

Perancangan Fasilitas Kerja Pelukisan dengan Memperhatikan Aspek-Aspek Ergonomi pada Proses Pembuatan Keramik

Irwansyah Tri Putra Jungjunan*, Harits Nu'man, Iyan Bachtiar

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

irwansyahjung17@gmail.com, haritsnuman.djaohari@gmail.com,
iyanbachtiar1806@gmail.com

Abstract. CV. XYZ is a company operating in the clay-based ceramic handicraft industry. The ceramic manufacturing process involves several stage: molding, shaping, drying, painting, glazing, and firing. Field observations revealed that operators at the painting workstation frequently experience fatigue and complain of pain in various body parts while performing tasks such as retrieving products, setting up product for processing, painting, and storing finished products. These issues have led to delays in completing products within the scheduled timeframe. This study employs the Nordic Body Map (NBM) questionnaire and the Baseline Risk Identification of Ergonomics (BRIEF) Survey method. Results from the NBM questionnaire administered to three operators indicate frequent complaints of discomfort in the neck, shoulders, upper back, lower back, wrists, knees, and ankles. Meanwhile, the BRIEF Survey analysis reveals that the highest occupational risk levels and the highest scores are associated with the tasks of product retrieval, product painting, and product storage. These high scores across all three operators indicate a significant risk of injury, necessitating immediate improvements based on anthropometric principles.

Keywords: *Work Facilities, BRIEF Survey, Anthropometry.*

Abstrak. CV. XYZ merupakan industri yang bergerak di bidang industry kerajinan keramik yang berbahan baku tanah liat. Pembuatan keramik dilakukan melalui beberapa proses diantaranya proses pencetakan, pembentukan, pengeringan, pelukisan, pengglasiran dan pembakaran. Berdasarkan observasi lapangan ditemukan operator pada stasiun kerja pelukisan sering mengalami kelelahan dan mengeluhkan rasa sakit pada beberapa bagian tubuhnya dengan elemen kerja yang dilakukan yaitu pengambilan produk, *product setting process*, pelukisan dan penyimpanan produk. Sehingga keterlambatan penyelesaian produk dengan jangka waktu yang telah ditentukan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah kuesioner *Nordic Body Map* (NBM), metode *Baseline Risk Identification of Ergonomics* (BRIEF) *Survey*. Hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) dari tiga operator menunjukkan keluhan yang sering dirasakan pada bagian tubuh yaitu leher, bahu, punggung bagian atas, punggung bagian bawah, pergelangan tangan, lutut dan pergelangan kaki. Sedangkan dari hasil pengamatan menggunakan metode *BRIEF Survey* menunjukkan bahwa tingkat risiko kerja tertinggi dan memiliki skor tertinggi terjadi pada elemen kerja pengambilan produk, pelukisan produk dan penyimpanan produk. Hal tersebut dikarenakan memiliki skor tertinggi untuk ketiga operator yang berarti pekerjaan yang diteliti memiliki risiko cedera yang tinggi sehingga diperlukan perbaikan sesegera mungkin menggunakan metode Antropometri.

Kata Kunci: *Fasilitas Kerja, BRIEF Survey, Antropometri.*

A. Pendahuluan

Sumber daya manusia di era globalisasi saat ini menjadi salah satu tumpuan bagi perusahaan yang tujuannya menjaga produktivitas kerja karyawan. Tuntutan perusahaan dalam mempertahankan dan mengelola sumber daya manusia yang berkualitas semakin mendesak oleh adanya dinamika lingkungan yang berubah (Baiti, K. N., Djumali dan Kustiyah, 2020). Produktivitas kerja karyawan juga bisa menjadi tolok ukur bagi perusahaan dalam menjalankan kegiatan usahanya dilihat dari segi kualitas maupun kuantitas produk yang dihasilkan. Dengan adanya persaingan saat ini perusahaan harus mengupayakan mutu dan kesejahteraan karyawan yang menjadi daya saing perusahaan lain (Putu Juni Wirawan et al., 2018).

