

Analisa 5s Pada Lantai Produksi Pt. Sutra Benta Perkasa (Studi Kasus : Pt. Sutra Benta Perkasa)

Merry Siska¹, Muhammad Aziz Azizi²

^{1,2}Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293
Email: azizforward@gmail.com, merrysiska@yahoo.com

ABSTRAK

PT. Sutra Benta Perkasa merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang percetakan dan penerbitan dimana hasil dari produksi tersebut berupa buku melayu, buletin teladan, dan majalah dinamis. Motivasi dan kenyamanan para pekerja merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan agar kegiatan produksi berjalan dengan efektif dan efisien. Agar meningkatnya motivasi para pekerja, tentunya pabrik ini menciptakan suasana lingkungan kerja yang aman, nyaman, efektif, dan efisien sehingga mampu bertahan dan bersaing dengan perusahaan pengolahan kelapa sawit lainnya. Oleh karena itu, dalam upaya meningkatkan produktivitas dengan memperhatikan aspek lingkungan kerja pada setiap stasiun kerja, perusahaan perlu evaluasi lingkungan kerja dari aspek 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke*). Dengan tujuan untuk memberikan usulan perbaikan berdasarkan aspek 5S pada lantai produksi, tempat pembuangan limbah, dan tempat penyimpanan peralatan.

Penelitian ini adalah berjenis deskriptif murni, karena dalam penelitian ini tidak dilakukan perancangan dan penerapan pada perusahaan. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke*). Sumber data yang digunakan untuk mengumpulkan data melalui observasi dan wawancara kepada pihak perusahaan baik pimpinan dan karyawan. Analisis yang dilakukan pada PT. Sutra Benta Perkasa berdasarkan aktivitas *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke*. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pada lantai produksi, tempat pembuangan limbah, dan tempat penyusunan peralatan belum sesuai dengan aktivitas 5S secara optimal, dan diberikan usulan perbaikan yang harus diimplementasikan oleh pihak perusahaan agar pencapaian 5S dapat dioptimalkan.

Kata Kunci: Metode 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke*), Ergonomi

Pendahuluan

Latar Belakang

Pada era globalisasi saat ini perkembangan dunia industri manufaktur dan jasa semakin meningkat dari waktu ke waktu, hal ini menyebabkan setiap pelaku industri harus siap berkompetisi dalam meningkatkan kinerja yang dapat menunjang produktivitas. Upaya dalam meningkatkan produktivitas perlu dilakukan peninjauan permasalahan yaitu faktor manusia yang dapat diamati, diteliti, dianalisa, dan diperbaiki. Hal ini dilakukan sebagai usaha untuk mendapatkan alternatif cara kerja yang baik, efektif, dan efisien. Suatu pekerjaan perlu dilakukan analisis terhadap metode kerja yang digunakan seperti perbaikan metode kerja dan lingkungan kerja yang selama ini digunakan yang mungkin belum menghasilkan produktivitas yang belum optimal (Widodo, 2014). Salah satu penyebab produktivitas manufaktur menjadi rendah yaitu bersumber dari lingkungan kerja yang tidak baik, hal ini tentunya akan berdampak pada kualitas produk yang dihasilkan.

Produktivitas perusahaan pun akan menjadi rendah dengan sendirinya jika unsur-unsur produktivitas yang meliputi kualitas, efisiensi, dan efektivitas tidak terealisasi dengan baik (Kurniawan, 2013).

PT. Sutra Benta Perkasa merupakan perusahaan yang bergerak di bidang percetakan. Kondisi lingkungan kerja PT Sutra Benta Perkasa pada saat ini tidak cukup nyaman, ruang produksi yang belum tertata rapi, dan pada daerah mesin dan lantai masih memerlukan perbaikan karena lantai tersebut bisa menjadi penyebab terjadinya kecelakaan kerja (Osada, 2004).

