

PERANCANGAN ALAT BANTU SCREEN SABLON YANG ERGONOMIS PADA AKTIVITAS WINDOW PATCHING UNTUK MENGURANGI KELUHAN MUSCULOSKETAL DISORDER DI PT XYZ

Sukma Kus Adhiyana¹, Afif Fawa Idul Fata², Rikzan Bachrul Ulum³

¹²³Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana
Jl. Cikopak No. 53 Sadang Purwakarta Jawa Barat,
Email: sukmaadhiyana390@gmail.com

ABSTRACT

Work aids are tools used to make it easier for workers to carry out their daily activities to lighten a job. At PT XYZ found several complaints of muscle pain in several parts of the worker's body in the window patching section. To reduce the complaints experienced by window patching operators, the method used is the Standard Nordic Questionnaire and Ergonomics. This method is used to identify the source of the cause of muscle fatigue at work while ergonomics is used to determine the dimensions of the assistive devices to be designed according to human anthropometry. Calculation of the overall percentage of each of the questionnaire questions, obtained an average of the largest complaints on the body of the right upper arm by 68.8%, right elbow by 87.5%, right forearm by 81.3%, and wrist right hand by 87.5%. The results of making a manual window patching tool using the 50th percentile with a table height tool size of 88 cm, a tool width of 38 cm, a tool length of 43 cm, a beam width of 18 cm, and a pushing distance of 71 cm.

Keywords: Tool Design; Window patching; SNQ; Ergonomics; Anthropometry

ABSTRAK

Alat bantu kerja merupakan alat yang digunakan untuk mempermudah pekerja melakukan kegiatan sehari-hari untuk meringankan sebuah pekerjaan. Pada PT XYZ ditemukan beberapa keluhan nyeri otot pada beberapa bagian tubuh pekerja pada bagian window patching. Untuk mengurangi keluhan yang dialami operator window patcing maka metode yang digunakan adalah Standard Nordic Questionnaire dan ergonomik. Metode ini digunakan untuk mengenali sumber penyebab kelelahan otot pada saat bekerja sedangkan ergonomi digunakan untuk mengetahui ukuran-ukuran alat bantu yang akan dirancang sesuai dengan antropometri manusia. Perhitungan persentase secara keseluruhan dari setiap masing-masing pertanyaan kuisioner, diperoleh rata-rata keluhan yang terbesar pada bagian tubuh lengan atas kanan sebesar 68,8%, siku kanan sebesar 87,5%, lengan bawah kanan sebesar 81,3%, dan pergelangan tangan kanan sebesar 87,5%. Adapun hasil dari pembuatan alat bantu manual window patcing menggunakan persentil 50 dengan ukuran alat ketinggian meja 88 cm, lebar alat 38 cm, panjang alat 43 cm, lebar sorokan 18 cm, dan jarak tolakan tangan 71 cm.

Kata Kunci: Rancangan Alat Bantu; Window Patcing; SNQ; Ergonomi; Antropometri

PENDAHULUAN

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang *printing* khususnya pada bagian *Paper Packaging* (kemasan kertas) dan *Flexible Packaging* (kemasan plastik). Melihat permintaan *customer* yang meningkat dari waktu ke waktu, khususnya pada bagian *Metafold Plant* yang memproduksi kemasan berbahan dasar kertas, perusahaan berupaya untuk meningkatkan produktivitasnya agar dapat memenuhi kebutuhan *customer*.

Proses *manual window patching* merupakan proses akhir sebelum material di *packing* kemudian dikirim ke *customer*. Pada bagian ini, material yang sudah dilakukan proses *blanking*