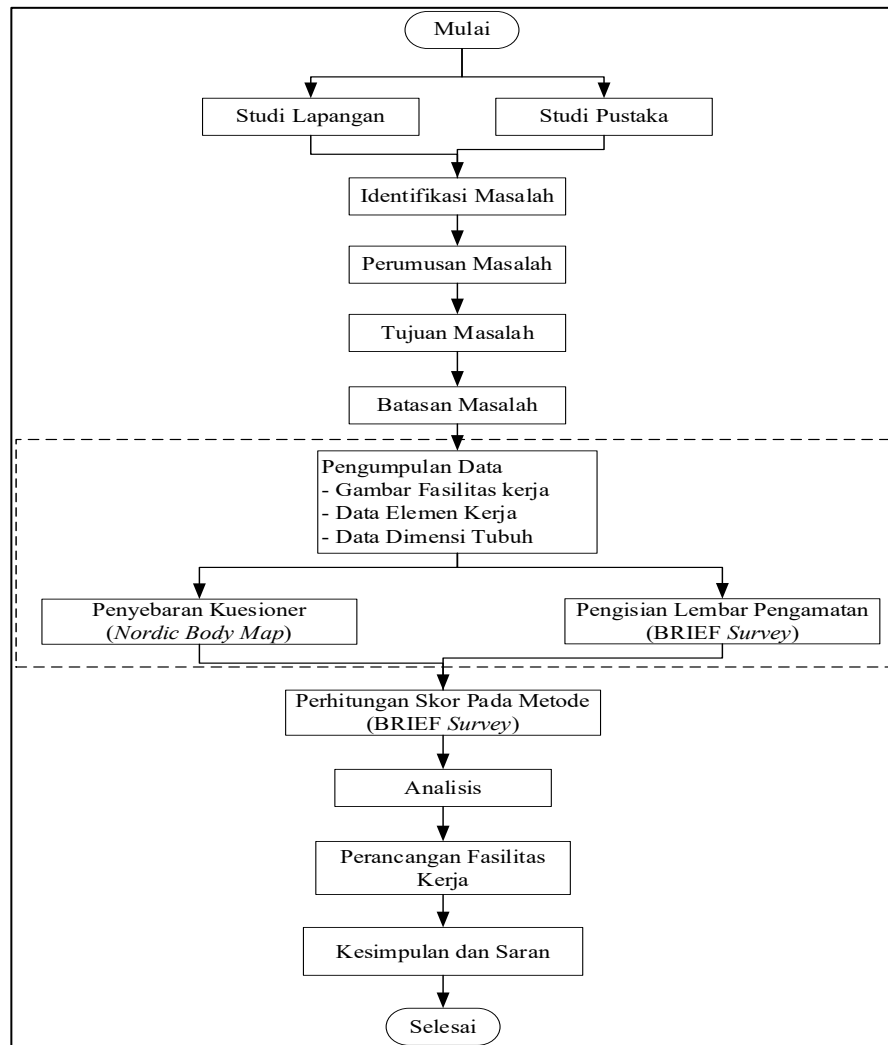
CV. XYZ merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang kerajinan keramik berbahan dasar tanah liat, strategi produksi perusahaan ini menggunakan strategi *Make To Stock* (MTS) dan *Make To Order* (MTO) dengan tujuan dapat memenuhi permintaan pelanggan. Pembuatan keramik dibagi menjadi dua cara atau metode yaitu dicetak dan dibentuk secara manual. Pembuatan keramik dengan cara dicetak menggunakan cetakan (*mold*) yang terbuat dari semen putih (*gypsum*) dan bahan baku tanah liat yang dipakai bersifat cair. Sedangkan dengan cara dibentuk dilakukan secara manual menggunakan keterampilan tangan dan mesin putar tradisional yang digerakkan oleh kaki, bahan baku tanah liat yang dipakai bersifat padat bertujuan agar mudah dibentuk sesuai kebutuhan dan bentuk produk yang diinginkan. Pembuatan kerajinan keramik ini dilakukan melalui beberapa proses yaitu percetakan, kemudian didiamkan selama 25 menit, selanjutnya dikeluarkan dari cetakan dan dirapikan, dikeringkan, diamplas dan dibersihkan, selanjutnya proses yang dilakukan adalah dilukis atau diukir, untuk selanjutnya diglasir dan dibakar selama 6 sampai 12 jam pada suhu $1.000^{\circ}\text{C} - 1.200^{\circ}\text{C}$.

