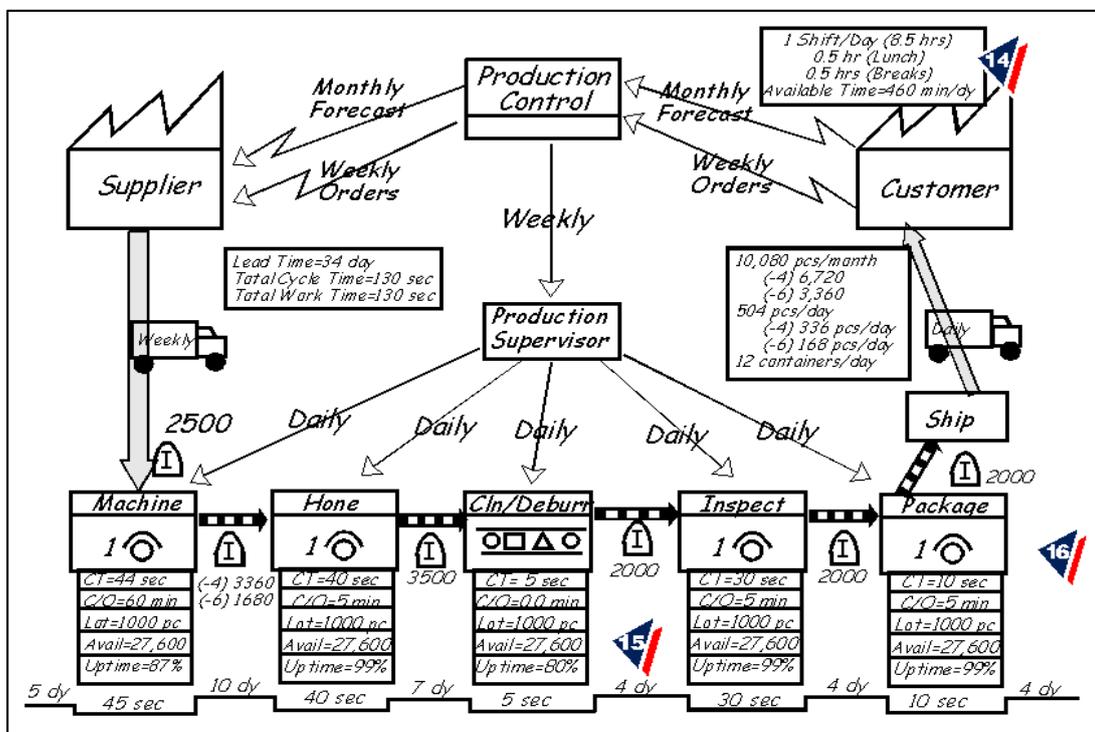
Womack, *et al.* (1996) menyatakan bahwa langkah pertama dalam memetakan aktivitas adalah dengan mengidentifikasi famili produk. Famili produk merupakan

sekumpulan produk yang memiliki tahapan dan menggunakan mesin yang sama dalam pemrosesan. Famili produk ini dapat ditentukan dengan menggunakan *PQR Analysis*.

Langkah kedua adalah dengan menentukan masalah yang sedang dihadapi. Kemudian langkah selanjutnya adalah membuat peta aliran nilai untuk situasi yang sedang dihadapi atau *VSM Current State*, dimana peta aliran nilai ini seharusnya merefleksikan hal yang sebenarnya terjadi bukan hal yang seharusnya terjadi.

Adapun Secara garis besar ada beberapa langkah yang perlu dilakukan untuk membentuk *VSM Current State Map* yaitu:

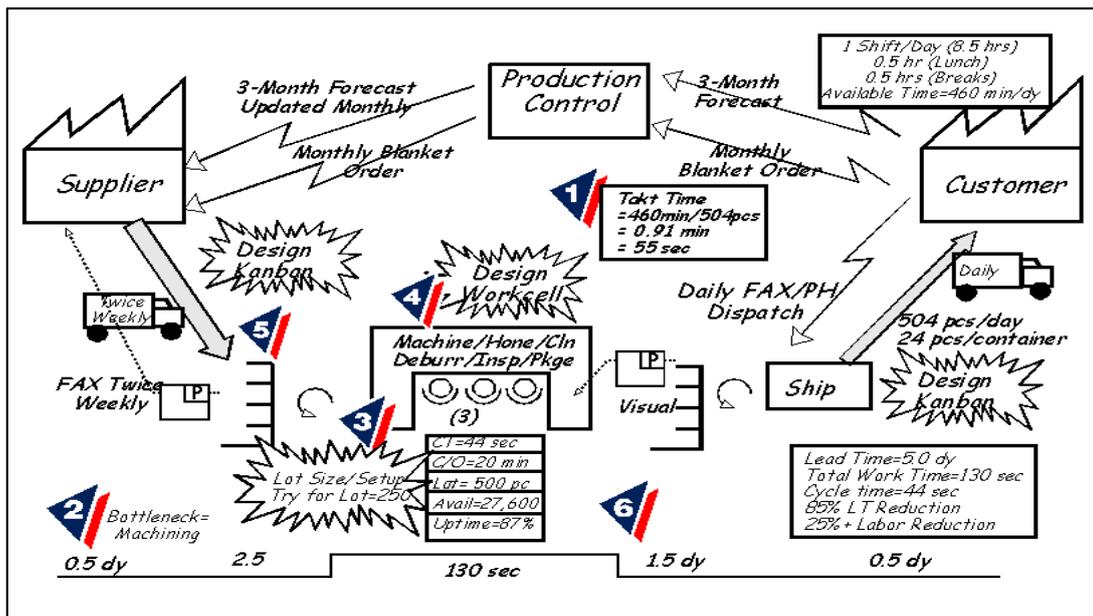
- 1) Mengidentifikasi kebutuhan pelanggan.
- 2) Menambah aliran informasi yang melintasi proses yang ditinjau pada Value Stream Map (VSM).
- 3) Menambahkan aliran fisik pada peta VSM
- 4) Menggabungkan aliran fisik dengan aliran informasi pada VSM.
- 5) Melengkapi VSM diatas dengan informasi *lead time* dan *value adding time* dari keseluruhan proses. Gambar 1 menunjukkan satu contoh sebuah *VSM current state*.



Gambar 1. VSM Current State

Setelah peta aliran nilai untuk situasi yang sedang dihadapi selesai dibuat, maka dibuat peta aliran nilai perbaikan atau *VSM Future state* (Gambar 2). Pembuatannya secara garis besar dapat dilakukan dengan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Menyeleksi kegiatan-kegiatan yang ada dan menghilangkan kegiatan yang tidak menciptakan nilai.
2. Menempatkan sebanyak mungkin kegiatan dalam aliran yang kontinyu.
3. Meratakan *output* dari aliran nilai dan bila perlu membagi satu aliran nilai menjadi dua atau tiga aliran nilai, disesuaikan dengan kebutuhan.

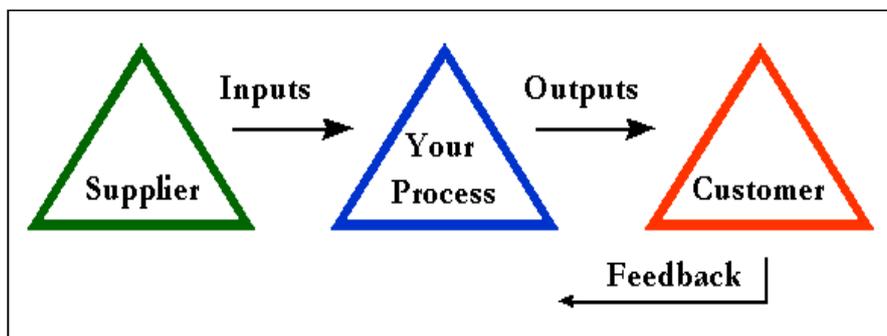


Gambar 2. VSM Future state

2.3 Proses Bisnis dan IDEF0

Proses dapat didefinisikan sebagai suatu kegiatan yang berkelanjutan dan teratur yang dilakukan dengan cara tertentu dan bertujuan mencapai suatu hasil. Lebih jauh lagi proses dapat diartikan sebagai aktivitas-aktivitas dengan satu jenis *input* atau lebih yang dilakukan untuk menciptakan *output* yang bernilai bagi konsumen. Penekanan kata kunci ini adalah penataan ulang proses bisnis, bukan tugas (*task*), pekerjaan (*job*), orang dan bukan struktur. Sedangkan proses bisnis yang dimaksud adalah sejumlah aktivitas yang mengubah sejumlah *inputs* menjadi sejumlah *outputs* (barang dan jasa) untuk orang lain atau proses yang menggunakan orang dan alat. Semua orang melakukan hal ini, dan dengan satu atau lain cara memerankan peran *supplier* atau *customer* (Indrajit dan Djokopranoto (2002)).