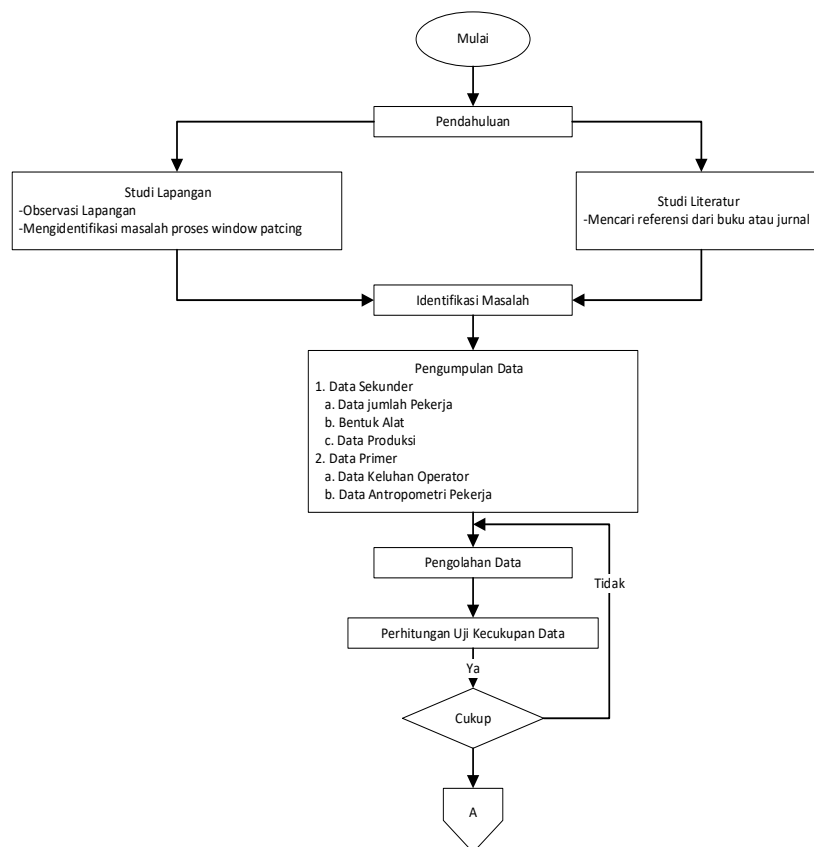
dilakukan penempelan plastik *pvc* ke material. Masalah yang sering timbul pada proses ini adalah produktivitas yang selalu kurang dari target sehingga harus diberikan jam tambah (*long shift*) untuk memenuhi target produksi. Target produksi perhari pada proses *manual window patcing* adalah 5000 pcs, namun line *manual gluing* hanya mampu menghasilkan *output* 2000-3000 pcs/hari. Maka dari itu harus diberi tambahan jam kerja (*longshift*) untuk memenuhi target yang telah ditetapkan. Pada proses ini sering terjadi keluhan pada operator berupa kram pergelangan tangan, Pundak, leher, hingga nyeri punggung dikarenakan posisi kerja yang kurang baik serta tidak adanya alat yang mendukung.

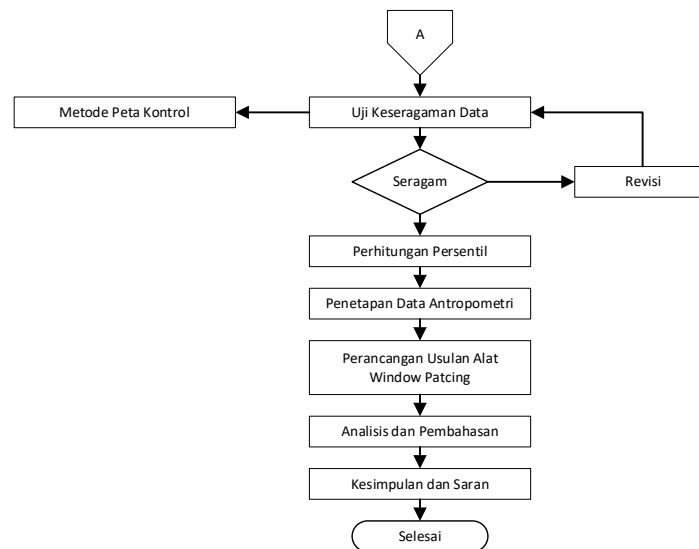
Keluhan *musculoskeletal* adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon. Keluhan hingga kerusakan inilah yang biasanya diistilahkan dengan *Musculoskeletal disorders* (MSD) atau cedera pada sistem *musculoskeletal*.

Upaya untuk mengurangi keluhan yang dialami operator *window patcing* maka metode yang digunakan adalah metode *Standard Nordic Questionnaire* (SNQ) dan ergonomi dimana metode ini digunakan untuk mengenali sumber penyebab keluhan-kelelahan otot pada saat bekerja sedangkan pendekatan secara ergonomi digunakan data antropometri untuk mengetahui ukuran-ukuran alat bantu yang akan dirancang sesuai dengan antropometri manusia.