Hasil pengamatan dan wawancara terhadap pemilik perusahaan dan operator di lantai produksi, operator pada stasiun kerja pelukisan sering mengeluhkan ketidaknyamanan pada saat bekerja dan mengeluhkan rasa sakit dan pegal pada beberapa bagian tubuhnya dengan melakukan elemen kerja yaitu pengambilan produk, *product setting process*, pelukisan dan penyimpanan produk. Hal ini diakibatkan dari gerakan yang tidak normal pada proses pelukisan, saat operator mengambil produk yang terletak di lantai posisi operator membungkuk, dan leher yang menekuk ke bawah dengan dilakukan secara berulang dan terus-menerus. Pada proses *product setting process* posisi operator berdiri dengan leher menekuk ke bawah. Pada proses pelukisan operator bekerja dengan posisi duduk, punggung sedikit membungkuk, leher menekuk, kedua tangan mengangkat dikarenakan fasilitas kerja yang digunakan masih tidak sesuai dengan dimensi tubuh operator. Pada proses penyimpanan produk posisi operator membungkuk. Dari semua aktivitas yang dilakukan pada stasiun kerja pelukisan operator rentan mengalami risiko cedera sakit pada otot, sendi ligamen dan tendon atau sering disebut cedera *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) dapat terjadi apabila melakukan pekerjaan secara berulang dengan jangka waktu yang lama (Tarwaka, 2004).

Berdasarkan pengamatan pada stasiun kerja pelukisan operator sering melakukan peregangan, sehingga proses pelukisan terhenti. Permasalahan ini terjadi karena disebabkan oleh fasilitas yang tidak sesuai dengan dimensi tubuh operator, sehingga mempengaruhi terhadap posisi kerja operator menjadi janggal dalam waktu yang lama dan dilakukan secara berulang. Dampak dari permasalahan yang terjadi mengakibatkan penumpukan produk pada stasiun kerja pelukisan, sehingga keterlambatan penyelesaian produk dengan jangka waktu yang telah ditentukan. Dengan permasalahan yang terjadi perusahaan dituntut untuk melakukan perbaikan fasilitas kerja pada stasiun kerja pelukisan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kuesioner *Nordic Body Map* (NBM), *Baseline Risk Identification Ergonomic Factor* (BRIEF) Survey, dan Antropometri serta menggunakan aplikasi *AutoCAD* dan *Catia*. Metode *Baseline Risk Identification of Ergonomics Factor* (BRIEF) Survey merupakan suatu metode yang digunakan guna melakukan pengukuran terhadap faktor risiko kerja terkait dengan ilmu ergonomi yang menyebabkan terjadinya *Cummulative Trauma Disorder* (CTS) (Siska et al., 2019). Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat ditentukan tujuan penelitian ini yaitu: (1) Mengidentifikasi permasalahan yang dirasakan operator pada stasiun kerja pelukisan; (2) Mengevaluasi tingkat risiko kerja yang diperoleh berdasarkan pekerjaan yang ada; (3) Merancang fasilitas kerja pada proses pelukisan di CV. XYZ.

