

Perancangan Kursi Untuk Memperbaiki Posisi Kerja Guna Meningkatkan Produktivitas Studi Kasus Di PG Jatibarang Brebes

Akh Sokhibi^{1*}, Putri Rachmawati²

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus
Jl. Lingkar Utara Gondang Manis, Kudus, Jawa Tengah

²Program Studi D3 Teknik Mesin, Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Jl. Brawijaya, Kasihan, Tamantirto, Bantul DIY
Penulis korespondensi: akh.sokhibi@umk.ac.id

Histori artikel: diserahkan 05 Juli 2019, direviu 25 Juli 2019, direvisi 15 Agustus 2019

ABSTRACT

PG. Jatibarang Brebes is the first company directly under the BUMN (Badan Usaha Milik Negara) company. this is company produces sugar of Central Java region which is under PTPN IX. There are six stages in the process of producing sugar, namely the milling stage, purification stage, evaporation stage, crystallization stage, the stage of rotation and finishing. The last activity is the packaging of sugar into the sack of 50 kg carried by the operator who sits on a sack with irregular heights. Seen from the aspect of ergonomic seating position is not very suitable because sugar packaging operators work in an uncomfortable position. Therefore, it is necessary to design seats for ergonomic sugar packaging operators. The method used to design this chair is with the concept of ergonomics. The required data include anthropometric data of operator body size, operator complaint during work, packaging process time during work. Then the data is processed to be applied to the design. The design is a prototype which will be measured and compared the output results in the conditions before and after the design was applied. The standard of production output was increased from 384,6 sacks/hour to 454.5 sacks/hour (18,17%) after the new design chair has been applied

Keywords: Ergonomics, Design, Productivity

DOI: 10.18196/jqt.010107

Web: <http://journal.umy.ac.id/index.php/qt>

PENDAHULUAN

PTPN IX PG Jatibarang Brebes merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi gula di Jawa tengah. Proses produksi gula meliputi beberapa tahapan yaitu proses penggilingan, pemurnian, penguapan, kristalisasi, putaran (*centrifuge*), dan penyelesaian (*finishing*). Untuk proses penyelesaian di PTPN IX PG Jatibarang Brebes dimulai dari gula SHS keluar dari stasiun putaran (*centrifuge*) kemudian gula SHS disaring dan dikeringkan secara alami maupun dengan *blower* di talang goyang sehingga menghasilkan gula halus, gula produk, dan gula krikilan. Gula halus dan gula krikilan dilebur lagi dan dikirimkan ke stasiun pengkristalan, sedangkan gula produk langsung dibungkus dalam karung 50 kg

kemudian ditimbang berat sebenarnya dan selanjutnya disimpan digudang

Aktivitas *packaging* gula tersebut dikerjakan oleh operator *packaging* gula menggunakan *hand truck* pengangkut gula ke timbangan. Pada aktivitas ini terdapat permasalahan yaitu posisi duduk operator *packaging* di atas tumpukan karung dengan tinggi tidak teratur. Dilihat dari aspek ergonomi posisi kerja tersebut sangat tidak sesuai karena bekerja dalam posisi yang tidak nyaman, maka akan cepat menimbulkan rasa nyeri atau sakit pada bagian anggota tubuh tertentu.

DASAR TEORI

Pengertian Antropometri

Antropometri merupakan salah satu bagian yang menunjang Ergonomi, khususnya dalam perancangan suatu peralatan berdasarkan prinsip-prinsip Ergonomi. Istilah Antropometri berasal dari: *Antro* yang artinya manusia dan *Metri* yang artinya ukuran. Antropometri adalah suatu ilmu yang mempelajari hubungan antara struktur dan fungsi tubuh (termasuk bentuk dan ukuran tubuh) dengan desain alat-alat yang digunakan manusia.

