

DESAIN ALAT BANTU KERJA DALAM PROSES *FINISHING* PRODUK SCREEN SABLON DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANTROPOMETRI PADA UKM IDING BINGKAI DI RANCAH

Happy Dwi Chandra¹, Eky Aristriyana²

Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Galuh, Jl. R.E. Martadinata No.150, Ciamis, 46274, Indonesia

E-mail: happydwi@gmail.com¹, ekyaristriyana@gmail.com³

Abstract

In the screen printing frame industry in Ciamis, there are still limitations in the design of work aids that take into account the anthropometric factors of workers. Many work aids do not take into account variations in worker body size, which can result in discomfort, fatigue, risk of injury, and decreased work efficiency. Apart from that, this industry also faces challenges in terms of ergonomics, because workers often have to operate complex machines and perform repetitive movements.

The anthropometric method is an approach that focuses on measuring the size, proportions and dimensions of the human body. In the context of work aid design, anthropometric methods can be a strong basis for designing work aids that suit the physical characteristics of workers. By taking into account variations in body size between individuals, the proper design of work aids can increase comfort, reduce fatigue, minimize the risk of injury, and increase overall work efficiency. which is done using precise measuring tools, such as rulers, circumference gauges, and electronic measuring devices. Measurements are taken at various points on the body, such as body height, shoulder width, waist circumference and arm length to determine the ergonomic design of work tools.

The result of this research is a new design of ergonomic work tools on sanding machine

Keywords: *Work Tool Design, Anthropometric Methods, Ergonomics.*

Abstrak

Dalam industri bingkai *screen* sablon di rancah, masih terdapat keterbatasan dalam desain alat bantu kerja yang memperhatikan faktor antropometri pekerja. Banyak alat bantu kerja yang belum mempertimbangkan variasi ukuran tubuh pekerja, yang dapat mengakibatkan ketidaknyamanan, kelelahan, risiko cedera, dan penurunan efisiensi kerja. Selain itu, industri ini juga menghadapi tantangan dalam hal ergonomi, karena pekerja sering kali harus mengoperasikan mesin-mesin yang kompleks dan melakukan gerakan yang repetitif.

Metode antropometri merupakan pendekatan yang berfokus pada pengukuran ukuran, proporsi, dan dimensi tubuh manusia. Dalam konteks desain alat bantu kerja, metode antropometri dapat menjadi landasan yang kuat untuk merancang alat bantu kerja yang sesuai dengan karakteristik fisik pekerja. Dengan memperhatikan variasi ukuran tubuh antar individu, desain alat bantu kerja yang tepat dapat meningkatkan kenyamanan, mengurangi kelelahan, meminimalkan risiko cedera, dan meningkatkan efisiensi kerja secara keseluruhan. yang dilakukan dengan menggunakan alat ukur yang presisi, seperti penggaris, pengukur lingkaran, dan alat pengukur elektronik. Pengukuran dilakukan pada berbagai titik tubuh, seperti tinggi badan, lebar bahu, lingkaran pinggang, dan panjang lengan untuk mengetahui desain alat kerja yang ergonomis.

Hasil dari penelitian ini adalah desain baru alat kerja yang ergonomis pada mesin ampelas.

Kata Kunci: Desain Alat Kerja, Metode antropometri, Ergonomis

1. Pendahuluan

Seiring berkembangnya *fashion* di dunia kebutuhan akan bingkai *screen* sablon di seluruh dunia dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti perkembangan industri percetakan, permintaan pasar, dan tren desain. Bingkai *screen* sablon umumnya digunakan dalam berbagai industri, termasuk industri percetakan, promosi, periklanan, produksi tekstil, dan manufaktur produk berbasis cetak.

Industri bingkai *screen* sablon di Jawa Barat tidak terlalu banyak ada sekitar puluhan pengrajin di berbagai daerah dikarenakan produk ini bertahan hingga dua tahun atau lebih itupun bahan bakunya dari kayu dan juga perawatan kurang baik sehingga bingkai *screen* sablon menjadi lapuk atau patah akibat kurangnya perawatan.