B. Metode

Rancangan penelitian yang dilakukan di CV. XYZ dimulai dari observasi awal dan melakukan pengumpulan data langsung diambil di lantai produksi perusahaan. Hasil dari observasi yaitu kuesioner untuk mengetahui keluhan-keluhan yang dirasakan operator. Penelitian ini bersifat penelitian kuantitatif dan kualitatif. Dengan proses pengolahan data untuk menentukan tingkatan skor risiko kerja dan menentukan usulan-usulan perbaikan fasilitas kerja yang harus dilakukan dengan melihat kriteria skor risiko kerja. Berikut dibawah ini langkah-langkah pemecahan masalah digambarkan dalam bentuk *flowchart* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart Penelitian*

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

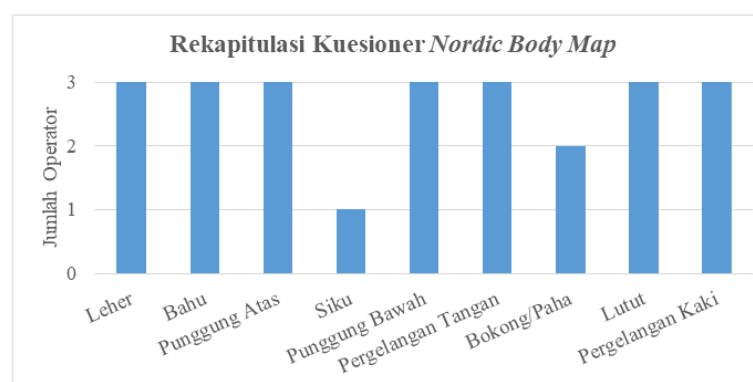
Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan proses mulai dari pengumpulan data yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi mengenai permasalahan yang terjadi perusahaan, tahap awal dengan menyebarkan kuesioner bertujuan untuk mengetahui kendala dan permasalahan yang ada dilantai produksi menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM). *Nordic body map* adalah suatu cara untuk mengetahui dan mengevaluasi pekerjaan dengan memperhatikan aspek ergonomi. Kuesioner *nordic body map* digunakan untuk melakukan identifikasi serta mengetahui keluhan yang dirasakan oleh para pekerja, hal tersebut dikarenakan kuesioner ini sudah tersusun rapi dan menjadi standar operasional proses (Nursagita, 2017). Pada penelitian ini berfokus pada stasiun kerja pelukisan terdapat beberapa elemen kerja yang dilakukan operator diantaranya pengambilan produk, *product setting process*, pelukisan dan penyimpanan produk.

Pengumpulan Data Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM)

Pengolahan data ini berdasarkan data yang telah diperoleh dari kuesioner *Nordic Body Map* (NBM), yang bertujuan untuk mengetahui dan mengidentifikasi keluhan yang dirasakan oleh operator stasiun kerja pelukisan. Berdasarkan hasil rekapitulasi terdapat operator yang merasakan keluhan sakit pada bagian tubuh dalam waktu 12 bulan terakhir. Operator merasakan sakit pada bagian tubuh leher, bahu, punggung atas, punggung bawah, pergelangan tangan, bokong/paha, lutut dan pergelangan kaki disebabkan oleh fasilitas kerja yang masih seadanya dan menjadikan operator tidak nyaman ditambah dengan elemen kerja yang dilakukan secara berkelanjutan Berikut adalah hasil dari kuesioner dapat dilihat pada Tabel 1. dan Gambar 2.

Tabel 1. Hasil Rekapitulasi Jumlah Operator Merasakan Keluhan

Bagian Tubuh	Memiliki masalah dalam 12 bulan terakhir Anda pernah memiliki masalah (sakit, nyeri, tidak nyaman) pada bagian tubuh ini ?						Terhalang dalam menjalankan aktivitas normal?		Memiliki masalah dalam 7 hari terakhir?		Menemui dokter/terapis?	
	Tidak Pernah	Ya	Tidak Pernah	Ya, pada bagian kanan	Ya, pada bagian kiri	Ya, pada bagian kiri dan kanan	Tidak Pernah	Ya	Tidak Pernah	Ya	Tidak Pernah	Ya
Leher	0	3	0	0	0	0	3	0	3	0	3	0
Bahu	0	0	0	0	0	3	3	0	3	0	3	0
Punggung Atas	0	3	0	0	0	0	2	1	2	1	3	0
Siku	2	0	0	1	0	0	3	0	3	0	3	0
Punggung Bawah	0	3	0	0	0	0	2	1	2	1	3	0
Pergelangan Tangan	0	2	0	0	0	1	3	0	3	0	3	0
Bokong/Paha	2	1	0	0	0	0	3	0	3	0	3	0
Lutut	0	0	0	0	0	3	3	0	3	0	3	0
Pergelangan Kaki	0	0	0	0	0	3	3	0	3	0	3	0