Material-material yang akan diproses hanya disusun secara biasa dan peralatan-peralatan yang digunakan dalam proses produksi tidak diletakkan secara rapi. Peralatan-peralatan yang tidak tersusun dengan baik dan rapi tersebut dikarenakan dari pekerja yang sembarangan dalam menempatkan peralatan tersebut. Hal seperti ini terkadang menimbulkan permasalahan seperti beberapa peralatan hilang dan juga barang-barang yang tidak berguna sering ditemukan di lingkungan kerja yang mana barang-barang tersebut dapat

menghambat laju proses produksi di PT. Sutra Benta Perkasa (Kurniawan, 2013).

Berikut adalah gambaran mengenai lingkungan kerja PT Sutra Benta Perkasa pada lantai produksi.



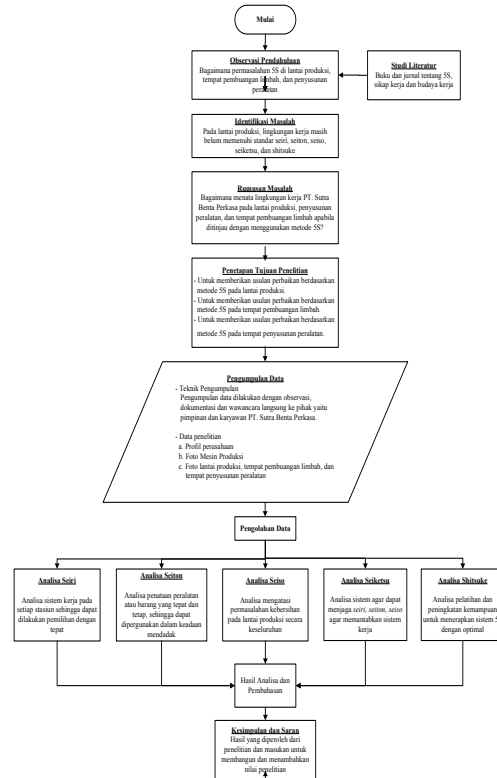
Gambar 1.1 Barang-Barang Disekitar Mesin Tidak Tersusun Rapi

Pada Gambar 1.1 barang-barang disekitar mesin yang diletakkan sembarangan dapat mengganggu kegiatan proses produksi, karena menghambat ruang gerak dari operator mesin.

Berdasarkan Permasalahan diatas maka perlu dilakukannya perbaikan pada lantai produksi, lokasi pembuangan limbah dan tempat penyimpanan peralatan. Masalah tersebut dapat diselesaikan dengan cara menggunakan penerapan konsep 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke*). yang *outputnya* akan dilakukan usulan perbaikan agar lingkungan kerja yang diidentifikasi dapat sesuai dengan kategori 5S dan situasi pada alur produksi dapat berjalan lebih efektif, efisien, teratur, aman, dan nyaman. Oleh karena itu, dengan diterapkannya perbaikan menggunakan metode 5S ini, dapat menciptakan keteraturan yang positif baik dari siklus produksi maupun tenaga kerjanya.

Metode Penelitian

Pada penelitian ini, dilakukan studi pendahuluan terlebih dahulu, yaitu dengan melakukan survei ke perusahaan agar mendapatkan bahan yang akan diteliti sesuai dengan apa yang dibutuhkan. Studi Pendahuluan dilakukan dengan melakukan pendataan data melalui wawancara (*interview*) dan meminta data perusahaan. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diamati langsung oleh peneliti. Data ini merupakan foto-foto kondisi lingkungan perusahaan saat dilakukan pengamatan. Adapun data sekunder dalam penelitian ini adalah Profil perusahaan.



