

Usulan Desain Produk Berdasarkan Analisis Postur Kerja pada Bengkel AHASS Naga Sakti dengan Menggunakan *Software* CATIA

Natalia Purba

Email: nathaliapurba21@gmail.com

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

ABSTRAK

Perkembangan dunia industri otomotif yang sangat pesat mendorong Astra Honda Motor membuat beberapa bengkel cabang resmi (AHASS) yang berada di kecamatan Tembalang salah satunya yakni AHASS Naga Sakti. Penulis menganalisa postur kerja para montir menggunakan kuisioner *Nordic Body Map* untuk mengetahui keluhan sakit yang dialami oleh para montir kemudian mencari penyebab keluhan sakit dengan menganalisis *Rapid Upper Limb Assesment* menggunakan *software* CATIA dan dilanjutkan dengan memberi usulan rancangan produk alat bantu agar montir dapat bekerja lebih ergonomis. Hasil penelitian menunjukkan para montir mengalami keluhan *Musculoskeletal Disorder* yang disebabkan oleh 5 postur kerja yang dianggap tidak ergonomis. Kelima postur tersebut dianalisis RULA yang menghasilkan skor 7 untuk postur kerja 1,2,3 dan 5 yang berwarna merah dan skor 6 untuk postur kerja 4 yang memberikan warna oranye yang berarti bahwa kelima postur tersebut tidak ergonomis dan harus segera diperbaiki serta diselidiki penyebabnya. Penulis memberikan usulan rancangan produk yakni bangku yang dapat menahan beban tubuh montir dan membantu montir saat bekerja di bengkel tanpa harus melakukan postur-postur yang tidak ergonomis.

Kata kunci: *Musculoskeletal disorder*, postur kerja, desain produk, CATIA, RULA.

ABSTRACT

Proposed Product Design Based on Work Posture Analysis at AHASS Naga Sakti Workshop by Using CATIA Software. The development of the automotive industry is very rapid push Astra Honda Motor made a few workshops official branch (AHASS) situated in the district Tembalang one that is AHASS Naga Sakti. The author analyzes the working posture mechanics using questionnaires Nordic Body Map to know the pains suffered by the mechanic and then look for the cause of pain complaints by analyzing Rapid Upper Limb Assessment using CATIA and continued by giving the proposed product design tools so that a mechanic can work more ergonomically. The results showed the mechanics have complaints *Musculoskeletal Disorder* caused by 5 working postures that are considered not ergonomic. Fifth postures were analyzed RULA which produces a score of 7 for the working posture 1,2,3 and 5 red and a score of 6 to 4 working posture that gives the color orange, which means that the five are not ergonomic posture and must be corrected immediately and investigate the cause. Authors propose product designs that bench that can withstand the weight of a mechanic and helps mechanic while working in the garage without having to do the postures are not ergonomic.

Keywords: *Musculoskeletal disorder*, work posture, product design, CATIA, RULA.

1. PENDAHULUAN

Menurut Badan Pusat Statistik Nasional (BPS) jumlah sepeda motor pada tahun 2013 di Indonesia sendiri adalah sebanyak 84.732.652 dan diperkirakan akan bertambah banyak ditahun-tahun berikutnya. Kemudian data statistik lain menunjukkan yang dihimpun dari Badan Pusat Statistik Kota Semarang yang menghitung banyaknya sepeda motor yang terdaftar di kecamatan Tembalang pada tahun 2014 adalah sebanyak 10.740. Hal ini menjadi sangat berpengaruh besar pada lingkungan sekitar termasuk lahan bisnis yang dijadikan untuk mencari keuntungan oleh perusahaan besar seperti Astra Honda Motor yang membuat banyak sekali bengkel cabang resmi (AHASS) yang berada di kecamatan Tembalang. Bengkel yang ada menjadi sebuah lapangan pekerjaan untuk sebagian masyarakat dan membantu perekonomian masyarakat salah satunya adalah AHASS Naga Sakti. Menjadi perhatian penting mengingat para montirlah yang menjadi tombak utama dalam pelayanan. Hal tersebut menjadi krusial mengingat jasa tersebut dilakukan oleh manusia, yang kita tahu bahwa manusia bukanlah mesin yang dapat menghasilkan segala sesuatu yang sama secara kontinu.