Nurmianto (1998) menyebutkan bahwa *Antropometri* merupakan bagian dari ilmu Ergonomi yang mengkhususkan bidangnya pada pengukuran manusia yang meliputi dimensi linier, berat meliputi juga daerah ukuran, kecepatan dan aspek-aspek lain dari tubuh manusia. Sedangkan Niebel (1999) mendefinisikan Antropometri sebagai suatu ilmu untuk mengukur tubuh manusia atau orang. Antropometri secara luas digunakan sebagai bahan pertimbangan keergonomisan dalam interaksi manusia. Data antropometri yang berhasil diperoleh akan diaplikasikan secara luas dalam hal:

- 1) Perancangan areal kerja (work station, interior mobil, dan lain-lain).
- 2) Perancangan peralatan kerja seperti mesin, *equipment*, perkakas (*tools*) dan sebagainya.
- 3) Perancangan produk-produk konsumtif seperti pakaian, kursi/meja komputer, dan lain-lain.
- 4) Perancangan lingkungan kerja fisik.

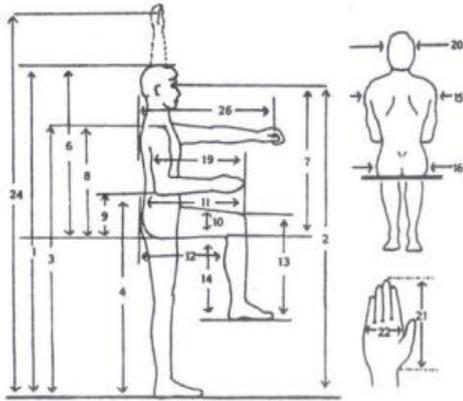
Antropometri pada dasarnya akan menyangkut ukuran fisik atau fungsi dari tubuh manusia, termasuk disini ukuran linier, berat, volume, ruang gerak, dan lain-lain. Data *antropometri* akan sangat bermanfaat dalam perencanaan peralatan kerja atau fasilitas-fasilitas kerja. Persyaratan ergonomis mensyaratkan agar peralatan dan fasilitas kerja harus sesuai dengan orang yang menggunakannya, khususnya yang menyangkut dimensi ukuran tubuh. Data *Antropometri* akan menentukan bentuk, ukuran dan dimensi yang tepat yang berkaitan dengan produk yang dirancang dan manusia yang akan menggunakan produk tersebut. Dalam kaitan ini, maka perancangan produk harus mampu mengakomodasikan

dimensi tubuh dari populasi terbesar yang akan menggunakan produk hasil rancangannya tersebut (Wignjosoebroto, 1995).

Data Antropometri dan Cara Pengukurannya

Data Antropometri jelas diperlukan agar rancangan suatu produk bisa disesuaikan dengan orang yang mengoperasikannya. Ukuran tubuh yang diperlukan pada hakikatnya tidak sulit diperoleh dari pengukuran secara individual. Pengukuran data antropometri dibedakan menjadi dua jenis yaitu:

1. Dimensi tubuh struktural (Antropometri statis)
Disini tubuh diukur dalam berbagai posisi standard dan tidak bergerak (tetap tegak sempurna). Istilah lain dari pengukuran tubuh dengan cara ini dikenal dengan "*static anthropometry*". Dimensi tubuh yang diukur dengan posisi tetap antara lain meliputi berat badan, tinggi tubuh dalam posisi berdiri maupun duduk, ukuran kepala, tinggi/panjang lutut pada saat berdiri/duduk, panjang lengan dan sebagainya.
2. Dimensi tubuh fungsional (Antropometri dinamis)
Disini pengukuran dilakukan terhadap posisi tubuh pada saat berfungsi melakukan gerakan-gerakan tertentu yang berkaitan dengan kegiatan yang harus diselesaikan. Hal pokok yang ditekankan dalam pengukuran dimensi fungsional tubuh ini adalah mendapatkan ukuran tubuh yang nantinya akan berkaitan erat dengan gerakan-gerakan nyata yang diperlukan tubuh untuk melaksanakan kegiatan-kegiatan tertentu. Untuk bisa diaplikasikan dalam berbagai rancangan produk ataupun fasilitas kerja, maka anggota tubuh yang perlu diukur (Wignjosoebroto, 1995),



