

---

---

## PERANCANGAN ALAT HIDROLIS YANG ERGONOMIS GUNA MENINGKATKAN PERFORMANCE KERJA SERVICE SEPEDA MOTOR

Misbach Munir<sup>(1)</sup> dan Abdul Wahid<sup>(2)</sup>

<sup>1), 2)</sup>Program Studi Teknik Industri Universitas Yudharta Pasuruan

### Abstrak

Pada dasarnya faktor yang paling penting dalam meningkatkan hasil serta produktifitas tenaga kerja adalah kelancaran dalam proses produksi yang didukung oleh mesin-mesin dan peralatan kerja yang seimbang serta adanya sarana dan fasilitas yang mendukung proses produksi tersebut. Sehingga aktifitas proses produksi mulai dari input sampai output dapat berjalan secara optimal dengan harapan sistem tersebut dapat menghasilkan tingkat efisiensi, efektifitas dan produktifitas serta tercapai tujuan yang diinginkan. Kerja yang kurang optimal menyebabkan rendahnya produktifitas yang dicapai. Oleh karena itu untuk meningkatkan produktifitas yang optimal harus diimbangi dengan alat atau sarana yang mendukung dalam pekerjaan tersebut, Sehingga dapat meminimalkan waktu kerja dan kondisi fisik karyawan supaya tidak terlalu lelah serta menghindari adanya kecelakaan kerja.

Dalam setiap menyervis sepeda motor per unit saja membutuhkan waktu lebih dari 60 menit. Sedangkan untuk pekerjaannya sendiri dilakukan dengan jongkok yang menyebabkan para pekerjanya bisa cepat lelah. Maka dari data tersebut, kami dapatkan jalan keluar yang baik yaitu dengan cara mendesain suatu alat baru sehingga dapat menunjang pekerjaan para pegawai sebuah bengkel sepeda motor yang sesuai dengan produk yang diinginkan sehingga hasilnya juga bisa optimal dan ergonomis. Maka permasalahan penelitian ini sehubungan dengan 1) Bagaimana merancang alat Hidrolis pada Bengkel Sepeda Motor yang ergonomis dan 2) Berapa perbandingan output standar operator sebelum dan sesudah perancangan alat Hidrolis. Dari rumusan permasalahan maka didapatkan tujuan penelitian adalah 1) Mengetahui hasil rancangan alat Hidrolis untuk menaiki dan menurunkan sepeda motor yang ergonomis. 2) Mengetahui output standar operator sebelum dan sesudah perancangan alat Hidrolis

Alat Hidrolis hasil perancangan menggunakan sumber tenaga dari generator dengan kapasitas 2 pk, dapat dioperasikan oleh pekerja yang tinggi maupun rendah. Menurut kaidah Ergonomi dengan adanya alat Hidrolis jadi lebih nyaman daripada posisi kerja tanpa menggunakan alat penunjang seperti hidrolis, hasil Menurut pengolahan data sesuai dengan kaidah Antropometri : a) menentukan ukuran tinggi siku yang digunakan untuk menentukan tinggi kerangka alat hidrolis dengan persentil 5 % dan menghasilkan tinggi alat kerja sesuai dengan perhitungan yaitu 100 cm. b) menentukan ukuran jangkauan tangan kesamping yang digunakan untuk menentukan panjang kerangka alat pembuat kotak kardus dengan persentil 5 % dan menghasilkan panjang alat kerja sesuai dengan perhitungan yaitu 200 cm. c) Waktu Baku cara kerja lama = 94.53 menit / Unit sedangkan Waktu Baku cara kerja baru = 39.81 menit / Unit. d) Output standart cara kerja lama = 6 Unit / Orang selama 1 hari Output standart alat kerja baru = 12 Unit / Orang selama 1 hari.

Kata kunci : Hidrolis, ergonomis, persentil, operator service

---

---

### Abstract

Basically, the most important factor in increasing output and labor productivity is the smooth running of the production process which is supported by balanced machines and work equipment and the existence of facilities and facilities that support the production process. So that the activities of the production process from input to output can run optimally with the hope that the system can produce levels of efficiency, effectiveness and productivity and achieve the desired goals. Less optimal work results in low productivity achieved. Therefore, to increase optimal productivity, it must be balanced with tools or facilities that support the work, so as to minimize working time and the physical condition of employees so that they are not too tired and avoid work accidents.

