

PERANCANGAN KURSI KERJA OPERATOR SECARA ERGONOMIS

LILIK ZULAIHAH

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI, FAKULTAS TEKNIK UPN "VETERAN" JAKARTA

JL. R.S. FATMAWATI PONDOK LABU JAKARTA SELATAN – 12450

TELP. +62 21 7662056

ABSTRACT

Observation on machine of ISB found degradation of product output where capacities of machine equal to 1250 pcs for one hour, while result which got only 750 pcs. So that happened heaping of outlet work place of result of product go out. This matter is caused because operator using chair which is not balmy so that often suffer decease part of back. To overcoming the mentioned, required by a scheme appropriate new chair of operator body. Chair scheme made by ergonomic pursuant to data anthropometri from 30 operator that is: high data of back of seat, bottom popliteal, high of set elbow. Data processing done of data normality test, homogeneity test, and sufficiency test, then specified value persentil that is P_5 , P_{50} and P_{95} . Chair device result represent chair ergonomic what used balmy and prevent painfulness with material change is that expected can improve productivity.

Key Words : anthropometri, ergonomic

PENDAHULUAN

Di era globalisasi ini, kemajuan teknologi semakin pesat dan canggih yang akhirnya banyak mengakibatkan bergesernya tenaga manusia untuk kemudian digantikan dengan mesin atau peralatan produksi lainnya, tetapi walaupun penggunaan mesin-mesin yang canggih haruslah selalu didukung dengan kemampuan teknikal dari tenaga manusia yang tinggi pula, agar dapat mencapai hasil produksi yang juga memuaskan dan maksimal sesuai dengan fungsi dari mesin yang diinginkan. Yang diharapkan dari perusahaan-perusahaan dengan penerapan teknologi yang canggih agar perusahaan dapat menerima hasil yang baik dan tingkat produktivitas yang tinggi. Pada negara-negara berkembang pengertian tentang produktivitas akan selalu dikaitkan dan diarahkan pada segala usaha yang dilakukan dengan menggunakan sumber

daya manusia yang ada. Sehingga perusahaan-perusahaan yang berkembang selalu berusaha meningkatkan produktivitas tenaga kerjanya untuk mendukung penggunaan teknologi yang diharapkan agar pencapaian hasil produksi maksimum dengan cara efektif dan efisien.

Saat ini perusahaan mengalami penurunan produktivitas pada bagian produksi mesin ISB, hal ini ditandai dengan adanya selisih antara kapasitas mesin ISB yang terpasang dengan hasil produk yang dihasilkan dari pengemasan yang dilakukan oleh visual. Setelah dilakukan pengamatan dan wawancara dengan operator dapat diketahui bahwa penyebab penurunan produktivitas ini adalah operator sering mengalami kelelahan dan kesakitan pada saat bekerja sehingga menghambat kerja mereka dan tidak dapat memenuhi kapasitas mesin yang terpasang.

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini data yang dikumpulkan dan diolah dalam merancang kursi kerja operator yang ergonomis adalah sebagai berikut : pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengukuran pada seluruh operator mesin ISB, data antropometri tubuh seluruh operator mesin ISB sebanyak 136 orang, dan data antropometri yang diukur digunakan untuk perancangan kursi kerja operator adalah tinggi sandaran punggung, tinggi popliteal, pantat popliteal, lebar sandaran duduk, tinggi Siku duduk, lebar pinggul, serta data dimensi ukuran kursi kerja, bahan baku kursi kerja operator.

