

Perancangan Lemari Penyimpanan Ergonomis Sebagai Penerapan Metode 5S Pada Divisi Pembubutan Di CV.Tjokro Bersaudara Cabang Tangerang

Yorvan Oktavianus¹, Natalia Hartono²

^(1,2)Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan
Jl. MH. Thamrin Boulevard 1100, Klp. Dua, Karawaci, Tangerang, Banten 15811
Email : yorvanoktavianus@gmail.com, natalia.hartono@uph.edu

Abstrak

CV Tjokro Bersaudara merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi alat-alat industri berbahan logam dan non logam yang memiliki banyak cabang, salah satunya adalah cabang Tangerang. Pada cabang Tangerang ini, kualitas lingkungan kerja kurang mendapatkan perhatian. Setiap peralatan dan komponen yang ada di lemari penyimpanan mesin bubut dibiarkan bercampur sehingga menyulitkan pekerja dalam mencari peralatan dan komponen yang diinginkannya. Selain itu, pekerja juga terpaksa mencari peralatan dan komponen tersebut dalam kondisi membungkuk atau jongkok sehingga sangat buruk dari segi ergonomi. Untuk itulah dilakukan penelitian untuk merancang lemari penyimpanan yang ergonomis untuk meletakkan setiap peralatan dan komponen sebagai bagian dari penerapan 5S. Dilakukan pendataan terhadap peralatan dan komponen yang dipakai untuk mesin bubut serta mengukur dimensi masing-masing alat dan komponen. Dilakukan juga perhitungan ukuran lemari penyimpanan dengan menggunakan data antropometri masyarakat Indonesia berjenis kelamin laki-laki dengan persentil 50 persen untuk ukuran tinggi siku dan persentil 5 persen untuk ukuran panjang genggam tangan ke depan, dan ukuran tinggi bahu. Panjang lemari penyimpanan yang dirancang akan berukuran 128 cm, lebar lemari penyimpanan bagian horizontal berukuran 65 cm, lebar lemari penyimpanan bagian vertikal berukuran 25 cm, dan ketinggian lemari penyimpanan adalah 100 cm dari lantai. Dirancang lemari penyimpanan dengan ukuran tersebut yang dapat memberikan tempat untuk setiap peralatan dan komponen yang ada sehingga tidak bercampur satu sama lain sesuai prinsip metode 5S.

Kata Kunci:: lemari penyimpanan, ergonomis, rapi, terorganisir, metode 5S.

Abstract

CV. Tjokro Bersaudara is a company that works in the field of production of industrial equipment made of metal and non-metals. CV. Tjokro Bersaudara has many branches in Indonesia, one of them is the Tangerang branch. At this Tangerang branch, the quality of the work environment is not getting enough attention. Every equipment and component in the lathe storage cabinet is left mixed, making it difficult for workers to find the equipment and component they want. In addition, workers are also forced to look for equipment and component in a bent or squat condition so that they are very bad in terms of ergonomics. For this reason, a study was conducted to design a ergonomic storage cabinet for put each piece of equipment and component on a lathe machine as a part of 5S method implementation. Data collection on equipment and components used for lathe machine and their dimension size is carried out. The calculation of the size of the storage cabinet is also done by using male anthropometric data

with a 50 percent percentile of the size of the elbow height and 5 percent percentile of the size of the the length of the hand grip forward, and the height of sholder. The length of the storage cabinet that is designed will be 128 cm, the width of the storage cabinet horizontal section will be 65 cm, the width of storage cabinet vertical section will be 25 cm, and the height of the storage cabinet is 100 cm from the floor. Storage cabinet of this size that can provide space for any existing equipment and components so that they do not mix with each other according to the 5S method principle is designed. The suggestion that can be given are to make or apply this designed storage cabinet, pay attention to the location of the equipment and components to fit in the place, make a name label on each storage box, and check every equipment and component in the storage cabinet at the end of each working hour.

Keywords: *storage cabinet, ergonomic, neat, organized, 5S method.*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

CV. Tjokro Bersaudara merupakan perusahaan yang membuat dan memperbaiki *parts* dan mesin untuk berbagai macam industri yang ada di Indonesia, seperti industri besi, semen, pembangkit listrik, pembuatan kertas, otomotif, dan peralatan berat. Saat ini Tjokro Bersaudara memiliki 50 cabang yang ada di seluruh Indonesia dan salah satu cabangnya berada di Kota Tangerang.

Pada CV Tjokro Bersaudara cabang Tangerang ini, kualitas lingkungan kerja masih belum mendapatkan perhatian yang baik. Masalah utama yang sering dikeluhkan oleh pekerja adalah tempat penyimpanan peralatan dan komponen yang tidak tertata dengan rapi dan tidak ergonomis, terutama di area kerja pembubutan. Berdasarkan hasil observasi pada area kerja pembubutan, peralatan dan komponen disimpan di sebuah lemari penyimpanan dengan kondisi yang sudah usang, berukuran pendek, gelap dan isi lemari tersebut bercampur antara komponen dan peralatan. Tempat penyimpanan dengan kondisi seperti ini akan membuat para pekerja membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mencari peralatan atau komponen yang ingin dipakai. Pekerja juga harus mencari peralatan dan komponen dalam kondisi jongkok atau membungkuk karena ukuran lemari penyimpanan yang pendek, yaitu dengan tinggi 96 cm. Sering terjadi juga kasus kehilangan ataupun peralatan dan komponen yang tidak kembali ke tempat penyimpanan awal. Hal ini tentu akan menghambat pekerja dalam proses pembubutan serta semakin memperlambat waktu yang dibutuhkan oleh pekerja karena adanya waktu tambahan untuk mencari peralatan dan komponen tersebut.