Gambar 1.2 Flowchart Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Program 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu dan Shitsuke*) merupakan dasar bagi mentalitas karyawan untuk melakukan perbaikan (*improvement*) dan juga untuk mewujudkan kesadaran mutu (*quality awareness*). 5S adalah sebuah pendekatan dalam mengatur lingkungan kerja, yang pada intinya berusaha mengeliminasi *waste* sehingga tercipta lingkungan kerja yang efektif, efisien dan produktif. Sedangkan Hirano (1996) mendefinisikan 5S sebuah alat untuk membantu mengungkapkan masalah dan bila digunakan secara canggih, dapat menjadi bagian dari proses pengendalian visual dari sebuah sistem *lean* yang direncanakan dengan baik (Agustin, 2013).

1. Seiri (Sort/Ringkas)

Seiri merupakan tahap membedakan *item-item* yang diperlukan dan tidak diperlukan, mengambil keputusan yang tegas dan menerapkan manajemen stratifikasi untuk membuang yang tidak diperlukan dan menyimpan barang-barang yang masih diperlukan (Osada, 2004).

2. Seiton (Straighten/Rapi)

Seiton (Straighten) atau Rapi, merupakan tahap menyimpan barang di tempat yang tepat atau dalam tata letak yang benar dengan menekankan

pada aspek keamanan, mutu dan efektifitas, sehingga dapat digunakan dalam keadaan mendadak. Hal ini berguna untuk menghilangkan waktu yang terbuang dalam proses pencarian barang dan tempat kerja menjadi lebih rapi (Agustin, 2013).

3. *Seiso (Shine/Resik)*

Seiso (Shine) atau Resik merupakan tahap ketiga dalam metode 5S. Prinsip dari *Seiso* atau *shine* adalah membersihkan tempat atau lingkungan kerja, mesin atau peralatan dan barang-barang lainnya agar tidak terdapat debu atau kotoran dan sampah yang berserakan. Kondisi yang bersih dapat mempengaruhi manusia secara psikologis dengan membuat diri mereka merasa nyaman dan tidak merasa stress. Langkah awal yang dapat dilakukan pada tahap ini seperti membuang sampah pada tempatnya dan membersihkan lantai pada ruang kerja (Agustin, 2013).

4. *Seiketsu (Standardize/Rawat)*

Seiketsu (Standardize) atau Rawat merupakan sebuah kegiatan di mana setiap orang harus berupaya mempertahankan kemajuan yang telah dicapai melalui tahap *Seiri*, *Seiton* dan *Seiso* sebelumnya. Pada tahap ini hasil yang telah dicapai dipertahankan dengan cara membakukannya atau *standardize* (Agustin, 2013).

5. *Shitsuke (Sustain/Rajin)*

Tahap terakhir dalam metode 5S adalah *Shitsuke (Sustain)* atau Rajin. Prinsip *shitsuke* adalah terciptanya kebiasaan pribadi karyawan untuk menjaga dan meningkatkan apa yang sudah dicapai. Disiplin ditempat kerja merupakan pengembangan kebiasaan positif di tempat kerja (Agustin, 2013).

Hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukannya analisa kondisi awal pada lantai produksi, maka dapat dilakukan beberapa perbaikan dengan menggunakan metode 5S

1. Analisa 5S Pada Stasiun Percetakan

Beberapa permasalahan dalam analisa menggunakan metode 5S yang terjadi pada stasiun percetakan sebagian besar terdapat pada kondisi lantai produksi yang tidak bersih, tidak rapi, serta tidak teratur.



Gambar 1.3 Mesin Cetak

a. Analisa *Seiri* (Sisih/Ringkas)

Setelah dilakukannya perbaikan maka dapat diketahui benda mana-mana saja yang dibuang atau disisihkan seperti : ember bekas cat, roll cat, penggaris besi-besi, dan lain-lain. Benda-benda tersebut dapat menghambat para pekerja dalam melakukan pekerjaan, karena benda-benda tersebut mengganggu ruang gerak para pekerja.

