PERANCANGAN MESIN PEMOTONG PLASTIK GULUNG SEMI OTOMATIS DENGAN ANTHROPOMETRI

Antoni Yohanes¹⁾, Firman Ardiansyah Ekoanindyo²⁾

¹²Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Stikubank Semarang
email: antoni@edu.unisbank.ac.id

Abstrak

Abstrak: Saat ini proses pemotongan plastik gulung yang digunakan masih tidak efisien, karena media pemotongannya hanya menggunakan pisau *cutter* dimana bahan baku diletakan di meja kemudian dipotong menggunakan pisau *cutter*. Kondisi tersebut mengakibatkan pemotongan bahan baku tidak rata serta dapat membuat tubuh sakit karena saat proses pemotongan harus membungkuk seperti di UKM *Star Pack*, UKM Plastik Semarang. Hasil pemotongan plastik gulung yang telah dipotong hanya dapat dipakai 80% saja. Hal ini dikarenakan memotong dengan menggunakan pisau *cutter* potongannya tidak rapi (potongan miring), yang seharusnya 1 plastik gulung ukuran 60cm bisa dipotong mejadi 10 potongan ini menjadi 8–9 saja dan plastik gulung yang dibuang bisa sampai 10 cm sendiri dikarenakan potongan plastik miring. Perancangan mesin menggunakan pendekatan Anthropometri. Data Anthropometri yang digunakan adalah Tinggi Pinggul, Jangkauan Tangan ke Depan, Diameter Genggaman Tangan dan Lebat Telapak Tangan. Hasil penelitian berupa perancangan mesin pemotong plastik gulung semi otomatis yang disesuaikan dengan dimensi tubuh pekerja. Saat diuji coba mesin dapat bekerja dengan cukup baik. Mesin ini dirasa membantu dalam pemotongan plastik gulung dibanding dengan memotong menggunakan pisau *cutter*.

Kata Kunci : Efisien, Anthropometri, desain

Abstract: Currently, the rolled plastic cutting process that is used is still inefficient, because the cutting media only uses a cutter knife where the raw material is placed on the table and then cut using a cutter knife. This condition results in uneven cutting of raw materials and can make the body sick because during the cutting process you have to bend over like in *Star Pack* UKM, UKM Plastik Semarang. The results of cutting plastic rolls that have been cut can only be used 80%. This is because the cutting using a cutter knife is not neatly cut (slanted pieces), which should be 1 plastic roll of 60cm size can be cut into 10 pieces into 8-9 only and the rolled plastic that is thrown away can be up to 10 cm by itself because of the cut. beveled plastic. The machine design uses an anthropometric approach. Anthropometric data used are Hip Height, Forward Hand Reach, Hand Grip Diameter and Palm Width. The result of the research is the design of a semi-automatic rolled plastic cutting machine that is adjusted to the dimensions of the worker's body. When tested the machine can work quite well. This machine is considered to be helpful in cutting rolled plastic compared to cutting using a cutter knife.

Keywords: Efficient, Anthropometric, Design

PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya zaman serta majunya ilmu pengetahuan dan serta semakin majunya cara berfikir manusia, maka tidak lah mengherankan bila manusia berlomba-lomba menciptakan peralatan yang dapat meringankan pekerjaan manusia, sehingga kegiatan yang dilakukan akan menjadi lebih efisien dan efektif bagi mereka yang mempunyai usaha kecil menengah skala rumahan untuk membantu perekonomian keluarga. Berdasarkan hal tersebut sudah sepantasnya bahwa alat produksi yang di miliki harus dioptimalkan untuk mendukung proses produksi supaya lebih efektifitas dan efisiensi. Kenyataanya bahwa industri skala besar sudah menggunakan mesin-mesin secara otomatis untuk menggantikan tenaga manusia. Sedangkan di sisi lain usaha kecil menengah skala rumahan masih mengandalkan alat produksi secara manual.