Masalah-masalah di atas dapat diselesaikan dengan menciptakan lingkungan kerja yang baik dengan menggunakan metode 5S. Metode 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke*) merupakan metode yang digunakan untuk mendukung efisiensi, disiplin, dan perhatian ke detail yang ada pada lingkungan kerja. Metode ini merupakan lima langkah yang dapat digunakan dalam memperbaiki, menyempurnakan, serta memelihara tempat kerja secara intensif. Metode 5S diakui sebagai langkah dasar untuk melakukan teknik perbaikan secara berkelanjutan. Penerapan metode 5S dalam kasus ini dapat dilakukan dengan merancang sebuah tempat penyimpanan yang rapi dan terorganisir untuk setiap peralatan dan komponen yang digunakan di divisi pembubutan. Tempat penyimpanan tersebut dapat membuat pekerja lebih mudah saat mencari peralatan dan komponen yang ingin dipakai dan meminimalkan terjadinya kehilangan peralatan atau komponen. Perbaikan ini akan mengurangi waktu yang diperlukan karyawan pada proses membubut dan turut meningkatkan produktivitas pekerja.

Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah tidak adanya tempat penyimpanan yang dapat menyimpan setiap peralatan dan komponen yang digunakan dalam proses pembubutan dengan rapi, terorganisir, dan ergonomis sesuai dengan prinsip metode 5S.

Tujuan Penelitian

Tujuan pelaksanaan penelitian ini adalah merancang tempat penyimpanan yang dapat menyimpan setiap peralatan dan komponen yang digunakan dalam proses pembubutan dengan rapi, terorganisir, dan ergonomis sesuai dengan prinsip metode 5S.

Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2019 hingga Juli 2019
2. Penelitian ini dilakukan hanya pada divisi pembubutan dengan mesin bubut tipe CW 6280C, karena hanya pada mesin bubut ini terdapat operator yang bekerja secara manual dan menggunakan peralatan dan komponen.
3. Penelitian tidak dilakukan sampai tahap implementasi, tetapi hanya berupa usulan

TINJAUAN PUSTAKA

Metode 5S

Metode 5S merupakan sebuah metode yang menjadi bagian dari konsep *kaizen* yang berarti menyempurnakan segala hal baik dalam kehidupan sehari-hari, lingkungan sosial, maupun di tempat kerja (Imai, 1992). Metode 5S merupakan lima langkah yang dapat digunakan dalam memperbaiki, menyempurnakan, serta memelihara tempat kerja secara intensif. Metode 5S ini berasal dari Jepang dan banyak digunakan perusahaan manufaktur di Jepang sebagai metode yang menjadi dasar bagi perusahaan mereka.

Metode 5S diakui sebagai langkah dasar untuk melakukan teknik perbaikan secara berkelanjutan. Metode ini memperkenalkan kebersihan, area kerja yang terencana secara efisien, dan memberikan kesempatan kepada pekerja untuk meningkatkan cara mereka bekerja. Metode 5S terdiri atas (Imai, 1992) :

- Seiri (Ringkas)

Merupakan tahapan untuk membuang/menyortir peralatan/perlengkapan/*file* yang tidak diperlukan di tempat atau meja kerja. Dalam tahap ini dilakukan identifikasi dan dibedakan peralatan/perlengkapan/*file* yang benar-benar digunakan di area kerja dan yang tidak digunakan dalam area kerja. Tujuan dari tahapan ini adalah agar tempat penyimpanan peralatan/perlengkapan menjadi lebih efisien dan rapi.

Langkah dalam melakukan metode *Seiri* dapat dilakukan dengan menggunakan "*Red Tag details*". Cara ini merupakan mekanisme untuk menjelaskan fungsi-fungsi dan tingkat penggunaan dari suatu peralatan dan komponen. Label ini merupakan label identifikasi yang memberikan semua informasi yang dibutuhkan dari sebuah item.

Dengan menggunakan "*red tag*" ini, tingkat penggunaan dari peralatan dapat diketahui dalam beberapa waktu. Ini akan memberikan informasi tentang frekuensi penggunaan, banyak item yang ada, dan dimana seharusnya item tersebut diletakkan.