GAMBAR 1. Dimensi Antropometri Tubuh Manusia (Wignjosobroto, 1995)

Keterangan:

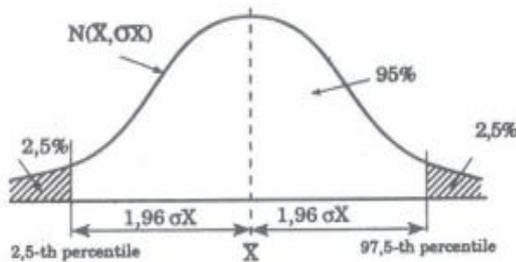
1. Tinggi badan tegak (Tbt), yaitu dimensi tinggi tubuh dalam posisi tegak (dari lantai sampai dengan ujung kepala).
2. Tinggi mata berdiri (Tmb), yaitu tinggi mata dalam posisi berdiri tegak.
3. Tinggi bahu berdiri (Tbb), yaitu tinggi bahu dalam posisi berdiri tegak.
4. Tinggi siku berdiri (Tsb), yaitu tinggi siku dalam posisi berdiri tegak.
5. Tinggi kepalan tangan (Tkt), yaitu tinggi kepalan tangan yang terjulur lepas dalam posisi berdiri tegak (tidak ditunjukkan dalam gambar).
6. Tinggi duduk tegak (Tdt), yaitu tinggi tubuh dalam posisi duduk (diukur dari alas tempat duduk/pantat sampai dengan kepala).
7. Tinggi mata duduk (Tmd), yaitu tinggi mata dalam posisi duduk.
8. Tinggi bahu duduk (Tbd), yaitu tinggi bahu dalam posisi duduk.
9. Tinggi siku duduk (Tsd), yaitu tinggi siku dalam posisi duduk (siku tegak lurus).
10. Tebal paha (Tp), yaitu tebal atau lebar paha.
11. Pantat ke lutut (Pkl), yaitu panjang paha yang diukur dari pantat sampai dengan ujung lutut.
12. Pantat popliteal (Pp), yaitu panjang paha yang diukur dari pantat sampai dengan bagian belakang dari lutut atau betis.
13. Tinggi lutut duduk (Tld), yaitu tinggi lutut yang bisa diukur baik dalam posisi berdiri ataupun duduk.
14. Tinggi popliteal (Tpo), yaitu tinggi tubuh dalam posisi duduk yang diukur dari lantai sampai dengan lutut bagian dalam.
15. Lebar bahu (Lb) yaitu lebar dari bahu (bisa diukur dalam posisi berdiri ataupun duduk).
16. Lebar pinggul (Lp), yaitu lebar pinggul/pantat.
17. Lebar sandaran duduk (Lsd), yaitu lebar dari punggung, jarak horizontal antara kedua tulang belikat.
18. Tinggi pinggang (Tpg).
19. Panjang lengan bawah (Plb), yaitu panjang siku yang diukur dari siku sampai dengan ujung jari-jari dalam posisi tegak lurus.
20. Lebar kepala (Lkp).
21. Panjang telapak tangan (Ptt), yaitu panjang tangan diukur dari pergelangan sampai dengan ujung jari.
22. Lebar telapak tangan.
23. Lebar tangan (Lt), yaitu lebar tangan dalam posisi tangan terbentang lebarlebar ke samping kiri-kanan (tidak ditunjukkan dalam gambar).
24. Tinggi jangkauan tangan tegak (Tjtt), yaitu tinggi jangkauan tangan dalam posisi berdiri tegak, diukur dari lantai sampai dengan telapak tangan yang terjangkau lurus ke atas (vertikal).
25. Tinggi jangkauan tangan duduk (Tjtd), yaitu tinggi jangkauan tangan dalam posisi duduk tegak, diukur seperti halnya No. 24, tetapi dalam posisi duduk (tidak ditunjukkan dalam gambar).
26. Jangkauan tangan ke depan (Jtd), yaitu jarak jangkauan tangan yang terjulur ke depan diukur dari bahu sampai ujung jari tangan.

