

Perancangan Meja dan Kursi pada Stasiun Penjilidan di Percetakan Mulya Jaya dengan Pendekatan Antropometri

Shendy Pratama¹, Felix Saputra², Vincent³, Andre Pratama⁴, Willy Christy⁵

^{1,2,3,4}Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Teknik Industri, Universitas Katolik Musi Charitas

Jl. Bangau No.60, Palembang30113

Email: pratamashendy@yahoo.com, felixsaputra92@gmail.com, vincentvinz86@gmail.com, pratamaandre0904@gmail.com, willychristy99@gmail.com

ABSTRAK

Percetakan Mulya Jaya adalah sebuah usaha yang bergerak dibidang percetakan dengan aktivitas kerja yang beragam, seperti fotokopi, penjilidan, pencetakan, dan lainnya yang berada di wilayah Sekip Madang, Palembang. Salah satu faktor penting bagi kesehatan dan kenyamanan para pekerja atau operator adalah posisi dan sikap kerja dari para pekerja itu sendiri saat melakukan aktivitas kerjanya. Disinilah ergonomi berperan untuk melakukan penyesuaian posisi para pekerja dalam bekerja. Untuk mencapai ENASE, perlu dilakukan perubahan stasiun kerja, yang sebelumnya operator bekerja pada posisi berdiri dengan kaca etalase menjadi meja dan kursi yang berguna untuk mencapai ENASE. Penelitian ini menghasilkan rancangan meja dan kursi yang sesuai dengan kondisi dari pekerja yang ada. Untuk Kursi dengan ukuran lebar, panjang, dan tinggi dudukan kursi sebesar 45cm, 42cm, dan 44 cm, tinggi sandaran kursi 30cm hingga 55cm. Sedangkan untuk perancangan meja dimensi yang dihasilkan adalah ukuran panjang, lebar, dan tinggi meja sebesar 168 cm, 68cm, dan 74cm.

Kata kunci: Percetakan, Stasiun Kerja, Antropometri, Penjilidan, Perancangan, Ergonomi.

Pendahuluan

Teknologi yang semakin berkembang pesat saat ini tidak bisa sepenuhnya meninggalkan manusia dalam proses produksinya. Beberapa industri di berbagai bidang masih menggunakan bantuan manusia dalam prosesnya. Penggunaan tenaga manusia ini sendiri dapat menghemat keuangan suatu perusahaan dikarenakan tidak mengeluarkan beberapa biaya tambahan untuk mesin dan alat yang terkait. Namun, penggunaan tenaga manusia juga tidak selamanya menguntungkan, bahkan beberapa perusahaan mulai menerapkan sistem yang dikendalikan oleh mesin. Hal ini dikarenakan penggunaan mesin dapat dikatakan lebih mempercepat proses produksi untuk mencapai target produksinya. Manusia memerlukan waktu istirahat, tetapi mesin sangat efektif untuk kerja bahkan 24 jam.

Salah satu faktor penting bagi kesehatan dan kenyamanan para pekerja atau operator adalah posisi dan sikap kerja dari para pekerja itu sendiri saat melakukan aktivitas kerjanya.^[1] Disinilah peran ergonomi bermain untuk melakukan penyesuaian – penyesuaian yang perlu dilakukan antara para pekerja dengan mesin, alat dan perlengkapan, dan hal lain yang berkaitan agar mencapai tujuan kerja yang ENASE (Efektif, Nyaman, Aman, Sehat, Efisien).^[4]

Percetakan Mulya Jaya adalah sebuah usaha yang bergerak dibidang percetakan dengan aktivitas kerja yang beragam, seperti fotokopi, penjilidan, pencetakan, dan lainnya yang berada di wilayah Sekip Madang. Proses produksi disini menggunakan tenaga manual dan juga mesin otomatis. Sikap kerja yang menjadi masalah, karena proses – proses tersebut dilakukan dengan posisi berdiri dan tangan menggantung di meja kaca etalase.