- Seiton (Rapi)

Merupakan tahapan yang dilakukan setelah melakukan *Seiri*. Merupakan tahapan untuk meletakkan segala perlengkapan/peralatan sesuai dengan posisi atau tempat yang telah disediakan. Dalam tahap ini harus dipastikan bahwa setiap barang mempunyai tempat, tertata dan mudah ditemukan. Tujuan dari tahapan ini adalah memudahkan pencarian dan pengembalian barang pada tempatnya, mengurangi resiko kehilangan barang, dan supaya semua barang diletakkan di tempatnya. Dalam tahap ini harus dipastikan bahwa :

- a. Semua barang mempunyai tempat
- b. Tempat barang terorganisir dan sistematis
- c. Memberikan label kepada setiap tempat penyimpanan barang agar mudah dilihat dan diingat.

- *Seiso (Resik)*

Merupakan tahapan yang dilakukan setelah *Seiri*. Merupakan tahapan untuk membersihkan lingkungan area tempat kerja supaya menjadi bersih dan nyaman. Tujuan dari tahapan ini adalah :

- a. Meningkatkan keamanan dengan mengurangi kemungkinan kecelakaan
- b. Mempermudah proses pengecekan untuk mesin atau peralatan yang rusak
- c. Menciptakan lingkungan kerja yang membuat para karyawan bangga
- d. Menciptakan lingkungan yang memberikan kesan positif yang baru dari konsumen.

- *Seiketsu (Rawat)*

Merupakan tahapan yang dilakukan setelah *Seiso*. Merupakan tahapan yang digunakan untuk menjaga agar tahapan-tahapan sebelumnya dilakukan dan dilaksanakan dengan benar. Dalam tahapan ini dibuat suatu standarisasi tentang *Seiri*, *Seiton*, dan *Seiso* yang harus dipatuhi oleh karyawan. Dalam tahapan ini karyawan juga dapat dimotivasi dengan adanya hadiah ataupun hukuman apabila tidak mengikuti standar yang ditetapkan. Tujuan dari tahapan ini adalah untuk menentukan kondisi optimum dari tahapan *Seiri*, *Seiton* dan *Seiso*.

- *Shitsuke (Rajin)*

Merupakan tahapan terakhir dalam metode 5S dan dilakukan setelah *Seiketsu*. Merupakan tahapan untuk menciptakan metode 5S sebagai metode yang terus dipakai sehingga menjadi budaya kerja. Tujuan dari metode ini adalah untuk membangun metode 5S dalam keseharian dan mengembangkan kebiasaan positif seluruh karyawan terhadap metode 5S. Langkah-langkah dalam melakukan metode ini yaitu :

1. Membuat media informasi atau pengingat akan kegiatan 5S di area kerja
 2. Melakukan *training* 5S kepada seluruh karyawan
- Melakukan tinjauan berkala terhadap pencapaian keberhasilan 5S

Ergonomi

Ergonomi berasal dari kata *ergon* (kerja) dan *nomos* (aturan) yang merupakan Bahasa Latin. Ergonomi adalah suatu aktivitas multidisiplin yang mengumpulkan informasi mengenai kapasitas dan kapabilitas seseorang dan menggunakan informasi tersebut untuk merancang pekerjaan, area kerja, dan peralatan (Chengalur et al., 2004). Tujuan dari ergonomi adalah agar manusia dapat bekerja dengan lebih aman, lebih nyaman, efisien, dan efektif.

Ergonomi memiliki aspek-aspek yang terdiri atas sikap dan posisi kerja, Antropometri, kondisi lingkungan kerja, dan lain-lain.

Sikap dan Posisi Kerja

Menurut Wignjosoebroto (2003), sikap dan posisi kerja merupakan salah satu aspek penting dari ergonomi. Dalam ergonomi, ada beberapa sikap atau posisi kerja yang dapat membahayakan, diantaranya (Wignjosoebroto, 2003) :

- Pekerja bekerja dengan kondisi membungkuk dalam waktu yang lama dan frekuensi yang sering.
- Posisi pekerja saat duduk atau berdiri dimana leher/kepala/dada/kaki berada dalam posisi miring.
- Pekerja bekerja dengan tangan berada dalam posisi diatas level siku yang normal secara lama atau frekuensi sering.

Ada banyak lagi sikap dan posisi kerja yang dapat membahayakan pekerja. Postur pekerja dalam bekerja dapat dianalisis menggunakan metode REBA atau RULA untuk mengetahui apakah pekerjaan tersebut berbahaya atau tidak. Apabila berbahaya, diperlukan upaya perbaikan lingkungan kerja.

Antropometri

Antropometri adalah studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia yang meliputi ukuran tubuh manusia seperti posisi ketika berdiri, ketika merentangkan tangan, lingkar tubuh, dan sebagainya (Wignjosoebroto, 2008).