DISTRIBUSI NORMAL DALAM PENETAPAN DATA ANTROPOMETRI

Secara statistik terlihat bahwa ukuran tubuh manusia pada suatu populasi berada disekitar harga rata-rata dan sebagian kecil harga

ekstrim jatuh di dua sisi distribusi. Perancangan berdasarkan konsep harga rata-rata hanya akan menyebabkan sebesar 50% dari populasi pengguna rancangan yang akan dapat menggunakan rancangan dengan baik. Sedangkan sebesar 50% sisanya tidak dapat menggunakan rancangan tersebut dengan baik. Oleh karena itu tidak dibenarkan untuk merancang berdasarkan konsep harga rata-rata ukuran manusia. Untuk itu dilakukan perancangan yang berdasarkan harga tertentu dari ukuran tubuh (Wignosoebroto, 1995).

Sebagian besar data Antropometri dinyatakan dalam bentuk persentil. Persentil merupakan suatu nilai yang menyatakan bahwa persentase tertentu dari sekelompok orang yang dimensinya sama dengan atau lebih rendah dari nilai tersebut. Misalnya 95% dari populasi adalah sama atau lebih rendah dari 95 persentil dan 5% dari populasi berada sama dengan atau lebih rendah dari 5 persentil



GAMBAR 2. Kurva Distribusi Normal

Dalam statistik, distribusi normal dapat diformulasikan berdasarkan harga rata-rata dan simpangan standarnya dari data yang ada. Dari nilai yang ada tersebut, persentil dapat ditetapkan sesuai dengan tabel probabilitas distribusi normal. Persentil yang dimaksudkan disini adalah suatu nilai yang menunjukkan prosentase tertentu dari orang yang memiliki ukuran pada atau dibawah nilai tersebut. Sebagai contoh, 95-th persentil akan menunjukkan 95% populasi akan berada pada atau dibawah ukuran tersebut; sedangkan 5-th persentil akan menunjukkan 5% populasi akan berada pada atau dibawah ukuran itu. Dalam antropometri, angka 95-th akan menggambarkan ukuran manusia yang “terbesar” dan 5-th persentil menunjukkan ukuran “terkecil”.

Dalam konsep persentil ini ada dua konsep yang perlu dipahami. Pertama, persentil Antropometri pada individu hanya didasarkan pada satu ukuran tubuh saja, seperti tinggi berdiri atau tinggi duduk. Kedua, tidak ada orang yang disebut sebagai orang persentil ke-90 atau orang persentil ke-5. Artinya, orang yang memiliki persentil ke-50 untuk tinggi duduk mungkin saja memiliki dimensi persentil ke-40 untuk tinggi popliteal atau persentil ke-60 untuk tinggi siku duduk. Pemakaian nilai-nilai persentil yang umum diaplikasikan dalam perhitungan data antropometri dapat dilihat dalam Tabel 1.

TABEL 1. Distribusi Normal dan Perhitungan Persentil

Percentile	Perhitungan
1-st	$\bar{X} - 2,325\sigma_X$
2,5-th	$\bar{X} - 1,96\sigma_X$
5-th	$\bar{X} - 1,64\sigma_X$
10-th	$\bar{X} - 1,28\sigma_X$
50-th	\bar{X}
90-th	$\bar{X} + 1,28\sigma_X$
95-th	$\bar{X} + 1,64\sigma_X$
97-th	$\bar{X} + 1,96\sigma_X$
99-th	$\bar{X} + 2,325\sigma_X$