METODE PENELITIAN

Berdasarkan sifatnya maka penelitian ini digolongkan sebagai penelitian deskriptif kuantitatif, yaitu penelitian yang berusaha untuk memaparkan pemecahan masalah terhadap suatu masalah yang ada sekarang secara sistematis dan berdasarkan data-data. Jadi penelitian ini meliputi proses pengumpulan, penyajian dan pengolahan data serta analisis pemecahan masalah.





1. Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan beberapa metode atau teknik dan instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data diantaranya adalah:

- Teknik Observasi
- Teknik Dokumentasi dengan mencatat data yang diperlukan di lapangan
- Penyebaran Kuisioner SNQ
- Wawancara secara langsung terhadap operator *window patching*

2. Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari pengumpulan data selanjutnya dilakukan pengolahan data. Adapun pengolahan datanya yaitu :

- Keluhan Bagian Tubuh dengan Kuisioner SNQ Setelah dilakukan penyebaran kuisioner SNQ dan menentukan tingkat keluhan dari masing-masing pekerja kemudian dilakukan perhitungan *percentase* keluhan yang dirasakan pekerja pada masing-masing bagian tubuh pekerja tersebut.
- Perhitungan uji kecukupan data dilakukan untuk mengetahui apakah data pengukuran yang telah diperoleh dari pengukuran sudah mencukupi atau belum. Apabila data belum mencukupi maka dilakukan pengukuran kembali.
- Perhitungan uji keseragaman data bertujuan untuk memastikan bahwa data yang terkumpul dari hasil pengukuran dapat di jadikan *sample* penelitian atau tidak, untuk mendapatkan uji keseragaman data maka dilakukan melalui tiga tahap yaitu mencari *mean*, mencari nilai minimum dan maksimum, menentukan standar deviasi.
- Penetapan data antropometri untuk hasil rancangan alat screen sablon dapat dipergunakan dengan nyaman oleh seluruh populasi, dimana dimensi alat di sesuaikan dengan ukuran dari data antropometri operator *window patching*.
- Setelah dilakukan perhitungan data antropometri langkah selanjutnya data diolah dan penetapan data untuk usulan perancangan screen sablon.

3. Studi Literatur

Pada penelitian ini didasari dari penelitian sebelumnya yang berjudul Kajian Biomekanika Pada Aktivitas Percetakan di PT XYZ Industri Kertas dan Percetakan yang disusun oleh Riani Lie. Penelitian ini membahas mengenai keluhan-keluhan musculosketelal yang terjadi pada pekerja di industri percetakan dan saran-saran yang dapat dilakukan untuk mengurangi keluhan tersebut. Peneliti berupaya melakukan riset terhadap keluhan yang ada khususnya pada line *window patching* dan berupaya mengurangi keluhan yang ada dengan merancang alat bantu *screen sablon*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penyebaran SNQ

Pengambilan data keluhan pekerja berdasarkan penyebaran kuisioner Standard Nordic Questionare (SNQ) pada Operator Window Patcing. Penyebaran kuisioner SNQ diberikan kepada 8 operator manual window patcing. Pengambilan data SNQ hanya dilakukan sebanyak satu kali.

Berdasarkan dari hasil penyebaran kuisioner SNQ, untuk rekapitulasi kuisioner SNQ dapat dilihat pada Tabel 1, dimana hasil dari skor perhitungan SNQ di peroleh nilai keluhan terbesar berada pada poin nomor 12,14,16, dan 18 dengan skor 28 ,26 ,28 , dan 26 yaitu sakit pada siku kanan, sakit pada lengan bawah kanan, sakit pada pergelangan tangan kanan, dan sakit pada tangan kanan. Keluhan terkecil berada pada poin nomor 1 dengan skor 10 yaitu sakit pada leher bagian atas. Sedangkan untuk keluhan yang lainnya tersebar merata dari skor 11 sampai 25 pada seluruh pekerja.

