

Usulan Perbaikan Rancangan Stasiun Kerja Mechanic Menggunakan Pendekatan Antropometri di PT.X

Henri Yunico, Dwi Kurniawan

Institut Teknologi Nasional Bandung

Email: Henri.yunico99@gmail.com

Received DD MM YYYY | Revised DD MM YYYY | Accepted DD MM YYYY

ABSTRAK

PT.X merupakan sebuah perusahaan yang bergerak pada sektor bengkel dan lapangan dengan menyediakan layanan, pemeliharaan, dan pengadaan untuk peralatan berputar (rotating equipment). Salah satu stasiun kerjanya yaitu stasiun kerja mechanic memiliki kondisi kerja yang tidak baik, pada saat operator bekerja hanya menggunakan lantai sebagai tempat bekerjanya dimana hal ini dapat menimbulkan ketidaknyamanan bahkan rasa sakit pada bagian punggung pekerja. Pada penelitian ini dilakukan usulan perbaikan pada stasiun kerja mechanic dengan pendekatan antropometri, agar tingkat kenyamanan saat bekerja akan meningkat yang menimbulkan peningkatan performansi para pekerja. Hasil rancangan meja kerja sudah mempertimbangkan data antropometri pada pegawainya, sehingga usulan rancangan tersebut diharapkan dapat memberikan kondisi kerja yang lebih baik dari pada kondisi sebelumnya.

Kata Kunci : Kerja, Antropometri, Dimensi, Uji Kenormalan, Uji Keseragaman, Uji kecukupan, Persentil

ABSTRACT

PT.X is a company engaged in the workshop and field sector by providing services, maintenance, and procurement for rotating equipment. One of the work stations, namely the mechanic work station, has poor working conditions, when the operator works only using the floor as a place to work where this can cause discomfort and even pain in the workers' backs. In this study, proposed improvements to the mechanic work station with an anthropometric approach, so that the level of comfort while working will increase which leads to an increase in the performance of the workers. The results of the workbench design have considered anthropometric data on the employees, so that the proposed design is expected to provide better working conditions than the previous conditions.

Key Words: work, anthropometric, normality test, uniformity test, adequacy test, percentile

1. PENDAHULUAN

Secara alamiah di dalam kehidupan, manusia selalu melakukan bermacam-macam aktivitas, salah satu wujud dari aktivitas itu adalah kerja atau bekerja. Manusia bekerja mengandung unsur kegiatan sosial, menghasilkan barang dan atau jasa yang pada akhirnya ditujukan untuk memenuhi kebutuhan dan mendapatkan kepuasan. Bekerja berarti melakukan suatu pekerjaan, diakhiri dengan buah karya yang dapat dinikmati oleh manusia yang bersangkutan. Menurut kamus besar bahasa Indonesia "kerja diartikan sebagai kegiatan untuk melakukan sesuatu; yang dilakukan atau diperbuat dan sesuatu yang dilakukan untuk mencari nafkah". Menurut (**powerwadarminta, 2002**) "kerja adalah melakukan sesuatu", sedangkan menurut (**Ndraha, 1991**), "kerja adalah proses penciptaan atau pembentukan nilai baru pada suatu unit sumber daya, pengubahan atau penambahan nilai pada suatu unit alat pemenuhan kebutuhan yang ada".

Dalam melakukan pekerjaannya, seseorang berada di suatu tempat yang mana keadaan tempat ini mempengaruhi kerja yang dilakukan oleh orang tersebut. Tempat dimana orang bekerja untuk menghasilkan produk tersebut dinamakan stasiun kerja. Pada hakikatnya kondisi stasiun kerja mempengaruhi kinerja orang yang bekerja. Kondisi stasiun kerja yang tidak baik dapat berakibat pekerjaan tidak aman dan nyaman yang ujungnya akan menurunkan performansi kerja seseorang.