Proses bisnis seperti itu dapat dilukiskan secara sederhana seperti segitiga-segitiga seperti pada Gambar 3. Tujuan dari model ini adalah untuk menggambarkan *supplier*, proses *input*, proses *customer*, dan *customer* dengan *output* lain yang terkait. Juga ditunjukkan *feedback* atau umpan balik dari *customer* (Indrajit, Djokopranoto, 2002).



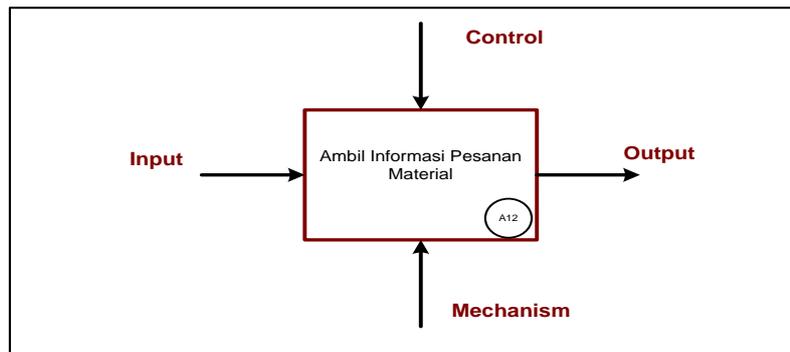
Gambar 3. Gambaran Proses Bisnis

IDEF merupakan kepanjangan dari Metode *Integrated Definition*. IDEFØ (dibaca : IDEF Zero) merupakan suatu paradigma pemodelan yang statis yang merepresentasikan sebuah sistem sebagai suatu jaringan dari beberapa aktivitas yang memiliki keterkaitan. IDEFØ adalah suatu subset standar dari sebuah paradigma yang lebih umum, biasa disebut *Structured Analysis and Design Technique (SADT)*, yang menyediakan suatu pendekatan yang umum dan reguler untuk permasalahan dari gambaran sistem. IDEFØ adalah suatu paradigma pemodelan *intend* untuk pemodelan sistem terdiri dari aktivitas yang diskrit yang mentransformasikan *input* menjadi *output*. Model ini beradaptasi dengan baik untuk pemodelan bisnis, pemrosesan data, dan sistem manufaktur, secara *typically* terdiri dari beberapa aktivitas.

Esensi *building-block* dari sebuah model IDEFØ adalah sebuah aktivitas yang menggunakan mekanisme yang mentransformasikan input menjadi *output* secara langsung dengan kontrol. Dalam IDEFØ, *Input*, *Control*, *Output*, dan *Mechanism* secara umum disebut ICOMs. Sebuah aktivitas adalah suatu komponen sistem yang melakukan suatu pekerjaan. Dalam pandangan IDEFØ dari sebuah sistem, aktivitas adalah perubahan dari input menjadi *output* menggunakan mekanisme dibawah pengawasan suatu kontrol. Setiap aktivitas dalam sebuah model IDEFØ digambarkan dengan suatu kotak yang disebut dengan sebuah kotak aktivitas (*an activity box*).

Penggambaran model dilakukan secara bertingkat (hirarkis) mulai dari aktivitas umum sampai rinciannya. Pada tingkat tertinggi disebut *Context Page* yang berisi satu aktivitas yang menunjukkan seluruh sistem sebagai satu aktivitas dan memperlihatkan pula *interface* sistem dengan lingkungannya. *Context diagram* biasa disebut Diagram A0 atau *Parent Diagram*. Selanjutnya dibuat *Decomposition Page* atau *Child Diagram* yang merupakan rincian lebih jauh dari sistem. Setiap penjabaran dalam *Decomposition Page* dinamakan Diagram A1, Diagram A2, ... Diagram A11, Diagram A12..., dan seterusnya.

Gambar 4 memperlihatkan aktifitas dalam IDEFØ, penggambaran ICOM dalam IDEFØ, dan penggambaran aktivitas & ICOM dalam IDEFØ.