Tabel 1. Skor Hasil Penyebaran Kuisioner SNQ

No	Pekerja	Dimensi Standard Nordic Questionare													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Cecep Supriyatna	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2	3
2	Dasep Permadi	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	3	2	3
3	Sukaya	1	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3
4	Rudiyanto	2	3	3	3	3	3	4	3	2	2	3	4	3	4
5	Ajat Munajat	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	4	3	4
6	Rosi Rosdiana	1	2	2	2	2	2	3	2	1	1	2	3	2	3
7	Kartika Sari	1	2	4	3	3	2	3	2	2	2	3	4	3	3
8	Kameliam Sopianti	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2	3
Total		10	18	20	19	20	18	22	18	12	12	18	28	20	26
Presentase		31	56	63	59	63	56	69	56	38	38	56	88	63	81

No	Pekerja	Dimensi Standard Nordic Questionare													
		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	Cecep Supriyatna	2	3	2	3	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2
2	Dasep Permadi	2	3	2	3	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2
3	Sukaya	2	4	2	3	2	2	1	1	2	2	1	2	3	3
4	Rudiyanto	3	4	3	4	3	3	2	2	3	4	2	2	3	3
5	Ajat Munajat	3	4	3	4	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3
6	Rosi Rosdiana	2	3	2	3	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2
7	Kartika Sari	2	4	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2
8	Kameliam Sopianti	2	3	2	3	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2
Total		18	28	19	26	18	18	11	11	19	20	11	12	19	19
Presentase		56	88	59	81	56	56	34	34	59	63	34	38	59	59

2. Data Antropometri

Pengumpulan data antropometri ini diperoleh dari pengukuran langsung terhadap operator manual window patcing PT XYZ.

Tabel 2. Data Pengukuran Antropometri Operator Window Patching

No	Operator	TMBT	TSBT	LB	PS	PTT	JTD
1	Cecep Supriyatna	140.75	97.87	38.48	43.55	17.82	78.70
2	Dasep Permadi	120.89	85.98	35.55	42.65	17.75	73.87
3	Sukaya	130.75	89.85	38.52	45.70	17.85	75.65

No	Operator	TMBT	TSBT	LB	PS	PTT	JTD
----	----------	------	------	----	----	-----	-----

4	Rudiyanto	140.85	90.89	35.54	41.59	16.97	69.55
5	Ajat Munajat	133.75	85.81	38.75	40.61	15.84	67.70
6	Rosi Rosdiana	140.65	85.97	38.84	43.80	18.75	74.80
7	Kartika Sari	120.87	78.89	38.74	40.79	16.83	64.60
8	Kameliam Sopianti	140.78	90.81	38.46	42.89	18.55	65.79

Keterangan pengukuran dimensi tubuh :

1. TMBT : Tinggi Mata Berdiri Tegak
2. TSBT : Tinggi Siku Berdiri Tegak
3. LB : Lebar Bahu
4. PS : Panjang Siku
5. PTT : Panjang Telapak Tangan
6. JTD : Jangkauan Tangan Depan

3. Perhitungan Persentase

Tabel 3. Rekapitulasi Perhitungan Persentase SNQ

No	Pekerja	Dimensi Standard Nordic Questionare													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Cecep Supriyatna	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2	3
2	Dasep Permadi	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	3	2	3
3	Sukaya	1	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3
4	Rudiyanto	2	3	3	3	3	3	4	3	2	2	3	4	3	4
5	Ajat Munajat	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	4	3	4
6	Rosi Rosdiana	1	2	2	2	2	2	3	2	1	1	2	3	2	3
7	Kartika Sari	1	2	4	3	3	2	3	2	2	2	3	4	3	3
8	Kameliam Sopianti	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2	3
Total		10	18	20	19	20	18	22	18	12	12	18	28	20	26
Presentase		31	56	63	59	63	56	69	56	38	38	56	88	63	81

No	Pekerja	Dimensi Standard Nordic Questionare													
		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	Cecep Supriyatna	2	3	2	3	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2
2	Dasep Permadi	2	3	2	3	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2
3	Sukaya	2	4	2	3	2	2	1	1	2	2	1	2	3	3
4	Rudiyanto	3	4	3	4	3	3	2	2	3	4	2	2	3	3
5	Ajat Munajat	3	4	3	4	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3
6	Rosi Rosdiana	2	3	2	3	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2
7	Kartika Sari	2	4	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2
8	Kameliam Sopianti	2	3	2	3	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2
Total		18	28	19	26	18	18	11	11	19	20	11	12	19	19
Presentase		56	88	59	81	56	56	34	34	59	63	34	38	59	59