Gambar 2. Grafik Rekapitulasi Kuesioner *Nordic Body Map*

Pengukuran Risiko Kerja Metode metode *Baseline Risk Identification of Ergonomic Factor* (BRIEF) Survey

Proses setelah mengetahui hasil dari kuesioner yang telah disebar, tahap selanjutnya yaitu proses pengukuran risiko kerja menggunakan metode *Baseline Risk Identification of Ergonomic Factor* (BRIEF) Survey. Terdapat beberapa kelebihan dari metode BRIEF survey dibandingkan dengan metode lain, yaitu dapat mengkaji sembilan anggota tubuh, dapat menentukan risiko terhadap MSDs, bagian tubuh yang memiliki beban terbesar dapat ditentukan, sebagai *screening* awal keluhan MSDs, tidak memerlukan ahli ergonomi dalam melakukan penilaian, hasil yang diperoleh lebih akurat karena

berdasarkan survei gejala dan hasil pemeriksaan kesehatan (Purnamasari, 2018). Indikator pengukuran risiko kerja berdasarkan elemen kerja yang ada pada stasiun kerja pelukisan. Berikut adalah hasil pengukuran risiko kerja terhadap tiga operator di stasiun kerja pelukisan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Pengukuran Risiko Kerja

Elemen Kerja	Operator 1		Operator 2		Operator 3	
	Rata-rata Skor	Keterangan	Rata-rata Skor	Keterangan	Rata-rata Skor	Keterangan
Pengambilan Produk	3.67	High	3.56	High	3.11	High
Product Setting Process	2.00	Medium	3.11	High	3.11	High
Pelukisan Produk	2.78	Medium	3.00	High	2.89	Medium
Penyimpanan Produk	3.78	High	3.11	High	3.11	High

Berdasarkan tabel rekapitulasi pengukuran risiko kerja menggunakan metode BRIEF Survey dapat disimpulkan untuk ketiga operator dengan empat elemen kerja yang dilakukan didapat range rata-rata skor 2 - 4 yang menunjukkan bahwa tingkat risiko kerja medium dan high, sehingga diperlukan perbaikan sesegera mungkin. Maka dari itu dilakukan perbaikan fasilitas kerja untuk mengurangi risiko kerja yang terjadi, fasilitas kerja memberikan dampak terhadap pekerja merasa nyaman dan meningkatkan semangat kerja sehingga tujuan perusahaan tercapai. Terdapat lima indikator dari fasilitas kerja, yaitu sarana dan pra sarana, jaminan, insentif, kompensasi, serta jenjang karir (Rino, S., n.d.). Berikut adalah kondisi fasilitas kerja pada stasiun kerja pelukisan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kondisi Fasilitas Kerja Stasiun Kerja Pelukisan

Pengukuran Metode Antropometri

Proses perancangan fasilitas kerja dilakukan menggunakan perhitungan Antropometri yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia. Manusia sebagai objek utama dalam pengukuran memiliki bentuk, ukuran, dan berat yang berbeda. Pemahaman terhadap anatomi tubuh manusia perlu diperhatikan karena dalam penggunaan ilmu antropometri berkaitan dengan berbagai bagian dari tubuh manusia (Nurmianto, 2003). Berikut adalah hasil perhitungan persentil yang akan menjadi acuan perancangan fasilitas kerja adalah sebagai berikut:

Rumus persentil untuk data tidak normal (Iridiastadi, 2016).

$$P_i = L_i + \left[\frac{\left(\frac{(i,n)}{100} - \sum f_n \right)}{F} \right] x k \quad (1)$$

$$P_5 = 36,995 + \left[\frac{\left(\frac{5.31}{100} - 6 \right)}{6} \right] \times 0,68$$

$$P_5 = 36,488$$

$$P_{50} = 37,671 + \left[\frac{\left(\frac{50.31}{100} - 16 \right)}{10} \right] \times 0,68$$

$$P_{50} = 37,637$$

$$P_{95} = 40,373 + \left[\frac{\left(\frac{95.31}{100} - 19 \right)}{3} \right] \times 0,68$$

$$P_{95} = 40,531$$

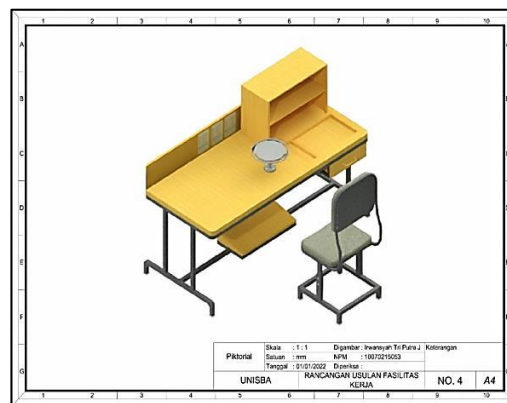
Berikut adalah hasil rekapitulasi perhitungan persentil P_5 , P_{50} , P_{95} untuk semua dimensi tubuh. Dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Perhitungan Persentil

No.	Dimensi Tubuh	Lambang	P5	P50	P95
1.	Tinggi Sandaran	TS	47,995	55,032	62,069
2.	Lebar Bahu	LB	39,160	44,774	50,388
3.	Pantat Popliteal	PPL	44,242	46,484	48,726
4.	Tinggi Popliteal	TIP	41,107	46,032	50,958
5.	Rentang Tangan	RT	169,145	175,097	181,048
6.	Jangkauan Tangan ke Depan	JTD	72,992	76,742	80,492
7.	Tinggi Siku Duduk	TSD	19,347	23,548	27,750
8.	Panjang Kaki	PK	21,194	24,452	27,710
9.	Mata Kaki ke Lantai	MKL	7,645	8,527	11,178
10.	Lebar Pinggul	LEP	36,488	37,637	40,531

Perancangan Fasilitas Kerja Pelukisan

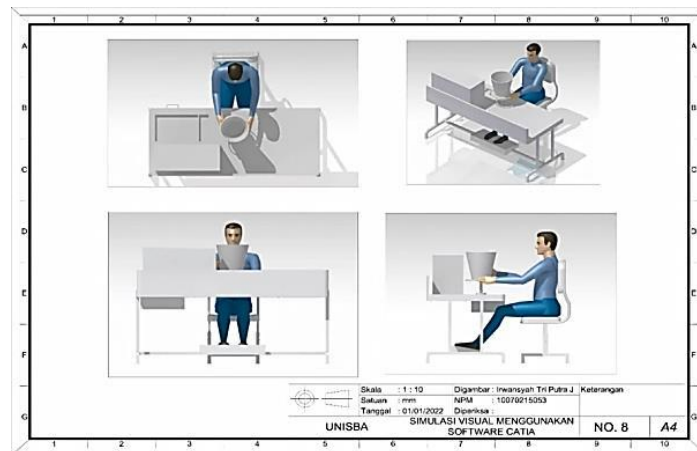
Perancangan fasilitas kerja divisualisasikan menggunakan *software AutoCAD 2017*. Gambar ruang (gambar piktorial) merupakan alat komunikasi tertulis, dengan gambar piktorial semua objek digambar dalam bentuk tiga dimensi, sehingga dapat memudahkan orang dalam membaca gambarnya (Haryanto, 2001). Berdasarkan hasil usulan rancangan fasilitas kerja proses pelukisan terdapat perubahan ukuran dimensi pada meja dan kursi dan terdapat beberapa komponen tambahan. Komponen pada meja yaitu penyimpanan dokumen produksi, rak penyimpanan bahan baku cat, penyimpanan peralatan lukis, laci, dan pijakan kaki. Komponen pada kursi yaitu pijakan kaki dan pengaturan ketinggian kursi. Tujuan dari perancangan ini yaitu untuk membuat operator nyaman, aman, tidak merasa sakit pada bagian tubuh, tidak cepat merasa lelah, waktu saat proses pelukisan dan menjadi efisien. Berikut adalah hasil usulan rancangan 3D fasilitas kerja stasiun kerja pelukisan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Rancangan Perbaikan Fasilitas Kerja Pelukisan.