Langkah yang digunakan dalam menggunakan data antropometri adalah :

1. Pilih populasi pengguna (jenis kelamin, umur)
2. Menentukan dimensi tubuh apa yang dibutuhkan dalam merancang
3. Menentukan batas *design* yang bergantung dari kriteria *design*
4. Menghitung menggunakan rumus :

$$x_{percentile} = x_{rata - rata} + z.s \quad (1)$$

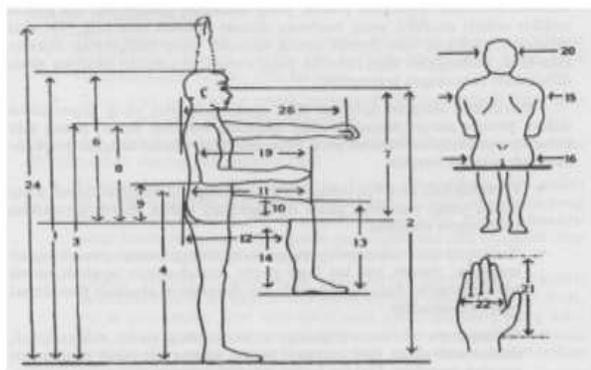
Dimana :

X = nilai dari dimensi yang dipilih

X rata-rata = nilai rata-rata dari dimensi yang dipilih

S = standar deviasi

Z = nilai berdasarkan persentil yang digunakan



Gambar 1. Antropometri tubuh manusia yang diukur dimensinya
Sumber : Nurmianto, 1991

METODE PENELITIAN

Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan melalui observasi secara menyeluruh terhadap kondisi dan keadaan di CV. Tjokro Bersaudara. Setelah dilakukan observasi, dilanjutkan dengan wawancara kepada kepala pabrik, kepala produksi, dan beberapa pekerja yang bekerja di CV. Tjokro Bersaudara. Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mengetahui masalah-masalah apa saja yang ada di PT Tjokro Bersaudara.

Perumusan Masalah

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan, diketahui bahwa ada masalah di stasiun kerja pembubutan. Perumusan masalah sudah dijelaskan di bagian sebelumnya.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka ditetapkan tujuan dari dilakukannya penelitian ini. Tujuan penelitian sudah dijelaskan di bagian sebelumnya.

Kajian Pustaka

Setelah menetapkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, maka dilakukan pencarian studi literatur. Studi literatur diperlukan untuk menjadi dasar dan acuan dalam pelaksanaan penelitian. Studi literatur dicari dari buku, *website* perusahaan, serta berbagai sumber lain yang valid dan mendukung penelitian ilmiah. Teori-teori yang diperlukan adalah teori tentang pengertian ergonomi, posisi tubuh yang membahayakan pekerja, antropometri dan pengertian metode 5S serta penjelasannya.

Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan berbagai data yang diperlukan dalam melaksanakan penelitian ini. Jenis data yang akan dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yang dibutuhkan adalah data tipe mesin bubut yang digunakan oleh perusahaan, jenis peralatan dan komponen yang digunakan untuk mesin tersebut, ukuran peralatan dan komponen yang digunakan, denah pabrik, kondisi tempat penyimpanan peralatan dan komponen perusahaan saat ini. Data sekunder yang dibutuhkan adalah data mengenai profil dan sejarah perusahaan, struktur organisasi dan *flowchart* produk yang dihasilkan.

Setelah data primer dan sekunder dikumpulkan, maka selanjutnya dilakukan pengolahan data. Pengolahan data yang dilakukan adalah pensortiran barang-barang yang ada di lemari penyimpanan, barang-barang yang tidak digunakan untuk operasional mesin bubut harus dibuang atau dipindahkan. Dilakukan perhitungan luas lemari penyimpanan yang dapat menyimpan setiap peralatan dan komponen yang ada. Dilakukan juga analisis postur tubuh pekerja saat mengambil peralatan dan komponen dengan menggunakan metode REBA. Dari hasil analisis tersebut, dijelaskan kekurangan lemari penyimpanan yang ada saat ini.

Analisis dan Pembahasan

Setelah dilakukan pengumpulan dan pengolahan data, maka tahap selanjutnya adalah dilakukan perhitungan ukuran lemari penyimpanan dengan memperhatikan faktor ergonomi dan kebutuhan untuk menyimpan setiap peralatan dan komponen yang ada. Dilakukan perancangan lemari penyimpanan yang dapat menyimpan setiap peralatan dan komponen yang digunakan pada mesin bubut. Dengan menggunakan lemari penyimpanan yang baru, postur tubuh pekerja dianalisis dengan menggunakan metode REBA. Metode 5S juga akan diaplikasikan dan diterapkan dalam lemari penyimpanan yang baru ini.

Kesimpulan dan Saran

Pada bagian ini akan disimpulkan semua yang sudah dilakukan pada tahap-tahap sebelumnya. Pada tahap ini akan ditarik suatu kesimpulan dari hasil analisis yang akan menjawab tujuan penelitian. Pada bagian ini juga terdapat saran yang ditujukan bagi pembaca dan juga perusahaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peralatan dan Komponen yang ada Pada Mesin Bubut

Sebagai penerapan metode *Seiri*, maka diperlukan adanya penyortiran untuk setiap barang yang saat ini ada di lemari penyimpanan. Pensortiran dilakukan untuk memisahkan peralatan dan komponen yang dipakai untuk operasional mesin bubut dan barang-barang lain yang tidak digunakan untuk operasional mesin bubut. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara dengan operator mesin bubut, maka peralatan dan komponen yang digunakan untuk operasional mesin bubut antara lain :