Kondisi stasiun kerja yang kurang baik dapat disebabkan oleh beberapa hal antara lain perancangan stasiun kerja yang kurang baik yang berakibat pada kesalahan bentuk stasiun kerja yang dirancang. Selain itu kondisi stasiun kerja yang sudah tua dan tidak diganti dapat mengakibatkan perubahan pada stasiun kerja yang menimbulkan ketidaknyamanan pekerja saat bekerja. Selain itu kondisi stasiun kerja yang tidak terawat kebersihannya dapat juga mempengaruhi kenyamanan saat bekerja

PT.X merupakan sebuah perusahaan yang terletak di daerah Rancamanyar, Kabupaten Bandung. Pada kasus PT.X terdapat stasiun kerja yang kondisinya tidak baik yaitu stasiun kerja mechanic. kondisi stasiun kerja mechanic yang tidak baik disebabkan karena stasiun kerja ini bersifat dinamis dan tidak memiliki tempat yang statis sehingga penggunaan tempat kerja tergantung pada pekerjaan yang dilakukan. Pada saat proses kerja Rebbabit Bearing, di Stasiun kerja mechanic ini hanya menggunakan lantai sebagai tempat bekerjanya dimana hal ini dapat menimbulkan ketidaknyamanan bahkan rasa sakit pada bagian punggung pekerja pada saat bekerja di stasiun tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukannya perbaikan pada stasiun kerja mechanic ini agar tingkat kenyamanan saat bekerja akan meningkat yang menimbulkan peningkatan performansi para pekerja PT.X.

Metode yang tepat yang bisa digunakan untuk mengatasi masalah ini ialah metode perancangan dengan antropometri. Fasilitas kerja yang dirancang agar dapat memperbaiki masalah ini antara lain fasilitas meja kerja, kursi panjang tanpa sandaran, serta kursi tunggal dengan sandaran. Metode antropometri ialah suatu metode dengan menggunakan pengukuran dimensi-dimensi tubuh manusia untuk digunakan dalam merancang suatu produk atau peralatan. Hal ini dilakukan agar peralatan atau produk yang digunakan dapat mengakomodasi pengguna apa saja yang menggunakan produk tersebut dapat menggunakannya dengan nyaman.

2. METODOLOGI

2.1. Identifikasi Masalah

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan apa saja yang terjadi di PT X. Proses identifikasi masalah merupakan proses yang sangat penting dilakukan untuk sebuah

penelitian. Masalah yang terjadi pada PT.X antara lain stasiun kerja yang kurang ergonomis salah satunya yaitu Stasiun kerja mechanic. Operator yang berkerja pada stasiun tersebut sering merasakan sakit pinggang karena seringnya bekerja secara jongkok. Untuk itu perlu dirancang stasiun kerja yang dapat membantu memperbaiki posisi kerja operator, sehingga dapat mengurangi atau bahkan dapat menghilangkan keluhan sakit pinggang akibat posisi kerja yang kurang tepat.

2.2. Pengumpulan Data Antropometri

Untuk dapat merancang stasiun kerja yang ergonomis maka dibutuhkan data yang terkait dengan perancangan yaitu data antropometri dari para operator yang bekerja di perusahaan. Data antropometri tersebut berupa data dimensi tubuh yang didapat melalui proses pengukuran secara langsung terhadap operator. Identifikasi data dimensi tubuh apa saja yang diperlukan, dilakukan sesuai dengan kebutuhan alat kerja yang akan digunakan pada stasiun kerja mekanik. Data dimensi tubuh ini nantinya akan digunakan untuk merancang stasiun kerja sehingga operator dapat bekerja dengan ENASE. Data-data tersebut selanjutnya dilakukan pengujian statistik untuk memastikan bahwa data tersebut dapat digunakan dalam perancangan stasiun kerja.

2.3. Pembuatan Rancangan Stasiun Kerja

Tahap ini dilakukan untuk merancang stasiun kerja berdasarkan data antropometri operator. Perancangan yang diusulkan adalah perancangan meja kerja dan kursi kerja. Dari perancangan ini diharapkan dapat memperbaiki posisi kerja operator, sehingga dapat mengurangi atau bahkan menghilangkan keluhan operator.