Sebelum melakukan perancangan kursi kerja terlebih dahulu perlu dilakukan pengamatan terhadap kursi yang ada pada saat ini, perlunya mengetahui kondisi kursi saat ini adalah sebagai perbandingan perbaikan yang akan dilakukan dalam perancangan kursi kerja. Pengamatan dan pengukuran yang dilakukan pada kursi saat ini hanya pada bagian tertentu yang memengaruhi pada aspek penting dari kursi yang berkaitan dengan ergonomi. Kondisi dari kursi operator mesin ISB saat ini adalah berbentuk segi empat pada alas duduk terbuat dari besi dan juga berkerangka besi, pada kursi ini tidak terdapat sandaran punggung untuk menopang tubuh operator. Ukuran-ukuran kursi operator mesin ISB pada PT. Artha Menggala Mulia dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Ukuran Dimensi Kursi Operator Saat ini

No	Dimensi	Ukuran (cm)	Bahan Baku
1	Panjang Alas Duduk	27	Besi
2	Lebar Alas Duduk	29	Besi
3	Tinggi Kursi	39	Besi

Sumber : Hasil Pengukuran



Gambar 1. Kursi Kerja Operator Saat Ini

Setelah data antropometri diolah dan dilakukan suatu perancangan kursi kerja operator yang baru, selanjutnya dilakukan suatu analisis mengenai hasil pengolahan data hasil perhitungan data antropometri dan penggunaan bahan baku terhadap perancangan kursi kerja operator dengan membandingkan kondisi ukuran dan bahan kursi kerja operator mesin ISB yang ada saat ini.

ANALISIS UKURAN KURSI

Hasil pengukuran yang digunakan untuk menentukan dimensi ukuran kursi kerja yang harus dianalisis adalah meliputi tinggi sandaran punggung (TSP), tinggi popliteal (TPO), pantat popliteal (PP), lebar sandaran duduk (LSD), tinggi bahu duduk (TBD), dan lebar pinggul (LP). Dari hasil pengukuran untuk mendapatkan data sebagai berikut :

a. Uji Kecukupan Data

Fungsi dilakukannya uji kecukupan data adalah untuk mengetahui apakah data antropometri yang dikumpulkan cukup atau tidak untuk mewakili populasi. Dimana $N > N'$ = data cukup, $N < N'$ = data tidak cukup.

Tabel 2. Uji Kecukupan Data

No	Data Anthrometri	N	N'	Keterangan
1	TSP	136	2.78	Cukup
2	TPO	136	2.96	Cukup
3	PP	136	2.60	Cukup
4	LSD	136	3.64	Cukup
5	TSD	136	2.72	Cukup
6	LP	136	3.99	Cukup

Sumber : Hasil Pengolahan Data

b. Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dikumpulkan seragam atau tidak seragam dengan melihat data antropometri yang diukur berada dalam batas control atas dan batas control bawah. Data yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Uji Keseragaman Data

No	Data Anthropometri	BKA	BKB	Mean	Max	Min	Keterangan
1	TSP	47.55	44.28	45.92	47.30	44.90	Seragam
2	TPO	40.53	37.75	37.14	39.80	38.10	Seragam
3	PP	50.44	47.63	49.03	50.30	48.50	Seragam
4	LSD	28.74	26.42	27.58	28.40	26.90	Seragam
5	TSD	23.76	22.30	23.03	20.10	26.70	Seragam
6	LP	36.30	33.19	34.74	36.20	33.30	Seragam

Sumber : Hasil Pengolahan Data

c. Uji Kenormalan Data

Fungsi dari uji kenormalan data adalah untuk mengetahui apakah data antropometri telah terdistribusi normal atau tidak, dimana X^2 hitung $> X^2$ tabel, merupakan data terdistribusi normal, sedangkan X^2 hitung $< X^2$ tabel, merupakan data terdistribusi tidak normal.

Tabel 4. Uji Kenormalan Data

No	Data Anthropometri	X^2 hitung	X^2 tabel	Keterangan
1	TSP	1.82	11.1	Seragam
2	TPO	2.17	11.1	Seragam
3	PP	2.71	11.1	Seragam

4	LSD	1.46	11.1	Seragam
5	TSD	2.62	11.1	Seragam
6	LP	1.47	11.1	Seragam

Sumber : Hasil Pengolahan Data

d. Penentuan Persentil

Setelah dilakukan uji kenormalan data, keseragaman data, dan kecukupan data, maka dilanjutkan penentuan persentil untuk menentukan dimensi ukuran kursi kerja operator. Untuk persentil 5 merupakan penentuan dimensi minimum, persentil 50 untuk penentuan dimensi rata-rata, persentil 95 untuk penentuan dimensi maksimum dalam perancangan kursi kerja operator, data dari perhitungan persentil dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Persentil (cm)