Pekerjaan seorang montir dapat dikatakan menjadi cukup berat mengingat memerlukan tenaga yang besar dan pikiran serta waktu yang banyak. Pekerjaan yang berat yang dilakukan oleh para montir dan perancangan alat yang tidak ergonomis mengakibatkan pengerahan tenaga yang berlebihan dan postur yang salah seperti memutar, membungkuk dan membawa beban adalah merupakan risiko terjadinya keluhan *Musculoskeletal*. Oleh karena itu, untuk mengantisipasi hal tersebut maka setiap perusahaan wajib memperhatikan tentang kesehatan dan keselamatan bagi pekerjaannya dengan penyesuaian antar pekerja dengan metode kerja, proses kerja, dan lingkungan kerja (Suyono et al, 2013). Pendekatan ini dikenal dengan pendekatan ergonomi. Hal ini mendorong penulis untuk melihat sisi ergonomis postur kerja yang dilakukan para montir yang biasanya mengalami cedera dan penyakit yang terkait ergonomi bervariasi, mulai dari kelelahan mata, sakit kepala, sampai gangguan otot rangka (Pulat, 2000).

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa postur kerja yang tidak ergonomis, mencari penyebab keluhan sakit pada tubuh para montir, memberi usulan perbaikan dengan merancang sebuah produk alat bantu untuk membantu montir agar bekerja lebih ergonomis. Selain itu penelitian ini dibatasi karena tidak semua bagian bengkel dapat dijadikan objek

penelitian sehingga melingkupi para montir. Hasil survei yang dilakukan penulis dengan menggunakan kuisioner *Nordic Body Map* yakni sebuah kuisioner salah satu metode pengukuran subyektif untuk mengukur rasa sakit otot para pekerja untuk mengetahui ketidaknyamanan pada para pekerja karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapi (Wilson dan Corlett, 1995), di bengkel AHASS Naga Sakti pada 9 orang montir yang sedang bekerja menunjukkan bahwa pekerja khususnya bagian service motor yakni para montir mengalami banyak masalah atau keluhan sakit pada tubuh mereka atau gejala *Musculoskeletal Disorder* yaitu nyeri musculoskeletal yaitu nyeri yang berasal dari sistem musculoskeletal, yang terdiri dari tulang, sendi dan jaringan lunak pendukung yaitu otot, ligamen, tendo dan bursa (Rachmawati et al, 2006) selama bekerja sebagai montir.

Hal tersebut lebih ditegaskan dengan menganalisis RULA yakni sebuah metode untuk menilai postur, gaya dan gerakan suatu aktivitas kerja yang berkaitan dengan penggunaan anggota tubuh bagian atas pada setiap postur kerja (McPhee, 1982) pada setiap postur kerja yang tidak ergonomis dengan menggunakan CATIA yang mendapatkan skor sebesar 6 dan 7 yang menandakan bahwa postur tersebut harus segera diperbaiki. Menanggapi masalah tersebut penulis akan memberikan saran perbaikan dengan desain produk alat bantu dimana Desain dapat diartikan sebagai salah satu aktivitas luas dari inovasi desain dan teknologi yang digagaskan, dibuat, dipertukarkan (melalui transaksi jual-beli) dan fungsional (Kristanto et al, 2011) untuk para montir menggunakan CATIA. Harapannya desain produk yang dibuat penulis dapat membantu para montir untuk bekerja lebih ergonomis lagi karena perancangan produk harus memperhatikan aspek ergonomisnya agar dapat menciptakan fasilitas yang nyaman bagi pekerja (Hanafie, 2007).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Untuk mencapai tujuan dari penelitian ini penulis menjabarkan rangkaian pelaksanaan pada penelitian yakni metodologi penelitian. Metodologi penelitian merupakan gambaran secara sistematis mengenai pelaksanaan penelitian pada masalah yang terjadi. Metode penelitian ini berisi langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti dalam memecahkan masalah yang diteliti. Dengan adanya metodologi penelitian maka struktur pemecahan masalah dapat dilaksanakan secara terstruktur.

Berikut adalah penjelasan dari metodologi penelitian yaitu:

1. Mulai

Tahap ini merupakan langkah awal penelitian yang dilakukan pada bengkel AHASS Naga Sakti. Disini penulis melihat dan memahami situasi yang ada pada lokasi penelitian. Semua aspek yang terlibat yang sekiranya dapat membantu ataupun menghambat proses penelitian sehingga penelitian dapat dilakukan sesuai dengan tujuan penelitian yang telah ditentukan yakni menganalisis postur kerja, mencari akar penyebab keluhan *Musculoskeletal disorder*, dan memberikan usulan rancangan produk sebagai saran perbaikan mengenai masalah pada montir di bengkel. Selain itu tahap ini menjadi kunci awal dalam penelitian mengingat tidak semua objek dapat dijadikan penelitian pada bengkel oleh karena itu penulis melakukan perencanaan pada awal dari penelitian sehingga tidak melenceng dari tujuan awal penelitian dibuat.