Gambar 4. Penggambaran aktivitas dan ICOM dalam IDEFØ

2.4 Diagram Sebab Akibat (*Fish Bone / Ishikawa*)

Diagram Sebab Akibat adalah sebuah diagram yang menunjukkan hubungan antara karakteristik mutu dan faktor (Grant, 1993). Diagram ini lebih dikenal dengan istilah *fish bone diagram* atau diagram tulang ikan dikenalkan oleh Kaoru Ishikawa. Kegunaan utama diagram ini adalah untuk menganalisis timbulnya akibat, yaitu dengan mencari atau menemukan dan menggambarkan faktor-faktor yang menjadi penyebab dari suatu masalah.

Diagram ini dapat dipakai untuk menganalisa hampir semua permasalahan. Untuk mengilustrasikan pada sebuah diagram hubungan antara sebab dan akibat kita ingin mengetahui sebab dan akibat dalam bentuk yang nyata.

Diagram sebab akibat tersebut menunjukkan hubungan antara :

1. Akibat (*effect*) : Berupa mutu (*Quality*) dan
2. Sebab (*cause*) : Berupa faktor-faktor yang berpengaruh.

Faktor-faktor yang berpengaruh, biasanya terdapat 5 (lima) faktor utama, yaitu : manusia (*man*), bahan (*material*), metode (*method*), mesin (*machine*), dan lingkungan (*environment*). Biasanya disingkat dengan 4M dan 1E. Sebab-sebab yang mungkin dapat dikumpulkan, tidak selamanya meliputi kelima kelompok faktor diatas.

3. Studi Kasus dan Analisis

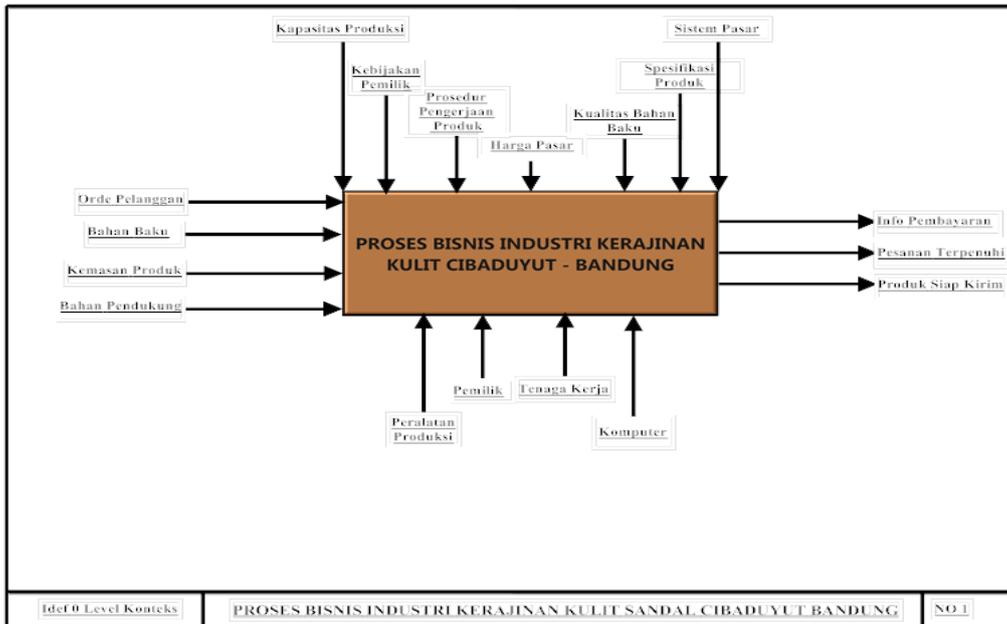
3.1 Pemetaan Proses Bisnis

Berdasarkan hasil wawancara serta kunjungan langsung dalam pelaksanaan penelitian, ditemukan potret Industri Kerajinan Kulit di Cibaduyut Bandung.

Sentra Industri Sepatu Cibaduyut Bandung telah dimulai cukup lama. Awalnya dimulai sekitar tahun 1920, beberapa orang warga setempat yang kesehariannya bekerja pada sebuah pabrik sepatu di kota Bandung, setelah memiliki keterampilan dalam membuat sepatu, mereka berhenti sebagai pekerja. Mereka memulai membuka usaha membuat dan menjual produk alas kaki secara kecil-kecilan di lingkungan rumah tangganya dengan melibatkan tenaga kerja anggota keluarganya. Dengan semakin berkembangnya pesanan, maka mulai merekrut pekerja yang berasal dari warga sekitarnya, sehingga keterampilan dalam membuat alas kaki ini menyebar dan ditularkan dalam lingkungan keluarga dan warga masyarakat sekitarnya hingga sekarang.