3. Hasil dan Pembahasan

Identifikasi Data Antropometri yang Digunakan

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, maka pada pembahasan ini akan diusulkan rancangan meja kerja dan kursi kerja di stasiun mekanik agar dapat mengurangi risiko cedera dan kelelahan operator. Untuk perancangan tersebut maka diperlukan data dimensi tubuh yang sesuai dengan kebutuhan perancangan. Adapun data dimensi tubuh tersebut adalah:

1. Jangkauan Ujung Lengan Horizontal
Dimensi ini merupakan dimensi panjang jangkauan lengan yang masih bisa dijangkau oleh lengan manusia secara horizontal. Dimensi ini digunakan untuk menentukan lebar meja yang akan dibuat
2. Rentangan Tangan
Dimensi ini merupakan dimensi panjang dari ujung tangan kanan ke ujung tangan kiri saat berada dalam posisi direntangkan. Dimensi ini digunakan untuk menentukan panjang meja yang akan dibuat
3. Rentangan Siku
Dimensi ini merupakan dimensi dari ujung siku kiri ke ujung siku kanan saat tangan direntangkan namun ditekuk pada sikunya. Dimensi ini digunakan untuk menentukan panjang meja yang akan dibuat serta panjang kursi.
4. Tinggi Bahu Duduk
Tinggi bahu duduk merupakan dimensi dari bahu sampai bagian pantat saat berada dalam posisi duduk. Dimensi ini digunakan untuk menentukan tinggi kursi.
5. Tinggi Siku Duduk

Tinggi siku duduk merupakan jarak dari siku ke bagian pantat saat berada pada posisi duduk serta tangan yang ditahan pada posisinya. Dimensi ini digunakan untuk menentukan jarak perbedaan tinggi antara kursi dan meja.

6. Tinggi Popliteal

Tinggi popliteal merupakan dimensi tinggi dari ujung kaki ke bagian paha pada saat berada pada posisi duduk. Dimensi ini digunakan untuk menentukan tinggi kursi yang akan digunakan.

7. Pantat Popliteal

Dimensi ini merupakan dimensi jarak dari ujung pantat ke ujung siku kaki bagian dalam saat berada dalam posisi duduk. Dimensi ini digunakan untuk menentukan lebar kursi.

8. Lebar Pinggul

Dimensi ini merupakan dimensi jarak dari ujung pinggul kanan ke ujung pinggul bagian kiri. Dimensi ini digunakan untuk menentukan panjang kursi individual.

Data Pengukuran Dimensi Tubuh

PT.X memiliki sebanyak 10 orang yang bekerja dalam rantai produksinya. Menurut (Gay, 1992) menyebutkan bahwa ketika ukuran populasi berjumlah 30 atau dibawahnya maka ukuran sampelnya harus 100% Berikut data pengukuran dimensi tubuh operator dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Pengukuran Dimensi Tubuh Operator

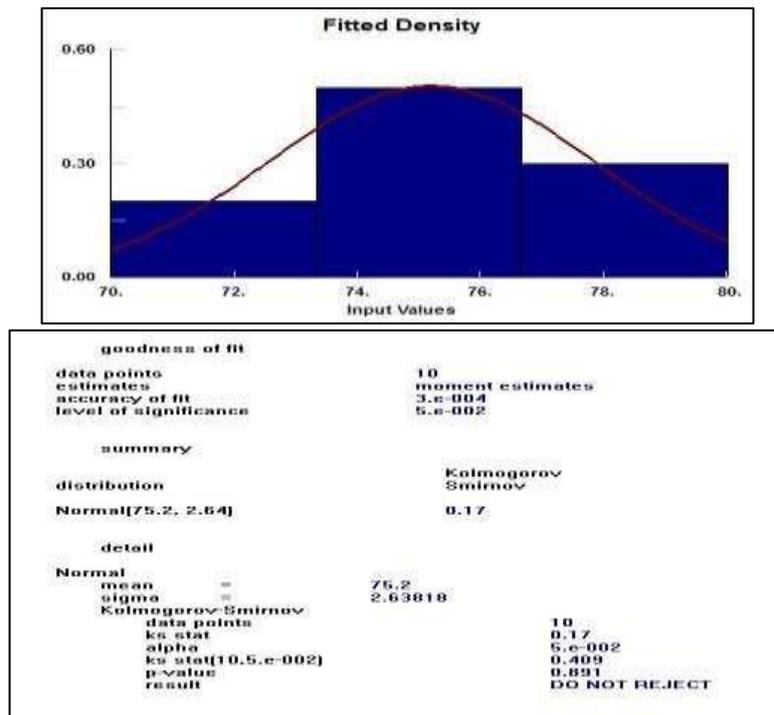
Operator ke-	JUHT	RT	RS	TBD	TSD	TPL	PpL	LP
1	77	181	88	53	19	48	45	35
2	76	170	87	60	23	43	50	33
3	76	166	85	55	17	40	44	29
4	80	172	82	56	22	42	49	34
5	75	173	85	54	20	44	47	30
6	74	169	84	52	19	42	45	31
7	70	165	78	53	18	40	43	28
8	77	173	84	55	22	45	47	33
9	72	171	80	53	21	44	47	31
10	75	175	83	56	23	46	47	33