Serving a motorcycle per unit alone takes more than 60 minutes. As for the work itself, it is done by squatting which causes the workers to get tired quickly. So from this data, we get a good solution, namely by designing a new tool so that it can support the work of employees of a motorcycle repair shop according to the desired product so that The results can also be optimal and ergonomic. So the problem of this research is related to 1) How to design an ergonomic hydraulic tool in a motorcycle workshop and 2) What is the comparison of the standard output of the operator before and after designing the hydraulic tool. From the formulation of the problem, the research objectives are 1) Knowing the design results of the Hydolis tool to raise and lower an ergonomic motorcycle. 2) Knowing the standard output of the operator before and after designing hydraulic tools

Hydraulic tools designed using a power source from a generator with a capacity of 2 pk, can be operated by high or low workers. According to Ergonomics rules with the presence of hydraulic tools it is more comfortable than working positions without using supporting tools such as hydraulics, results According to data processing in accordance with Anthropometric rules : a) determine the height of the elbow used to determine the height of the hydraulic tool frame with the 5% percentile and produce the height of the work tool according to the calculation, namely 100 cm. b) determine the size of the sideways reach used to determine the length of the cardboard box making tool frame with the 5% percentile and produce the length of the work tool according to the calculation, namely 200 cm. c) Standard time for old work methods = 94.53 minutes / Unit while Standard Time for new work methods = 39.81 minutes / Unit. d) Standard output for the old way of working = 6 Units / Person for 1 day Standard output for new work tools = 12 Units / Person for 1 day.

Keywords: hydraulic, ergonomic, percentile, service operator

---

---

## PENDAHULUAN

Pada dasarnya faktor yang paling penting dalam meningkatkan hasil serta produktifitas tenaga kerja adalah kelancaran dalam proses produksi yang didukung oleh mesin-mesin dan peralatan kerja yang seimbang serta adanya sarana dan fasilitas yang mendukung proses produksi tersebut. Sehingga aktifitas proses produksi mulai dari input sampai output dapat berjalan secara optimal dengan harapan sistem tersebut dapat menghasilkan tingkat efisiensi, efektifitas dan produktifitas serta tercapai tujuan yang diinginkan. Kerja yang kurang optimal menyebabkan rendahnya produktifitas yang dicapai. Oleh karena itu untuk meningkatkan produktifitas yang optimal harus diimbangi dengan alat atau sarana yang mendukung dalam pekerjaan tersebut, Sehingga dapat meminimalkan waktu kerja dan kondisi fisik karyawan supaya tidak terlalu lelah serta menghindari adanya kecelakaan kerja.

Peralatan yang digunakan saat ini sangat minimal sehingga mempunyai beban kerja yang sangat berpengaruh pada produktifitas karena dikerjakan secara manual dengan mengeluarkan energi yang sangat banyak dan membutuhkan waktu yang sangat lama dalam proses servis sepeda motor yaitu membutuhkan waktu lebih dari 60 menit per unit serta faktor peralatan dalam desainnya yang kurang ergonomis. Kondisi fisik disini sangat menentukan karena kondisi fisik karyawan dapat mempengaruhi produktifitas kerja apabila kelelahan, sebab pada alat yang lama mulai dari awal servis yang ringan hingga proses servis yang berat sangat membutuhkan energi yang sangat banyak serta waktu yang cukup lama, dan ini tidak sesuai dengan prinsip ergonomi yang mengutamakan efektifitas dan efisiensi kerja.

Berkaitan dengan hal tersebut diatas, maka perancangan dilakukan dengan pemberian fasilitas kerja pada operator, Perbaikan prosedur kerja yang lebih baik dengan pendekatan prinsip-prinsip mengenai sifat, kemampuan dan keterbatasan manusia dan cara pelaksanaan yang efektif, sederhana serta memberi kemudahan bagi operator dalam bekerja. Sehingga dapat dicapai tujuan yang diinginkan dengan menerapkan suatu metode yang diupayakan untuk merancang tata kerja dan fasilitas kerja yang ergonomis guna meningkatkan produktifitas. Dalam setiap pekerjaan dalam menyervis setiap kendaraan bermotor sangat membutuhkan waktu yang lama apabila menggunakan peralatan yang manual dan bisa mengalami kelelahan karena membutuhkan energi yang banyak serta posisi kerja yang tidak ergonomis.