Visualisasi Menggunakan *Software Catia*

Hasil rancangan fasilitas kerja meja dan kursi pada stasiun kerja pelukisan dilakukan simulasi visual menggunakan *software Catia* bertujuan untuk melihat hasil rancangan dapat dipakai dengan nyaman oleh operator. Berikut simulasi visual hasil rancangan memakai *software Catia* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Simulasi Visual *Software Catia*

D. Kesimpulan

Identifikasi permasalahan yang dirasakan oleh operator di stasiun kerja pelukisan adalah kelelahan dan mengeluhkan sakit pada bagian tubuh. Berdasarkan hasil dari kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) diperoleh keluhan rasa sakit pada bagian punggung bagian atas dan bawah, bahu, leher dan tangan. Munculnya keluhan-keluhan operator menyebabkan terhentinya proses pelukisan dikarenakan operator sering melakukan peregangkan kerja. Keluhan yang dirasakan operator disebabkan oleh fasilitas kerja yang tidak ergonomis. Berdasarkan permasalahan yang dirasakan oleh operator menyebabkan terlambatnya penyelesaian produksi dengan jangka waktu yang telah ditentukan.

Evaluasi pengukuran tingkat risiko kerja dilakukan menggunakan metode *Baseline Risk Identification of Ergonomics* (BRIEF) *Survey*. Pengukuran tingkat risiko kerja didapatkan dari elemen kerja pada stasiun kerja pelukisan yaitu pengambilan produk, *product setting process*, proses pelukisan, dan penyimpanan produk. Pengukuran tingkat risiko kerja menggunakan metode BRIEF *Survey* berdasarkan bagian tubuh tangan dan pergelangan tangan (*hands and wrists*), siku (*elbows*), bahu (*shoulders*), leher (*neck*), punggung (*back*), dan kaki (*legs*) yang diukur berdasarkan postur (*posture*), beban (*force*), durasi (*duration*), dan frekuensi (*frequency*). Hasil dari pengukuran tingkat risiko kerja menggunakan metode BRIEF *Survey* didapatkan skor rata-rata 3 atau 4 (3 or 4) dari setiap elemen kerja yang diukur. Hasil ini menunjukkan bahwa pekerjaan memiliki risiko cedera yang tinggi sehingga diperlukan perbaikan sesegera mungkin.