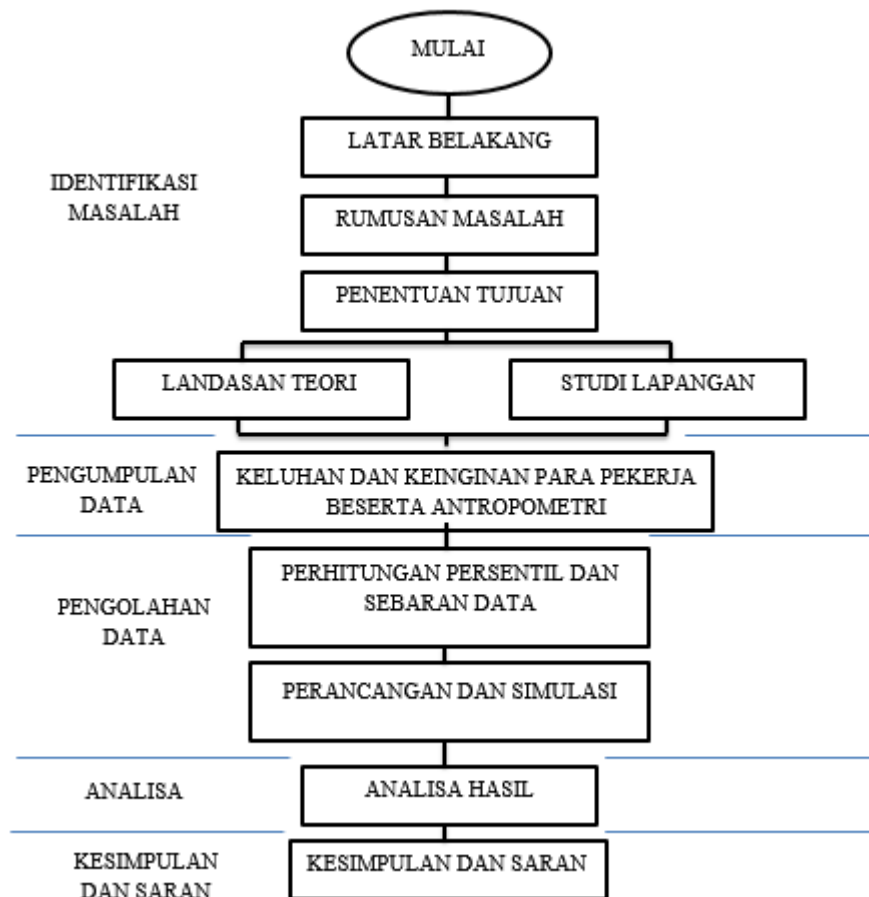
Pada rumusan masalah yang dibahas adalah bagaimana rancangan meja dan kursi di stasiun penjilidan yang lebih ergonomis. Dengan tujuan penelitian yaitu untuk menghasilkan rancangan meja dan kursi di stasiun penjilidan di stasiun penjilidan yang lebih ergonomis.

Metode Penelitian

Langkah – langkah yang dilakukan dalam melakukan penelitian perancangan stasiun kerja penjilidan di Percetakan Mulya Jaya diuraikan dengan sistematika sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi masalah yang ada di Percetakan Mulya Jaya. Dalam hal ini dilakukan analisis mengenai faktor – faktor keluhan, keinginan, dan saran serta kritik operator.
2. Mengumpulkan data – data yang terdiri dari data umum dan profil Percetakan Mulya Jaya, proses bisnis Percetakan Mulya Jaya, foto stasiun kerja sebelum rancangan, dan data wawancara dengan operator secara langsung serta data antropometri.
3. Menghitung persentil dan sebaran data rancangan meja dan kursi ergonomis sebelum melakukan implementasi perbaikan^[2].
4. Melakukan analisis perancangan dan simulasi menggunakan software yang mumpuni.
5. Melakukan analisa dari hasil dari perancangan meja dan kursi untuk stasiun penjilidan.
6. Membuat kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran yang dapat diberikan kepada peneliti selanjutnya.

Flowchart metodologi penelitian lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini :



Gambar 1. *Flowchart* Metodologi Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Pengukuran Antropometri

Proses pengumpulan data meliputi data keluhan, keinginan, dan pengukuran data antropometri 10 pekerja di stasiun kerja di penyusunan dan penjilidan. Data keluhan ini didapat dari wawancara langsung dengan responden selama aktivitas kerja. Dari wawancara ini diketahui banyak mengalami kelelahan di kaki dan punggung karena selama aktivitas kerja berdiri dan menunduk karena meja terlalu pendek. Pekerja juga mengalami kegerahan di ruang kerja karena suhu yang panas tidak diimbangi dengan kipas angin ataupun *air conditioner*. Pekerja menginginkan posisi kerja yang lebih nyaman seperti ber duduk dengan sebuah kursi kerja, dikarenakan pekerja lelah saat bekerja dengan posisi berdiri, lalu diperlukan juga meja karena peletakkan tata letak material tidak jauh posisinya, sehingga memudahkan para pekerja bekerja dengan efisien dan ergonomis.