Metode antropometri merupakan pendekatan yang berfokus pada pengukuran ukuran, proporsi, dan dimensi tubuh manusia. Dalam konteks desain alat bantu kerja, metode antropometri dapat menjadi landasan yang kuat untuk merancang alat bantu kerja yang sesuai dengan karakteristik fisik pekerja. Dengan memperhatikan variasi ukuran tubuh antar individu, desain alat bantu kerja yang tepat dapat meningkatkan kenyamanan, mengurangi kelelahan, meminimalkan risiko cedera, dan meningkatkan efisiensi kerja secara keseluruhan.

Namun, dalam industri bingkai *screen* sablon di Rancah, masih terdapat keterbatasan dalam alat bantu kerja yang memperhatikan faktor antropometri pekerja. Dalam perusahaan ini terdapat keluhan dari karyawan yang banyaknya mengeluhkan kurang nyaman dalam setiap bekerja. Banyak alat bantu kerja yang belum mempertimbangkan variasi ukuran tubuh pekerja, yang dapat mengakibatkan ketidaknyamanan, kelelahan, risiko cedera, dan penurunan efisiensi kerja. Selain itu, industri ini juga menghadapi tantangan dalam hal ergonomi, karena pekerja sering kali harus mengoperasikan mesin-

mesin yang kompleks dan melakukan gerakan yang repetitif.

Oleh karena itu, penelitian yang lebih mendalam dan komprehensif diperlukan untuk merancang alat bantu kerja yang mempertimbangkan metode antropometri dalam konteks industri bingkai *screen* sablon. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dimensi tubuh yang relevan, memahami variasi ukuran tubuh pekerja, dan merancang alat bantu kerja yang ergonomis dan sesuai dengan kebutuhan pekerja. Dengan menerapkan metode antropometri dalam desain alat bantu kerja, diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan, keselamatan, dan efisiensi kerja, serta mengurangi risiko cedera pada pekerja.

Penelitian ini akan memberikan kontribusi penting dalam bidang ergonomi dan desain alat bantu kerja. Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi industri bingkai *screen* sablon dan industri lainnya dalam merancang alat bantu kerja yang ergonomis dan sesuai dengan variasi ukuran tubuh pekerja. Selain itu, penelitian ini juga dapat meningkatkan kesadaran tentang pentingnya faktor ergonomi dalam desain alat bantu kerja dan mempromosikan praktik terbaik dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman, nyaman, dan efisien.

Dengan demikian, penelitian yang berjudul “Desain Alat Bantu Kerja dalam Proses *Finishing* Produk *Screen* Sablon dengan Menggunakan Metode Antropometri pada UKM Iding Bingkai di Rancah” Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi industri bingkai *screen* sablon dan masyarakat secara keseluruhan dalam meningkatkan kondisi kerja, produktivitas, dan kualitas hidup pekerja.

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, penulis merumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana desain alat bantu kerja untuk mesin ampelas pada proses *finishing* pada UKM Iding Bingkai.

2. Bagaimana desain alat bantu kerja pada mesin ampelas yang dirancang dengan metode antropometri pada UKM Iding Bingkai.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui keluhan pada karyawan terhadap penggunaan mesin ampelas pada proses *finishing*.
2. Untuk mengetahui hasil dari desain alat bantu kerja yang dirancang dengan menggunakan metode antropometri.