2. Studi pendahuluan

Pada studi pendahuluan penulis mencari permasalahan yang terjadi pada bengkel AHASS Naga Sakti. Melihat bagian atau objek penelitian yakni para montir yang bekerja sebagai mekanik untuk diteliti postur kerja mereka yang tidak ergonomis. Oleh karena itu dilakukan studi pendahuluan yakni sebagai berikut:

- Studi Lapangan

Studi lapangan yang dilakukan adalah memperoleh data melalui pengamatan secara langsung dilakukan pada bengkel AHASS Naga Sakti. Studi lapangan dilakukan dengan menggunakan kuisioner *Nordic Body Map* yang disebarkan kepada 9 orang montir yang sedang bekerja di bengkel. Selain itu dilakukan pendokumentasian postur kerja yang dilakukan montir bengkel untuk dilakukan analisis RULA dengan menggunakan *software* CATIA yakni salah satu perangkat lunak atau software yang sangat membantu dalam proses penyelesaian desain, simulasi dan analisis (Effendi et al, 2013).

- Studi Pustaka

Tahap ini sangat penting mengingat penelitian dilakukan tidak sembarangan harus didukung dengan data-data yang valid dan sumber terpercaya. Penulis

menggunakan banyak acuan referensi dalam penelitian yakni dari buku, jurnal, dan artikel. Penulis juga mengutip banyak pengertian tentang ergonomi dan alat-alat yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini. Studi pustaka yang dilakukan adalah mencari landasan teori yang menjelaskan tentang pengertian ergonomi, biomekanika, *Musculoskeletal disorder*, *Nordic Body Map*, RULA, CATIA, perancangan produk dan teori-teori lain yang mendukung penelitian untuk membantu peneliti mencari solusi terbaik untuk permasalahan yang terjadi di bengkel AHASS Naga Sakti.

3. Pengumpulan data

Pada tahap ini penulis mengumpulkan data untuk melanjutkan penelitian ini. Data yang digunakan bersifat primer karena data diambil langsung dari lapangan dan objek penelitian yang dianggap bisa menjadi data yang akurat untuk diolah pada bab selanjutnya. Data diperoleh dari bagian mekanik tepatnya saat montir sedang bekerja pada tanggal 15 dan 16 Oktober 2016 saat sedang bekerja memperbaiki sepeda motor. Diambil melalui foto dan para montir diwawancarai dan mengisi kuisioner *Nordic Body Map* yang diberikan kepada 9 orang montir yang sedang bekerja di bengkel. Pada pengumpulan data penulis mengambil data yang dianggap relevan saja sehingga tidak membuat penelitian melenceng dari batasan. Pengumpulan data dilakukan dengan hati-hati dan teliti sehingga pada pengolahan data tidak terjadi kekeliruan. Beberapa data yang krusial seperti tinggi hidrolik, tinggi sepeda motor, tinggi badan montir dan ukuran hidrolik. Data-data yang bersifat mutlak seperti itu harus disesuaikan dan dipastikan karena penulis membuat rancangan produk sebagai usulan perbaikan oleh karena itu ukuran dimensi produk menjadi perhatian lebih sehingga membuat produk yang sesuai dengan tujuan awal penelitian yakni merancang produk alat bantu yang dapat membantu para montir bekerja lebih ergonomis.

4. Pengolahan Data

Setelah data terkumpul dilakukan pengolahan data yakni menghitung hasil dari kuisioner *Nordic Body Map* yang sudah disebarkan dimana menjelaskan berapa persen dari 9 montir