Pada gambar 2 ini, memperlihatkan bahwa beberapa alat material kerja dipisahkan dari meja kerjanya, sehingga para pekerja yang sudah pegal atau lelah dengan bekerja berdiri juga harus berpindah posisi saat melakukan proses yang menggunakan alat tersebut.



Gambar 2. Stasiun kerja terdahulu

Setelah dilakukan pengukuran antropometri terhadap beberapa operator atau karyawan di stasiun penjilidan didapatkan beberapa data pengukuran berbagai bagian tubuh yang berhubungan dengan pemakaian dan perancangan meja dan kursi dengan mengambil beberapa rata-rata ukuran tubuh operator – operator tersebut dengan menjalankan uji distribusi normal, kecukupan data, dan keseragaman data pada Tabel 1 ini.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Antropometri

No.	TPO	PPO	LP	TBSD	LB	TSPD	JGT	JBT
1.	42	43	28	53	37	30	57	146
2.	43	49	31	58	38	30	60	163
3.	45	47	34	57	47	31	60	170
4.	45	48	36	59	45	32	59	160
5.	39	45	35	55	37	22	56	143
6.	44	36	30	57	35	25	58	162
7.	43	41	36	61	41	28	59	159
8.	43	43	25	54	40	29	71	167
9.	48	51	22	53	30	30	67	162
10.	46	43	30	53	43	30	67	163

Keterangan :

- TPO : Tinggi lipat lutut (*popliteal*)
- PPO : Jarak dari lipat lutut (*popliteal*) ke pantat
- LP : Lebar panggul
- TBSD : Tinggi bahu saat duduk
- LB : Lebar bahu
- TSPD : Tinggi siku posisi duduk
- JGT : Jarak genggam tangan dengan posisi tangan ke depan
- JBT : Jarak bentang tangan dari jari kanan ke kiri

Uji Distribusi Kenormal

Dari hasil perhitungan uji distribusi normal dengan menggunakan tabel chi-square^[1], diperoleh bahwa keseluruhan data – data yang ada adalah data yang berdistribusi normal semua, dengan hasil pada Tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil uji distribusi normal

No	Data	X ² hitung	X ² tabel	Distribusi
1	Tinggi lipat lutut (<i>popliteal</i>)	0,18049965	3,841459	Distribusi normal
2	Jarak dari lipat lutut (<i>popliteal</i>) ke pantat	0,16072485	3,841459	Distribusi normal
3	Lebar panggul	0,2553439	5,991465	Distribusi normal
4	Tinggi bahu saat duduk	1,35982437	3,841459	Distribusi normal
5	Lebar bahu	0,19240711	3,841459	Distribusi normal
6	Tinggi siku posisi duduk	1,32250422	3,841459	Distribusi normal
7	Jarak genggam tangan dengan posisi tangan ke depan	1,08278451	3,841459	Distribusi normal
8	Jarak bentang tangan dari jari kanan ke kiri	0,001377455	3,841459	Distribusi normal

Uji Keseragaman Data

Pengujian perhitungan uji keseragaman data dengan menggunakan ilmu statistika^[1], diperoleh bahwa keseluruhan data – data yang ada adalah data yang benar, dengan hasil pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Hasil Uji Keseragaman Data

No.	Data	BKA	BKB	Data Luar Batas	Data Dalam Batas
1	Tinggi lipat lutut (<i>popliteal</i>)	46,55826	41,77507	2	8
2	Jarak dari lipat lutut (<i>popliteal</i>) ke pantat	48,45584	39,87749	1	9
3	Lebar Panggul	35,22729	25,93938	4	6
4	Tinggi Bahu saat duduk	58,27186	52,72814	2	8
5	Lebar Bahu	44,82863	35,00470	4	6
6	Tinggi Siku posisi duduk	31,87656	25,95667	3	7
7	Jarak genggam tangan dengan posisi tangan ke depan	67,29178	57,37488	3	7
8	Jarak bentang tangan dari jari kanan ke kiri	168,4660	151,7007	3	7

Uji Kecukupan Data

Pengujian perhitungan uji kecukupan data dengan menggunakan ilmu statistika juga diperlukan, diperoleh bahwa keseluruhan data – data yang ada adalah data yang benar, dengan hasil dalam Tabel 4 berikut :

