

BAB V ANALISIS

5.1 Analisis Kuesioner

Kuesioner yang disebarakan merupakan kuesioner terbuka. Penyebaran kuesioner tersebut bertujuan untuk mengetahui respon pekerja sol terhadap fasilitas meja sol hasil rancangan peneliti sebelumnya. Kuesioner disebarakan kepada 26 orang pekerja. 18 pekerja menyatakan bahwa fasilitas tidak nyaman sedangkan 8 (delapan) pekerja menyatakan fasilitas nyaman. Berdasarkan hasil tersebut, secara umum fasilitas yang digunakan adalah tidak nyaman. Ketidaknyamanan tersebut terletak pada desain meja yang dirasakan pengap dan membuat bau lem yang terdapat pada meja kerja menjadi tidak menyebar, karena adanya penggunaan sekat-sekat pada samping dan belakang meja sol. Selain itu juga, keluhan dari responden terletak pada tinggi meja sol yang dianggap terlalu tinggi. Ketinggian meja sol tersebut menyulitkan pekerja dalam menjangkau komponen sehingga menimbulkan rasa pegal pada badannya. Hal ini sangat dirasakan sekali oleh pekerja yang memiliki tinggi badan yang pendek.

Berdasarkan keluhan-keluhan tersebut, maka responden mengusulkan untuk memperbaiki fasilitas meja sol. Perbaikan yang diusulkan oleh responden yaitu menurunkan ketinggian meja sol dan menghilangkan sekat-sekat yang pada meja agar tidak terasa pengap.

5.2 Analisis Gerakan Kerja

Gerakan kerja pada stasiun pengesolan ini dilihat berdasarkan cara kerja yang dilakukan saat pengesolan. Ada beberapa proses dalam melakukan pengesolan sandal yaitu proses pelubangan, pemasangan *upper*, pengeleman, penarikan *upper* dan pemasangan sol. Pada gerakan kerja pengesolan tersebut, masih sering dilakukan pekerjaan bukan pada meja kerja melainkan menggunakan kedua paha yaitu proses pelubangan dan penarikan *upper*. Proses yang dilakukan demikian, membuat posisi leher pekerja harus menunduk terus-menerus, sehingga pekerja sering merasakan pegal-pegal pada punggung dan lehernya.

Dari beberapa proses yang dilakukan pada saat pengesolan, diuraikan elemen gerakan kerjanya sehingga didapat 16 elemen gerakan kerja. Dari jumlah tersebut, terdapat gerakan tubuh yang tidak nyaman seperti pada saat melakukan pelubangan, penarikan, pengeleman bawah bengsol dan pemasangan sol dimana posisi tubuh pekerja menunduk karena proses kerja dilakukan bukan pada area meja kerja. Tidak digunakannya area meja kerja, karena pekerja merasa bahwa area meja kerja tersebut terlalu tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pekerja lebih nyaman apabila melakukan pekerjaan sol menggunakan meja yang tidak terlalu tinggi. Keadaan pekerja yang demikian tentunya akan membuat nilai sudut-sudut yang terbentuk menjadi besar terutama pada nilai sudut punggung, leher dan tekukan pada tangan. Dengan besarnya nilai sudut tersebut tentunya akan berdampak pada nilai skor yang didapat. Ketidaknyamanan gerakan tersebut akan terlihat pada nilai skor yang besar. Selain itu juga, pada elemen gerakan peletakkan barang setengah jadi dan barang jadi, posisi lengan terangkat cukup tinggi sehingga berdampak pada nilai sudut dan skor yang didapat menjadi besar. Posisi tersebut terjadi karena barang harus diletakkan pada meja tingkat paling atas, dimana meja tersebut cukup tinggi sehingga mempengaruhi tinggi jangkauan tangan pekerja.

Dalam melakukan pengesolan, pekerja tidak menggunakan alat pelindung diri (APD). Hal ini tentunya akan berakibat buruk bagi pekerja, terutama pada gerakan pengeleman bawah bengsol. Saat melakukan pengeleman pekerja akan berinteraksi langsung dengan bau lem, apalagi pekerjaan tersebut dilakukan menggunakan tangannya langsung. Keadaan meja kerja yang dilengkapi sekat-sekat membuat bau lem menjadi tidak terurai, karena bau lem yang seharusnya terurai oleh udara menjadi terhambat.

5.2.1 Analisis Resiko Fisik Kerja Berdasarkan Metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA)

Dalam melakukan pekerjaan, sering kali tidak disadari bahwa pekerjaan yang selama ini dilakukan dapat beresiko bagi fisik pekerjaannya itu sendiri. Salah satu metode yang untuk mengetahui tingkatan resiko dalam pekerjaan yaitu metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). Metode ini berfokus pada

pengukuran resiko fisik dengan fokus pada anggota tubuh bagian atas. Penelitian yang dilakukan terhadap penggunaan fasilitas sol tentunya sangat sesuai apabila metode RULA tersebut diterapkan untuk mengetahui resiko fisik pekerja ketika implementasi fasilitas tersebut.

Perhitungan resiko menggunakan metode RULA berfokus pada setiap elemen kerja yang ada. Pada aktivitas kerja stasiun sol terdapat 16 elemen kerja yang dibedakan pada penggunaan anggota tubuh kanan dan kiri seperti pada Tabel 4.2. Perhitungan RULA dipilih elemen kerja pemasangan sol untuk mengukur tingkat resiko dari gerakan kerja tersebut.

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode RULA pada elemen kerja pemasangan sol, bagian tangan kanan mendapatkan skor 3 untuk posisi anggota gerak atas (grup A) dan didapatkan *final wrist dan arm score* adalah 6 setelah adanya *muscle use score* dan *force/load score*. Dihasilkannya skor demikian disebabkan posisi lengan atas membentuk sudut 0° , lengan bawah membentuk sudut 90° , pergelangan tertekuk membentuk sudut 25° dan posisi tersebut diakhiri dari putaran. Pemasangan sol tersebut berlangsung 9 jam dalam seharinya. Dengan alasan-alasan demikian membuat skor menjadi tinggi yaitu 6.