Pengujian Data (Dimensi Jangkauan Ujung Lengan Horizontal)

Untuk memastikan bahwa data-data tersebut dapat digunakan dalam perancangan stasiun kerja, maka dilakukan beberapa uji statistik. Sebagai contoh uji statistik pada salah satu data dimensi adalah sebagai berikut:

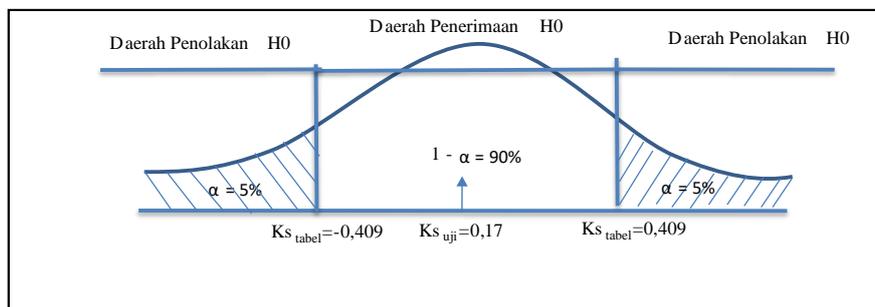
1. Tes Kenormalan Data

Hasil aplikasi STATFIT untuk dimensi jangkauan ujung lengan horizontal dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Software STATFIT untuk Data Dimensi Jangkauan Ujung Lengan Horizontal

Nilai uji kormogorov-smirnov untuk data dimensi jangkauan ujung lengan horizontal pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai Uji Kormogorov-Smirnov untuk Data Dimensi Jangkauan Ujung Lengan Horizontal

Kesimpulan :

Terima H_0 ($-K_{stabel} < K_{suji} < +K_{stabel}$), berarti data observasi berpola distribusi normal.

2. Tes Keseragaman data \square

Perhitungan Mean :

$$\bar{X}_i = \frac{\sum X_i}{n}$$

=

$$= 75,2 \text{ cm}$$

SD

=

$$= \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

• Perhitungan standar deviasi:

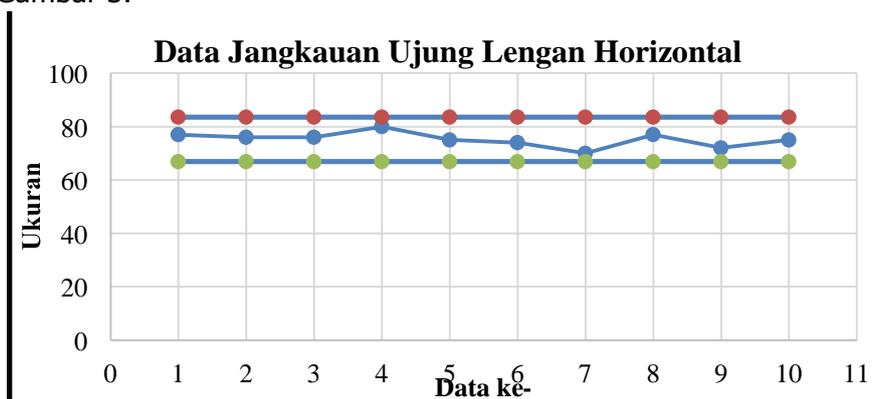
$$= 2,781 \text{ cm}$$

- Perhitungan batas kelas atas dan batas kelas bawah :