Pada awalnya produk sepatu (alas kaki) yang dibuat di Cibaduyut menggunakan bahan baku kulit. Tetapi dengan kurangnya pasokan bahan baku kulit dan dengan perkembangan teknologi yang kian pesat, maka bahan baku sintesis menjadi alternatif untuk pembuatan alas kaki. Selain itu bagian outsole yang dulu dibuat secara handmade juga sekarang sudah mulai ditinggalkan karena sudah banyak toko bahan baku yang menjual outsole pabrikan. Selain itu, para pengrajin alas kaki di Cibaduyut juga menerima pesanan (order) dari pemegang beberapa merk terkenal yang sudah menetapkan spesifikasi sekaligus memasok bahan baku yang digunakan. Keadaan tersebut terus berkembang hingga sekarang dan salah satu akibatnya adalah tergesernya keahlian yang semula utuh menjadi spesialisasi dalam bagian bagian tertentu saja.

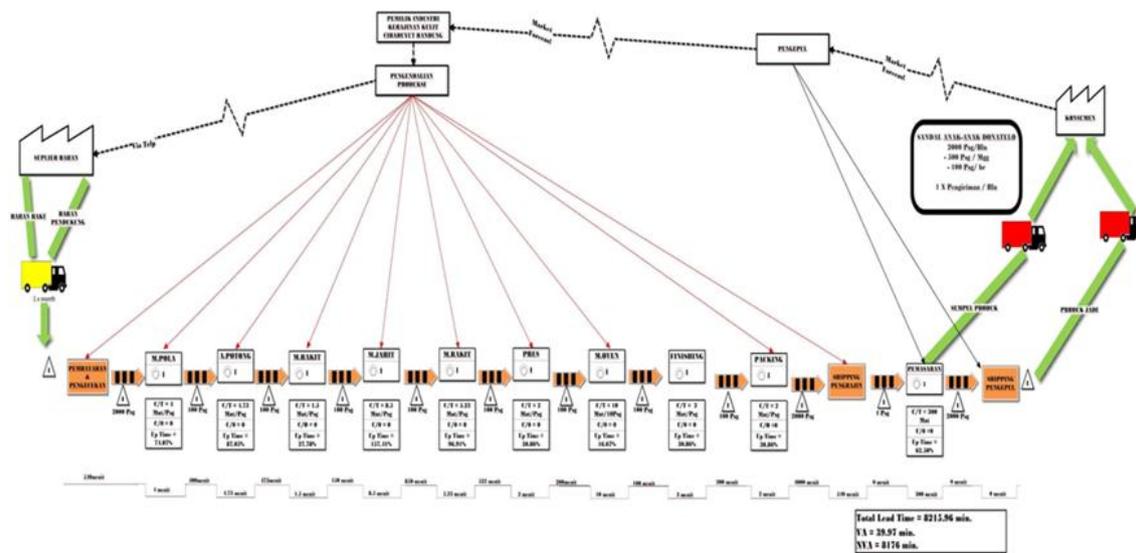
Penggambaran proses bisnis industri kerajinan kulit Cibaduyut yang berlangsung saat ini diperlukan sebagai acuan untuk melakukan evaluasi dan perbaikan sebelum menerapkan prinsip-prinsip lean manufacturing. Proses bisnis yang dipetakan dapat dilihat pada Gambar 5 yang selanjutnya dapat diuraikan lagi pada level berikutnya untuk informasi yang lebih detail.



Gambar 5. Proses Bisnis Industri Industri Kerajinan Kulit Cibaduyut

3.2 Value Stream Map – Current State

Hasil pemetaan yang diperoleh dengan IDEF0, kemudian dipetakan dengan menggunakan Value Stream Mapping untuk memperlihatkan waktu proses keseluruhan sekaligus mengidentifikasi proses-proses mana yang memberikan nilai tambah dan proses-proses mana yang tidak memberikan nilai tambah. Value Stream Map (VSM) untuk kondisi awal diperlihatkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Value Stream Map (VSM) - Current State