Untuk skor grup B yang terdiri dari leher, punggung dan kaki didapat skor 4, karena posisi leher pekerja membentuk sudut 21° dan posisi punggung membentuk sudut 30° . berdasarkan nilai skor grup A (lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan), skor grup B (leher, punggung dan kaki) serta dipengaruhi *muscle use score* dan *force/load score* mengakibatkan skor akhir yang didapat untuk bagian tangan kanan pada elemen kerja pemasangan sol adalah 7.

Untuk bagian tangan kiri didapatkan skor 3 untuk posisi anggota gerak atas (grup A) dan didapatkan *final wrist dan arm score* adalah 6 setelah adanya *muscle use score* dan *force/load score*. Dihasilkannya skor demikian disebabkan posisi lengan atas membentuk sudut 0° , lengan bawah membentuk sudut 111° , pergelangan tertekuk membentuk sudut 16° dan posisi telapak tangan yang tertekuk berputar pada posisi ditengah. Pemasangan sol tersebut berlangsung 9 jam dalam seharinya. Dengan pertimbangan tersebut maka skor yang didapat yaitu 6.

Untuk skor grup B yang terdiri dari leher, punggung dan kaki didapat skor 4, karena posisi leher pekerja membentuk sudut 21° dan posisi punggung membentuk sudut 30° . berdasarkan nilai skor grup A (lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan), skor grup B (leher, punggung dan kaki) serta dipengaruhi *muscle use score* dan *force/load score* mengakibatkan skor akhir yang didapat untuk bagian tangan kiri pada elemen kerja pemasangan sol adalah 7.

Berdasarkan hasil perhitungan RULA untuk 26 pekerja stasiun sol yang dibedakan menjadi anggota tubuh bagian tangan kanan dan tangan kiri yang masing-masing memiliki 16 elemen kerja, semua skor akhir dirata-ratakan sehingga didapat skor rata-rata adalah 6. Menurut metode RULA skor 6 berada pada level resiko 3, hal ini menunjukkan perlu adanya perubahan postur kerja secepatnya salah satunya dengan memperbaiki fasilitas kerja yang digunakan, agar resiko yang diterima pekerja menjadi berkurang.

5.3 Analisis Ide Rancangan Perbaikan

Berdasarkan identifikasi menggunakan metode RULA dan masukan pekerja yang sudah menggunakan fasilitas sebelumnya, maka dilakukan perbaikan fasilitas kerja sol. Jenis rancangan perbaikan ini berupa meja kerja bertingkat yaitu meja dasar, meja tingkat pertama yang dipasang disamping kanan dan kiri serta meja tingkat kedua yang dipasang sejajar dengan meja dasar. Dalam rancangan tersebut, ada penambahan fungsi yaitu penambahan tempat untuk melakukan pelubangan dan penarikan serta adanya tempat untuk pemasangan lampu yang dibuat dibawah meja tingkat kedua. Berikut ini akan dijelaskan analisis mengenai meja kerja ide rancangan.

1. Jenis meja kerja sol

Meja kerja ide rancangan ini merupakan meja kerja bertingkat yang terdiri dari meja dasar dan 2 (dua) di atasnya. Meja dasar memiliki ukuran panjang 148 cm (Panjang Meja Kerja Optimal) dan lebar 68 cm (Tinggi Jangkauan maksimal). Meja dasar ini berfungsi untuk menyimpan komponen dan melakukan aktivitas pengesolan sehingga diadakan penambahan tempat untuk proses pelubangan bengsol dan penarikan

upper. Fungsi ini dibuat menjorok kebawah dengan penambahan bidang miring dengan kemiringan 17° , sehingga jika dilihat dari depan seperti ada lubang ditengah-tengah. Model ini dibuat agar memudahkan dalam melakukan pelubangan dan penarikan, dimana benda yang dipasang akan dijepit menggunakan besi agar bidang tersebut kokoh selama proses pelubangan dan penarikan berlangsung. Tempat ini memiliki ukuran panjang 30 cm (Panjang Sandal Maksimal) dan 15 cm (lebar sandal maksimal) serta ketinggian dari bidang miring ke atas permukaan meja sebesar 6 cm (ukuran tinggi standar sulas). Dengan adanya penambahan fungsi tersebut, rancangan ini menggunakan kerangka meja yang terbuat dari besi. Kerangka ini berfungsi untuk menyangga meja dari bawah, agar pada saat melakukan pelubangan dan penarikan, meja tersebut tetap kokoh.

Pada meja dasar juga terdapat laci yang dipasang dibawah meja dengan ukuran panjang 33 cm dan lebar 30 cm (ukuran standar laci). Perbedaan yang terletak pada ide rancangan ini yaitu pada meja dasar dibuat *circle* ke dalam sehingga akan memudahkan pekerja dalam menjangkau benda yang ada pada meja tingkatan atas. Ukuran lengkungan ini memiliki panjang 96 cm dengan menggunakan dimensi tubuh Lebar Pinggang persentil 95 dan radius lengkungan 3 cm. Meja tingkatan pertama dan kedua memiliki ukuran panjang 68 cm (Tinggi Jangkauan maksimal) dan lebar 40 cm (Panjang Telapak Kaki). Meja tingkat pertama berfungsi untuk menyimpan barang setengah jadi (bengsol yang sudah terpasang *upper* dan sudah diolesi lem) sedangkan meja tingkat kedua berfungsi untuk peletakkan sementara produk jadi, tetapi bisa juga untuk meletakkan barang setengah jadi. Pada bawah meja tingkat pertama juga, dijadikan tempat untuk menempelkan lampu sebagai sumber penerangan pada area kerja meja sol.