b. Analisa *Seiton (Straighten/Rapi)*

Pada lantai produksi diberikan usulan perbaikan dengan meletakkan alat-alat pembersih untuk membersihkan lantai produksi ke dalam satu tempat yang tetap, dengan tujuan memudahkan para pekerja yang akan melakukan pembersihan di stasiun ini.

c. Analisa *Seiso (Shine/Resik)*

Pada stasiun percetakan ini diberikan usulan perbaikan yaitu membersihkan setiap tumpahan oli dan tinta, dan meletakkan alat-alat pembersih disuatu tempat. Tumpahan oli yang keluar dari mesin produksi, serta tinta yang tertumpah yang menyebabkan lantai produksi menjadi sangat licin. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kecelakaan kerja pada pekerja. Selain itu, kondisi lingkungan kerja yang bersih akan meningkatkan efektivitas kerja pada pekerja karena akan berpengaruh langsung pada kinerja seorang pekerja dalam menjalankan pekerjaannya dilingkungan yang bersih. Kondisi ini juga dapat mempengaruhi manusia secara psikologis dengan membuat diri mereka merasa nyaman dan tidak merasa stress.

d. Analisa *Seiketsu (Standardize/Rawat)*

Menjaga agar kondisi lingkungan kerja serta mesin-mesin yang memproduksi berada pada kondisi yang optimal adalah inti dari penerapan *seiketsu*. Merawat segala aspek 3S yang telah diusulkan juga akan menciptakan suasana serta lingkungan kerja yang baik. Oleh karena itu usulan untuk tetap menjaga agar penerapan 5S dapat dilakukan, adalah dengan mengontrol setiap pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja dalam jangka waktu yang telah ditentukan.

e. Analisa *Shitsuke (Sustain/Rajin)*

Disiplin ditempat kerja merupakan pengembangan kebiasaan positif di tempat kerja. Setelah dilakukannya analisa 5S maka dapat dilakukan perbaikan seperti, membuat daftar pekerjaan, membangun komunikasi yang baik pada setiap elemen pekerja dan pemberian *reward* kepada para pekerja yang bekerja dengan baik. Dengan demikian para karyawan akan lebih memiliki rasa tanggung jawab dan dapat melanjutkan perbaikan yang telah dilakukan.

2. Analisa 5S Pada Stasiun Pelipatan

Beberapa permasalahan dalam analisa menggunakan metode 5S yang terjadi pada stasiun pelipatan sebagian besar terdapat pada kondisi lantai produksi yang tidak bersih, tidak rapi, serta tidak teratur.



Gambar 1.4 Meja Pekerja

a. Analisa *Seiri* (Sisih/Ringkas)

Setelah dilakukannya perbaikan maka dapat diketahui benda mana-mana saja yang dibuang atau disisihkan seperti : botol minuman, ember cat, kardus-kardus, dan lain-lain. Benda-benda tersebut dapat menghambat para pekerja dalam melakukan pekerjaan, karena benda-benda tersebut mengganggu ruang gerak para pekerja.

b. Analisa *Seiton* (*Straighten*/Rapi)

Pada lantai produksi diberikan usulan perbaikan dengan meletakkan alat-alat dalam proses melipat diletak disuatu tempat, sehingga pekerja lebih mudah menjangkau dan tidak melakukan kesalahan pengambilan alat dalam bekerja.

c. Analisa *Seiso* (*Shine*/Resik)

Pada stasiun pelipatann ini diberikan usulan perbaikan yaitu membersihkan setiap alat-alat yang digunakan dalam melupat buku dan membersihkan lingkungan meja dari sampah-sampah kertas yang bertumpukan.

d. Analisa *Seiketsu* (*Standardize*/Rawat)

Menjaga agar kondisi lingkungan kerja serta ala-alat yang digunakan berada pada kondisi yang optimal adalah inti dari penerapan *seiketsu*. Merawat segala aspek 3S yang telah diusulkan juga akan menciptakan suasana serta lingkungan kerja yang baik. Oleh karena itu usulan untuk tetap menjaga agar penerapan 5S dapat dilakukan, adalah dengan mengontrol setiap pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja dalam jangka waktu yang telah ditentukan.