Dalam setiap menyervis sepeda motor per unit saja membutuhkan waktu lebih dari 60 menit. Sedangkan untuk pekerjaannya sendiri dilakukan dengan jongkok yang menyebabkan para pekerjanya bisa cepat lelah. Maka dari data tersebut, kami dapatkan jalan keluar yang baik yaitu dengan cara mendesain suatu alat baru sehingga dapat menunjang pekerjaan para pegawai sebuah bengkel sepeda motor yang sesuai dengan produk yang diinginkan sehingga hasilnya juga bisa optimal dan ergonomis. Maka permasalahan penelitian ini sehubungan dengan 1) Bagaimana merancang alat Hidrolis pada Bengkel Sepeda Motor yang ergonomis dan 2) Berapa perbandingan output standar operator sebelum dan sesudah perancangan alat Hidrolis. Dari rumusan permasalahan maka didapatkan tujuan penelitian adalah 1) Mengetahui hasil rancangan alat Hidrolis untuk menaikan dan menurunkan sepeda motor yang ergonomis. 2) Mengetahui output standar operator sebelum dan sesudah perancangan alat Hidrolis. Dalam melakukan penelitian tentunya ada batasan Masalah, agar penelitian dapat dilakukan secara menyeluruh dan penyelesaian masalah tidak menyimpang dari tujuan semula, maka perlu dikemukakan batasan masalah yang menitik beratkan pada :

- 1) Pengukuran beban kerja operator secara ergonomi dengan metode *Antropometri*.
- 2) Kondisi kerja yang diteliti sesuai dengan kerja operator berdasarkan hasil pengamatan

dan wawancara. 3) Pengamatan di lakukan selama jam kerja operator berlangsung. Penerapan faktor ergonomi lainnya yang tidak kalah pentingnya adalah untuk desain dan evaluasi produk. Produk – produk ini barulah dapat dengan mudah diterapkan dalam sejumlah populasi masyarakat tertentu tanpa mengakibatkan bahaya / resiko dalam penggunaannya. Aspek – aspek ergonomi dalam suatu proses rancang bangun fasilitas kerja adalah merupakan suatu faktor penting dalam menunjang peningkatan pelayanan jasa produksi. Ergonomi berhubungan dengan optimalisasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan dan kenyamanan manusia di tempat kerja. Ergonomi berfokus pada aspek manusia didalam perancangan fasilitas dan lingkungan kerja. Tujuan utama dari ergonomi adalah :

1. Memperbaiki pendayagunaan sumber daya manusia melalui peningkatan keterampilan yang diperlukan.
2. Memperbaiki *performance* kerja manusia seperti menambah ketepatan waktu kerja, keselamatan kerja dan mengurangi energi kerja yang berlebihan serta mengurangi kelelahan.
3. Memperbaiki kenyamanan manusia dalam bekerja.