2. Kajian Pustaka dan Kerangka Pemikiran

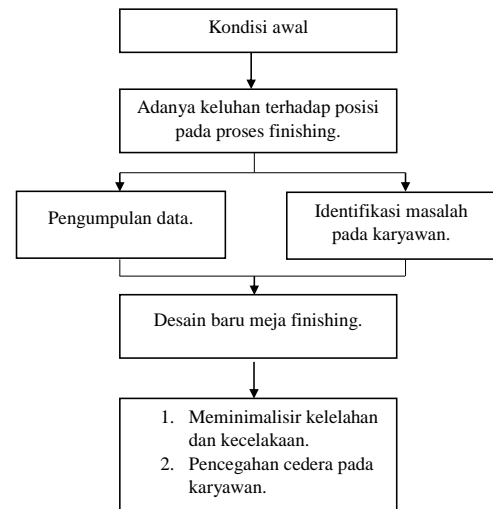
2.1 Kajian Pustaka

Pada dasarnya ergonomi adalah suatu cabang ilmu yang sistematis untuk memanfaatkan informasi-informasi mengenai sifat, kemampuan, dan keterbatasan manusia untuk merancang suatu sistem kerja sehingga orang dapat hidup dan bekerja pada sistem itu dengan baik, yaitu untuk mencapai tujuan yang diinginkan melalui pekerjaan itu dengan efektif, aman, dan nyaman.(Sutalaksana, 1979:61).

Istilah Antropometri berasal dari kata “Anthro” yang berarti manusia dan “Metri” yang berarti ukuran. Antropometri dapat diartikan sebagai studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia (Wignjosuebrot, 2008).

2.2 Kerangka pemikiran

Dalam kegiatan operasi atau produksi untuk mendapatkan hasil yang efektif dan efisien maka diperlukan pengukuran waktu kerja standar, dengan adanya waktu standar, maka perusahaan yang bersangkutan akan dapat memperhitungkan berapa banyak keluaran standar yang dapat dihasilkan dalam proses produksi atau dengan perkataan lain, waktu kerja standar tersebut dapat dijadikan sebagai salah satu pedoman bagi perusahaan dalam memanfaatkan sumber daya-sumber daya yang dimilikinya secara optimum.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

Penelitian terdahulu mengenai antropometri yaitu penelitian yang berjudul "Desain Produk Kursi Persalinan Normal yang Ergonomi menggunakan Metode Antropometri" karya Bayu Wangsit Nugraha. Penelitian yang dilakukan pada tahun 2019 ini bertujuan untuk mengetahui ukuran kursi persalinan yang ergonomi menggunakan metode antropometri serta untuk mengetahui desain kursi persalinan memakai *software Solidworks*.

Batasan masalah dalam penelitian ini antara lain :

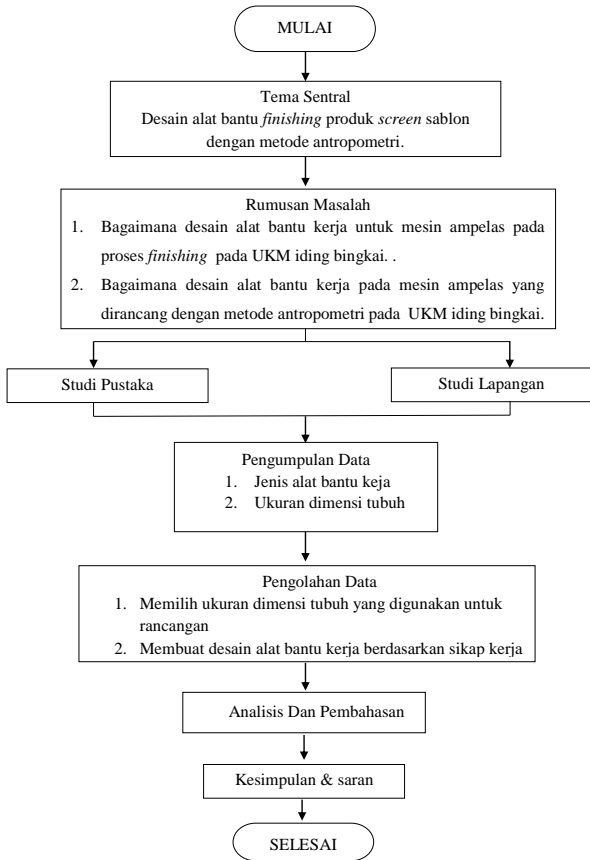
1. Hanya meneliti pada bagian mesin alat bantu di proses *finishing* *sceern* sablon di bagian produksi.
2. Penelitian ini dilakukan selama satu bulan.
3. Proses pengambilan data dilakukan penyebaran kuisisioner untuk data keluhan karyawan secara *offline*.