Berdasarkan dari hasil perhitungan persentase keluhan yang dialami oleh masing-masing operator *manual window patcing* berdasarkan kuisioner SNQ menunjukkan bahwa keluhan yang

dirasakan diperoleh beberapa hasil terbesar yaitu sakit di bahu kiri sebesar 62,5%, di punggung sebesar 56,3%, lengan atas kanan sebesar 68,8%, siku kanan sebesar 87,5%, lengan bawah kanan sebesar 81,3%, lengan bawah kiri sebesar 62,5%, dan pergelangan tangan kanan sebesar 87,5%. Dapat disimpulkan dari hasil SNQ bahwa dapat direkomendasikan pembuatan alat bantu *screen sablon* guna mengurangi keluhan *musculoskeletal disorder* yang ada.

4. Perhitungan Antropometri

a. Uji Kecukupan Data

Data yang diuji dapat dilihat pada tabel 1 diatas. Untuk hasil pengujiannya sebagai berikut:

$$\sum X = 140,75 + 120,89 + 130,75 + 140,85 + \dots + 140,78 = 1069,29$$

$$\sum X^2 = 140,75^2 + 120,89^2 + 130,75^2 + 140,85^2 + \dots + 140,78^2 = 143459,29$$

$$(\sum X)^2 = (140,75 + 120,89 + 130,75 + 140,85 + \dots + 140,78)^2 = 1143381,10$$

$$N' = \left[\frac{2/0,05 \sqrt{(143459,29) - (1069,29)^2}}{106,29} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{40 \sqrt{1147674,32 - 114338,10}}{106,29} \right]^2$$

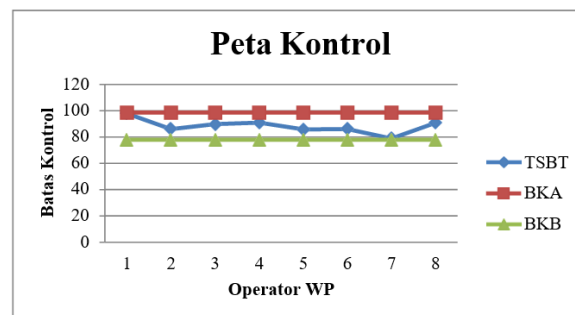
$$N' = \left[\frac{40 \sqrt{4293,22}}{106,29} \right]^2 = \left[\frac{40 \times 65,52}{106,29} \right]^2 = \left[\frac{2620,91}{1609} \right]^2 = [2,45]^2$$

$$N' = 6,01$$

Kesimpulan bahwa $N' 6,01 < \text{Data } 8$

b. Uji Keseragaman Data

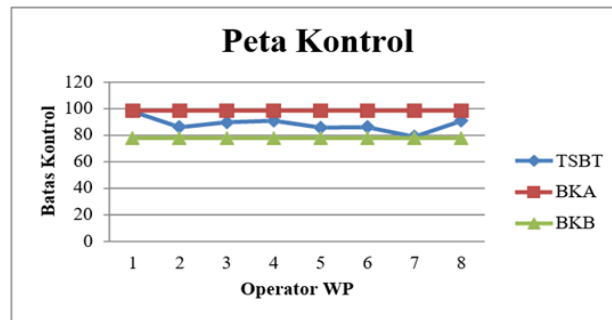
1. Hasil Uji Tinggi Mata Berdiri Tegak



Gambar 1. Peta Kontrol Dimensi Tinggi Mata Berdiri Tegak

Berdasarkan pada Gambar 1 peta kontrol perhitungan uji keseragaman data untuk dimensi Tinggi Mata Posisi Berdiri Tegak (TMBT) maka dapat disimpulkan bahwa hasil pengukuran menyatakan tidak terdapat data pada dimensi Tinggi Mata Posisi Berdiri Tegak (TMBT) yang out control atau berada diatas $X_{max} > BKA$ dan $X_{min} < BKB$ data hasil pengukuran yang dilakukan.