Industri stamping yang menggunakan bahan baku plastik gulung merupakan contoh dari salah satu usaha kecil menengah skala rumahan yang masih memanfaatkan teknologi secara manual. Saat ini proses pemotongan plastik gulung yang digunakan masih tidak efisien, karena media pemotongannya hanya menggunakan pisau *cutter* dan bahan baku plastik gulung itu sendiri diletakan di ujung meja kemudian dipotong menggunakan pisau *cutter*. Akan tetapi kondisi tersebut mengakibatkan pemotongan bahan baku tidak rata serta dapat membuat tubuh sakit karena saat proses pemotongan plastik gulung harus membungkuk.

Hasil pemotongan plastik gulung yang telah dipotong hanya dapat dipakai 80% saja. Hal ini dikarenakan memotong dengan menggunakan pisau *cutter* potonganya tidak rapi (potongan miring), yang seharusnya 1 plastik gulung ukuran 60 cm bisa di potong mejadi 10 potongan ini menjadi 8–9 saja dan plastik gulung yang dibuang bisa sampai 10 cm sendiri dikarenakan potongan plastik miring. Terlebih lagi pekerja memotong

dengan membungkuk hal itu dapat menyebabkan sakit pada bagian punggung dan memotong dengan pisau *cutter* lama kelamaan tangan akan menjadi pegal (*musculoskeletal disorder* (MSDs)).

Penelitian oleh Tanjung Mahardika, Darminto Pujotomo (2014) mengenai Perancangan Fasilitas Kerja Untuk Mengurangi Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDS) Dengan Metode *Rapid Entire Body Assesment* (REBA) Pada Pekerja Pembuatan *Paving* Dan Batako Pada UKM Usaha Baru, hasil penelitian berupa landasan meja kerja berdiri dan, penambahan meja penyimpanan, tempat semen dan pasir untuk memudahkan pekerja.

Penelitian oleh Nur Ulfah, Siti Harwanti dan Panuwun Joko Nurcahyo (2014) tentang Sikap Kerja dan Risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDS) pada Pekerja *Laundry* didapatkan hasil bahwa Hanya sikap kerja pada bagian pencucian yang berisiko menimbulkan MSDs, sehingga perlu dilakukan intervensi berupa pelatihan sikap kerja mencuci yang benar.

Penelitian yang dilakukan oleh Bayu Putut Tri Nugroho, Taufiq Rochman, dan Irwan Iftadi (2013) tentang Usulan Rancangan *Trolly* Sebagai Alat Bantu Angkut Karung Gabah Dalam Rangka Perbaikan Postur Kerja di Penggilingan Padi menghasilkan alat bantu berupa desain *trolly* alat bantu angkut karung gabah berdasarkan *anthropometri* dengan penilaian metode *Rapid Entire Body Assesment* (REBA).

Penelitian oleh Friska Pakpahan, Wowo S. Kuswana, Ridwan A.M. Noor (2016) mengenai Analisis Ergonomi Pada Praktik Memelihara Roda Dan Ban Menggunakan Metode Reba, menghasilkan alat bantu *car lift* untuk mengatur ketinggian kendaraan sesuai dengan *anthropometri*. Berdasarkan hasil penelitian oleh Rovanya Nurhayuning Jalajuwita dan Indriati Paskarini dapat disimpulkan bahwa posisi kerja pekerja yang kurang nyaman memiliki hubungan yang signifikan dengan keluhan *muskuloskeletal*.

Menurut Nurmianto (2006), Salah satu bidang keilmuan ergonomi adalah *Anthropometri* yaitu suatu studi yang berhubungan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia. *Anthropometri* secara lebih luas digunakan sebagai pertimbangan ergonomis dalam proses perencanaan produk maupun sistem kerja yang memerlukan interaksi manusia. Pengertian metodologi penelitian menurut Hidayat dan Sedarmayanti (2002 : 25) adalah pembahasan mengenai konsep teoritik berbagai metode, kelebihan dan kekurangan, yang dalam karya ilmiah dilanjutkan dengan pemilihan metode yang digunakan. Pengetian metodologi adalah “pengkajian terhadap langkah-langkah dalam menggunakan sebuah metode”. Sedangkan pengertian metode penelitian adalah mengemukakan secara teknis tentang metode-metode yang digunakan dalam penelitiannya. Metodologi adalah metode ilmiah yaitu langkah-langkah yang sistematis untuk memperoleh ilmu, sedangkan metode adalah prosedur atau cara mengetahui sesuatu dengan langkah-langkah sistematis tersebut.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat ditentukan rumusan masalahnya yaitu, bagaimana cara merancang mesin pemotong plastik gulung semi otomatis dengan menggunakan metode *Anthropometri* untuk UKM Star Pack di Perumahan Semarang Indah blok d no. 29 Semarang, Jawa Tengah.