ERGONOMI

Istilah ergonomi berasal dari bahasa latin yaitu “Ergon” dan “Nomos” (hukum alam) dan dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek – aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen dan desain atau perancangan (Nurmianto, 1998). Ergonomi berkenaan pula dengan optimasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan dan kenyamanan manusia di tempat kerja, di rumah, dan tempat rekreasi. Di dalam ergonomi dibutuhkan studi tentang sistem dimana manusia, fasilitas kerja dan

lingkungannya saling berinteraksi dengan tujuan utama yaitu menyesuaikan suasana kerja dengan manusianya. Ergonomi disebut juga sebagai “*Human Factor*”. Ergonomi juga digunakan oleh berbagai macam ahli atau professional pada bidangnya masing-masing, misalnya seperti : ahli anatomi, arsitektur, perancangan produk industri, fisika, fisioterapi, terapi pekerjaan, psikologi dan teknik industri. Penerapan ergonomi pada umumnya merupakan aktivitas rancang bangun ataupun rancang ulang. Hal ini meliputi perangkat keras seperti misalnya perkakas kerja (*tools*), bangku kerja (*benches*), platform, kursi, pegangan alat kerja (*workholders*), sistem pengendali (*control*), alat peraga (*display*), jalan lorong (*access ways*), pintu (*door*), jendela (*windows*) dan sebagainya. Ergonomi dapat berperan pula sebagai desain pekerjaan pada suatu organisasi, seperti dalam penentuan jumlah jam istirahat, pemilihan jadwal pergantian waktu kerja, meningkatkan variasi pekerjaan dan lain-lain. Ergonomi juga dapat berperan sebagai desain perangkat lunak karena dengan semakin banyaknya pekerjaan yang berkaitan erat dengan komputer. Disamping itu ergonomi juga dapat memberikan peran dalam peningkatan keselamatan dan kesehatan kerja, seperti dalam mendesain suatu sistem kerja untuk mengurangi rasa nyeri dan ngilu pada sistem kerangka dan otot manusia, mendesain stasiun kerja untuk alat peraga visual (Hakim N & Arman, 2005).

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam merancang kursi ini adalah dengan konsep ergonomi. Adapun tahapan dalam penelitian ini adalah identifikasi masalah, perumusan masalah, pengumpulan data, uji data, pengolahan data, aplikasi rancangan (*design*), analisis, kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran dimensi tubuh yang dilakukan kepada 10 orang operator *packaging* gula pada stasiun *finishing* di PTPN IX PG Jatibarang Brebes. Data antropometri yang dibutuhkan dalam perancangan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

TABEL 2. Data Antropometri Operator *Packaging* gula

No	Ukuran Antropometri	Simbol	Dasar Pengukuran
1	Lebar pinggul	Lp	Diukur dari pinggul sebelah kanan sampai pinggul sebelah kiri dalam posisi duduk
2	Tinggi popliteal	Tpo	Diukur dari telapak kaki bagian bawah sampai dengan paha bagian bawah
3	Pantat popliteal	Pp	Diukur dari pantat sampai dengan bagian belakang dari lutut atau betis
4	Tinggi bahu duduk	Tbd	Diukur dari alas posisi duduk sampai dengan bahu

TABEL 3. Antropometri Operator *Packaging* gula

Data Antropometri	Lp	Tpo	Pp	Tbd
1	37	45	38	53
2	36	47	34	59
3	32	38	47	53
4	30	41	35	59
5	30	41	38	57
6	33	46	35	63
7	35	40	38	59
8	35	44	40	61
9	33	40	38	59
10	38	44	45	59
11	38	45	45	58
12	30	46	38	58
13	32	40	40	63
14	29	40	40	60
15	37	37	47	64
16	33	41	37	54
17	34	37	43	59
18	31	42	45	57

19	33	41	37	58
20	33	46	35	63
21	38	45	46	62
22	38	44	45	64
23	33	40	45	59
24	35	44	44	62
25	35	40	43	61
26	38	44	41	56
27	37	44	42	54
28	32	45	45	53
29	36	47	46	59
30	39	46	43	56
Σ	1030	1280	1244	1757

Uji Normalitas Data Antropometri

Uji ini menggunakan tingkat kepercayaan 95 %, $\alpha = 0,05$ kemudian diuji apakah data berdistribusi normal. Dengan menggunakan *software* SPSS, maka diperoleh tingkat signifikan seperti pada tabel 4.