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= \bar{x} + 3SD \\ &= 75,2 + 3(2,781) \\ &= 83,542 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= \bar{x} - 3SD_x \\ &= 75,2 - 3(2,781) \\ &= 66,857 \text{ cm} \end{aligned}$$

- Grafik Tes Keseragaman Data
Grafik keseragaman data jangkauan ujung lengan horizontal dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Data Jangkauan Ujung Lengan Horizontal

- Kesimpulan
Data berada diantara diantara BKA dan BKB maka data dapat dinyatakan seragam

3. Tes Kecukupan Data

$$\begin{aligned} N' &= \left\lceil \frac{40\sqrt{N \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}}{\sum Xi} \right\rceil \\ &= \left\lceil \frac{40\sqrt{10(56620) - (752)^2}}{752} \right\rceil \\ &= 2 \end{aligned}$$

- Kesimpulan
Nilai $N' \leq N$, data cukup

4. Perhitungan Persentil

- $P_5 = \bar{x} - 1,645SD$
 $= 75,2 - 1,645(2,781)$
 $= 70,625 \text{ cm}$
- $P_{50} = \bar{x}$
 $= 75,2 \text{ cm}$
- $P_{95} = \bar{x} + 1,645SD$
 $= 75,2 + 1,645(2,781)$
 $= 79,774 \text{ cm}$

Rekap Pengolahan Data

Seluruh data dimensi tubuh yang sudah diperoleh, dilakukan uji statistik. Adapun rekap pengolahan data dari dimensi yang dipilih dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekap Pengolahan Data dari Dimensi yang Dipilih

No	Dimensi Tubuh	Uji Normalitas	Uji Keseragaman	Uji Kecukupan	P5	P50	P95
1	Jangkauan Ujung Lengan Horizontal	Normal	Seragam	Cukup	70,625	75,2	79,774
2	Rentangan Tangan	Normal	Seragam	Cukup	163,972	171,5	179,028
3	Rentangan Siku	Normal	Seragam	Cukup	78,623	83,6	88,557
4	Tinggi Bahu Duduk	Normal	Seragam	Cukup	50,897	54,7	58,503
5	Tinggi Siku Duduk	Normal	Seragam	Cukup	16,915	20,4	23,885
6	Tinggi Popliteal	Normal	Seragam	Cukup	39,21	43,4	47,597
7	Pantat Popliteal	Normal	Seragam	Cukup	42,83	46,4	49,7
8	Lebar Pinggul	Normal	Seragam	Cukup	27,997	31,7	35,423

Penentuan Nilai Target Data

Langkah selanjutnya perlu ditetapkan nilai target spesifikasi untuk setiap dimensi tubuh yang akan digunakan dalam prancangan. Penentuan target spesifikasi tersebut didasarkan pada konsep ukuran ekstrim yang juga dikenal dengan istilah ukuran persentil. Adapun nilai target spesifikasi untuk setiap dimensi ukuran dapat dilihat pada Tabel 3.