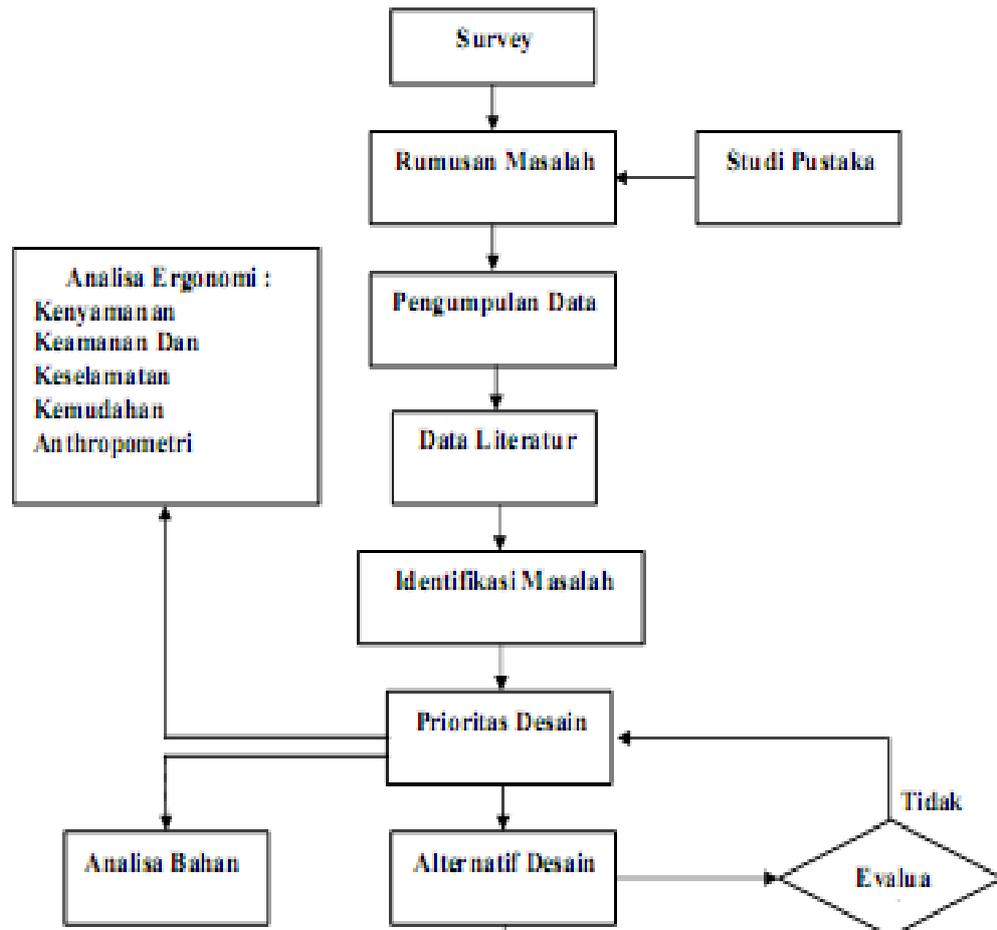
Seperti halnya dengan beberapa penelitian terdahulu sebagai rujukan dalam penelitian ini seperti yang menghasilkan peningkatan produktifitas kerja dengan menggunakan pendekatan ergonomis yang terungkap diantaranya, Standarisasi sistem kerja sangat diperlukan baik untuk perusahaan maupun untuk pekerja, standarisasi memudahkan bagi perusahaan dalam membuat perencanaan dan target perusahaan. Bagi pekerja standarisasi merupakan panduan dalam memudahkan pekerja melakukan pekerjaannya. Penelitian ini (tahun ke-dua) bertujuan mengintegrasikan hasil penelitian yang dilakukan dari tahun 2012 – 2014 serta diuji cobakan, sehingga menghasilkan standarisasi sistem kerja pada industri sepatu di Cibaduyut yang meliputi spesifikasi dan bentuk fisik fasilitas yang digunakan, metoda kerja untuk setiap stasiun kerja serta lingkungan fisik kerja yang memenuhi syarat pekerjaannya. Dengan standarisasi sistem kerja diharapkan pekerja lebih nyaman dan aman dalam melakukan pekerjaannya dan membantu dalam pencapaian target (Rahman As'ad, Eri Achiraeniwati, Sri Rejeki, 2016), dan Setra industri keripik Nenas yang berada di Desa Kualu Nenas saat ini masih menggunakan alat pemotong nenas yang manual yaitu pisau dan papan alas dalam proses produksinya. Hal ini mengakibatkan masih tidak homogenya hasil potongan nenas, lamanya waktu yang dibutuhkan dalam pengerjaan, kurang ergonomisnya posisi pekerja pada saat melakukan aktifitasnya dan dan munculnya beberapa keluhan ketidaknyamanan dari pekerja. Penelitian ini bertujuan merancang alat pemotong nenas yang efisien dan efektif menggunakan data antropometri seluruh pekerja. Menerapkan langkah-langkah konsep perancangan produk, penelitian ini berupaya menghasilkan sebuah alat pemotong nenas yang lebih baik dalam meningkatkan produktivitas kerja. Data antropometri yang digunakan dalam perancangan yaitu Tinggi popliteal (Tpo), Tinggi siku duduk (Tsd), Lebar telapak tangan (Ltt) dan Panjang telapak tangan (Ptt). Hasil rancangan produk pada penelitian ini kemudian diujicobakan terhadap 18 pekerja dan diperoleh hasil pengujian bahwa pemotongan nenas menggunakan hasil rancangan dapat meminimalkan waktu produksi sebesar 28.11 detik (64.08%), dan menurunkan kerusakan hasil potongan sebesar 37.36%. Keywords: Alat pemotong nenas, Antropometri, Efektif, Efisien, Ergonomis(Nofirzal dan Dedy Syahputra, 2012)