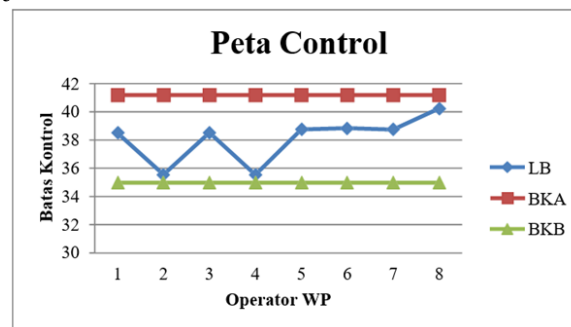
2. Hasil Uji Tinggi Siku Berdiri Tegak



Gambar 2. Peta Kontrol Tinggi Sikur Berdiri Tegak

Berdasarkan pada Gambar 2 peta kontrol perhitungan uji keseragaman data untuk dimensi Tinggi Sikur Posisi Berdiri Tegak (TSBT) maka dapat di simpulkan bahwa hasil pengukuran menyatakan tidak terdapat data pada dimensi Tinggi Sikur Posisi Berdiri Tegak (TSBT) yang out control atau berada diatas $X_{max} > BKA$ dan $X_{min} < BKB$ data hasil pengukuran yang dilakukan.

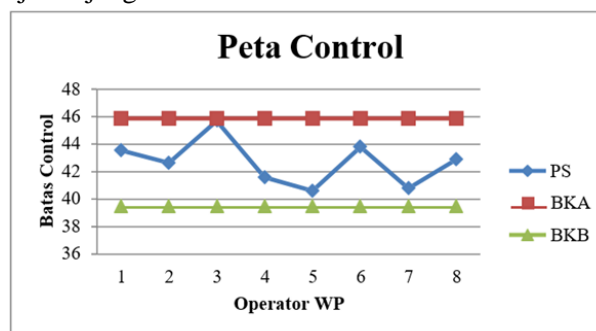
3. Uji Lebar Bahu



Gambar 3. Peta Kontrol Lebar Bahu

Berdasarkan pada Gambar 3 peta kontrol perhitungan uji keseragaman data untuk dimensi Lebar Bahu (LB) maka dapat di simpulkan bahwa hasil pengukuran menyatakan tidak terdapat data pada dimensi Lebar Bahu (LB) yang out control atau berada diatas $X_{max} > BKA$ dan $X_{min} < BKB$ data hasil pengukuran yang dilakukan.

4. Uji Panjang Sikur

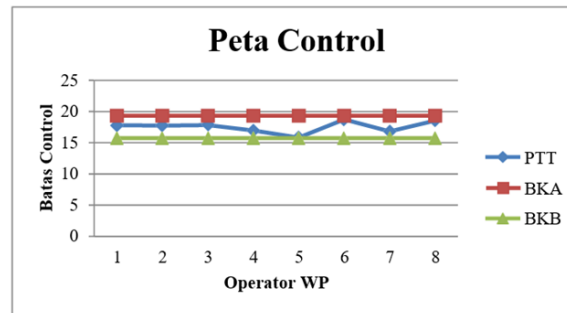


Gambar 4. Peta Kontrol Uji Panjang Sikur

Berdasarkan pada Gambar 4 peta kontrol perhitungan uji keseragaman data untuk dimensi Panjang Sikur (PS) maka dapat di simpulkan bahwa hasil pengukuran menyatakan tidak terdapat data pada dimensi Panjang Sikur (PS) yang out control atau berada diatas $X_{max} > BKA$ dan $X_{min} < BKB$ data hasil pengukuran yang dilakukan.

5.

Uji Panjang Telapak Tangan

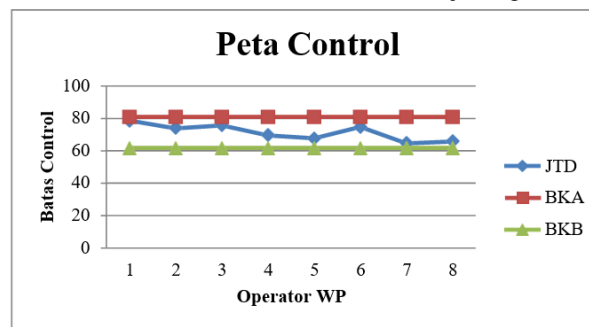


Gambar 5. Peta Kontrol Uji Panjang Telapak Tangan

Berdasarkan pada Gambar 5 peta kontrol perhitungan uji keseragaman data untuk dimensi Panjang Telapak Tangan (PTT) maka dapat di simpulkan bahwa hasil pengukuran menyatakan tidak terdapat data pada dimensi Panjang Telapak Tangan (PTT) yang out control atau berada diatas $X_{max} > BKA$ dan $X_{min} < BKB$ data hasil pengukuran yang dilakukan.