e. Analisa *Shitsuke* (*Sustain*/Rajin)

Disiplin ditempat kerja merupakan pengembangan kebiasaan positif di tempat kerja. Setelah dilakukannya analisa 5S maka dapat dilakukan perbaikan seperti, membuat daftar pekerjaan, membangun komunikasi yang baik pada setiap elemen pekerja dan pemberian *reward* kepada para pekerja yang bekerja dengan baik. Dengan demikian para karyawan akan lebih

memiliki rasa tanggung jawab dan dapat melanjutkan perbaikan yang telah dilakukan.

3. Analisa 5S Tempat Penyimpanan Peralatan



Gambar 1.5 Tempat Penyimpanan Peralatan

a. Analisa *Seiri* (Sisih/Ringkas)

Penyisihan atau pemilahan ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan barang-barang yang diperlukan dan tidak diperlukan pada tempat penyusunan peralatan. Hal ini dilakukan agar memudahkan setiap pekerja yang membutuhkan barang-barang dalam waktu singkat dapat menemukan barang-barang tersebut secepatnya. Selain itu pembuangan barang-barang yang tidak diperlukan dilakukan agar memperluas tempat penyimpanan peralatan.

Kegiatan lain yang dilakukan mengisi papan yang masih kosong pada papan tempat peralatan, hal ini dilakukan agar lebih mudah untuk menemukan barang-barang yang sudah digunakan.

b. Analisa *Seiton* (*Straighten*/Rapi)

Penyusunan barang-barang pada tempat penyimpanan peralatan dilakukan dengan tujuan mempertimbangkan kerapian serta kenyamanan kerja bagi setiap pekerja yang membutuhkan barang-barang pada proses produksi. Analisis metode *seiton* ini sangat dituntut untuk diterapkan agar penataan kondisi tempat penyimpanan peralatan pada perusahaan ini dapat tertata rapi dan teratur.

Kegiatan yang dilakukan seperti memberikan nama-nama pada papan peralatan, hal ini dilakukan agar para pekerja tidak melakukan kesalahan dalam pengambilan alat. Menyusun barang sesuai fungsi, meletakkan alat secara teratur dan mudah untuk dijangkau, dengan begitu kondisi tempat penyimpanan akan lebih rapi dan mempermudah para pekerja.

c. Analisa *Seiso* (*Shine*/Resik)

Pembersihan juga perlu diterapkan secara berkala pada tempat penyimpanan tempat peralatan ini, hal ini bertujuan untuk terjaganya kondisi barang-barang yang tersimpan pada tempat ini, baik barang produksi atau alat-alat mesin. Hal ini juga dengan maksud mencegah terjadinya kerusakan barang-barang sebelum masa pakai habis.

d. Analisa *Seiketsu* (*Standardize/Rawat*)

Metode *seiketsu* merupakan metode dengan merawat ketiga aspek *seiri*, *seiton*, dan *seiso* yang telah dilakukan. Hal ini karena dilakukannya usulan perbaikan pada tempat penyimpanan peralatan adalah untuk dapat dilakukan secara teratur dengan menjaga serta merawat segala usulan perbaikan yang telah dilakukan. Hal ini bertujuan untuk mengurangi tingkat kerugian pada perusahaan apabila terjadi kerusakan barang. Selain itu dilakukannya perawatan juga untuk meningkatkan efektivitas kerja bagi para pekerja demi kelancaran proses produksi agar dapat meningkatkan keuntungan yang optimum bagi perusahaan.

e. Analisa *Shitsuke* (*Sustain/Rajin*)

Disiplin ditempat kerja merupakan pengembangan kebiasaan positif di tempat kerja. Setelah dilakukannya analisa 5S maka dapat dilakukan perbaikan seperti, membuat daftar pekerjaan, membangun komunikasi yang baik pada setiap elemen pekerja dan pemberian reward kepada para pekerja yang bekerja dengan baik. Dengan demikian para karyawan akan lebih memiliki rasa tanggung jawab dan dapat melanjutkan perbaikan yang telah dilakukan.