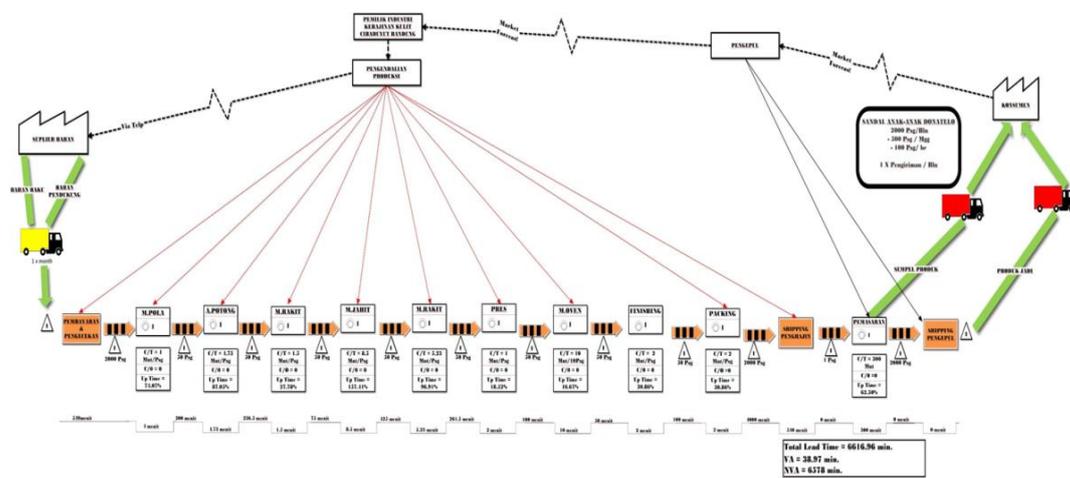
Dari Gambar 6 memperlihatkan bahwa total waktu untuk proses bisnis adalah 12176 menit, proses-proses yang tidak memberikan nilai tambah membutuhkan waktu 8176 menit (67%), sedangkan proses yang memberikan nilai tambah membutuhkan waktu 4000 menit (33%).

3.3 Identifikasi Proses Kritis

Hasil identifikasi proses-proses kritis beserta alasannya ditampilkan pada tabel 1.

3.4 Perbaikan Proses Bisnis

Hasil perbaikan terhadap proses-proses kritis akan menghasilkan perbaikan yang signifikan terutama terjadi pengurangan waktu proses bisnis dari 12176 menit menjadi 10478 menit. Hasil perbaikan tersebut kemudian dipetakan dengan menggunakan Value Stream Mapping seperti diperlihatkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Value Stream Map (VSM) - Future State

Tabel 1. Identifikasi Proses Kritis

No	Kode	Proses Kritis	Alasan Proses Kritis
1	A2313	Melakukan Penempelan Uper Lapis & Atas	Pada ktivitas ini dilakukan Penempelan Uper dimana pada aktivitas ini dilakukan penempelan setelah di potong. Hal ini cukup memakan waktu karena aktivitas Penempelan Uper Lapis & Atas dilakukan satu per satu setelah Uper Atas dan Uper Lapis dipotong.
2	A2314	Melakukan Penjahitan	Aktivitas penjahitan membutuhkan waktu yang lama karena hanya terdapat 1 Mesin Jahit.
3	A2323	Melakukan Pelapisan (Wetluk)	Pada aktivitas ini dilakukan penempelan setelah di potong. Seperti yang dilakukan pada aktivitas sebelumnya dimana aktivitas Pelapisan (Wetluk) ini dilakukan satu per satu yang terpisah dengan aktivitas pemolaan.
4	A2345	Melakukan Pengovenan	Alat oven yang digunakan adalah alat oven yang berukuran kecil sehingga produk dengan ukuran lot besar akan memakan waktu yang lama
5	A2346	Melakukan Pengepresan	aktivitas ini dilakukan dengan alat manual yaitu dengan menggunakan palu. Cara ini membutuhkan waktu lama disamping itu kualitas (kekuatan) produk tidak dapat diukur.
6	A236	Melakukan Pengemasan	Terbatasnya ukuran ruangan, menyebabkan sulitnya operator bergerak leluasa baik pada saat melipat karton kecil dan karton besar.