3. Metodologi

Penelitian ini dilakukan pada UKM Iding Bingkai yang berlokasi di dusun Situmandala, Kecamatan Rancah, Kabupaten Ciamis yang dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli 2024 dari mulai observasi dilapangan lalu dengan mengumpulkan data pada karyawan.

Tabel 2. Data Antropometri

TABEL 1										No
Ukuran	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
165	168	170	172	175	178	180	182	185	188	190
192	195	198	200	202	205	208	210	212	215	218
220	222	225	228	230	232	235	238	240	242	245
248	250	252	255	258	260	262	265	268	270	272
275	278	280	282	285	288	290	292	295	298	300
302	305	308	310	312	315	318	320	322	325	328
330	332	335	338	340	342	345	348	350	352	355
358	360	362	365	368	370	372	375	378	380	382
385	388	390	392	395	398	400	402	405	408	410
412	415	418	420	422	425	428	430	432	435	438
440	442	445	448	450	452	455	458	460	462	465
468	470	472	475	478	480	482	485	488	490	492
495	498	500	502	505	508	510	512	515	518	520
522	525	528	530	532	535	538	540	542	545	548
550	552	555	558	560	562	565	568	570	572	575
578	580	582	585	588	590	592	595	598	600	602
605	608	610	612	615	618	620	622	625	628	630
632	635	638	640	642	645	648	650	652	655	658
660	662	665	668	670	672	675	678	680	682	685
688	690	692	695	698	700	702	705	708	710	712
715	718	720	722	725	728	730	732	735	738	740
742	745	748	750	752	755	758	760	762	765	768
770	772	775	778	780	782	785	788	790	792	795
798	800	802	805	808	810	812	815	818	820	822
825	828	830	832	835	838	840	842	845	848	850
852	855	858	860	862	865	868	870	872	875	878
880	882	885	888	890	892	895	898	900	902	905
908	910	912	915	918	920	922	925	928	930	932
935	938	940	942	945	948	950	952	955	958	960
962	965	968	970	972	975	978	980	982	985	988
990	992	995	998	1000						



Gambar 2. Sistematika Pemecahan Masalah

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Dimensi Antropometri

Tabel 1. Pemilihan Dimensi Antropometri

No.	Dimensi yang dipilih	Simbol	Alasan
1	Tinggi dalam posisi duduk	TPD	Untuk mengukur sandaran
2	Tinggi mata dalam posisi duduk	TMD	Digunakan untuk menyesuaikan dengan tinggi meja
3	Tebal paha	Tpa	Untuk mengukur jarak paha dengan ujung atas meja
4	Panjang popliteal	PP	Digunakan untuk panjangnya kursi
5	Tinggi popliteal	Tpo	Untuk tinggi kursi
6	Lebar sisi bahu	LSB	Untuk lebar sandaran
7	Lebar pinggul	Lpi	Untuk lebar kursi

4.2 Pengolahan Data

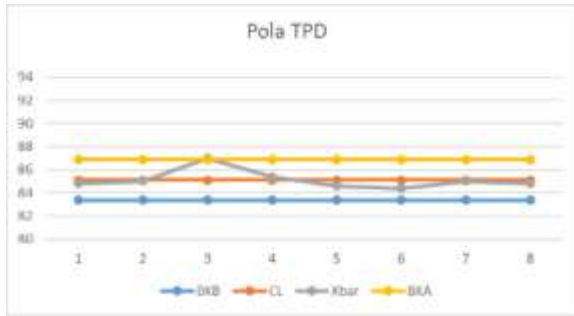
Dalam uji keseragaman ini menggunakan tingkat ketelitian 5% dan tingkat keyakinan 95% serta Z tabel sebesar 1,96 yang diperoleh dari Z hitung yaitu tingkat keyakinan + (1 – Tingkat keyakinan)/2. Berikut adalah pengujian datanya.