4. Analisa 5S pada Tempat Pembuangan Limbah



Gambar 1.6 Tempat Pembuangan Limbah

Pada tempat pembuangan limbah dilakukan beberapa usulan perbaikan berdasarkan beberapa permasalahan yang ada pada stasiun ini. Aspek yang paling bermasalah pada tempat pembuangan limbah ini adalah adanya beberapa kegiatan yang belum memenuhi kategori *seiri*, *seiton*, *seiso*, *seiketsu*, dan *shitsuke*.

a. Analisa *Seiri* (*Sisih/Ringkas*)

Penyisihan barang-barang yang tidak diperlukan seperti garpu sampah, kardus-kardus dan kertas reject. Menjadi hal paling utama yang perlu di evaluasi pada stasiun ini. Usulan perbaikan ini dilakukan agar tempat pembuangan limbah menjadi lebih luas dan mempermudah pengangkutan limbah

b. Analisa *Seiton* (*Straighten/Rapi*)

Perbaikan yang ditetapkan berdasarkan metode *seiton* (*rapi*) dalam artian bahwa ada tempat untuk segala sesuatu yang berada pada tempatnya. Pada kategori *seiton* ditentukan metode dalam penempatan tata letak dari suatu barang yang akan diletakkan agar setiap item yang dibutuhkan dapat

secara cepat diperoleh. Penataan karung-karung yang tidak rapi merupakan permasalahan utama, sehingga penataan karung tersebut akan membuat tempat pembuangan lebih terlihat rapi.

c. Analisa *Seiso* (*Shine/Resik*)

Usulan perbaikan yang diterapkan pada tempat pembuangan limbah ini ditentukan berdasarkan permasalahan yang terjadi. Pembersihan tong-tong pembuangan sampah dan pemberian jadwal pembuangan limbah yang teratur dilakukan agar keadaan tempat pembuangan limbah selalu bersih dan tidak memilik jumlah sampah yang menumpuk.

d. Analisa *Seiketsu* (*Standardize/Rawat*)

Metode *seiketsu* merupakan metode dengan merawat ketiga aspek *seiri*, *seiton*, dan *seiso* yang telah dilakukan. Hal ini karena dilakukannya usulan perbaikan dengan melakukan pengecekan tong-tong sampah pada tempat pembuangan limbah. Hal ini dilakukan agar kondisi tong selalu dalam keadaan baik dan bisa menampung sampah hasil produksi PT. Sutra Benta Perkasa.

e. Analisa *Shitsuke* (*Sustain/Rajin*)

Disiplin ditempat kerja merupakan pengembangan kebiasaan positif di tempat kerja. Setelah dilakukannya analisa 5S maka dapat dilakukan perbaikan seperti, membuat daftar pekerjaan, membangun komunikasi yang baik pada setiap elemen pekerja dan pemberian reward kepada para pekerja yang bekerja dengan baik. Dengan demikian para karyawan akan lebih memiliki rasa tanggung jawab dan dapat melanjutkan perbaikan yang telah dilakukan.

Kesimpulan

Setelah dilakukannya perbaikan pada perusahaan PT. Sutra Benta Perkasa, dengan menggunakan metode 5S pada lantai produksi, tempat pembuangan limbah, dan tempat penyimpanan peralatan dapat dilakukan perbaikan-perbaikan pada setiap inti permasalahan pada perusahaan tersebut.