Tabel 1. Tabel Peralatan dan Komponen Mesin Bubut

<i>Tools</i>	Gambar	Ukuran (mm)	Mesin	Jumlah tiap mesin
Kunci Cekam		240x95x8	Mesin CW 6280C	1
Kunci Pas no. 19		320x34x5	Mesin CW 6280C	1

Kunci L 4		325x82x4	Mesin CW 6280C	1
Jangka Sorong		400x120x4	Mesin CW 6280C	1
Meteran Roll		55x55x10	Mesin CW 6280C	1
Bore Gauge		310x78x25	Mesin CW 6280C	1
Mata Bubut Sayat		180x30x30	Mesin CW 6280C	2

Tabel 1. Tabel Peralatan dan Komponen Mesin Bubut

<i>Tools</i>	Gambar	Ukuran (mm)	Mesin	Jumlah tiap mesin
Mata Bubut Lobang		180x30x30	Mesin CW 6280C	2
Mata Bubut Kanan		132x30x16	Mesin CW 6280C	2
Mata Bubut Kiri		132x30x16	Mesin CW 6280C	2
Mata Bubut Ulir		180x30x30	Mesin CW 6280C	2
Senter Putar		58x25x35	Mesin CW6280C	1

<i>0,5mm Linear Wheel</i>	<i>Diagonal Knurling</i>		26x26x8	Mesin CW 6280C	2
<i>1mm Linear Wheel</i>	<i>Diagonal Knurling</i>		26x26x8	Mesin CW 6280C	2
<i>2mm Linear Wheel</i>	<i>Diagonal Knurling</i>		26x26x8	Mesin CW 6280C	2
<i>Knurling Holder</i>			155x30x15	Mesin CW 6280C	1
<i>Alat Pengencang Toolpost</i>			245x124x21	Mesin CW 6280C	1
<i>Alat Pengencang</i>			185x86x29	Mesin CW 6280C	1
<i>Alat Bantu Pengencang</i>			315x22x24	Mesin CW 6280C	1
<i>Chuck bor</i>			58x25x25	Mesin CW 6280C	1

Tabel 1. Tabel Peralatan dan Komponen Mesin Bubut

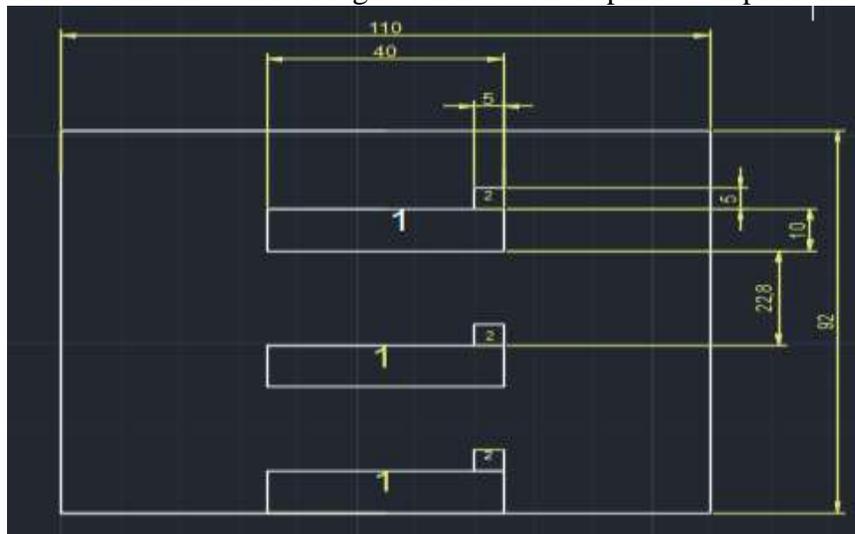
<i>Tools</i>	<i>Gambar</i>	<i>Ukuran (mm)</i>	<i>Mesin</i>	<i>Jumlah tiap mesin</i>
Kunci Kepala Bor		55x17x5	Mesin CW 6280C	1

Mata Bor Set		305x145x180	Mesin CW 6280C	1
Mesin Gerinda Tangan		298x77x102	Mesin CW 6280C	1
Mesin Sander		385x95x115	Mesin CW6280C	1

Berdasarkan jumlah ukuran setiap peralatan dan komponen yang digunakan untuk operasional mesin bubut, dibutuhkan luas tempat penyimpanan seluas 8532,65cm².

Denah Pabrik

Denah mesin bubut Kasar dan Halus dengan skala 1: 100 dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 2. Denah daerah mesin bubut kasar dan halus

Dengan keterangan :

- 1 = Mesin Bubut
- 2 = Lemari Penyimpanan

Dari denah ini dapat terlihat bahwa jarak antar mesin adalah 2,28 meter.