6.

Uji Jangkauan Tangan ke Depan



Gambar 6. Peta Kontrol Jangkauan Tangan Ke Depan

Berdasarkan pada Gambar 5 peta kontrol perhitungan uji keseragaman data untuk dimensi Jangkauan Tangan ke Depan (JTD) maka dapat di simpulkan bahwa hasil pengukuran menyatakan tidak terdapat data pada dimensi Jangkauan Tangan ke Depan (JTD) yang out control atau berada diatas $X_{max} > BKA$ dan $X_{min} < BKB$ dari data hasil pengukuran yang telah dilakukan.

5. Perhitungan Percentile

Setelah diperoleh data *antropometri* dari pengukuran seluruh pekerja, selanjutnya akan ditentukan nilai percentil setelah data seragam dengan menggunakan persentil 50 dan 95. Data yang diperoleh sangat beragam, sehingga perlu ditentukan data yang dapat mewakili perancangan alat bantu *window patcing* dimana pada penelitian ini peralatan yang akan dirancang adalah alat bantu *screen sablon*, dalam penentuan data tersebut digunakan persentil rata-rata 50, dan 95 yang dianggap mampu mewakili data yang diukur dan diperoleh dari data yang telah dihitung.

Contoh Perhitungan Tinggi Mata Posisi Berdiri Tegak (TMBT)

Persentil 50 sama dengan $\bar{X} = 133,66$

Persentil 95 adalah $\bar{X} + 1,645 \sigma = 133,66 + (1,645 \times 8,19) = 147,13$

Tabel 4. Data Perhitungan Percentile

No.	Dimensi	\bar{X}	σ	P ₅₀ (Cm)	P ₉₅ (Cm)
1.	Tinggi Mata Posisi Berdiri Tegak (TMBT)	133.66	8.19	133.66	147.13
2.	Tinggi Siku Posisi Berdiri Tegak (TSBT)	88.26	5.15	88.26	96.73
3.	Lebar Bahu (LB)	38.08	1.55	38.08	40.63
4.	Panjang Siku (PS)	42.70	1.59	42.70	45.32
5.	Panjang Telapak Tangan (PTT)	17.55	0.90	17.55	19.03
6.	Jangkauan Tangan ke Depan (JTD)	71.33	4.79	71.33	79.21

6. Ukuran Alat Bantu Screen Sablon

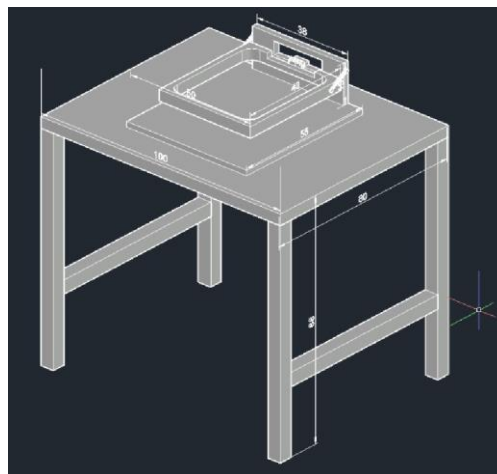
Berdasarkan hasil pengolahan data, prinsip penggunaan data antropometri dengan presentil 50. Dimensi rancang alat bantu screen sablon dengan ukuran sesuai dengan antropometri Operator Manual Window Patcing dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut ini:

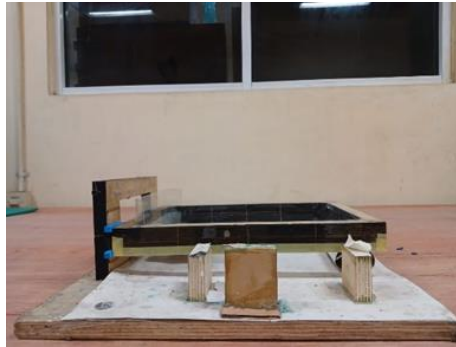
Tabel 5. Data Ukuran Screen Sablon

No.	Keterangan Fungsi	Ukuran
1.	Tinggi Mata Posisi Berdiri Tegak (TMBT)	133,66 = 134 cm
2.	Tinggi Siku Posisi Berdiri Tegak (TSBT)	88,26 = 88 cm
3.	Lebar Bahu (LB)	38,08 = 38 cm
4.	Panjang Siku (PS)	42,70 = 43 cm
5.	Panjang Telapak Tangan (PTT)	17,55= 18 cm
6.	Jangkauan Tangan ke Depan (JTD)	71,33 = 71 cm

7. Rancangan alat Bantu

Rancangan produk ini menggunakan prinsip penggunaan data dimensi tubuh dengan rata-rata, dan prinsip penggunaan data dimensi tubuh yang dapat disesuaikan dengan persentil yang dianggap dapat mewakili data yang diukur dan diperoleh dari data yang telah dihitung sehingga produk dapat digunakan secara ergonomis. Berdasarkan perhitungan persentil untuk dimensi tubuh yang telah diperoleh, maka dirancang Alat Bantu *Manual Window Patcing* sesuai dengan hasil perhitungan tersebut.

**Gambar 7. Desain Screen Sablon**



Gambar 8. Desain Screen Sablon

8. Keuntungan Penggunaan Alat Bantu Screen Sablon

Tabel 6. Hasil Implementasi Screen Sablon

No	Sebelum	Sesudah
1	Terjadi sakit di area leher belakang karena terlalu menunduk	Sudah tidak ada keluhan sakit leher
2	Terjadi keluhan sakit pada bahu	Sudah tidak ada lagi keluhan
3	Terjadi keluhan pada tangan sebelah kanan	Keluhan sakit sudah berkurang
4	Terjadi sakit dipergelangan tangan kanan	Keluhan sudah jauh berkurang
5	Terjadi keluhan sakit punggung karena postur kerja membungkuk	Tidak ada lagi keluhan karena postur kerja sudah diperbaiki
6	Produktivitas harian hanya mencapai 3000pcs/hari	Mampu meningkatkan produktivitas produksi hingga 6000pcs/hari

KESIMPULAN

1. Dari hasil pengolahan data dapat disimpulkan bahwa keluhan terbesar pada proses *window patcing* yaitu sakit pada siku kanan dan pergelangan tangan kanan dengan persentase sebesar 87,5%. Sedangkan keluhan terendah sebesar 31,25% pada bagian leher bawah. dari 28 pertanyaan yang ada pada SNQ rata-rata keluhan sebesar 56,9 %.
2. Usulan alat *screen sablon* didapatkan dari tingginya presentase keluhan dalam proses pekerjaan *manual window patcing*. Rancangan alat menggunakan presentil 50%, untuk data antropometri rata-rata 8 pekerja yang diusulkan untuk perancangan alat bantu *screen sablon*. Adapun usulan alat bantu *manual screen sablon* untuk ukuran ketinggian mejanya 88 cm (TSBT), lebar alat (LB) 38 cm, panjang alat (PS) 43 cm, Lebar sorokan (PTT) 18 cm, dan Panjang tolakan (JTD) 71 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, J. 2020. *Analisis Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Operator Pengelasan (Welding) Bagian Manufakturing di PT X*. Jurnal Kajian dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat.
- Andriani, M., Suria, A., & Hasan, M. T. (2019). *Peningkatan Pendapatan Masyarakat Pesisir Melalui Perancangan Alat Pembuka Kulit Tiram*. Global Science Society: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat.
- Cahya, F., & Susanto, W. H. 2014. *Pengaruh Pohon Pasca Sadap Dan Kematangan Buah Kelapa Terhadap Sifat Fisik, Kimia, Organoleptik Pasta Santan* [In Press Oktober 2014]. Jurnal Pangan dan Agroindustri.
- Ginting, R. 2017. *Penggunaan Kuesioner SNQ untuk Analisis Keluhan Rasa Sakit yang Dialami Pekerja pada UKM Kerupuk di Kota Medan*. Jurnal Sistem Teknik Industri.
- Hutabarat, J, 2017. *Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi*. MNC: Malang.