yang mengalami keluhan sakit pada tubuhnya, kuisioner itu sendiri menerangkan 27 macam keluhan yang sering terjadi pada tubuh manusia terlebih yang menderita keluhan *muskuloskeletal disorder* sehingga memudahkan penulis menarik hipotesis untuk dilanjutkan ke penyelesaian masalah. Kemudian menganalisis postur kerja para montir yang dianggap tidak ergonomis dengan menggunakan *software* CATIA untuk mengetahui skor RULA. Skor yang ada pada RULA bermacam-macam dari 1-7 dan dilambangkan dengan warna-warna yang memiliki arti tersendiri karena bagian-bagian tubuh yang terdeteksi memiliki potensi untuk sakit sehingga menyebabkan keluhan yang berkelanjutan. Kemudian penelitian menunjukkan setelah dilakukan analisis RULA bahwa postur kerja yang dilakukan montir tidak ergonomis karena memiliki skor 6 dan 7 yang menandakan bahwa harus segera dilakukan perbaikan pada postur kerja. Analisis RULA digunakan karena penilaian RULA membutuhkan sedikit waktu untuk menyelesaikan dan skor menghasilkan daftar tindakan yang menunjukkan tingkat intervensi yang diperlukan untuk mengurangi risiko cedera akibat beban fisik pada operator (FikriAbdillah, 2013). Setelah itu membuat usulan desain produk alat bantu dengan menggunakan CATIA untuk saran perbaikan.

5. Pembahasan




Tahap ini meliputi analisis dan pembahasan hasil kuisioner yang memetakan bahwa para montir mengalami gejala Musculoskeletal disorder dimana menghasilkan pada keluhan sakit kaku di leher bagian atas terjadi pada 7 orang montir dari total 9 montir yang

bekerja, pada keluhan sakit di punggung dirasakan oleh 8 orang montir dari 9 montir. Hal ini sangat memprihatinkan karena hampir seluruh montir merasakan keluhan ini, pada keluhan sakit pada pinggang, keluhan sakit pada lengan atas kanan dialami sebanyak 7 dari 9 orang montir, tidak heran terjadi karena pada dasarnya mereka semua bekerja dengan menggunakan tangan mereka sehingga mempengaruhi lengan mereka, terlebih menuntut lengan mereka membuat sudut-sudut yang besar untuk menjangkau dan membantu pekerjaan mereka secara kontinu, menjadi sangat memprihatinkan karena 7 dari 9 montir merasakannya, keluhan sakit pada tangan dialami oleh 7 dari 9 orang montir. Pembahasan kedua adalah para montir melakukan 5 postur kerja yang tidak ergonomis karena telah dilakukan analisis RULA yang memberikan skor 6 dan 7 dimana postur kerja 1, 2, 3 dan 5 mendapatkan skor 7 dan berwarna merah sedangkan postur kerja 4 memiliki skor 6 dengan warna oranye, kemudian perancangan produk alat bantu yang dibuat sebagai usulan perbaikan. Pada perancangan produk dilihat bahwa produk yang dibuat harus ergonomis sehingga digunakan data antropometri untuk memudahkan penulis membuat dimensi produk yang dibuat dan tentunya dapat memberikan solusi bagi masalah yang ada pada montir. Setelah itu dilanjutkan dengan memberikan kesimpulan dan saran pada penelitian yang dilakukan.



3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan terdapat 5 postur kerja yang diidentifikasi sebagai postur yang tidak ergonomis.