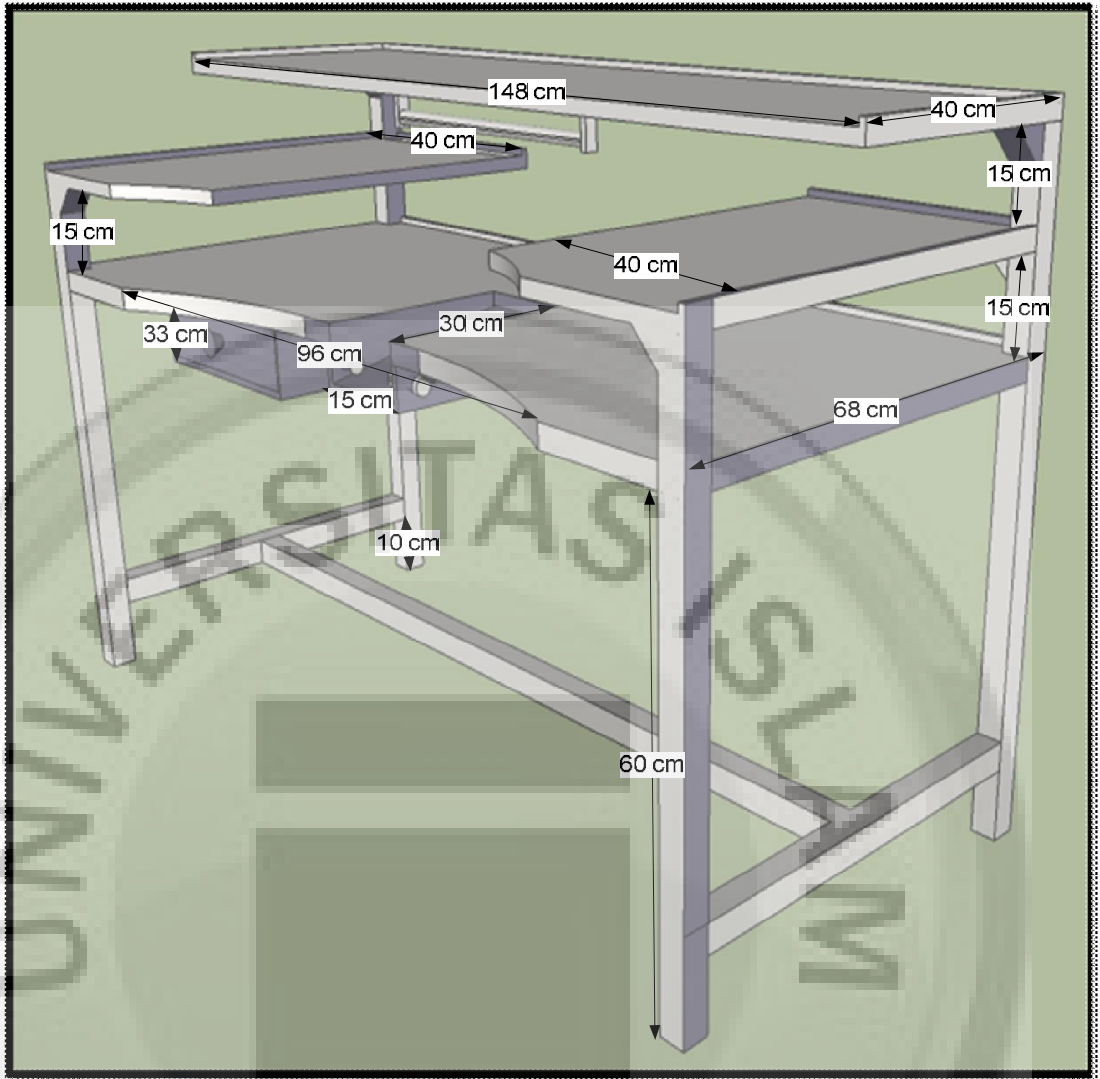
2. Ketinggian meja kerja sol

Berdasarkan identifikasi menggunakan metode RULA dan masukan pekerja yang sudah menggunakan fasilitas sebelumnya, ketinggian meja pada ide rancangan ini mengalami perubahan dari ketinggian meja