Tabel 4. Hasil uji kecukupan data

No	Data	N'	N	Cukup/Tidak
1	Tinggi lipat lutut (<i>popliteal</i>)	1,337651	8	CUKUP
2	Jarak dari lipat lutut (<i>popliteal</i>) ke pantat	2,532647	9	CUKUP
3	Lebar Panggul	5,597103	6	CUKUP
4	Tinggi Bahu saat duduk	1,983471	8	CUKUP
5	Lebar Bahu	5,050618	6	CUKUP
6	Tinggi Siku posisi duduk	1,405325	7	CUKUP
7	Jarak genggam tangan dengan posisi tangan ke depan	5,434289	7	CUKUP
8	Jarak bentang tangan dari jari kanan ke kiri	0,342194	7	CUKUP

Perhitungan Persentil

Dari ketiga perhitungan diatas, semua nya sangat diperlukan baik uji distribusi normal, uji keseragaman data, dan uji kecukupan data. Setelah perhitungan tersebut, dilakukan perhitungan persentil, yaitu persentil 5, persentil 50, persentil 95. Dalam perhitungan persentil, ada tiga macam data persentil yang dipergunakan dalam perancangan produk di percobaan ini yaitu 5-th, 50-th dan 95-th. Persentil adalah nilai yang menjadi arah penunjukkan persentase tertentu dimana seseorang memiliki ukuran tersebut atau dibawah ukuran tersebut.^[3]

Cara menghitung persentil 5-th adalah dengan menghitung nilai rata-rata dikurangi dengan 1,645 dikali dengan standar deviasi. Persentil 5 (P5) pada data antropometri berarti nilai tersebut hanya dapat digunakan oleh 5% operator yang memiliki ukuran antropometri yang ekstrim terkecil.

Menghitung persentil 50-th sama dengan menghitung nilai rata-rata. Sehingga persentil 50 (P50) berarti rata-rata operator normal dapat memakai nilai tersebut sebagai ukuran antropometri.

Sedangkan menghitung persentil 95-th dapat dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata dijumlahi dengan 1,645 dikali dengan standar deviasi. Persentil 95 (P95) berarti nilai tersebut dapat digunakan 95% operator yang diberikan ukuran antropometri tersebut.

Ada 8 macam data yang dihitung nilai persentilnya untuk merancang meja dan kursi yang akan digunakan operator untuk bekerja, yaitu :

1. Data Tinggi lipat lutut *Popliteal* (TPO)

Data tinggi popliteal digunakan untuk menentukan tinggi dari kursi dan meja operator. Sehingga nilai persentil yang digunakan adalah persentil 50% dengan nilai sebesar 43,875 cm.

2. Data Jarak Lipat Popliteal ke Pantat (PPO)

Data jarak lipat popliteal ke pantat digunakan untuk menentukan panjang dudukan dari kursi operator. Sehingga nilai persentil yang digunakan adalah persentil 5% dengan nilai sebesar 29,71429 cm.

3. Data Lebar Panggul (LP)

Data lebar panggul digunakan untuk menentukan lebar dudukan dari kursi operator. Sehingga nilai persentil yang digunakan adalah persentil 95% dengan nilai sebesar 45,01989 cm.

4. Data Tinggi Bahu Saat Duduk (TBSD)

Data tinggi bahu saat duduk digunakan untuk menentukan tinggi sandaran punggung dari kursi operator. Sehingga nilai persentil yang digunakan adalah persentil 50% dengan nilai sebesar 55 cm.

5. Data Lebar Bahu (LB)

Data lebar bahu digunakan untuk menentukan lebar sandaran kursi operator. Demi alasan estetika dan upaya untuk memberikan kenyamanan pada operator maka lebar sandaran duduk disesuaikan dengan lebar dudukan kursi operator (lebar panggul) yaitu 45,01989 cm.

6. Data Tinggi Siku Posisi Duduk (TSPD)

Data tinggi siku posisi duduk digunakan untuk menentukan tinggi meja operator. Sehingga nilai persentil yang digunakan adalah persentil 50% dengan nilai sebesar 29,71429 cm.

7. Data Jangkauan Genggaman Tangan (JGT)

Data jangkauan genggaman tangan dengan posisi ke depan digunakan untuk menentukan lebar dari meja operator. Sehingga nilai persentil yang digunakan adalah persentil 95% dengan nilai sebesar 67,42805 cm.

8. Data Jarak Bentang Tangan (JBT)

Data jarak bentang tangan dari kiri ke kanan digunakan untuk menentukan panjang dari meja operator. Sehingga nilai persentil yang digunakan adalah persentil 95% dengan nilai sebesar 167,9101 cm.