Persentil	TSP	TPO	PP	LSD	TSD	LP
P5	41.32	33.99	43.74	23.66	20.59	29.65
P50	43.69	38.51	48.80	28.08	22.95	34.51
P95	46.48	43.54	54.27	32.76	25.78	41.12

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Dari hasil pengolahan data diatas, maka dapat dilakukan suatu analisis data yang digunakan untuk merancang kursi kerja operator sebagai berikut :

- 1). Tinggi Sandaran Punggung, pengukuran tinggi sandaran punggung digunakan sebagai pedoman untuk ukuran tinggi sandaran duduk atas pada kursi kerja operator, penentuan ukuran tinggi sandaran duduk atas ini menggunakan persentil 50 dengan nilai persentil 43.69 cm. Penggunaan persentil 50 ini dikarenakan agar mendapatkan sandaran duduk yang dapat digunakan oleh seluruh operator mesin ISB, pada kursi kerja operator saat ini tidak terdapat sandaran duduk, hal ini yang menyebabkan operator menjadi cepat lelah, sakit dan pegal pada punggung.
- 2). Pantat popliteal digunakan sebagai pedoman untuk menentukan panjang alas duduk kursi kerja, dalam penentuan ukuran panjang alas duduk kursi kerja digunakan nilai persentil 5 yaitu sebesar 43.54 cm, hal ini dikarenakan agar operator yang bertubuh kecil dapat menggunakan kursi kerja ini dengan baik dan nyaman. Ukuran panjang alas duduk kursi kerja operator saat ini adalah 27 cm, pada ukuran ini memiliki selisih antara kursi kerja saat ini dan kursi kerja rancangan sebesar 16,74 cm. Selisih yang besar ini menunjukkan bahwa ukuran kursi saat ini tidaklah ergonomis dan dapat menyebabkan kelelahan pada kaki operator.
- 3). Tinggi popliteal, pada penentuan ukuran dimensi tinggi kursi kerja operator menggunakan persentil 5, dimana nilai persentilnya adalah 33,99.

Penggunaan persentil 5 dikarenakan agar kursi kerja dapat digunakan untuk operator yang bertubuh kecil. Ukuran tinggi kursi kerja operator saat ini 39 cm, selisih antara kursi kerja saat ini dengan kursi kerja hasil rancangan adalah 4,93 cm, perbedaan ini menyebabkan ketidaknyaman terhadap operator yang memiliki tubuh kecil pada saat bekerja.

- 4). Pengukuran data antropometri lebar sandaran duduk digunakan untuk penentuan dimensi lebar sandaran duduk kerja operator, penggunaan persentil 50 pada lebar sandaran duduk memiliki nilai persentil 28,08 cm, hal ini digunakan agar seluruh operator dapat menggunakan dengan baik dan juga merasa nyaman dalam penggunaannya.
- 5). Tinggi siku duduk digunakan untuk menentukan tinggi sandaran duduk bagian bawah kursi kerja operator, pada penentuan ukuran tinggi sandaran duduk bagian bawah kursi kerja operator menggunakan persentil 50, hal ini dikarenakan agar seluruh operator dapat menggunakan kursi kerja dengan nyaman dan aman bagi tubuh.
- 6). Lebar pinggul dalam penentuan ukuran kursi kerja operator digunakan untuk lebar alas duduk kursi, ukuran lebar alas duduk kursi kerja operator ini menggunakan nilai persentil 95 yaitu 41,12 cm. Penggunaan persentil 95 ini agar kursi kerja dapat digunakan untuk operator yang memiliki ukuran tubuh yang besar. Ukuran lebar kursi kerja operator saat ini 29 cm, dan memiliki selisih dengan ukuran kursi hasil rancangan sebesar 12,12 cm, hal ini menyebabkan ketidaknyaman bagi operator yang memiliki tubuh lebih besar.