Rancangan fasilitas kerja dilakukan untuk membuat meja kerja dan kursi menggunakan metode antropometri. Terdapat dimensi tubuh yang digunakan dalam melakukan perancangan fasilitas kerja ini adalah Tinggi Sandaran (TS), Lebar Bahu (LB), Pantat Popliteal (PPL), Tinggi Popliteal (TIP), Rentang Tangan (RT), Jangkauan Tangan ke Depan (JTD), Tinggi Sandaran Duduk (TSD), Panjang Kaki (PK), Mata Kaki ke Lantai (MKL), dan Lebar Pinggul (LEP). Rancangan fasilitas kerja bertujuan untuk memudahkan operator pada saat proses pelukisan dan meningkatkan tingkat produktivitas operator. Fasilitas kerja meja saat ini yang digunakan terbuat dari kayu dengan dimensi yang tidak sesuai dengan operator dan fasilitas kerja kursi saat ini terbuat dari plastik dengan dimensi yang tidak sesuai dengan operator. Berdasarkan dari tujuan penelitian yang dilakukan pengembangan dan merancang fasilitas kerja pada stasiun kerja pelukisan. Fasilitas kerja dirancang dengan memperhatikan kenyamanan dan kesehatan operator. Rancangan fasilitas kerja meja terbuat dari perpaduan besi dan kayu dengan adanya penambahan komponen yang dapat mempermudah operator dalam melakukan proses pelukisan. Fasilitas kerja kursi terbuat dari perpaduan besi dan busa dengan penambahan pengaturan ketinggian kursi. Berdasarkan hasil rancangan fasilitas kerja dapat mempermudah dan membuat operator nyaman dalam melakukan pekerjaannya.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada orangtua yang tiada henti memberikandukungan baik materi dan moral.

Daftar Pustaka

- Baiti, K. N., Djumali dan Kustiyah, E. (2020). *Produktivitas kerja karyawan ditinjau dari motivasi, disiplin kerja dan lingkungan kerja pada PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta*. 04(01), 69–87.
- Haryanto, K. A. (2001). *Dasar gambar proyeksi*. Tim Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Iridiastadi, H. dan Y. (2016). *Ergonomi suatu pengantar*. PT. Remaja Rosakarya Offset.
- Muhammad Fikri Boy, Eri Achiraeniwati, & Selamat. (2023). Perancangan Fasilitas Kerja Polishing untuk Mengurangi Gangguan Muskuloskeletal di CV X. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 59–66. <https://doi.org/10.29313/jrti.v3i1.1973>
- Nurmianto, E. (2003). *Ergonomi konsep dasar dan aplikasinya*. PT.Guna Widya.
- Nursagita, C. (2017). Perancangan Fasilitas Kerja Ergonomis pada Stasiun Kerja Proses Som Kaos Kaki (Studi Kasus : CV . Surya Jaya). *Prosiding Teknik Industri*, 242–249.
- Purnamasari, E. S. (2018). *Analisis Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) Berdasarkan Karakteristik Individu (Studi Pada Pekerja Pengasapan Ikan di Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang Dengan Teknik Brief Survey)*. 1–107.
- Putu Juni Wirawan, Iyus Akhmad Haris, & Kadek Rai Suwena. (2018). Pengaruh Disiplin Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Bagian Produksi pada Pt. Tirta Mumbul Jaya Abadi Tahun 2016. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 10(1), 305–315.
- Rino, S., N. dan R. (n.d.). *Pengaruh kemampuan dan fasilitas kerja terhadap produktivitas kerja karyawan bagian produksi pada PT. Marita Makmur Jaya Kecamatan Rupert, Kabupaten Bengkalis*. 1–12.
- Rosdiana, H., Ashari, Y., & Fauzi Isniarno, N. (n.d.). Pengaruh Intensitas Curah Hujan terhadap Kegiatan Pemompaan pada Sump Berdasarkan Water Balance di PT XYZ. *Jurnal Sangkuriang Bandung*. Retrieved <https://journal.sbpublisher.com/index.php/minetech>
- Shifa Salimatusadiah, As'ad, N. R., & Renosori, P. (2021). Perancangan Fasilitas Kerja pada Operator Pemasangan Accesories di CV. X untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs). *Jurnal Riset Teknik Industri*, 1(1), 28–35. <https://doi.org/10.29313/jrti.v1i1.93>
- Siska, M., Deviska Rizki, W., Taslim, R., & Yola, D. M. (2019). *Analisa Perbaikan Postur Kerja Pada Aktivitas Manual Material Handling Menggunakan Metode Brief Survey di PT. Ipkr Km. 0(0)*, 668–674.
- Tarwaka. (2004). *Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kerja, dan produktivitas*. UNIBA Press.