Tabel 3. Perhitungan Data Antropometri TPD

No	Kelas	TPD					$\sum x_i$	\bar{x}	$(x_i - \bar{x})^2$	$\sum x_i^2$
		1	2	3	4	5				
1		84	84	85	88	83	424	84,8	15,32813	35970
2		83	86	83	89	84	425	85	26,07813	36151
3		86	89	85	88	87	435	87	27,57813	37855
4		85	87	84	85	86	427	85,4	5,578125	36471
5		85	88	84	84	82	423	84,6	20,57813	35805
6		87	82	84	85	84	422	84,4	15,82813	35630
7		88	83	86	84	84	425	85	16,07813	36141
8		82	84	87	86	85	424	84,8	15,32813	35970
		\sum					3405	681	142,375	289993

Tabel 4. Hasil Perhitungan TPD

HASIL		BKB	CL	Xbar	BAK
\bar{x}	85,125	83,37012	85,125	84,8	86,87988
S	1,910665	83,37012	85,125	85	86,87988
Sx	0,854475	83,37012	85,125	87	86,87988
Z	0,98	83,37012	85,125	85,4	86,87988
Ztab	2,053749	83,37012	85,125	84,6	86,87988
BKA	86,87988	83,37012	85,125	84,4	86,87988
BKB	83,37012	83,37012	85,125	85	86,87988
N'	0,828732	83,37012	85,125	84,8	86,87988
N	40	83,37012	85,125	84,8	86,87988

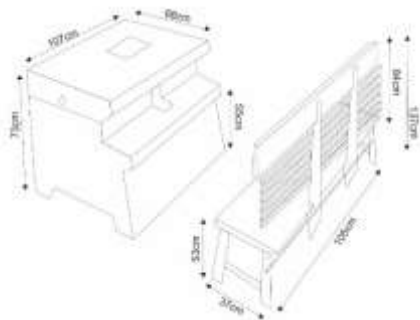


Gambar 3. Grafik Pola TPD

Data TPa tidak ada yang keluar Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB) menandakan data TPa sudah seragam.

Tabel 5. Ukuran Alat Kerja

No.	Dimensi	Persentil	Ukuran (cm)
1	Tinggi dalam posisi duduk	P ₅	83,71 = 84
2	Tinggi mata dalam posisi duduk	P ₅	73,94 = 74
3	Tebal paha	P ₉₅	37,97 = 38
4	Panjang popliteal	P ₉₅	37 = 37
5	Tinggi popliteal	P ₅	52,94 = 53
6	Lebar sisi bahu	P ₉₅	44,66 = 45
7	Lebar pinggul	P ₉₅	104,95 = 105



Gambar 4. Ukuran Alat Kerja Mesin Ampelas

5. Kesimpulan dan Rekomendasi

5.1 Kesimpulan

Penelitian yang dilakukan ini dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Alat bantu kerja pada mesin ampelas yang ada di UKM Iding Bingkai hanyalah susunan kayu yang menjadi meja serta kursi seadanya dan belum memenuhi konsep dari ergonomis sendiri.