TABEL 4. Perhitungan Uji Normalitas Data Antropometri

No	Pengukuran	Simbol	N	Sig.	α	Ket.
1.	Lebar Pinggul	Lp	30	0,504	0,05	Data Normal
2.	Tinggi Popliteal	Tpo	30	0,153	0,05	Data Normal
3.	Pantat Popliteal	Pp	30	0,631	0,05	Data Normal
4.	Tinggi Bahu Duduk	Tbd	30	0,548	0,05	Data Normal

Uji Keseragamam Data Antropometri

Uji keseragaman data antropometri bertujuan untuk melihat apakah data yang digunakan tersebut berada pada batas kontrol atas dan batas kontrol bawah yang telah ditentukan. Dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95 %, maka hasil Uji keseragaman data antropometri.

Uji Kecukupan Data Antropometri

Uji kecukupan data antropometri bertujuan untuk menguji apakah data yang diambil sudah

mencukupi dengan mengetahui besarnya nilai N' . Apabila $N' < N$ maka data pengukuran dianggap cukup. Pada penelitian ini digunakan tingkat kepercayaan sebesar 95% dan tingkat ketelitian sebesar 5%. Adapun hasil Uji kecukupan data antropometri dapat dilihat pada tabel 5.

TABEL 5. Perhitungan Uji Kecukupan Data Antropometri

No	Pengukuran	Simb.	N	N'	Ket. ($N' < N$)
1.	LebarPinggul	Lp	30	11	Data Cukup
2.	Tinggi Popliteal	Tpo	30	7	Data Cukup
3.	Pantat Popliteal	Pp	30	17	Data Cukup
4.	TinggiBahu Duduk	Tbd	30	6	Data Cukup
5.	TinggiSiku Berdiri	Tsb	30	1	Data Cukup
6.	Diameter Genggam	Dg	30	29	Data Cukup

Uji Keseragaman Data Waktu Proses Packaging sebelum Perancangan

Uji keseragaman data waktu proses *packaging* sebelum perancangan dilakukan agar data yang akan kita gunakan tersebut berada dalam batas kontrol yang telah ditentukan. Perhitungan nilai rerata dengan jumlah data 30 kali waktu proses *packaging* sebelum perancangan dan sesudah perancangan melalui persamaan 1.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n=30} x_i}{n} \tag{1}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n=30} (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \tag{2}$$

Dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95%, tahapan selanjutnya yaitu enentukan batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB) untuk waktu proses *packaging* sebelum dan sesudah perancangan.

$$BKA = \bar{x} + k (\sigma) \tag{3}$$

$$BKB = \bar{x} - k (\sigma) \tag{4}$$

Uji Kecukupan Data Waktu Proses Packaging Sebelum Perancangan

Uji kecukupan data bertujuan untuk menguji apakah data yang diambil sudah mencukupi dengan mengetahui besarnya nilai N' . Apabila $N' < N$ maka data pengukuran dianggap cukup. Dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95 %, $k = 2$ dan derajat ketelitian 5 %. Maka uji kecukupan data waktu proses *packaging* sebelum perancangan adalah sebagai berikut. Dari hasil perhitungan diperoleh $N' = 19$ sedangkan $N = 30$ maka uji kecukupan data waktu proses *packaging* sebelum perancangan dinyatakan $N' < N$ maka data tersebut mencukupi.