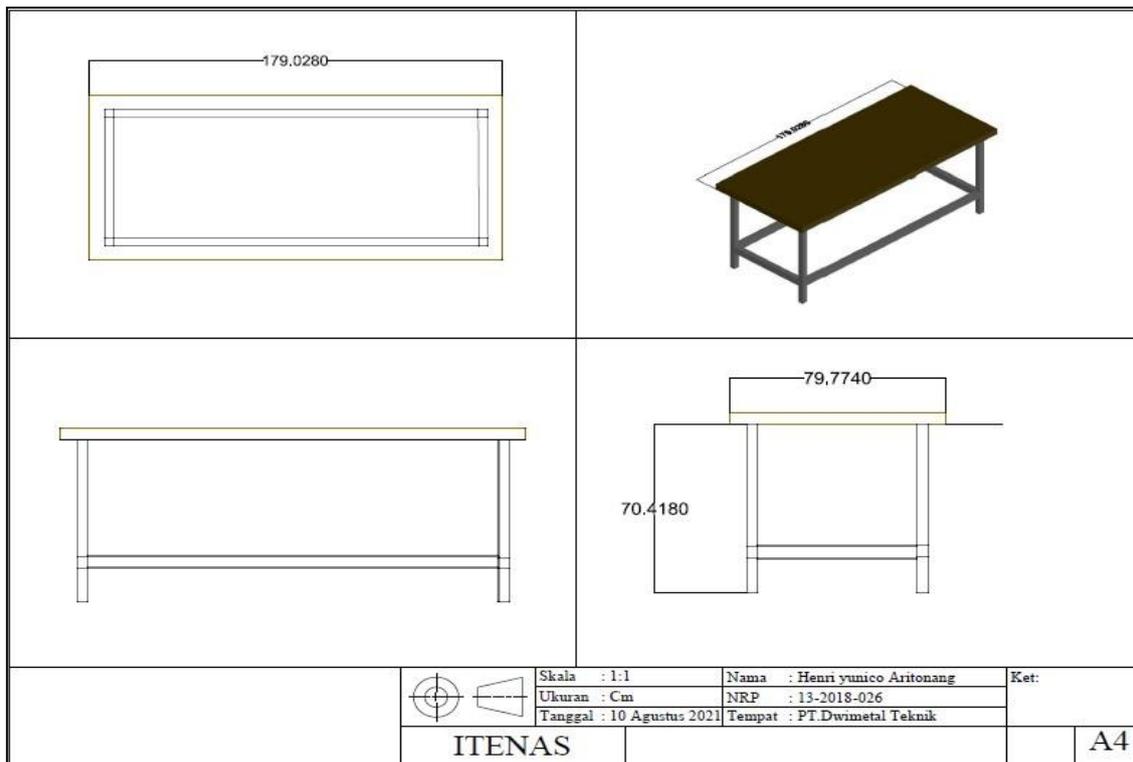
Tabel 3. Penentuan Nilai Target Spesifikasi

No	Spesifikasi	Dimensi Tubuh	Satuan	Persentil	Data Antropometri
1	Lebar Meja	Jangkauan Ujung Lengan Horizontal	Cm	P95	79,774
2	Panjang Meja	Rentangan Tangan	Cm	P95	179,028
3	Panjang Kursi	Rentangan Siku	Cm	P95	88,557
4	Tinggi Kursi	Tinggi Bahu Duduk	Cm	P95	58,503
5	Jarak Tinggi Dudukan Kursi ke Meja	Tinggi Siku Duduk	Cm	P5	16,915
6	Tinggi Dudukan Kursi	Tinggi Popliteal	Cm	P5	39,21
7	Panjang Dudukan Kursi	Pantat Popliteal	Cm	P5	42,83
8	Lebar Kursi	Lebar Pinggul	Cm	P95	35,423