Tabel 1 Postur Kerja dan Analisis RULA

No	Postur Kerja	Analisis RULA
1		<p>RULA Analysis (Manikin3)</p> <p>Side: <input type="radio"/> Left <input checked="" type="radio"/> Right</p> <p>Parameters</p> <p>Posture: <input checked="" type="radio"/> Static <input type="radio"/> Intermittent <input type="radio"/> Repeated</p> <p>Repeat Frequency: <input type="radio"/> < 4 Times/min. <input checked="" type="radio"/> > 4 Times/min.</p> <p><input type="checkbox"/> Arm supported/Person leaning <input type="checkbox"/> Arms are working across midline <input type="checkbox"/> Check balance</p> <p>Load: 0kg</p> <p>Score: Final Score: 7 ■ Investigate and change immediately</p> <p>Details</p> <ul style="list-style-type: none"> Upper Arm: 4 ■ Forearm: 1 ■ Wrist: 1 ■ Wrist Twist: 1 ■ Posture A: 4 ■ Muscle: 1 ■ Force/Load: 0 ■ Wrist and Arm: 5 ■ Neck: 4 ■ Trunk: 3 ■ Leg: 1 ■ Posture B: 6 ■ Neck, Trunk and Leg: 7 ■
2		<p>RULA Analysis (Manikin4)</p> <p>Side: <input type="radio"/> Left <input checked="" type="radio"/> Right</p> <p>Parameters</p> <p>Posture: <input checked="" type="radio"/> Static <input type="radio"/> Intermittent <input type="radio"/> Repeated</p> <p>Repeat Frequency: <input type="radio"/> < 4 Times/min. <input checked="" type="radio"/> > 4 Times/min.</p> <p><input type="checkbox"/> Arm supported/Person leaning <input type="checkbox"/> Arms are working across midline <input type="checkbox"/> Check balance</p> <p>Load: 0kg</p> <p>Score: Final Score: 7 ■ Investigate and change immediately</p> <p>Details</p> <ul style="list-style-type: none"> Upper Arm: 4 ■ Forearm: 2 ■ Wrist: 4 ■ Wrist Twist: 1 ■ Posture A: 5 ■ Muscle: 1 ■ Force/Load: 0 ■ Wrist and Arm: 6 ■ Neck: 2 ■ Trunk: 4 ■ Leg: 1 ■ Posture B: 5 ■ Neck, Trunk and Leg: 6 ■
3		<p>RULA Analysis (Manikin5)</p> <p>Side: <input type="radio"/> Left <input checked="" type="radio"/> Right</p> <p>Parameters</p> <p>Posture: <input checked="" type="radio"/> Static <input type="radio"/> Intermittent <input type="radio"/> Repeated</p> <p>Repeat Frequency: <input type="radio"/> < 4 Times/min. <input checked="" type="radio"/> > 4 Times/min.</p> <p><input type="checkbox"/> Arm supported/Person leaning <input type="checkbox"/> Arms are working across midline <input type="checkbox"/> Check balance</p> <p>Load: 0kg</p> <p>Score: Final Score: 7 ■ Investigate and change immediately</p> <p>Details</p> <ul style="list-style-type: none"> Upper Arm: 3 ■ Forearm: 1 ■ Wrist: 3 ■ Wrist Twist: 1 ■ Posture A: 4 ■ Muscle: 1 ■ Force/Load: 0 ■ Wrist and Arm: 5 ■ Neck: 2 ■ Trunk: 5 ■ Leg: 1 ■ Posture B: 6 ■ Neck, Trunk and Leg: 7 ■

Lanjutan Tabel 1 Postur Kerja dan Analisis RULA

4		<p>RULA Analysis (Manikin6)</p> <p>Side: <input type="radio"/> Left <input checked="" type="radio"/> Right</p> <p>Parameters</p> <p>Posture: <input checked="" type="radio"/> Static <input type="radio"/> Intermittent <input type="radio"/> Repeated</p> <p>Repeat Frequency: <input type="radio"/> < 4 Times/min. <input checked="" type="radio"/> > 4 Times/min.</p> <p><input type="checkbox"/> Arm supported/Person leaning</p> <p><input type="checkbox"/> Arms are working across midline</p> <p><input type="checkbox"/> Check balance</p> <p>Load: 0kg</p> <p>Score</p> <p>Final Score: 6</p> <p>Investigate further and change soon</p> <p>Details</p> <ul style="list-style-type: none"> Upper Arm: 2 Forearm: 1 Wrist: 3 Wrist Twist: 1 Posture A: 3 Muscle: 1 Force/Load: 0 Wrist and Arm: 4 Neck: 4 Trunk: 2 Leg: 1 Posture B: 5 Neck, Trunk and Leg: 6
5		<p>RULA Analysis (Manikin8)</p> <p>Side: <input type="radio"/> Left <input checked="" type="radio"/> Right</p> <p>Parameters</p> <p>Posture: <input checked="" type="radio"/> Static <input type="radio"/> Intermittent <input type="radio"/> Repeated</p> <p>Repeat Frequency: <input type="radio"/> < 4 Times/min. <input checked="" type="radio"/> > 4 Times/min.</p> <p><input type="checkbox"/> Arm supported/Person leaning</p> <p><input type="checkbox"/> Arms are working across midline</p> <p><input type="checkbox"/> Check balance</p> <p>Load: 0kg</p> <p>Score</p> <p>Final Score: 7</p> <p>Investigate and change immediately</p> <p>Details</p> <ul style="list-style-type: none"> Upper Arm: 3 Forearm: 3 Wrist: 3 Wrist Twist: 1 Posture A: 4 Muscle: 1 Force/Load: 0 Wrist and Arm: 5 Neck: 2 Trunk: 4 Leg: 1 Posture B: 5 Neck, Trunk and Leg: 6