2. Dari 36 dimensi yang digunakan dalam pembuatan rancangan desain alat bantu kerja di penelitian ini adalah 7 dimensi yaitu Tinggi dalam posisi duduk (TPD), Tinggi mata dalam posisi duduk (TMD), Tebal paha (TPa), Panjang popliteal (PP), Tinggi popliteal (Tpo), Lebar sisi bahu (LSB), dan Lebar pinggul (Lpi).
3. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data antropometri 15 pekerja dan 65 masyarakat sekitar UKM dengan kebanyakan usia yang sama dan ukuran tubuh yang relatif sama dengan usia 35-60 tahun.
4. Desain rancangan alat bantu kerja mesin ampelas ini mempunyai ukuran sandaran kursi 84 cm, tinggi meja 74 cm, jarak tinggi paha dengan meja 38 cm, panjang kursi 37 cm, tinggi kursi sampai paha 53 cm, lebar sandaran 105 cm, dan lebar kursi 105 cm.

5.2 Rekomendasi

Saran untuk UKM Iding Bingkai di Rancuh yaitu harus memberikan perhatian penuh bagi karyawan khususnya operator mesin ampelas dengan cara menerapkan konsep ergonomi pada setiap ukuran mesin atau alat kerja yang ada di perusahaan agar setiap produksi operator tidak mengalami kesakitan atau cedera demi kenyamanan, kesehatan, dan sehingga dapat mengoptimalkan kinerja kerja karyawan.

Daftar Pustaka

- Kurnia, Y., & Aristriyana, E. 2023. Perancangan Kursi Kerja pada Stasiun Pengupasan Pisang Menggunakan Metode Antropometri di IKM Keripik Pisang Cipaku-Ciamis. *J-Ensitem (Journal of Engineering and Sustainable Technology)*, 10(01), 961-966.
- Iskandar, A., & Hilman, M. 2023. Perbaikan Kursi Kerja Operator Menjahit pada IKM Sherly Collection dengan Menggunakan Pendekatan

- Antropometri di Kota Banjar. *Jurnal Media Teknologi*, 10(01), 1-7.
- Adnan, A. A. .2020. Perancangan Meja dan Kursi Pada Stasiun Penyusunan dan Pemotongan *Banner* dengan Pendekatan Antropometri di UKM Mutiara Digital Printing Kota Banjar. *Jurnal Mahasiswa Industri Galuh*, 1(01), 49-53.
- Hayati, I. 2020. Perancangan Kursi Kerja pada Stasiun Pengupasan Pisang Menggunakan Metode Antropometri di IKM Keripik Pisang Cipaku-Ciamis: Perancangan Kursi Kerja pada Stasiun Pengupasan Pisang Menggunakan Metode Antropometri di IKM Keripik Pisang Cipaku-Ciamis. *Jurnal Mahasiswa Industri Galuh*, 1(01), 147-152.
- Anjani, R. D., Nugraha, A. E., Sari, R. P., & Santoso, D. T. 2021. Perancangan Alat Bantu Kerja dengan Menggunakan Metode Antropometri dan Material *Selection* pada Industri Sepatu. *Jurnal Teknologi*, 13(1), 15-24.
- Yuamita, F., & Sary, R. A. 2017. Usulan Perancangan Alat Bantu untuk Meminimalisir Kelelahan Fisik dan Mental Pekerja. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 15(2), 127-138.
- Susanto, A. 2014. Perancangan Meja Kerja untuk Alat Pres Plastik yang Ergonomis Menggunakan Metode Rasional dan Pendekatan *Anthropometri*. *Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Dian Nuswantoro, Semarang*.
- Andriani, M., & Subhan, S. (2016). Perancangan Peralatan secara Ergonomi untuk Meminimalkan Kelelahan di Pabrik Kerupuk. *Prosiding Semnastek*.
- El Ahmady, F. R., Martini, S., & Kusnayat, A. 2020. Penerapan Metode *Ergonomic Function Deployment* dalam Perancangan Alat Bantu untuk Menurunkan Balok Kayu. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 7(1), 21-30.
- Kristanto, A., & Widodo, S. C. 2015. Perancangan Ulang Alat Perontok Padi yang Ergonomis untuk Meningkatkan Produktivitas dan Kualitas Kebersihan Padi. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 14(1), 78-85.