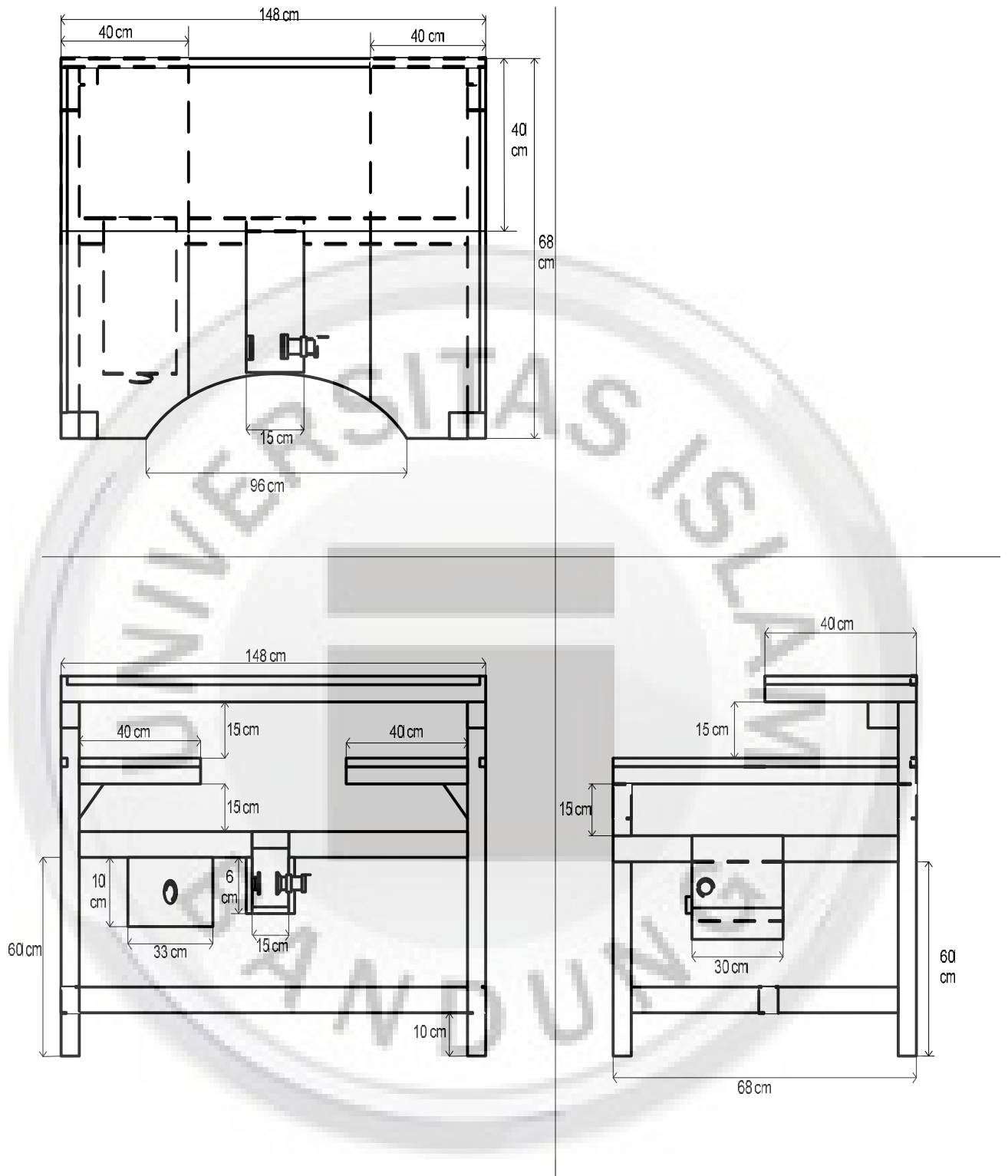
sebelumnya. Tinggi meja dasar ke lantai adalah 60 cm dengan penggunaan dimensi tubuh Lutut ke Lantai ditambah Tinggi Siku Duduk yang masing-masing menggunakan persentil 5 (40 cm + 19 cm + toleransi 1 cm). Tinggi dari meja dasar ke meja tingkat pertama adalah 15 cm (Tinggi Sepatu Maksimal Pria) begitupun juga tinggi dari meja tingkat pertama ke meja tingkat kedua. Selain itu juga, tinggi penyangga kaki dari lantai adalah 10 cm dengan menggunakan dimensi tubuh Mata Kaki ke Lantai persentil 50. Total tinggi keseluruhan fasilitas ide rancangan adalah 90 cm dari lantai ke meja tingkat kedua, dimana tinggi fasilitas sebelumnya adalah 105 cm dari lantai ke meja tingkat pertama.

Adanya pengurangan ketinggian meja ini, diharapkan dapat memudahkan pekerja dalam melakukan pengesolan, terutama bagi pekerja yang memiliki tinggi badan yang pendek tidak akan lagi mengalami kesulitan ketika menjangkau benda yang terletak di meja tingkat paling atas.

Berdasarkan ide rancangan diatas, maka gambar visualisasi rancangan pada Gambar 5.1 sebagai gambar 3 dimensi dan Gambar 5.2 sebagai gambar proyeksi.



Gambar 5.1 Gambar tiga dimensi ide rancangan perbaikan meja kerja sol



Gambar 5.2 Proyeksi ide rancangan perbaikan meja kerja sol

5.4 Analisis Perbandingan Ukuran Meja Kerja Sebelum dan Sesudah

Fasilitas yang sebelumnya yaitu meja kerja sol yang bertingkat, dimana terdiri dari meja tingkat 1 dan meja tingkat 2 dan meja dasar. Agar lebih jelas analisis ini akan difokuskan pada bentuk, dimensi tubuh dan ukuran yang digunakan.

1. Bentuk Meja Kerja

Fasilitas meja kerja pada Gambar 2.2 dibentuk bertingkat dengan penggunaan sekat atau penutup pada bagian belakang dan samping. Bentuk seperti ini memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari meja ini yaitu bentuk meja yang bertingkat memberikan keleluasaan bagi bekerja untuk menata alat dan bahan yang digunakan saat melakukan pengesolan. Akan tetapi berdasarkan responden yang telah menggunakan fasilitas tersebut, adanya sekat atau penutup dibagian belakang dan samping mengakibatkan suasana yang dirasakan oleh pekerja seperti pengap. Selain itu juga adanya meja tempat melakukan pemasangan sol, dirasakan tidak efektif karena pekerja lebih merasa nyaman melakukan pemasangan sol dengan menggunakan jepitan kedua pahanya.

2. Dimensi Tubuh, Persentil dan Ukuran

Pemilihan dimensi tubuh merupakan faktor terpenting dalam membuat fasilitas. Kesalahan dalam pemilihan dimensi tubuh tentunya akan berpengaruh pada ukuran yang digunakan. Pada fasilitas meja kerja sol ini ada beberapa dimensi tubuh yang digunakan yaitu Lutut ke Lantai (LL), Lebar Pinggang (LEPG), Panjang Telapak Kaki (PTK), Mata Kaki ke Lantai (MKL), Tinggi Siku Istirahat (TSI), Tinggi Jangkauan Maksimal, Panjang Meja Kerja Optimal, Panjang Telapak Kaki Posisi 5 dan PTK (Ukuran Standar Sepatu). Dari penggunaan dimensi tubuh tersebut hamper semuanya menggunakan persentil 95 kecuali dimensi tubuh PTK dan TSI yang menggunakan persentil 50. Untuk lebih jelasnya, penggunaan dimensi tubuh dan persentil dalam penentuan ukuran fasilitas yang diimplementasikan ditunjukkan Tabel 5.1