Tempat Penyimpanan

Pada setiap mesin bubut yang ada disediakan sebuah lemari penyimpanan yang berukuran 50cm x 50cm x 96 cm. Lemari penyimpanan ini berada di sebelah mesin bubut dan diletakkan di lantai, yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampak Luar dan Dalam Tempat Penyimpanan Peralatan Saat Ini

Dari Gambar 3, dapat dilihat bahwa kondisi lemari penyimpanan ini sudah tua, permukaannya mulai berkarat, dan ada kerusakan di beberapa bagian. Dapat dilihat bahwa kondisi lemari penyimpanan tersebut berantakan, setiap peralatan dan komponen bercampur dan tidak memiliki tempatnya sendiri-sendiri. Hal ini dapat menyebabkan cukup lamanya waktu untuk mencari peralatan dan komponen yang diperlukan, serta apabila ada peralatan dan komponen yang hilang tidak dapat diketahui secara langsung. Kondisi lemari penyimpanan yang berantakan ini yang dikeluhkan oleh pekerja. Pekerja terpaksa harus mencari dan mengambil peralatan dan komponen yang diinginkan dalam waktu cukup lama sehingga menghambat pekerjaan dan membuang waktu produktif.



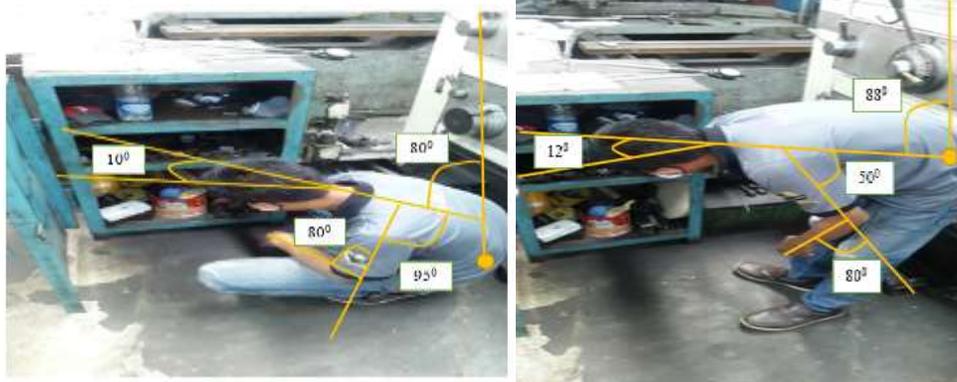
Gambar 4. Posisi Pekerja Setiap Kali Mengambil Peralatan (Jongkok dan Bungkuk)

Dari gambar 4, dapat dilihat posisi pekerja setiap kali mencari dan mengambil peralatan dan komponen yang diinginkan. Pada Gambar 4, pekerja seringkali mencari dan mengambil peralatan yang berada di laci terbawah dalam posisi jongkok. Posisi jongkok ini dilakukan cukup lama, karena waktu yang diperlukan untuk mencari peralatan dan komponen yang diinginkan juga cukup lama.

Pada Gambar 4, dapat dilihat bahwa pekerja seringkali mencari dan mengambil peralatan yang berada di laci atas atau laci kedua dalam posisi membungkuk. Posisi membungkuk ini juga dilakukan cukup lama, karena waktu mencari yang diperlukan juga cukup lama. Posisi pekerja yang terpaksa harus jongkok dan membungkuk setiap kali mencari dan mengambil peralatan ini yang juga dikeluhkan pekerja. Pekerja seringkali merasa pegal dan sakit pada bagian belakang tubuh karena posisi kerja seperti ini.

Analisis REBA

Postur pekerja setiap kali mengambil peralatan dapat dianalisis menggunakan metode REBA.



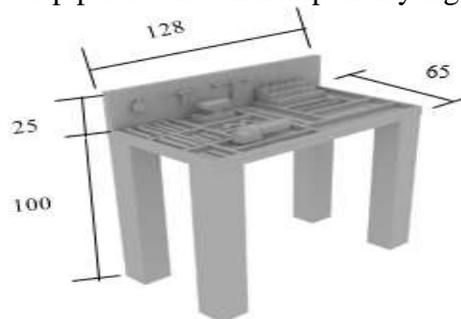
Gambar 5. Analisis REBA Postur Jongkok dan Membungkuk

Dari hasil analisis REBA diatas, didapatkan nilai 8 untuk postur jongkok yang berarti memiliki resiko yang tinggi sehingga harus diinvestigasi dan diubah secepatnya. Didapatkan nilai 5 untuk portur bungkuk yang berarti harus diinvestigasi dan diubah segera. Perlu dirancang lemari penyimpanan yang memiliki tinggi yang sesuai sehingga postur jongkok dan bungkuk tidak dilakukan.