Perancangan Stasiun Kerja Mechanic

1 Perancangan Meja Kerja

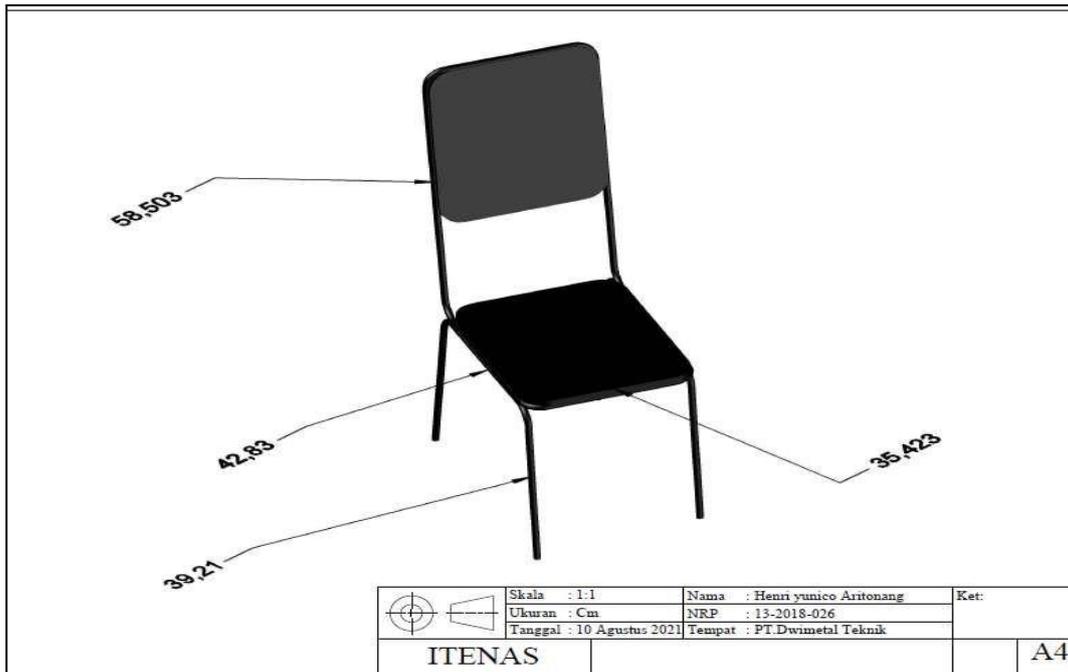
Meja kerja dirancang sebanyak 2 buah dengan mengambil data dimensi tubuh sebagai ukurannya. Dimensi rentangan tangan digunakan untuk panjang meja, dimensi jangkauan ujung lengan horizontal untuk lebar meja, serta dimensi tinggi popliteal dan tinggi suku duduk sebagai tinggi meja. Perancangan meja ini ditujukan sebagai tempat meletakkan benda kerja yang ingin di proses. Gambar rancangan meja kerja dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rancangan Meja Kerja

2 Perancangan Kursi Tunggal

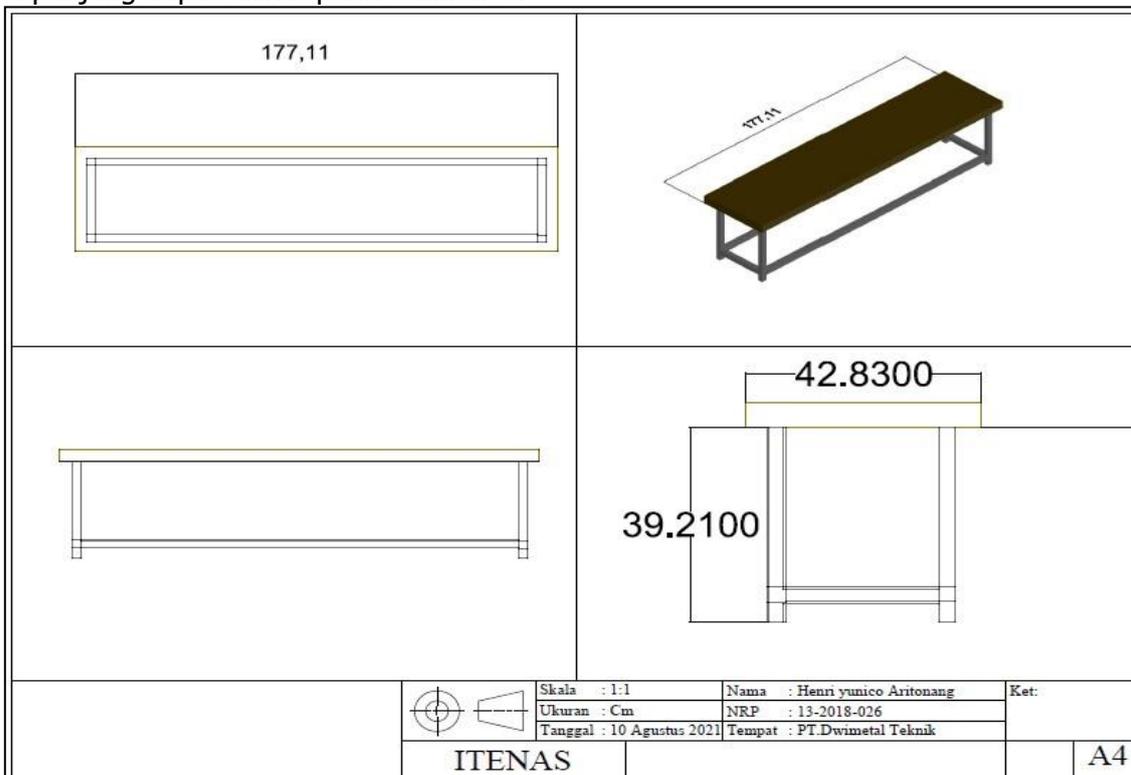
Kursi Tunggal dirancang sebanyak 5 buah dengan mengambil data dimensi tubuh sebagai ukurannya. Dimensi tinggi popliteal digunakan untuk tinggi dudukan kursi, dimensi tinggi bahu duduk untuk tinggi sandaran kursi, dimensi pantat popliteal untuk panjang kursi serta dimensi lebar pinggul sebagai lebar kursi. Kursi tunggal ini digunakan saat operator merasa sudah lelah duduk di kursi panjang tanpa sandaran Gambar rancangan kursi tunggal dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rancangan Kursi Tunqaal