Tabel 5.1 Perbandingan Ukuran Fasilitas Sebelum dan Sesudah
Rancangan Perbaikan

No	Dimensi	Meja Kerja Sebelum (Cm)	Dimensi	Meja Kerja Sesudah (cm)
1	Lebar meja tingkat 1	40 (Panjang Telapak Kaki Dalam Posisi Miring 5°)	Lebar meja tingkat 1	40 (Panjang Telapak Kaki)
2	Lebar meja tingkat 2	41 (Panjang Telapak Kaki Dalam Posisi Miring 5°)	Lebar meja tingkat 2	40 (Panjang Telapak Kaki)
3	Lebar meja tempat penyimpanan komponen	68 (Tinggi Jangkauan Maksimal)	Lebar Meja Dasar	68 (Tinggi Jangkauan Maksimal)
4	Panjang Meja	148 (Panjang Meja Kerja Optimal)	Panjang Meja Dasar	148 (Panjang Meja Kerja Optimal)
5	-	-	Panjang meja tingkat 1	148 (Panjang Meja Kerja Optimal)
6	-	-	Panjang meja tingkat 2	68 (Tinggi Jangkauan Maksimal)
7	Panjang meja kerja pemasangan sol	53,65 (LEPG + 2x Lebar Siku)	-	-
8	Lebar meja kerja pemasangan sol	40 (Panjang Telapak Kaki)	-	-
9	Lengkungan	39,65 (Lepg + 8)	Lengkungan	96 (Lebar Pinggang)
10	Tinggi antara meja tingkat 1 dan meja tingkat 2	15 (Tinggi Sepatu Maksimal Pria)	Tinggi antara meja kerja tingkat 1 dengan 2	15 (Tinggi Sepatu Maksimal Pria)
11	Tinggi antara meja tingkat 2 dengan meja tempat penyimpanan komponen	15,5 Cm	Tinggi antara meja kerja tingkat 2 dengan meja dasar	15 (Tinggi Sepatu Maksimal Pria)
12	Tinggi meja kerja dari lantai ke tempat penyimpanan komponen	82,36 (Lutut Ke Lantai + TSI + Tinggi Sepatu Pria 2,5 Cm)	Tinggi meja kerja dari lantai ke meja dasar	60 (Lutut Ke Lantai + Tinggi Siku Duduk)
13	Lebar Laci	33 Cm (Ukuran Standar Laci Meja)	Lebar Laci	33 cm (Ukuran Standar Laci Meja)

Lanjutan Tabel 5.1 Perbandingan Ukuran Fasilitas Sebelum dan Sesudah Rancangan Perbaikan

No	Dimensi	Meja Kerja Sebelum (Cm)	Dimensi	Meja Kerja Sesudah (cm)
14	Tinggi meja kerja dari lantai ke tempat pemasangan sol	71,31 (Lutut Ke Lantai + ½ TSI + Tinggi Sepatu Pria 2,5)	-	-
15	Lebar penutup bagian belakang	37,5 (3 X 12,5(Tinggi Sepatu Maksimal Pria)	-	-
16	Lebar penutup meja bagian samping kiri dan kanan	68 (Tinggi Jangkauan Maksimal)	-	-
17	-	-	Panjang Tempat Proses Pelubangan dan Penarikan	30 (Panjang Sandal Maksimal)
18	-	-	Lebar Tempat Proses Pelubangan dan Penarikan	15 (Lebar Maksimal Sandal)
19	-	-	Tinggi Tempat Proses Pelubangan dan Penarikan	6 (Tinggi Standar Sulas)

5.5 Analisis Lingkungan Fisik Kerja

Kondisi lingkungan fisik kerja yang diamati terdiri dari kebisingan, pencahayaan, suhu, tekanan udara, kadar debu dan bau-bauan. Dengan adanya penelitian terhadap faktor tersebut dapat menjadi indikator yang menggambarkan kondisi lingkungan tersebut. Pengukuran lingkungan fisik kerja ini dilakukan pada 3 (tiga) industri rumah tangga sepatu di Cibaduyut.

5.5.1 Kebisingan

Berdasarkan pengukuran kebisingan pada stasiun kerja sol yang dilakukan selama 10 menit pada 3 (tiga) industri rumah tangga, nilai rata-rata kebisingan tertinggi pada industri ke 1 (satu) adalah 74,64 dB, pada industri ke 2 (dua) adalah

69,24 dB dan pada industri ketiga adalah 63,97 dB. Kebisingan di tempat tersebut dipengaruhi oleh sumber suara yang berasal dari suara aktivitas kerja pengesolan seperti suara pekerja yang mengobrol, suara alat-alat yang digunakan dan suara mesin jahit. Dari sumber suara tersebut, suara mesin jahit dianggap sumber suara yang paling berisik, akan tetapi penggunaan mesin jahit yang tidak terlalu sering, membuat pekerja tidak merasa terganggu dengan suara tersebut. Sumber suara dari mesin jahit ini terjadi pada industri yang pertama.

Nilai ambang batas kebisingan yaitu 85 dB (Groover, 2007). Dengan mempertimbangkan nilai tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kebisingan pada stasiun kerja sol masih wajar dan tidak perlu dilakukan langkah pengurangan terhadap kebisingan tersebut.