Manfaat yang ingin dicapai yaitu dengan menggunakan alat ini diharapkan dapat membantu proses potong plastik gulung dengan mengurangi kecacatan pada produk, mengurangi peluang terjadinya cedera *Musculoskeletal Disorders* (MSDS) pada pekerja yang dihasilkan oleh proses pemotongan plastik gulung secara manual, dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam memecahkan masalah sejenis dengan penulisan ini, khususnya tentang faktor - faktor yang dominan terhadap perancangan dan pengembangan produk sehingga masih dapat dikembangkan menjadi lebih baik.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Objek Penelitian

Penelitian yang dilakukan di UKM *Star Pack*, UKM Plastik Semarang, berada di kawasan kota Semarang, Jawa Tengah dan objek penelitian ini adalah karyawan atau pekerja UKM *Star Pack*, UKM Plastik Semarang.

Populasi dan Sampel

Berdasarkan kondisi karyawan di UKM *Star*, UKM Plastik Semarang, terdiri dari 30 orang, sebagai sampel penelitian. 30 sampel *anthropometri* dipertimbangkan pada usia 30 – 60 tahun.

Alur Penelitian

Gambar 1. Metodologi Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Data *Anthropometri*

Subyek yang diukur untuk mendapatkan data *anthropometri* adalah pekerja di UKM *Star Pack*, UKM Plastik Semarang, Jawa

Tengah, dengan sampel 30 orang pekerja dan masyarakat lingkungan sekitar. Dari data tersebut di lakukan pengolahan data.

Uji Kecukupan Data N'

Tabel 1. Uji kecukupan data

No	Antropometri	N	N'	Kesimpulan
1	Tinggi Pinggul	30	1,588	$N' < N$, Data cukup
2	Jangkauan Tangan ke Depan	30	0,651	$N' < N$, Data cukup
3	Diameter Genggaman Tangan	30	18,347	$N' < N$, Data cukup
4	Lebar Telapak Tangan	30	23,067	$N' < N$, Data cukup

Uji Keceragaman Data

Tabel 2. Uji Keceragaman Data

No	Dimensi Antropometri	Hasil Perhitungan		
		Standar Deviasi	Batas Kontrol Atas	Batas Kontrol Bawah
1	Tinggi Pinggul	2,515	85,92	71,07
2	Jangkauan Tangan ke Depan	1,440	74,47	65,85
3	Diameter Genggaman Tangan	0,339	3,98	2,24
4	Lebar Telapak Tangan	0,944	10,66	4,79

Persentil

Setelah semuanya terhitung, maka akan ditentukan persentil 5, 50 dan 95 untuk membuat mesin potong plastik semi otomatis.

Tabel 3. Data persentil

		TP	JTD	DGT	LTT
N	Valid	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0
Std. Deviation		2.51547	1.44039	.33946	.94443
Percentiles	5	74.0000	67.0000	2.5000	6.0000
	50	79.0000	70.0000	3.0000	8.0000
	95	82.4500	72.4500	3.5000	9.0000

Model dan Desain Alat Perancangan dan Pembuatan Alat

Setelah data yang diperoleh dan diolah, selanjutnya adalah penentuan ukuran yang akan digunakan sebagai ukuran pembuatan mesin pemotong plastik gulung semi otomatis. Penentuan ukuran berdasarkan data antropometri yang telah diolah dan beberapa ukuran alat yang berkaitan seperti tertera pada tabel berikut ini:

Tabel 4. Penentuan ukuran desain

No	Nama Bagian	Ukuran
1	Tinggi Mesin	82 cm
2	Panjang Mesin	90 cm
3	Panjang As Kerja	70 cm
4	Lebar Mesin	20 cm
5	Tinggi As Pemotong	85 cm

Gambar 2. Desain Mesin Potong

KESIMPULAN

Setelah melakukan pengamatan, pengukuran *antrophomertri* dimensi tubuh, perhitungan, pengujian lapangan, serta analisis keseluruhan, maka dapat diambil kesimpulan yang berkaitan dengan perancangan mesin pemotong plastik gulung semi otomatis adalah sebagai berikut: Setelah melakukan pengolahan data *anthropometri* yang telah dikumpulkan didapatkan hasil perhitungan ukuran mesin yang ergonomis. Setelah melakukan uji coba dengan menggunakan mesin yang telah dirancang, dengan mesin ini dapat memotong plastik gulung dengan rapi dan tidak membuang bahan baku karena potongan yang miring.

Saran

Saran – saran yang dapat diberikan berdasarkan pengamatan selama penelitian berlangsung dan hasil analisa adalah: Kita dalam perancangan dan pembuatan produk yang telah dilakukan, masih terdapat kelemahan dan kekurangan baik dari segi desain, maupun fungsinya. Diharapkan pada perancangan atau pengembangan produk ini selanjutnya dapat lebih baik lagi dan mengurangi kelemahan dan kekurangan dari desain sebelumnya.

Penelitian berikutnya dengan konsep yang sama diharapkan dapat lebih menambahkan manfaat yang lebih baik lagi dengan inovasi-inovasi yang lebih banyak lagi untuk memudahkan pekerjaan di CV. Star Pack maupun UKM lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Jalajuwita, Rovanya N. dan Paskarini, Indriati. *Hubungan Posisi Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Unit Pengelasan Pt. X Bekasi*. Jurnal. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga, Surabaya. 2015. Vol. 4, No. 1 : 33 – 42.
- Mahardika, Tanjung dan Darminto Pujotomo. *Perancangan Fasilitas Kerja Untuk Mengurangi keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDS) Dengan Meode Rapid Entire Body Assessment Pada Pekeja Pembuatan Paving dan Bata kepada UKM*. 2014.
- Usaha Baru. *Jurnal*. Program Studi Teknik Industri Universtas Diponegoro, Semarang. Vol IX, No 2 : 109 – 117.
- Nugroho, Bayu Putut T. Dan Iftadi, Irwan. 2013. *Usulan Rancangan Troli Sebagai Alat Bantu Angkut Karung Gabah Dalam Rangka Perbaikan Postur Kerja Di Penggilingan Padi*. Jurnal. Teknik Industri Universitas sebelas Maret. 2013. Vol. 12, No.1: 9 -18.
- Nurmianto, Eko. *Ergonomi: Konsep dasar dan aplikasinya*. Surabaya. 2006
- Pakpahan, Friska dan Noor, Ridwan A.M. *Analisis Ergonomi Pada Praktik Memelihara Roda Dan Ban Menggunakan Metode Reba*. Jurnal. Teknik Mesin Universitas Pendidikan Indonesia. 2016. Vol. 3, No. 1 : 60 – 65.
- Santoso, Agung, Benedikta Anna. *Perancangan Ulang Kursi Antropometri Untuk Memenuhi Standar Pengukuran*. Jurnal. Teknik Industri Universitas Riau Batam. 2014, Profesi, 2(2): 81 – 91.
- Tarwaka, Bakri, Solichul HA dan Sudiajeng, Lilik. *Ergonomi untuk Keselamatan, Kerja dan Produktivitas*. Surakarta. Uniba Press. 2004.
- Ulfa, Nur dan Nurcahyo, Panuwun J. *Sikap Kerja dan Risiko Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Laundry*. Jurnal. Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Soedirman, Purwokerto. 2014. Vol. 8, No. 7 : 331 – 339.