Menentukan Performance Rating Sebelum Perancangan

1. Keterampilan (*Skill*) : *Good Skill* C1 (+ 0,06), karena selama bekerja operator dapat melakukan gerakan kerja yang stabil.
2. Usaha (*Effort*) : *Good Effort* C2 (+ 0,02) karena operator bekerja dengan penuh perhatian pada pekerjaannya, bekerja dengan berirama.
3. Kondisi kerja (*Condition*) : *Fair* E (- 0,03), karena temperatur dan kebisingan dalam ruangan kerja kurang mendukung dalam bekerja.
4. Konsistensi (*Consistency*) : *Average* D (0,00), karena seorang operator dapat bekerja dengan waktu penyelesaian yang tetap dari saat ke saat.
5. Maka *Peformace Rating* (PR) = $1 + 0,05 = 1,05$
6. Menetapkan *Allowance* Sebelum Perancangan
7. Tenaga yang dikeluarkan : nilainya 1 % karena tenaga yang dikeluarkan operator dapat diabaikan.
8. Sikap kerja : nilainya 1 % karena operator tersebut bekerja dengan sikap kerja duduk.
9. Gerakan kerja : nilainya 2 % karena ayunannya agak terbatas.
10. Kelelahan mata : nilainya 5 % karena pandangannya yang terputus-putus.
11. Keadaan temperatur : nilainya 5 % karena temperatur tempat kerja dalam keadaan tinggi.
12. Keadaan atmosfer : nilainya 2 % karena atmosfer tempat kerja mempunyai ventilasi

yang kurang baik, terdapat bau-bauan (tidak berbahaya).

13. Keadaan lingkungan : nilainya 4 % karena keadaan lingkungan sangat bising.
14. Maka besarnya *allowance* adalah = 20 %

Menentukan Waktu Baku Sebelum Perancangan

1. Waktu siklus ($W_s = \bar{X}$)
2. Waktu normal (W_n)
 $W_n = W_s \times PR$
3. Waktu baku (W_b)

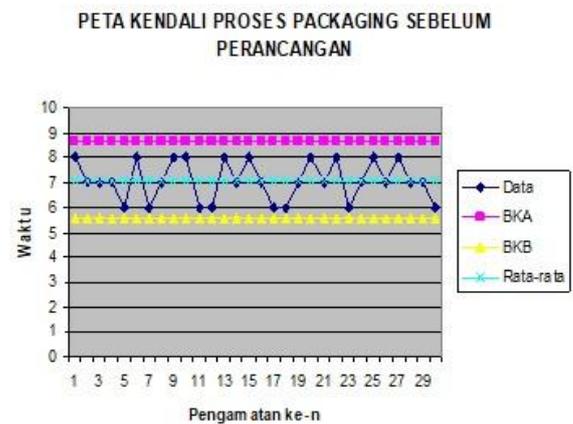
$$W_b = W_n \cdot \left(\frac{100\%}{100\% - Allowance} \right) \quad (5)$$

Menentukan Output Standar Sebelum Perancangan

Output standar merupakan jumlah produk yang dihasilkan dengan dasar dari perhitungan W_b dapat ditentukan Output Standar (QS).

$$Output\ Standar\ (OS) = \frac{1}{W_b} \quad (5)$$

Output standar jumlah produk sebelum perancangan adalah 384,6 karung/jam.



GAMBAR 3. Peta Kontrol Waktu Proses *Packaging* sebelum Perancangan

Menentukan Ukuran Persentil untuk Perancangan

Ukuran persentil yang digunakan pada penelitian ini adalah 5th untuk ukuran persentil kecil, 50th untuk ukuran persentil rata-rata dan 95th untuk ukuran persentil besar. Ukuran persentil digunakan agar ukuran yang dipakai dalam perancangan dapat mencakup populasi

manusia yang akan menggunakan hasil rancangan produk dengan dimensi ukuran yang sama maupun lebih kecil dari ukuran persentil. Adapun data ukuran persentil yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 6.