---

---

## **METODE PELAKSANAAN**

Penelitian ini merupakan model perancangan alat hidrolis dan yang dipakai dalam rancangan ini adalah studi deskriptif yaitu studi yang mengadakan perbaikan dalam suatu keadaan. Perancangan dilakukan terhadap suatu permasalahan yang ada dengan tujuan untuk memperoleh hasil yang lebih baik dari sebelumnya. Metodologi secara operasional merupakan suatu cara yang dilakukan untuk mendapatkan data atau informasi yang berguna dalam penyusunan tugas akhir ini. Agar dalam penyusunan diperoleh data yang obyektif dan ilmiah diperlukan cara – cara tertentu yang digunakan sebagai pedoman dalam menyelidiki dan membahas persoalan yang dihadapi, yaitu dengan cara : 1) suevey lapangan. 2) Pengumpulan data anthropometri operator servic sepeda motor, data bagian alat untuk servic sepeda motor, dan data waktu yang diperlukan dalam proses servic sepeda motor.3) Pengolahan data dilakukan dengan metode prinsip ergonomi dengan pendekatan anthropometri yang terdiri dari : a) Thumb Arm Reach guna menentukan dimensi lebar konstuksi mesin.b) Side Arm Reach guna menentukan dimensi panjang konstruksi mesin.c) ElbowHeight Standing guna menentukan dimensi tinggi konstruksi mesin.Melalui wawancara dengan pegawai bengkel sepeda motor, maka didapat data yang mengatakan bahwa alat yang mereka gunakan masih manual. Yaitu tidak adanya sebuah alat penunjang kerja yang ergonomis seperti alat yang penggunaanya secara otomatis. Dalam setiap pekerjaan dalam menyervis setiap kendaraan bermotor sangat membutuhkan waktu yang lama apabila menggunakan peralatan yang manual dan bisa mangalami kelelahan karena membutuhkan energi yan Untuk merancang alat yang ergonomis diperlukan beberapa jenis data antropometri yang diambil sesuai dengan perancangan alat. Data yang diambil sebanyak 30 orang dan data yang digunakan adalah sebagai berikut : 1) Jangkauan Depan 2) Jangkauan Samping 3)Tinggi siku serta posisi kerja yang tidak ergonomis. Dalam setiap menyervis sepeda motor per unit saja membutuhkan waktu lebih dari 60 menit. Sedangkan untuk pekerjaannya sendiri dilakukan dengan jongkok yang menyebabkan para pekerjanya bisa cepat lelah. Dimana diagram alur penelitian ini seperti berikut :



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

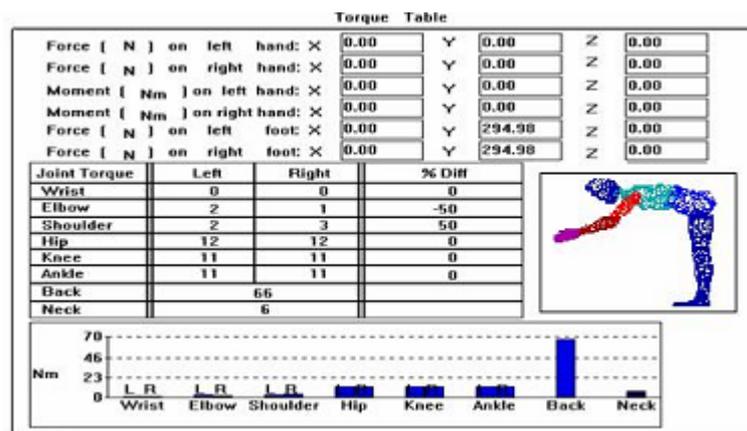
### Data Existing

Proses penyervisan sepeda motor sebelum menggunakan alat penunjang hidrolis adalah sebagai berikut :