Postur pertama menjelaskan bahwa montir membungkuk 90 derajat karena tinggi motor yang terlalu rendah. Pada gambar tersebut montir sedang melakukan pekerjaan yakni membuka mur dengan menggunakan obeng pada jok motor dan menghasilkan skor 7 pada analisis RULA. Postur kedua menjelaskan 2 orang montir sedang jongkok untuk mengecek bagian bawah motor, postur kerja seperti ini termasuk tidak ergonomis karena kedua kaki terutama ujung kaki harus menahan beban ekstra ketika tubuh sedang berada pada posisi tersebut ditambah lagi dalam waktu yang cukup lama dan menunjukkan skor 7 pada analisis RULA.

Postur ketiga menunjukkan seorang montir sedang memperbaiki bagian kick starter pada bagian motor, montir harus membungkuk 90 derajat karena bagian tersebut berseberangan dengan posisi montir itu sendiri, postur ini menjadi tidak ergonomis karena montir harus

membungkuk dan bagian dada harus tertekan serta bagian kepala harus menahan beban dan dapat menyebabkan nyeri dibagian punggung dan leher. Postur tersebut mendapatkan skor 7 setelah dilakukan analisis RULA.

Postur keempat menjelaskan menggambarkan montir membongkar bagian depan motor, namun montir harus jongkok dan mengangkat tangan untuk membuat sudut tertentu agar dapat mengerjakan bagian motor tersebut dan menghasilkan skor 6 yang berarti segera diselidiki dan diperbaiki. Kemudian postur kelima menggambarkan posisi kerja montir yang tidak ergonomis yakni montir sedang memeriska bagian depan motor yang tinggi motor dan bagian yang ingin dijangkau agak rendah sehingga montir membungkuk dengan derajat tertentu dan membuat beberapa bagian tubuh menjadi tidak nyaman dengan postur semacam itu. Postur tersebut

menghasilkan skor sebanyak 7 dan memberikan warna merah.

Semua postur yang di ambil langsung saat montir bekerja di buat kedalam bentuk model CATIA agar dapat di analisis RULA. Kelima postur kerja tersebut diindikasi menjadi postur tubuh yang kurang ergonomis karena skor yang didapat menghasilkan skor sebesar 6 dan 7 yang menandakan bahwa postur-postur tersebut harus segera di ubah dan dilakukan investigasi penyebabnya.

Menanggapi permasalahan yang ada penulis mengusulkan sebuah rancangan alat bantu yang

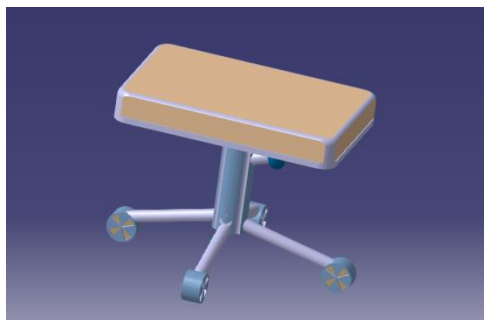
diharapkan dapat membantu para montir menjadi lebih ergonomis saat melakukan pekerjaan. Pada tahap perancangan produk ini menggunakan data antropometri interpolasi British-Hongkong dalam penentuan ukuran produk yang akan dibuat. Data yang digunakan dalam produk adalah lebar panggul orang dewasa laki-laki. Pada penggunaan ini diamsumsikan menggunakan persentil 95 persentil pria. Berikut adalah perhitungan yang dihasilkan menggunakan antropometri interpolasi British Hongkong:

Tabel 2 Ukuran Dimensi Produk

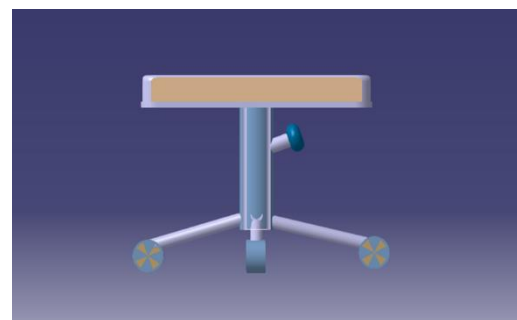
No	Dimensi Produk	Ukuran
1	Panjang bangku	371 mm
2	Lebar bangku	250 mm
3	Tinggi minimal	350 mm
4	Tinggi maksimal	1150 mm
5	Panjang pegangan	51 mm

Pada perancangan produk dibuat sedemikian rupa untuk memberikan rasa ergonomis pada si pengguna teruntuk montir itu sendiri yang mengalami masalah Musculoskeletal disorder. Alasan pemilihan bangku sebagai alat yang dapat membantu montir adalah karena bangku

merupakan salah satu fasilitas yang belum dimiliki oleh bengkel untuk para montir dan bangku sendiri lebih bersifat *adjustable* atau dapat digunakan dengan tinggi yang dapat disesuaikan dengan penggunaanya.