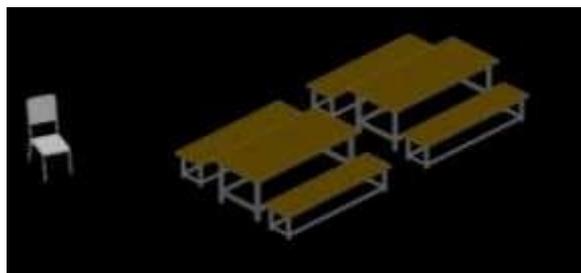
3 Perancangan Kursi Panjang

Kursi panjang dirancang sebanyak 4 buah menyesuaikan dengan jumlah meja, dimana satu meja terdapat dua buah kursi panjang di kedua sisi. Penentuan panjang kursi menggunakan dimensi rentangan siku. Dimensi tinggi popliteal digunakan untuk tinggi dudukan kursi, serta dimensi pantat popliteal untuk menentukan lebar kursi. Kursi panjang ini dirancang tidak menggunakan sandaran dikarenakan pada saat bekerja operator cenderung menunduk untuk memperhatikan lebih seksama objek kerja yang diproses. Gambar rancangan kursi panjang dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rancangan Kursi Panjang

Berdasarkan fasilitas-fasilitas tersebut, maka dirancanglah stasiun kerja mechanic yang dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Rancangan Stasiun Kerja Mechanic

4. Kesimpulan

- 1 Stasiun kerja mechanic tidak mempunyai tempat kerja yang tetap dan kondisi tempat yang buruk oleh karena itu dilakukan usulan perbaikan stasiun kerja dengan menggunakan pendekatan ergonomi
- 2 Data dimensi tubuh yang digunakan dalam perancangan ini ialah dimensi jangkauan ujung lengan horizontal, rentangan tangan, rentangan siku, tinggi bahu duduk, tinggi siku duduk, tinggi popliteal, pantat popliteal serta lebar pinggul.
- 3 Data dimensi tubuh digunakan untuk merancang meja kerja dan kursi kerja di stasiun mekanik. Hasil perancangan stasiun kerja mechanic memiliki 3 fasilitas kerja antara lain meja kerja sebanyak 2 buah, kursi panjang sebanyak 4 buah serta kursi tunggal sebanyak 5 buah
- 4 Usulan rancangan stasiun kerja ini dapat memberikan efek positif dimana dengan penggunaan kursi dan meja saat bekerja dapat mengurangi resiko sakit pada punggung bagian belakang operator jika dibandingkan saat bekerja di lantai.

Daftar Pustaka

- Gay, L. &. (1992). *Research Methods For Business and Management*. New York: MacMillan
- Ndraha, T. (1991). *Dimensi-Dimensi Pemerintahan Desa*. Jakarta: Bumi Aksara.
- powerwadarminta, W. (2002). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.