1. Pembukaan Deck.



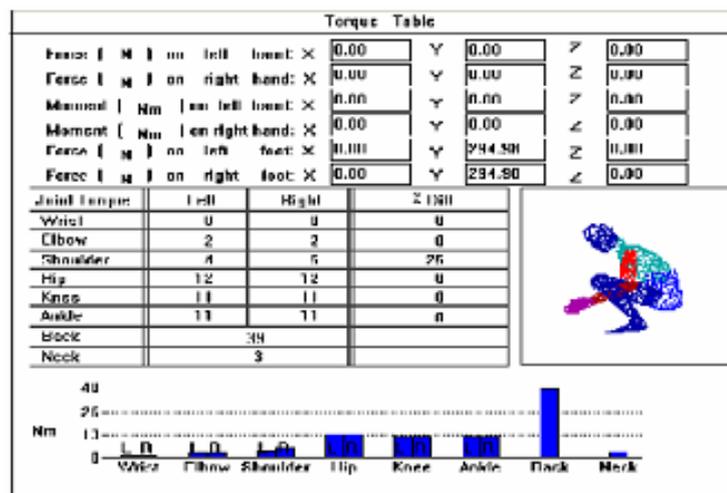
Gambar 2. Pembukaan Deck



## 2. Pengetapan Minyak Pelumas ( Oli )



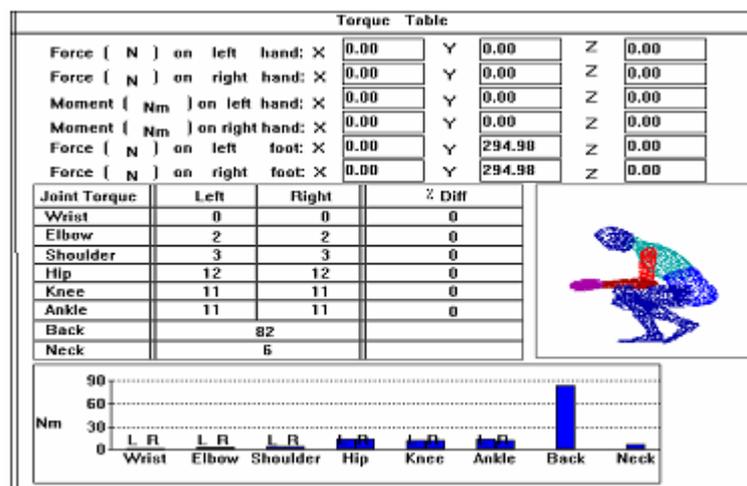
Gambar 3. Pengetapan Minyak Pelumas



3. Penyetelan Rantai dan Rem Belakang.



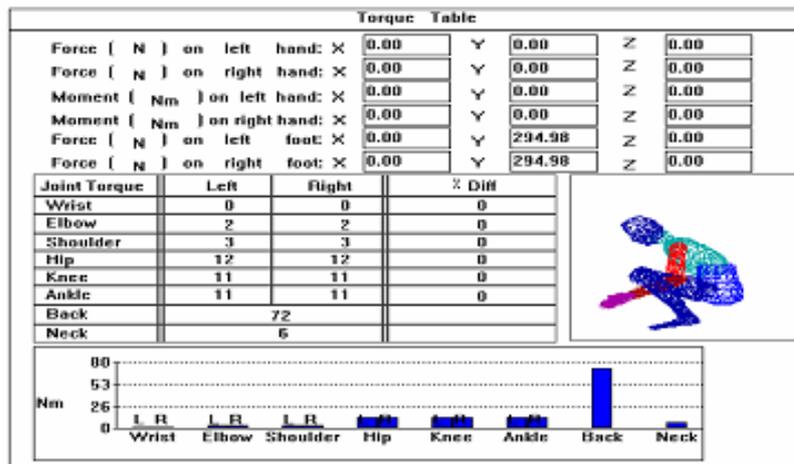
Gambar 4. Penyetelan Rantai dan Rem Belakang



4. Penyervisian



Gambar 5. Service



Pengembangan alat hidrolis dilakukan dengan melakukan pengukuran dan pertimbangan antropometri untuk menentukan dimensi baru dari alat tersebut. Diharapkan dengan pengukuran dan pertimbangan antropometri dapat dihasilkan rancangan alat hidrolis yang dapat memperbaiki kondisi dan sikap kerja menjadi lebih baik serta mampu meningkatkan *output* standar hasil dari proses penyervisan sepeda motor.

Pengukuran dan pertimbangan antropometri yang dilakukan meliputi : 1. Panjang Jangkauan Kedepan (*Thumb Tip Reach*) 2. Lebar jangkauan kesamping 3. Tinggi siku Spesifikasi Alat Hasil Perancangan Spesifikasi alat hidrolis hasil perancangan yaitu merupakan alat penunjang dalam menyervise sepeda motor dengan sistem otomatis dengan sumber tenaga yang digunakan yaitu motor listrik atau generator dengan spesifikasi sebagai berikut :

Tabel 1. Spesifikasi Alat Hasil Perancangan

No	Komponen	Bahan	Fungsi
1.	Generator	Besi	Meneruskan daya dari motor dengan putaran untuk menghidupkan Backup lift
2.	Plat persegi panjang ukuran lebar	Besi	Sebagai alat untuk menaruh sepeda motor
3.	Plat persegi panjang ukuran sedang	Besi	Merupakan penyangga kaki dari backup lift
4.	Plat persegi panjang Ukuran kecil	Besi	Merupakan penyangga kaki dari backup lift
5.	Hidrolis	Stainless steel	Menaikkan dan menurunkan backup lift
6.	As	Baja	Sebagai penyangga atau penahan
7.	Mur dan Baut	Baja	Sebagai pengikat komponen
8.	Selang	Plastik	Sebagai penyalur udara
9.	Saklar Box	Stainless steel	Sebagai pengikat komponen

### Analisa Sistem Tenaga

Pada perancangan alat Hidrolis secara ergonomis, sistem yang digunakan berasal dari generator ( *genset* ), dengan klasifikasi sebagai berikut :

Tabel 2. Spesifikasi Sistem Tenaga Hidrolis

NO	Kriteria	Klasifikasi
1	Daya	2 pk
2	Kecepatan	2200 rpm
3	Fase	2 fase
4	Tegangan	220 V

### Sistem Hidrolis

Sistem hidrolis yang digunakan perancangan alat penyervisan secara ergonomis agar dalam penyervisan sepeda motor tidak terlalu membutuhkan tenaga yang banyak dan waktu yang relatif lama. Dengan menggunakan sistem hidrolis ini tidak lagi melakukan penyervisan dengan jongkok maupun membungkuk.