TABEL 6. Perhitungan persentil

No	Pengukuran	Simbol	Persentil (cm)		
			5 th	50 th	95 th
1.	Lebar pinggul	Lp	29,56	34,3	39,04
2.	Tinggi popliteal	Tpo	37,73	42,6	47,47
3.	Pantat popliteal	Pp	35,07	41,5	47,93
4.	Tinggi bahu duduk	Tbd	53,29	58,5	63,71

Menentukan Ukuran Perancangan Kursi

Setelah perhitungan ukuran persentil diperoleh, maka selanjutnya menentukan ukuran kursi yang dapat dilihat pada Tabel 7.

TABEL 7. Bagian dan dimensi kursi

No	Bagian Kursi	Ukuran (cm)
1.	Lebar Alas Kursi	39,04
2.	Tinggi Kursi	44,73
3.	Panjang Alas Kursi	41,5
4.	Tinggi Sandaran Kursi	58,5

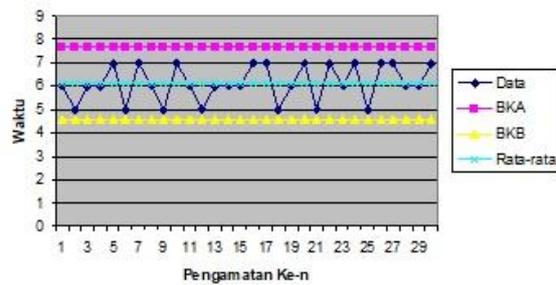
Gambar Rancangan Kursi

Gambar rancangan kursi dapat dilihat pada Gambar 4.



GAMBAR 4. Disain rancangan kursi

PETA KENDALI PROSES PACKAGING SETELAH PERANCANGAN



GAMBAR 5. Peta Kendali Waktu Proses Packaging setelah Perancangan

Penerapan perancangan kursi sesuai dengan disain tersebut diaplikasikan. Maka dilakukan kembali proses uji pengambilan data setelah perancangan kursi diterapkan. Uji keseragaman data uji, performance rating, dan waktu baku dilakukan menggunakan rumus persamaan yang sama dengan rumus persamaan sebelumnya, maka didapat grafik uji seperti pada Gambar 5 (Santoso S, 2003). Nilai output jumlah produk meningkat sebesar 454,5 karung/jam.

Menentukan Produktivitas

Dengan melihat waktu baku didapat nilai output standar jumlah produk, maka kita dapat melihat apakah kinerja operator setelah perancangan meningkat atau tidak. Perbandingan sebelum dan sesudah perancangan didapatkan nilai 18,17%.

KESIMPULAN

ucapan terima kasih kepada semua pihak Pabrik Gula Jati Barang yang sudah memperbolehkan untuk mengambil data meneliti di perusahaan. Terima kasih kepada civitas UMK dalam memberikan distribusi untuk penelitian. Terima kasih kepada pihak D3. Teknik Mesin dalam publikasi ilmiah. Terima kasih kepada semua pihak yang terkait dalam penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

Hakim N, Arman, 2005, *Managemen Industri*, Andi, Yogyakarta

- Nurmianto, Eko, 1998, *Ergonomi : Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Edisi Kedua, PT. Guna Widya, Surabaya.
- Niebel, Benjamin, et al, 1999. *Methods Standarts and Works Design*, 10th Edition, WCB MCGraw-Hill, 125-126.
- Santoso S. 2003, *Mengolah Data Statistik Secara Profesional*, PT. Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta.
- Sutalaksana, Anggawisastra, Tjakraatmaja, 1995, *Teknik Tata Cara Kerja*, Jurusan Teknik Industri, ITB, Bandung.
- Tim Laboratorium, *Analisis Perancangan kerja dan Ergonomi (APK dan Ergonomi)*, Modul Praktikum Teknik Industri, Laboratorium Teknik Industri UAD, 2006
- Wignjosuebrotto, Sritomo, 2000, *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu : Teknik Analisis Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja*, Edisi Kesatu Cetakan Kedua, PT. Guna Widya, Surabaya.