Gambar 1 Produk Tampak Sembarang



Gambar 2 Produk Tampak Depan

4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan terdapat kesimpulan yang telah didapatkan oleh penulis, adalah pertama postur-postur kerja yang dilakukan oleh montir di analisis RULA menggunakan CATIA yakni postur pertama ketika montir membuka mur pada jok motor menghasilkan skor 7, kedua ketika montir jongkok untuk menjangkau bagian bawah motor menghasilkan skor 7, ketiga ketika montir memperbaiki kick starter menghasilkan skor 7, keempat ketika montir membuka bagian depan motor menghasilkan skor 6, dan kelima ketika

montir memeriksa bagian depan motor menghasilkan skor 7. Oleh karena itu harus dilakukan perbaikan postur kerja secepatnya. Kedua adalah penyebab terjadinya keluhan muscolockeletal yang dirasakan para montir terjadi karena posisi-posisi yang mereka lakukan bersifat statis dan berlangsung cukup lama, kemudian faktor usia juga mempengaruhi, dan kesadaran para montir yang kurang memperhatikan kesehatan.

Kesimpulan yang terakhir adalah produk yang dirancang merupakan sebuah alat bantu untuk montir yakni bangku yang bisa digunakan

oleh montir untuk duduk saat melakukan pekerjaannya. Bangku yang dirancang tentunya menggunakan ukuran yang sesuai dengan tubuh manusia. Dimensi tubuh yang digunakan adalah lebar panggul, jarak dari lipat lutut ke pantat (*popliteal*), diameter genggaman, rata-rata tinggi badan montir, tinggi hidrolik, dan tinggi sepeda motor. Persentil yang digunakan adalah sebesar 95 laki-laki menggunakan data antropometri interpolasi British Hongkong, dimana harapannya 95% orang dapat menggunakan bangku tersebut dengan nyaman. Bangku ini dirancang untuk memudahkan pekerja dan bersifat *adjustable* atau bisa diatur ketinggiannya sesuai kebutuhan.

Behaviour di PT DOK dan Perkapalan Surabaya Unit Hull Costruction. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health* 2 (1), 67-74

Wilson, J. R., & Corlett, E.N. (1995). *Evaluation of Human Work: A Practical Ergonomics Methodology*. London: Taylor & Francis.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendy, D. A., Masugino, S. (2013). Rancang Bangun Boiler pada Industri Tahu untuk Proses Pemanasan Sistem Uap dengan Menggunakan CATIA V5. *Journal of Mechanical Engineering Learning* 2 (2), 1-7
- FikriAbdillah. (2013). Analisis Postur Kerja dengan Metode Rapid Upper Limb Assesment (RULA) pada pekerja Kuli Angku Buah di “Agen Ridho Illahi” Pasar Johar Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 2 (1), 1-10
- Hanafie, A. (2007). Modifikasi Helm Standar Kendaraan Roda Dua yang ergonomis bagi Pengguna Telepon Selular. *ILTEK* 11 (4), 313-364
- Kristanto, A., Saputra, D. A. (2011). Perancangan Meja dan Kursi Kerja yang Ergonomis Pada Stasiun Kerja Pemotongan Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 10 (2), 78-87
- McPhee, B. J. (1982). Deficiencies in the ergonomic design of keyboard work and upperlimb and neck disorders in operators. *Journal of Human Ergology* 2 (11), 31-36.
- Pulat, B. M. (2000). *Fundamental of Industrial Ergonomics*. USA: Waveland Press Inc
- Rachmawatia, M. R., Samara, D., Tjhin, P., Wartono, M. (2006). Nyeri musculoskeletal dan hubungannya dengan kemampuan fungsional fisik pada lanjut usia. *Universa Medicina* 24 (4), 179-186
- Suyono, K. Z., & Nawawinetu, E. D. (2010). Hubungan antara Faktor Pembentuk Budaya Keselamatan Kerja dengan Safety