Adapun perbaikan yang dilakukan yaitu menyingkirkan benda-benda yang tidak diperlukan, membersihkan area perusahaan. Dengan adanya perbaikan diharapkan para karyawan di PT. Sutra Benta Perkasa bisa menjaga setiap perbaikan yang ada, apabila terjadi permasalahan yang baru diharapkan karyawan lebih sigap dalam menyelesaikan permasalahan yang ada,

Daftar Pustaka

- [1] Agustin, Nina dan Hari Purnomo. 2013. "*Implementasi 5S pada CV.Valasindo menggunakan Pendekatan Ergonomi Partisipatori*". Yogyakarta: Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
- [2] Ariani, F. 2010. Analisis Postur Kerja dalam Sistem Manusia Mesin untuk Mengurangi Fatigue Akibat Kerja

- pada Bagian Air Traffic Control (ACT) di PT. Angkasa Pura II Polonia Medan. *Jurnal Dinamis Vol. II, No, 6, Januari 2010*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- [3] Husein, Torikdan Ari Sarsono. 2009. "Perancangan Sistem Kerja Ergonomis untuk Mengurangi Tingkat Kelelahan". Universitas Mercu Buana.
- [4] Kurniawan, Henri S. 2013. Studi Deskriptif Manajemen Kualitas dengan Metode 5S di Gudang Hypermarket X Surabaya. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya Vol. 2 No.2 (2013)*. Surabaya: Manajemen Fakultas Bisnis dan Ekonomika.
- [5] Muchtiar, Yesmizarti, NoviyarsidanAdriansyah. 2007. Implementasi Metode 5s Pada Lean Six Sigma dalam Proses Pembuatan Mur Baut Versing (Studi Kasus Di Cv. Desra Teknik Padang). *Jurnal Teknik Industri Vol.9, No. 1, Juni 2007: 63-74*. Padang: Teknik Industri Universitas Bung Hatta.
- [6] Mustain. 2008. Pengaruh Kesesuaian Ukuran Meja Praktikum Anatomi dengan Ukuran Antropometri Mahasiswa FK UNDIP Terhadap Munculnya Keluhan Kesehatan. Semarang: Universitas Diponegoro.
- [7] Rimawan, Errydan Eko Sutowo. 2015. Analisa Penerapan 5s+Safety Pada Areawarehouse di PT. Multifilling Mitra Indonesia. *Jurnal Ilmiah PASTI Volume VI Edisi 1- ISSN 2085-5869*. Jakarta: Teknik Industri Universitas Mercubuana.
- [8] Simanjuntak, Risma dan Dian Hernita. 2008. *Usulan Perbaikan Metode Kerja Berdasarkan Micromotion Study dan Penerapan Metode 5S untuk Meningkatkan Produktifitas. Jurnal Teknologi, Volume 1 Nomor 2, Desember 2008, 191-203*. Yogyakarta: Institut Sains dan Teknologi AKPRIND.
- [9] Siska, Merry dan Hendriadi. 2012. Perancangan Fasilitas Pabrik Tahu untuk Meminimalisasi Material Handling. *Jurnal Teknik Industri, Vol. 13, No.2, Agustus 2012: 133-141*. Pekanbaru: Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
- [10] Supriyanto, Firman dan Arif Rahman. 2011. "Perancangan Sistem Pengukuran Antropometri Badan dan Pembuatan Pola dalam Industri Konveksi dengan Menggunakan Image Processing". Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- [11] Sitalaksana. 1979. *Teknik Tata Cara Kerja*. Bandung: Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Bandung.
- [12] Wignjosoebroto, dkk. 2010. Perancangan Lingkungan Kerja dan Alat Bantu yang Ergonomis untuk Mengurangi Masalah Back Injury dan Tingkat Kecelakaan Kerja pada Departemen Mesin Bubut. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- [13] Wignjosoebroto, . 2008. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Guna Widya.
- [14] Zuwandi dkk. 2010. Analisis Ergonomi Terhadap Rancangan Fasilitas Kerja Pada Stasiun Kerja di Bagian Skiving dengan Antropometri Orang Indonesia.