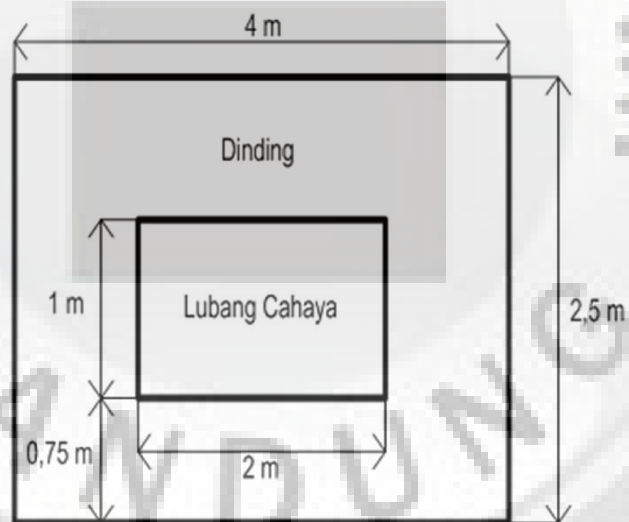
5.5.2 Pencahayaan

Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan, industri 1 didapat nilai rata-rata pencahayaan alami berdasarkan TUU dan TUS yaitu TUU = 12,2 Lux, TUS 1 = 43,8 Lux dan TUS 2 = 7,6 Lux. Nilai pencahayaan ini masih dibawah standar minimum pencahayaan yang dianjurkan yaitu 200 Lux. Penyebab kurangnya pencahayaan alami tersebut yaitu lubang cahaya yang terdapat di tempat tersebut berupa kaca tebal yang bermotif gambar dengan ukuran 0,5 m x 1 m dan tinggi lubang cahaya adalah 0,5 m dari lantai yang dipasang pada dinding samping, sehingga cahaya yang masuk menjadi tertahan dan tidak menyebar ke seluruh ruangan kerja. Keadaan demikian telah diatasi oleh perusahaan dengan adanya cahaya buatan dari 2 (dua) lampu dengan daya 18 watt dan 14 watt. Dari penggunaan lampu tersebut dihasilkan rata-rata pencahayaannya sebesar 32,5 Lux. Penggunaan pencahayaan buatan tersebut akan efektif pada siang hari karena terbantu oleh cahaya matahari, akan tetapi apabila pada malam hari tingkat pencahayaan demikian masih kurang, karena tidak adanya bantuan cahaya matahari. Oleh karena itu, perbaikan perlu dilakukan pada tempat tersebut dengan fokus pada perbaikan pencahayaan alami dan buatanya.

Perbaikan yang dilakukan yaitu dengan membuat usulan penggunaan lubang cahaya dan penggunaan lampu sebagai sumber cahaya buatan. Berdasarkan perhitungan jumlah lampu yang dilakukan, pada industri 1

memerlukan lampu sebanyak 2 (dua) buah dengan daya 24. Penggunaan lampu ini didasarkan pada standarisasi pencahayaan yaitu 200 Lux, dengan kondisi langit dalam keadaan gelap, maka diperoleh jumlah lampu sebanyak 2 (dua) dengan jumlah intensitas cahaya sebesar 2450 lumen, dimana 1 (satu) lampu ditempatkan di meja sol dan 1 (satu) lampu lagi dijadikan sebagai sumber cahaya ruangan.

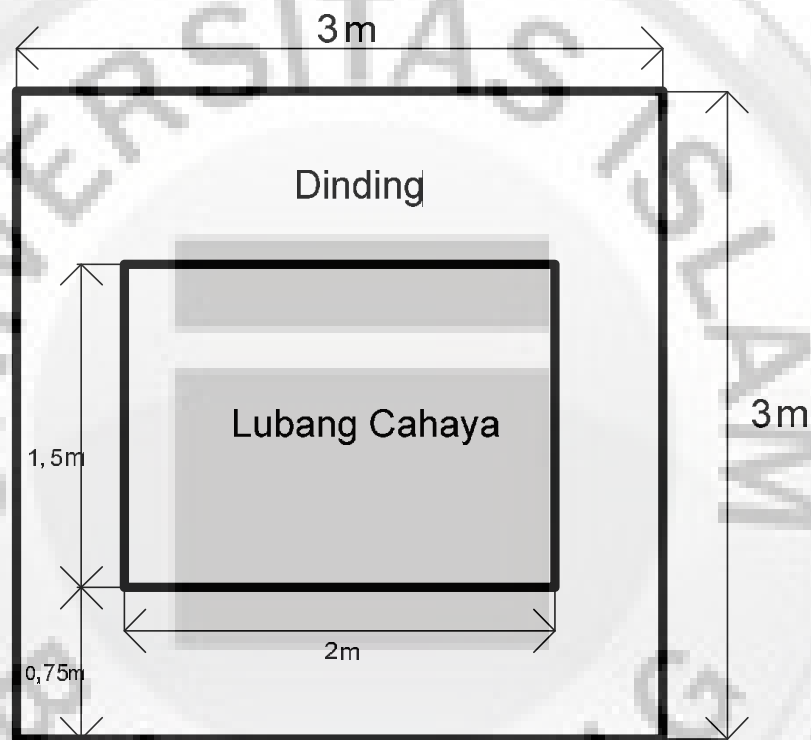
Selain itu juga, pencahayaan alami pada industri 1 (satu) masih kurang, maka perlu dilakukan perbaikan dengan mengusulkan penggunaan lubang cahaya yang baik. Lubang cahaya yang diusulkan memiliki panjang = 2 m dan lebar = 1 m sehingga luas 2 m^2 . Luas ini berdasarkan standarisasi luas jendela yaitu $1/8 - 1/10$ dari luas lantai (Dirjend Cipta Karya, 1987), dimana luas lantai ruang kerja sol adalah 16 m^2 dan tinggi ruangan 2,5 m. Lubang cahaya ini dipasang pada ketinggian 0,75 m dari lantai (standar ketinggian bidang kerja). Lubang cahaya ini menggunakan kaca bening agar cahaya yang masuk bisa maksimal dan posisi lubang cahaya ditempatkan di tengah-tengah dinding dengan arah lubang cahaya menghadap timur. Adapun visualisasi rancangan lubang cahaya untuk pencahayaan alami pada Gambar 5.3.