ANALISIS PENGGUNAAN BAHAN

Perancangan kursi kerja yang ideal harus memperhatikan bahan/material yang digunakan, pada tempat duduk dan sandaran duduk sebaiknya digunakan bahan yang cukup lunak. Adapun bahan yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. Pada rancangan bagian alas kursi terbuat dari bahan besi yang dilapisi oleh busa yang berguna untuk mencegah kesakitan pada tulang panggul. Pada saat ini kursi operator hanya terbuat dari bahan besi, alas duduk yang keras dan terbuat dari besi dapat menyebabkan operator merasa sakit pada tulang panggul hal ini disebabkan kerasnya getaran pada alas duduk kursi dari bahan besi.
- b. Sedangkan sandaran punggung kursi kerja operator untuk saat ini belum ada, tidak adanya sandaran punggung menyebabkan operator

merasa sakit pada punggung dan sering pegal pada sekitar leher. Dari hasil rancangan kursi kerja operator yang diusulkan terdapat sandaran punggung yang terbuat dari besi, digunakan bahan besi berpatokan pada kursi kerja ideal, sandaran punggung kursi harus kuat dan tidak mudah retak.

- c. Pada kerangka kursi memiliki kaki penopang berbentuk seperti cakar ayam, yaitu besi lurus dan pada bagian bawah memiliki tiga kaki penyangga yang simetris sehingga kursi dapat berdiri dengan kokoh dan stabil. Bahan yang digunakan untuk kerangka kursi harus memiliki kekuatan, tidak mudah patah atau retak dan juga harus dapat menjaga kestabilan kursi pada saat digunakan.

Tabel 8. Bahan Baku Kursi Yang digunakan

No	Bagian Kursi	Bahan Baku
1	Rangka Kursi	Besi
2	Alas Duduk Kursi	Busa
3	Sandaran Kursi	Besi



Gambar 2. Rancangan Kursi Operator

SIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan dan pengolahan data anthropometri operator dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Adanya perbedaan antara kursi kerja saat ini dengan kursi kerja hasil rancangan. Perbedaan yang ada terlihat dari ukuran, jenis bahan yang digunakan dan juga manfaat dari selisih yang ada antara kursi kerja operator saat ini dengan kursi kerja operator hasil usulan rancangan.
2. Kursi kerja usulan merupakan kursi kerja ergonomi karena dirancang berdasarkan data anthropometri tubuh dari keseluruhan operator mesin ISB yang menggunakan kursi tersebut, sehingga kursi kerja yang ergonomi dapat digunakan oleh operator dengan nyaman dan dapat mencegah kesakitan kerja yang sering

dialami oleh operator.

3. Pada kursi kerja operator yang ada saat ini tidak memiliki sandaran punggung sedangkan kursi hasil rancangan diberikan sandaran punggung yang kuat sehingga operator tidak lagi mengalami sakit pada punggung.
4. Pada kursi hasil rancangan alas duduk kursi disesuaikan dengan ukuran tubuh operator dimana dipakai persentil 95 sehingga memberikan rasa nyaman pada operator.

DAFTAR PUSTAKA

- Madyana, A.M., 1996, *Analisis Perancangan Kerja dan Ergonomi*, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Nurmianto, Eko, 1998, *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Guna Wijaya, Jakarta.
- Prasetyowibowo, Bagas, 1998, *Desain Produk Industri*, Yayasan Delapan Sepuluh, Bandung.
- Riduwan, 2003, *Dasar-dasar Statistika*, Alfabeta, Bandung.
- R.S. Bridger, 1995, *Introduction to Ergonomic*, Mc. Graw-Hill Inc, New York.
- Wignjosoebroto, Sritomo, 2003, *Ergonomi Studi Gerakan dan Waktu*, Guna Widya, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Z. Satalaksana, Iftikar, 1979, *Teknik Tata Cara Kerja*, Jurusan Teknik Industri ITB, Bandung.