### Cara Kerja Alat Hidrolis

Cara kerja dari alat hidrolis adalah otomatis serta didukung dengan peralatan yang otomatis juga, maka hanya pada bagian penyervisan saja dilakukan dengan menggunakan tenaga manusia. Cara kerja dari alat hidrolis adalah:

- Pertama menghidupkan generator ( *Genset* ).
- Kemudian alat hidrolis dihidupkan melalui tombol *on /off* untuk menaikkan dan menurunkan *BackUp Lift*.
- Setelah itu baru dilakukan penyervisan sesuai dengan standart operasional yang berlaku.

### Desain Alat Hidrolis



Gambar 6. Desain Alat Hidrolis

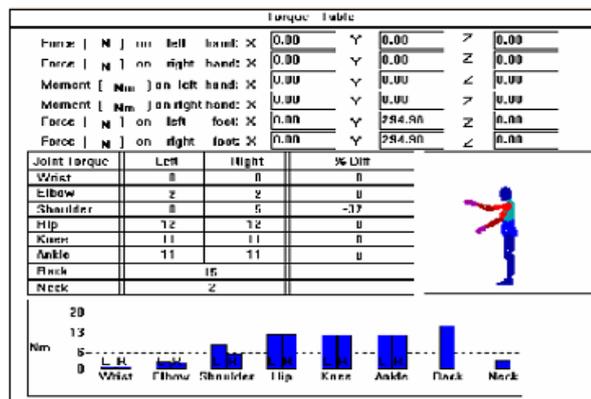


### Warna

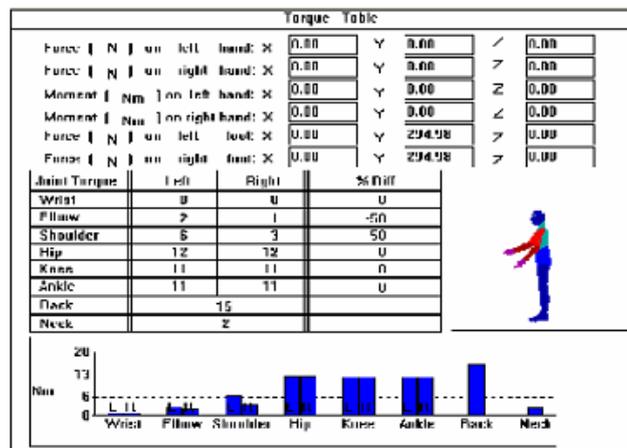
Tujuan dari analisa warna terhadap produk adalah untuk menentukan pewarnaan pada obyek yang akan memberikan pengaruh psikologis kepada orang-orang yang melihatnya dan memberikan efek yang diinginkan terhadap produk. Warna yang dipilih adalah biru. Karena biru mempresentasikan warna gaya yang membangkitkan kreatifitas, natural, cerah dan bersih.

### Beban Torsi Alat Baru

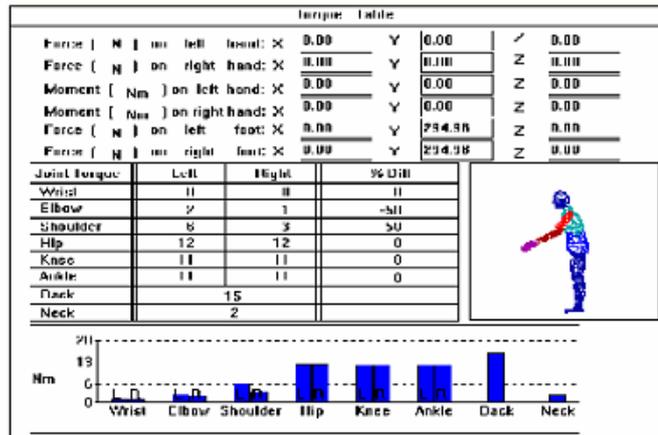
#### 1. Pembukaan Deck Dengan Alat Hidrolis.