Usulan Rancangan Meja dan Kursi

Usulan rancangan meja dan kursi pada stasiun penjilidan di percetakan Mulya Jaya dapat dilihat pada gambar 3 dan gambar 4.



Gambar 3. Rancangan meja

Keterangan :

1. Panjang meja : menggunakan data persentil 95% jarak bentang tangan dari kiri ke kanan, yaitu 167,9101 cm atau dibulatkan 168 cm.
2. Lebar meja, menggunakan data persentil 95% jarak genggaman tangan dengan posisi ke depan, yaitu 67,42805 cm atau 68 cm.
3. Tinggi meja, menggunakan data persentil 50% tinggi lipat lutut popliteal ditambah dengan tinggi siku posisi duduk, yaitu 73,58929 cm atau dibulatkan menjadi 74 cm.



Gambar 4. Rancangan kursi

Keterangan :

1. Lebar dudukan kursi (panah biru) : menggunakan data persentil 95% lebar panggul, yaitu 45,01989 cm atau 45 cm.
2. Panjang dudukan kursi (panah putih) : menggunakan data persentil 5% jarak lipat lutut ke pantat, yaitu 41,39242cm atau 42cm.
3. Tinggi dudukan kursi, menggunakan data persentil 50% tinggi lipat lutut popliteal, yaitu 43,875 cm atau dibulatkan menjadi 44cm.
4. Tinggi sandaran tangan, menggunakan data persentil 50% tinggi siku posisi duduk, yaitu 29,71429 cm atau di bulatkan menjadi 30cm.
5. Tinggi sandaran kursi, menggunakan data persentil 50% tinggi bahu saat duduk, yaitu 55 cm.

Pelaporan Hasil Penelitian

Pada penelitian “Perancangan Meja dan Kursi pada Stasiun Penjilidan di Percetakan Mulya Jaya dengan Pendekatan Antropometri” didasari dengan adanya keluhan (pengumpulan data) dari pekerja di Percetakan Mulya Jaya. Posisi kerja awal yang dapat dilihat dari Gambar 2 dimana pekerja dalam posisi berdiri sehingga hasil dari kerja dirasa tidak efisien. Maka dari itu, pada Stasiun Penjilidan dirancang meja dan kursi, untuk membuat efisiensi kerja membaik. Inti hasil yang didapatkan dari penelitian ini, yaitu Perancangan Meja dan kursi pada Stasiun Penjilidan di Percetakan Mulya Jaya dengan Pendekatan Antropometri membuat efisiensi kerja para pekerja membaik.

Simpulan

Dari model dan perhitungan yang telah dilakukan untuk mengupayakan perancangan stasiun kerja yang lebih ergonomis dibuatlah rancangan meja dan kursi kerja untuk operator agar bekerja lebih ENASE (Efektif, Nyaman, Aman, Sehat, Efisien). Penelitian ini menghasilkan meja dan kursi yang sesuai dengan kondisi dari pekerja yang ada. Untuk Kursi dengan ukuran lebar dudukan kursi 45cm, panjang dudukan kursi 42cm, tinggi dudukan kursi 44 cm, tinggi sandaran kursi 30cm, dan tinggi sandaran kursi 55cm. Sedangkan untuk perancangan meja dimensi yang dihasilkan adalah ukuran panjang meja 168 cm, lebar meja adalah 68cm, dan tinggi meja adalah 74cm.. Berdasarkan pertimbangan luas ruang yang tersedia, luas meja kursi dan aliran material dihasilkan sebanyak 13 pekerja yang berada di stasiun penjilidan di percetakan Mulya Jaya.

Daftar Pustaka

- [1] Ngaliman, Billy.2017.*Ergonomi Dasar – Dasar Studi Waktu dan Gerakan untuk Analisis & Perbaikan Sistem Kerja*. Jakarta: Andy Offset.
- [2] Nurmiyanto, Eko, 1998. *Ergonomi : Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Edisi Kedua. Surabaya : PT.GunaWidya.
- [3] Sokhibi, Akhmad. 2017. *Perancangan Kursi Ergonomis untuk Memperbaiki Posisi Kerja pada Proses Packaging Jenang Kudus*. *Jurnal Teknik Industri Universitas Muria Kudus* Volume 3. No. 2477-2089
- [4] Sutrisno, Ardis Bany. 2016. *Menerapkan Kondisi Kerja yang Efektif Efisien dan Nyaman di Lingkungan Tempat Kerja*. Artikel. Fakultas Teknik. UniversitasNegeri Yogyakarta.