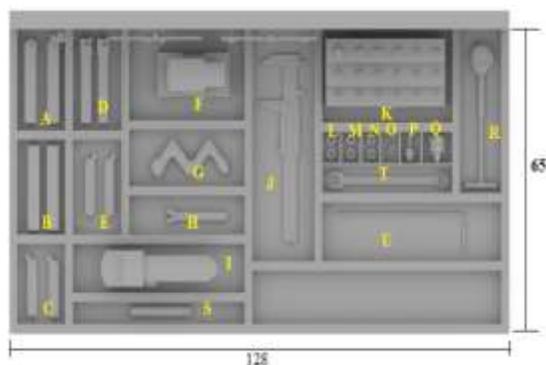
Perancangan Meja Penyimpanan

Letak ketinggian meja diukur menggunakan data masyarakat Indonesia berjenis kelamin laki-laki dengan persentil 50% (rata-rata pekerja) sehingga didapatkan nilai 100cm. Untuk ukuran panjang meja, diketahui jarak antar mesin bubut adalah 228 cm dan harus ada *allowance* 100cm antara lemari penyimpanan dengan mesin bubut disebelahnya, maka didapatkan nilai 128cm. Untuk ukuran lebar meja, digunakan data antropometri ukuran jarak genggam tangan ke punggung pada posisi tangan ke depan dengan persentil 5% (mengakomodir pekerja yang pendek), sehingga didapatkan nilai 65cm. Luas lemari penyimpanan ini adalah 8320 cm² dan tidak memenuhi kebutuhan peralatan dan komponen yang membutuhkan luas 8532,65 cm², sehingga diperlukan bagian vertikal.

Untuk letak ketinggian maksimum lemari penyimpanan bagian vertikal, digunakan data antropometri masyarakat Indonesia untuk ukuran tinggi bahu dengan persentil 5% sehingga didapatkan 125cm. Untuk mengetahui lebar bagian vertikal, dapat dihitung dengan 125cm-100cm = 25 cm. Dengan ukuran-ukuran berikut, dirancang lemari penyimpanan yang dapat menyediakan tempat untuk setiap peralatan dan komponen yang ada sesuai prinsip *Seiton*.



Gambar 6. Rancangan Lemari Penyimpanan yang Baru



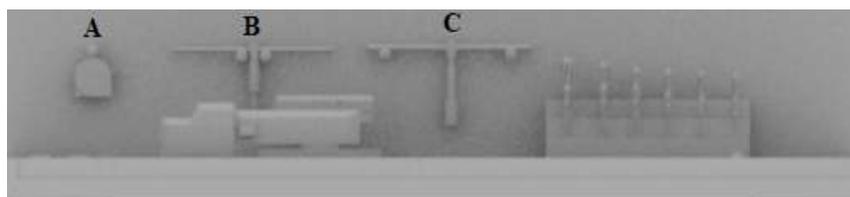
Gambar 7. Tampak Atas Lemari Penyimpanan yang Baru

Dengan keterangan sebagai berikut :

- A = Mata Bubut Sayat (2Pcs)
- B = Mata Bubut Lubang (2Pcs)
- C = Mata Bubut Kanan (2Pcs)
- D = Mata Bubut Ulir (2Pcs)
- E = Mata Bubut Kiri (2Pcs)

- F = Mesin Sander
- G = Alat Pengencang
- H = *Knurling Holder*
- I = Mesin gerinda
- J = Jangka Sorong
- K = Mata Bor Set
- L = *Knurling* 2mm (2Pcs)
- M = *Knurling* 1mm (2Pcs)
- N = *Knurling* 0,5mm (2Pcs)

- O = Kunci Kepala Bor
- P = *Chuck Bor*
- Q = Senter Putar
- R = *Bore Gauge*
- S = Alat Bantu Pengencang
- T = Kunci Pas no. 19
- U = Kunci L4



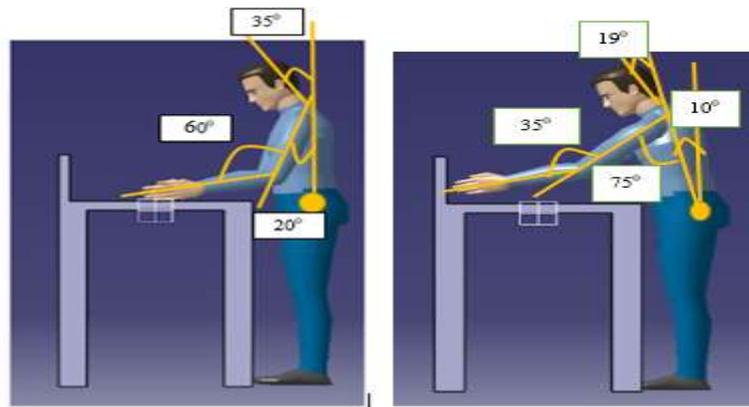
Gambar 8. Tampak Depan lemari Penyimpanan yang baru

Dengan keterangan sebagai berikut :

- A = *Meteran Roll*
- B = Kunci Cekam
- C = Alat pengencang *Toolpost*

Perhitungan REBA dengan Lemari Penyimpanan yang Baru

Analisis potur pekerja saat mengambil peralatan dan komponen pada lemari penyimpanan yang baru yaitu :



Gambar 9. Analisis REBA Mengambil Peralatan di Bagian Vertikal dan Horizontal

Dari hasil di atas, didapatkan bahwa ada perbaikan nilai REBA dari yang sebelumnya memiliki nilai 8 dan 5 menjadi 1 dan 3. Maka terlihat bahwa lemari penyimpanan yang baru mengurangi resiko yang dialami pekerja.