Gambar 5.3 Visualisasi perbaikan lubang pencahayaan industri 1 (satu)

Industri yang kedua memiliki pencahayaan alami yaitu $TUU = 358,4 \text{ Lux}$, $TUS 1 = 182,2$ dan $TUS 2 = 124,1 \text{ Lux}$ dan pencahayaan buatan adalah $246,8 \text{ Lux}$. Dari nilai tersebut, industri kedua tersebut memiliki pencahayaan buatan

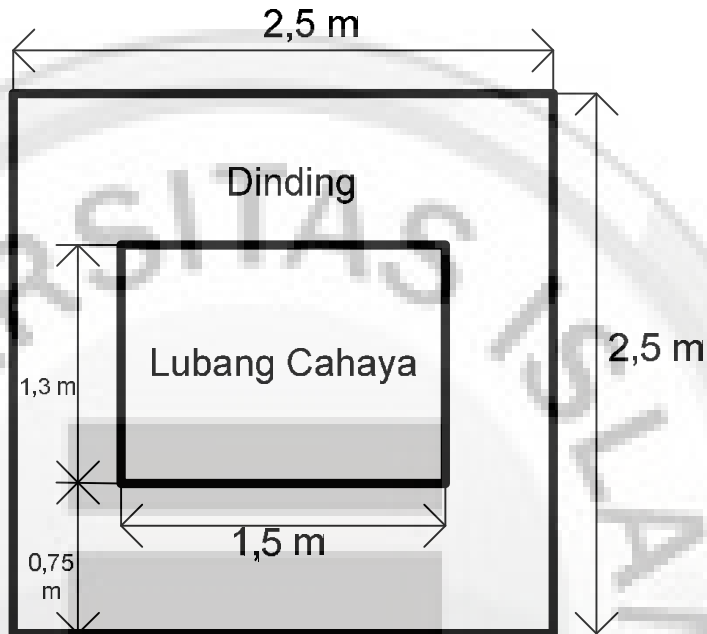
yang sudah baik, tetapi pada pencahayaan alami nilai TUS masih kurang dari standar pencahayaan yaitu 200 Lux. Hal ini terjadi karena tinggi lubang cahaya dari lantai sebesar 1 m terlalu tinggi sehingga intensitas cahaya yang didapat saat pengukuran TUS menjadi tidak optimal. Ukuran lubang cahaya tersebut adalah 2 m x 1,5 m menggunakan kaca bening dengan luas tempat 3 m x 10 m dengan tinggi ruangan 3 m. Berdasarkan hal tersebut, lubang cahaya tersebut ditempatkan pada ketinggian 0,75 m (standar ketinggian bidang kerja) dengan posisi lubang cahaya di tengah – tengah dinding dan arah lubang cahaya menghadap timur. Gambar visualisasi lubang cahaya industri 2 pada Gambar 5.4.



Gambar 5.4 Visualisasi perbaikan lubang pencahayaan industri 2 (dua)

Industri yang ketiga memiliki pencahayaan alami yaitu $TU = 64,95$ Lux, $TUS 1 = 51,35$ dan $TUS 2 = 66,30$ Lux dan pencahayaan buatan adalah 243,2 Lux. Dari nilai tersebut, industri ketiga memiliki pencahayaan buatan yang baik karena lampu diletakkan diatas meja kerja, tetapi pada pencahayaan alami nilai TUS masih kurang dari standar pencahayaan yaitu 200 Lux. Hal ini terjadi karena ukuran lubang cahaya 1 m x 1 m dan tinggi lubang cahaya 1 m dari lantai dirasa

masih kurang. Oleh karena itu, diusulkan lubang cahaya dengan ukuran 1,5 m x 1,3 m dengan posisi lubang cahaya 0,75 m (standar ketinggian bidang kerja) dari lantai. Lubang cahaya ini menggunakan jenis kaca bening agar dapat menghimpun cahaya dengan optimal. Gambar visualisasi lubang cahaya industri ketiga pada Gambar 5.5.

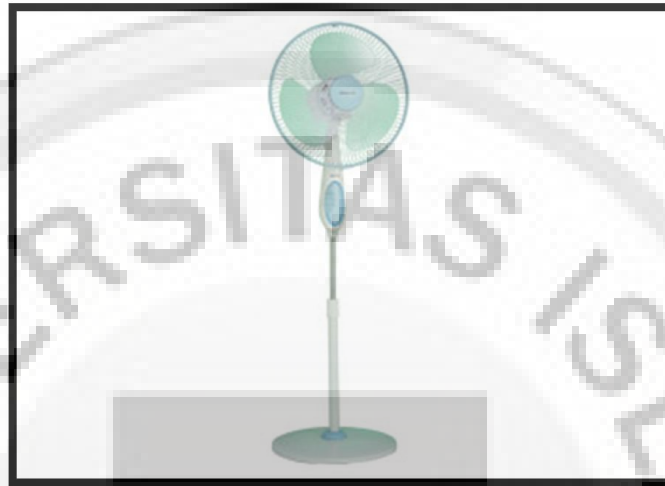


Gambar 5.5 Visualisasi perbaikan lubang pencahayaan industri 3 (tiga)

5.5.3 Suhu dan Tekanan Udara

Dari pengolahan data yang dilakukan didapat nilai suhu dan tekanan udara menyatakan bahwa keadaan rata-rata suhu pada industri ke 1 (satu) adalah 29,28°C, industri ke 2 (dua) adalah 29,53°C dan industri ke 3 (tiga) adalah 27,87°C. Sedangkan untuk rata-rata tekanan udara pada ketiga industri tersebut adalah 27,59 in/Hg, 27,57 in/Hg dan 25,92 atau setara dengan 70,09 cm/Hg, 70,02 cm/Hg dan 65,84 cm/Hg. Dari nilai suhu dan tekanan udara yang di tiga industri yang diteliti menyatakan bahwa keadaan tersebut masih diluar standarisasinya yaitu 75° - 80°F (24 - 27°C) untuk suhu dan 74 - 74,5 cm/Hg untuk tekanan udara. Faktor yang mempengaruhi suhu dan tekanan udara di suatu ruangan adalah faktor ketinggian suatu tempat.