4. Penutup

Dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada umumnya, pengrajin di Cibaduyut mengerjakan produk berdasarkan pesanan dari pemegang merk terkenal dimana bahan baku yang diperlukan langsung dipasok oleh pemesan.
2. Peralatan yang digunakan untuk menghasilkan produk masih sederhana sehingga waktu yang dibutuhkan untuk memenuhi pesanan relatif lama.
3. Akibat dari waktu yang relatif lama maka para pengrajin tidak mampu untuk menerima lagi pesanan lain pada waktu yang bersamaan.
4. Pada umumnya, para pemilik industri sepatu belum memiliki prosedur kerja yang baku dan masih mengandalkan pola kerja secara turun temurun.
5. Dengan pola kerja turun temurun yang dirasakan sudah “nyaman”, maka tidak ada lagi upaya-upaya untuk melakukan perbaikan ke arah pola kerja yang lebih efisien dan dapat meningkatkan kinerja operasional.
6. Tetapi dengan perbaikan-perbaikan yang dilakukan terutama pada Aktivitas Penerimaan Order (A2) maka dapat diminimasi Lead Time dari 12176 menit menjadi 10478 menit. Dengan demikian terjadi perbaikan kinerja operasional yang signifikan karena terjadi pengurangan lead time sebesar 1698 menit.

Daftar Pustaka

- Agus, A., dan Hajinoor, MS., 2012, “Lean production supply chain management as driver towards enhancing product quality and business performance-Case study of manufacturing companies in Malaysia”, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 29, No.1.
- Ceha, R., 2006, ‘Supply Chain Management: Kesempatan dan Hambatan dalam Lingkungan Bisnis’, Seminar Nasional Logistik II: Streamlining Integrated Supply Chain Management as the New Frontier of Competitive Advantage, Jur. Teknik Industri Universitas Pasundan Bandung.
- Cox, James F., Blackstone, John H., 2005, “APICS DICTIONARY”, 11th edition, Amer Production & Inventory, Alexandria, VA.
- Cudney, E., dan Elrod, C., 2011, “A comparative analysis of integrating lean concepts into supply chain management in manufacturing and service industries”, *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol.2, No.1.
- Departemen Perindustrian., Road Map Industri Alas Kaki – 2007, www.depperin.go.id/ind/publikasi/petajalan/alas_kaki.pdf, tanggal 26 Februari 2008.
- Djohar, S., Tanjung, H., dan Cahyadi, E. R., 2003, “Building A Competitive Advantage On CPO Through Supply Chain Management”, *Journal Management & Agribusiness*, Volume.1, Number.1
- Dora, M., et al., 2012, “Adoptability of Lean Manufacturing among Small and Medium Food Processing Enterprises”, *Proceedings of the 2012 Industrial and Systems Engineering Research Conference*.
- Forgarty, D.W., Blackstone, J.H., & Hoffman, T.R., 1991, *Production & Inventory Management*, 2nd Edition, Cincinnati: South-Western Publishing Co.
- Fryman, Mark A., 2002, “Quality and Process Improvement”, Cengage Learning.
- Gasperz, V., 2007, *Lean Six Sigma For Manufacturing And Service Industries*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Ghosh, M., 2013, “Lean Manufacturing Performance in Indian Manufacturing Plants”, *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol.24, Issue 1, Pages 113-122

- Hines, P., Holw, M., dan Rich, N., 2004, "Learning To Envolve : A Review Of Contemporary Lean Thinking", *International Journal Of Operation & Production Management*, Vol. 24,994.
- Idris, F., 2007, *Kebijakan dan Strategi Pengembangan Industri Nasional, Membangun Daya Saing Industri Daerah*, Departemen Perindustrian RI.
- Indrajit, R. E. dan Djokopranoto, R., 2002, *Konsep & Aplikasi Business Process Reengineering*, Jakarta, PT. Grasindo.
- Liker, J. K., 2004, *The Toyota Way*, Penerbit Erlanga, Jakarta.
- Muhammad, C.R., Ceha, R., Hidayat, R., 2013, "Perbaikan Supply Chain Industri Penyamakan dan Kerajinan Kulit untuk Meningkatkan Daya Saing", *Prosiding Seminar Nasional Terpadu Keilmuan Teknik Industri (SATELIT) 2013*, Universitas Brawijaya Malang, 2013.
- Nepal, B., dan Balla, K., 2010, "Lean Manufacturing Process for a Biomedical Product", *Proceedings of the 2010 Industrial Engineering Research Conference*.
- So, S., dan Sun, H., 2010, "Supplier integration strategy for lean manufacturing adoption in electronic-enabled supply chains", *Supply Chain Management: An International Journal*.
- Womack, J. P., dan Jones, D.T., 1996, *Lean thinking: Banish Waste and Create Wealth for Your Corporation*, Simon & Schuster, UK.