Penerapan Metode Seiso, Seiketsu, Shitsuke

Setelah dilakukan perancangan meja kerja, maka akan lebih baik apabila lemari penyimpanan yang dirancang ini segera diimplementasikan. Apabila telah diimplementasikan, kebersihan lemari penyimpanan harus selalu terjaga. Sesuai dengan prinsip Seiso, lemari penyimpanan harus selalu dalam kondisi bersih.

Pengawasan yang ketat juga diperlukan untuk mengawasi apakah *Seiri, Seiton, dan Seiso* telah dijalankan oleh para pekerja sesuai dengan prinsip *Seiketsu*. Penerapannya dalam kasus ini dapat berupa dibuatnya suatu peraturan perusahaan yang baru yang memuat antara lain : tidak diperbolehkan adanya barang-barang yang tidak berhubungan atau tidak dipakai untuk operasional bubut ada di lemari penyimpanan (*Seiri*), setiap peralatan dan komponen harus diletakkan di tempatnya masing-masing dan tidak boleh bercampur (*Seiton*), serta setiap operator bertanggung jawab atas kebersihan mesin serta lemari penyimpanan yang dipakainya (*Seiso*). Dapat juga dipilih atau ditugaskan seorang PIC yang bertanggung jawab agar semua peraturan tersebut dilaksanakan para pekerja dengan baik.

Setelah peraturan dibuat, maka dapat diberikan evaluasi atau penilaian untuk melihat kinerja pekerja dalam melaksanakan 4 metode sebelumnya sesuai dengan prinsip *Shitsuke*. Dapat diberikan hadiah kepada pekerja yang melaksanakan metode 5S dengan baik di stasiun kerjanya, dan dapat pula diberikan sanksi kepada pekerja yang tidak melaksanakan metode 5S di stasiun kerjanya. Dapat pula diberikan pelatihan 5S kepada para pekerja. Diharapkan dengan berbagai upaya ini, metode 5S menjadi suatu kebudayaan baru yang dimiliki oleh para pekerja.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa diperlukan lemari penyimpanan yang baru karena lemari penyimpanan yang dimiliki perusahaan saat ini menyulitkan operator dalam bekerja. Perancangan dilakukan dengan menerapkan metode 5S yaitu dengan mensortir, mendata, dan mengukur terlebih dahulu peralatan dan komponen yang benar-benar dibutuhkan pekerja di mesin bubut. Setelah itu, dilakukan perancangan lemari

penyimpanan yang mampu menyediakan tempat untuk masing-masing peralatan dan komponen sehingga peralatan dan komponen tidak bercampur satu sama lain serta menciptakan lemari penyimpanan yang rapi dan terorganisir.

Dalam proses perancangan, faktor ergonomi juga diperhatikan dengan menggunakan data antropometri masyarakat Indonesia untuk menentukan ukuran lemari penyimpanan. Panjang lemari penyimpanan yang dirancang akan berukuran 128 cm, lebar lemari penyimpanan bagian horizontal berukuran 65 cm, lebar lemari penyimpanan bagian vertikal berukuran 25 cm, dan ketinggian lemari penyimpanan adalah 100 cm dari lantai. Dengan rancangan lemari penyimpanan yang baru nilai REBA turun dari sebelumnya 8 menjadi 1 untuk postur jongkok, sedangkan nilai REBA untuk postur membungkuk turun dari 5 menjadi 3. Dapat disimpulkan bahwa rancangan lemari ini lebih ergonomis dibandingkan lemari penyimpanan sebelumnya.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis telah membuat beberapa saran yang dapat diberikan bagi perusahaan, yaitu:

1. Membuat atau mengaplikasikan lemari penyimpanan yang telah dirancang agar segera dipakai oleh pekerja.
2. Memberikan gambar peralatan di setiap tempat kotak atau tempat penyimpanan.
3. Selalu memperhatikan kondisi lemari penyimpanan supaya selalu rapi, bersih serta setiap peralatan dan komponen diletakkan di tempat yang telah disediakan.
4. Melakukan pengecekan terhadap setiap peralatan dan komponen yang ada di lemari penyimpanan setiap akhir jam kerja untuk mengetahui peralatan dan komponen yang hilang.

DAFTAR PUSTAKA

- Chengalur, et al. (2004). *Kodak's Ergonomic Design For People at Work 2nd edition*. New Jersey : John Wiley and Sons Inc.
- HungLin, C. (1985). *5S Implementation in Wang Cheng Industry Manufacturing Factory in Taiwan*.
- Imai, M. 1992. *Kaizen (Kunci Sukses Jepang Dalam Persaingan)* ed. 2. Jakarta: PT Pustaka Binaman Pressindo.
- Nurminato, E. (2003). *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya
- Nurmianto, E. (1991). *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya : Prima Printing
- Tjokro Group. (2018). Profil dan Sejarah Perusahaan. Tersedia pada: <https://tjokrogroup.com/history.html>.
- Wignjosoebroto, S. (2003). *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*. Surabaya: Guna Widya.
- Wignjosoebroto, S. (2008). *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*. Jakarta : Guna Widya