Keadaan yang demikian dapat menimbulkan cepat lelah pada diri pekerjaanya, maka dari itu perlu dilakukan perbaikan terhadap kondisi lingkungan tersebut. Salah satu perbaikan yang perlu dilakukan yaitu dengan adanya penggunaan kipas angin model berdiri. Adanya penggunaan kipas angin tersebut akan mengurangi kadar suhu di tempat tersebut sehingga tekanan udara menjadi berkurang. Kipas angin model berdiri pada Gambar 5.6.



Gambar 5.6 Kipas angin model berdiri

5.5.4 Kadar Debu

Kadar debu yang terdapat di 3 (tiga) industri yang diteliti, menunjukkan bahwa pekerja terganggu dengan kadar debu tersebut. Debu yang terdapat di tempat tersebut berasal dari tumpukan barang - barang yang tidak ditata rapi dan sisa-sisa bekas produksi yang membuat tempat tersebut terlihat kotor dan berantakan. Berdasarkan kondisi tersebut, debu menjadi hinggap dan mengendap di tempat tersebut. Pekerja yang bekerja di tempat tersebut tentunya akan mengalami kerugian pada kesehatannya. Jenis debu yang terdapat di tempat tersebut yaitu debu fisik yang berasal dari tanah dan batu.

Cara masuknya debu dari udara ke tubuh manusia, yaitu melalui pernafasan dan penetrasi kulit. Debu yang masuk melalui pernafasan dapat menyebabkan gangguan di paru dan saluran nafas, bahkan polutan debu yang cukup besar tidak jarang masuk ke saluran cerna. Debu yang masuk melalui penetrasi kulit terjadi pada saat makan, sehingga debu tersebut sampai ke saluran cerna. Dampak buruk yang dapat diterima oleh pekerja diantaranya bersin-bersin,

batuk, penyakit pneumoconiosis, asma kerja, *bronchitis* industri dan penyakit paru lainnya. Efek yang ditimbulkan oleh debu tergantung pada lamanya paparan dan kepekaan individual terhadap debu. Pada industri yang diteliti, jumlah jam kerja sebanyak 9 hari membuat pekerja lebih lama kontak dengan debu, dimana waktu tersebut melebihi batasan waktu yang dianjurkan yaitu 8 jam per hari (Kepmenkes No 1405, 2002).

Melihat efek buruk yang ditimbulkan oleh debu, tentunya harus menjadi pertimbangan bagi perusahaan untuk mencegahnya. Untuk mengatasi permasalahan debu tersebut, pencegahan dapat dilakukan dengan cara penggunaan alat pelindung diri berupa masker pada pekerja yang bekerja di bagian sol. Menurut Khamidinal (2009) bahwa penggunaan masker dapat menurunkan kadar debu yang masuk ke paru-paru pekerja hingga 87,6%. Alat pelindung pernafasan yang digunakan pada Gambar 5.7.



Gambar 5.7 Alat pelindung diri (masker)

5.5.5 Bau-bauan

Adanya penggunaan lem pada aktivitas pengesolan, tentunya harus dipertimbangkan. Metode kerja pengeleman yang tidak memperhatikan unsur-unsur kesehatan dan keselamatan tentu sangat membahayakan. Perlu diketahui, dalam lem tersebut mengandung lebih dari 80% unsur Benzene. Benzene adalah senyawa hidrokarbon aromatik yang mudah menguap. Beberapa efek yang

ditimbulkan dari benzene tersebut adalah menyebabkan penyakit kanker dan beberapa jenis penyakit leukemia (Budiman, 2007).

Pekerja bagian sol akan terancam oleh penyakit tersebut krena aktivitas atau kebiasaan pekerja yang tidak memakai Alat Pelindung Diri (APD) seperti masker dan sarung tangan. Aktivitas pengesolan yang dilakukan pekerja berlangsung 9 jam per hari, sementara aktivitas yang diperbolehkan untuk kontak dengan bau-bauan yang mengandung benzene adalah 8 jam, terlebih jika hal itu terjadi secara terus – menerus maka kontak itu hanya boleh dilakukan selama 15 menit. Selain itu juga, yang menjadi alasan pekerja bagian sol dapat terjangkit penyakit dengan mudah yaitu pola kebiasaan membersihkan tangan yang sudah terkena kontak lem dengan menggunakan bensin tentunya sangat mengkhawatirkan.

Untuk mencegah terjadinya penyakit yang ditimbulkan dari bahan kimia dari lem itu sendiri, maka pekerja harus memakai APD (Alat Pelindung Diri). APD yang bisa diterapkan kepada pekerja sol tersebut yaitu penggunaan sarung tangan agar kulit tidak langsung kontak engan lem. Penggunaan masker juga dirasa perlu sekali, karena aktivitas pengesolan yang berlangsung lama membuat pekerja harus berinteraksi terus-menerus dengan bau lem tersebut. Denga adanya penggunaan masker tersebut, bau lem tidak langsung terhirup masuk ke hidung.

Selain penerapan APD, penerapan personal *higiene* penting untuk menghindari kontaminasi dari bagian tubuh yang terjadi kontak. Personal *hygiene* yang perlu dilakukan yaitu:

1. Memakai sarung tangan dan masker saat bekerja
2. Mencuci tangan dengan sungguh-sungguh menggunakan sabun dan air yang mengalir sebelum dan setelah selesai mengerjakan pekerjaan yang berhubungan dengan produk atau apabila disadari bahwa tangannya kotor
3. Tidak makan, minum dan merokok saat bekerja
4. Selalu menjaga kebersihan tangan dan kuku