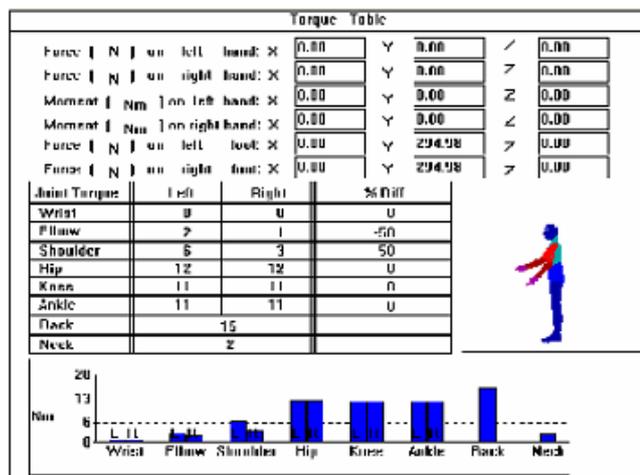
#### 2. Pengetapan Oli



3. Penyetelan Rantai dan Rem Belakang.



4. Penyervisan.



**KESIMPULAN**

1. Alat Hidrolis hasil perancangan menggunakan sumber tenaga dari generator dengan kapasitas 2 pk, dapat dioperasikan oleh pekerja yang tinggi maupun rendah.
2. Menurut kaidah Ergonomi dengan adanya alat Hidrolis jadi lebih nyaman dari pada posisi kerja tanpa menggunakan alat penunjang seperti hidrolis.
3. Menurut pengolahan data sesuai dengan kaidah Antropometri :
  - a. Menentukan ukuran tinggi siku yang digunakan untuk menentukan tinggi kerangka alat hidrolis dengan persentil 5 % dan menghasilkan tinggi alat kerja sesuai dengan perhitungan yaitu 100 cm.
  - b. Menentukan ukuran jangkauan tangan kesamping yang digunakan untuk menentukan panjang kerangka alat pembuat kotak kardus dengan persentil 5 % dan menghasilkan panjang alat kerja sesuai dengan perhitungan yaitu 200 cm.
  - c. Waktu Baku cara kerja lama = 94.53 menit / Unit sedangkan Waktu Baku cara kerja baru = 39.81 menit / Unit.
  - d. Output standart cara kerja lama = 6 Unit / Orang selama 1 hari Output standart alat kerja baru = 12 Unit / Orang selama 1 hari.

---

---

## DAFTAR PUSTAKA

- As'ad, dkk. (2016). Perbaikan Sistem Kerja Pada Industri Rumah Tangga Sepatu Di Cibaduyut Bandung Untuk Meminimasi Beban Kerja Mental. Bandung :Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. Vol. 4, No.2:311-317.
- Cornell (2016). Workplace Ergonomics Risk Assesment(WERA). Diakses pada 16 Februari 2017 dari <http://ergo.human.cornell.edu/ahWERA.html>
- Hariyono, dkk. (2010). Perancangan Sistem Kerja Yang Ergonomis di Industri Pemeliharaan Lokomotif Balai Yasa Yogyakarta. Yogyakarta : Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan. Vol.13, No.1;23-32
- Hignett and McAtamney, L. (2000). Rapid Entire Body Assessment(REBA); Applied Ergonomics 31 (2000) 201-205
- Mahardika, T. dan Pujotomo, D. (2014). Perancangan Fasilitas Kerja Untuk Mengurangi Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) Dengan Metode Rappid Entire Body Assesment Pada Pekerja Pembuatan Paving Dan Batako Pada Ukm Usaha Baru. Semarang: Program Studi Teknik Industri Universitas Diponegoro. Semarang. Jurnal TI Undip. Vol.9, No 2 ; 109-
- Nofirza dan Syahputra, D.(2012). Perancangan Alat Pemotong Nenas Yang Ergonomis Untuk Meningkatkan Produktivitas. Pekanbaru : Jurnal Ilmiah Teknik Industri. Vol. 11, No.1 : 41-50
- Santoso, G. (2013). Ergonomi Terapan. Jakarta : Prestasi Pustakakarya
- Susanti, dkk. (2015). Pengantar Ergonomi Industri. Padang : Andalas University
- Sutalaksana, dkk. (1979).  
Teknik Tata Cara Kerja. Bandung: Institut Teknologi Bandung.Tarwaka, dkk. (2004). Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Produktivitas. Surakarta : UNIBA Press
- Tarwaka (2015). Ergonomi Industri. Surakarta : Harapan Press
- Wignjoesebroto, S. (2000). Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu: Teknik Analisis Untuk Peningkatan Produktivitas Kerja. Bandung : ITB