

Rancangan Alat Potong Kulit Bahan Baku Tas dengan Metode Rasional

Chandra Dewi Kurnianingtyas^{1,2*}, Tommy Heryawan^{2#}

Abstract. *Gea Craft is a small business engaged in the production various types of woman's bag from cow leather up to agel fiber with make to order production system. Leather cutting worker state feels discomfort when working and often get pain complaints from some parts of his body. It impacts to disrupt work activities and normal activities. The research aims to improve the working posture of leather cutting and accelerate the time required for process of cutting the leather by designing leather cutting machine by using rational methods. The results of this research is a leather cutting machine design which can reduce the risk level from the assessment of work posture by Rapid Entire Body Assessment (REBA) method that decreases the score become 1 (there is no significant risk) and decrease the time process of leather cutting to 26. 264%.*

Keywords: *leather cutting machine design, rational method, REBA method*

Abstrak. *Gea Craft adalah sebuah industri kecil yang memproduksi beberapa tas wanita dari bahan kulit sapi dan serat agel dengan sistem pesanan. Pekerja pemotong kulit merasakan ketidaknyamanan pada saat bekerja dan sering mengeluh di beberapa bagian tubuh. Keluhan - keluhan yang dirasakan mengganggu aktivitas pada saat bekerja. Penelitian ini membantu memperbaiki postur kerja pada proses pemotongan kulit dan mempercepat waktu proses pemotongan kulit. Metode yang digunakan pada proses perancangan alat potong kulit adalah metode rasional. Pada metode rasional ini menggunakan tujuh tahapan perancangan. Alat potong kulit yang dibuat dapat mengurangi risiko cedera. Penilaian risiko postur kerja dengan mengguna metode REBA. Ada penurunan skor risiko cedera. Skor REBA menjadi satu (tidak memberikan risiko) dan waktu proses pemotongan kulit menjadi lebih cepat 26, 264%.*

Kata Kunci: *perancangan alat potong kulit, metode rasional, metode REBA*

I. PENDAHULUAN

Gea Craft merupakan sebuah usaha kecil yang memproduksi berbagai jenis kerajinan tas sulam dan anyaman dari mulai bahan baku kulit sapi hingga serat agel yang menjadi bahan utama produk andalannya. Terdapat beberapa aktivitas dalam melakukan kegiatan produksi di Gea Craft seperti pencucian serat dan kulit, pewarnaan serat dan kulit, penganyaman tas, pemotongan serat dan kulit, dan penjahitan. Satu dari beberapa

aktivitas tersebut, terdapat aktivitas yang memerlukan perhatian lebih, yaitu aktivitas pemotongan kulit untuk bahan tas.

Proses pemotongan kulit dimulai dari pengukuran kulit, penandaan potongan kulit, penyayatan kulit, hingga memastikan kulit telah terpotong sesuai dengan yang diharapkan. Aktivitas kerja pemotongan kulit perlu dilakukan setiap hari. Pemotongan kulit selama ini masih dilakukan dilantai dengan menggunakan alas kaca. Pemotongan kulit tersebut dilakukan dengan postur jongkok dilantai dengan postur punggung membungkuk untuk memotong satu-persatu dengan menggunakan alat pisau *cutter* dan penggaris. Posisi kerja membungkuk tidak menjaga kestabilan tubuh ketika bekerja (Susihono & Prasetyo, 2012).

Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) berfungsi untuk mengetahui keluhan pekerja pada gangguan muskuloskeletal dan telah dikembangkan dalam instrumen *survey* gangguan otot-rangka (Widanarko, dkk. , 2016). Informasi

¹ Program Studi Doktor Ilmu Kedokteran Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman Denpasar Bali 80223

² Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari No.43 Yogyakarta 55281

* email: chandra.dewi@uajy.ac.id

email: theryawan@gmail.com

yang dihasilkan adalah dalam 12 bulan terakhir pekerja mengalami permasalahan pada leher, bahu kanan, punggung atas, punggung bawah, pergelangan tangan kanan, kedua lutut, dan kedua pergelangan kaki. Keluhan yang muncul pada bahu dapat disebabkan beberapa posisi kerja seperti, duduk tanpa penyangga lengan, dan posisi kerja yang tidak alamiah dalam waktu yang lama (Kusmayanitha, 2014). Posisi kerja dengan berlutut, membungkuk, atau jongkok, dapat menyebabkan sakit pada punggung bagian bawah atau pada lutut, jika dilakukan dalam waktu yang lama dan berulang-ulang mengakibatkan masalah yang serius pada otot dan sendi (Adiputra, 2015). Manusia yang melakukan pekerjaannya dengan postur kerja yang tidak baik dapat berdampak buruk pada produktivitasnya (Kurnianingtyas & Dewi, 2014).

Pekerja juga sering mengalami sayatan pada tangan dan kaki akibat terkena pisau *cutter* akibat dari aktivitas pemotongan kulit dengan postur tersebut. Proses pemotongan kulit juga dianggap tidak efektif oleh pemilik usaha karena harus dilakukan peyayatan kulit secara berulang-ulang agar kulit terpotong dengan baik. Semua permasalahan tersebut juga mengakibatkan pekerja terganggu pada aktivitas normal dan juga aktivitas kerjanya. Perencanaan stasiun kerja yang baik perlu dilakukan untuk menghindari berbagai gangguan tubuh yang dapat timbul akibat kerja (Siswiyanti, 2013).

Informasi mengenai sifat-sifat, kemampuan, dan keterbatasan manusia dapat dimanfaatkan untuk melakukan rancangan sistem manusia mesin yang optimal, sehingga dapat dioperasikan dengan baik oleh rata-rata operator (Susihono, 2009). Beberapa hasil observasi tersebut dapat disimpulkan perlunya sebuah rancangan alat baru yang dapat mendukung pekerja melakukan pekerjaan pemotongan kulit dengan postur yang baik. Perbaikan postur kerja dengan menambah alat bantu dianggap dapat mereduksi gangguan muskuloskeletal (Sari, 2014).

Paper ini membahas tentang perancangan alat potong kulit untuk usaha kecil Gea Craft dengan menggunakan metode rasional. Alat potong kulit yang dirancang diharapkan dapat memperbaiki postur kerja bagian pemotongan kulit serta

mempercepat waktu proses pemotongan kulit. Analisis postur kerja dilakukan dengan menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA).

II. METODE PENELITIAN

Objek penelitian adalah proses pemotongan kulit bahan baku tas di Gea Craft yang berlokasi di Pedukuhan Palgading, Kelurahan Sinduharjo, Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Metode Rasional

Metode rasional telah sering digunakan untuk beberapa penelitian tentang perancangan produk, sistem, maupun alat. Metode rasional dilakukan untuk melaksanakan perancangan secara sistematis pada setiap tahapnya agar hasilnya yang didapat akan maksimal. Penggunaan metode rasional terdapat beberapa tahap seperti klarifikasi tujuan, penetapan fungsi, penetapan spesifikasi, penentuan karakteristik, pembangkitan alternatif, evaluasi alternatif, dan penyempurnaan rancangan (Cross, 2005).

Analisis Postur

Analisis postur diperlukan untuk mengetahui skor postur kerja yang selama ini dilakukan dan postur kerja setelah dilakukan perbaikan. REBA merupakan suatu metode yang dikembangkan di bidang ergonomi dan dapat digunakan untuk menilai posisi kerja seorang operator (McAtamney & Hignett, 2000). Metode ini dapat melakukan evaluasi pada postur kerja, kekuatan yang diperlukan, dan juga aktivitas otot yang dapat berpotensi menimbulkan cedera pada keseluruhan bagian tubuh.

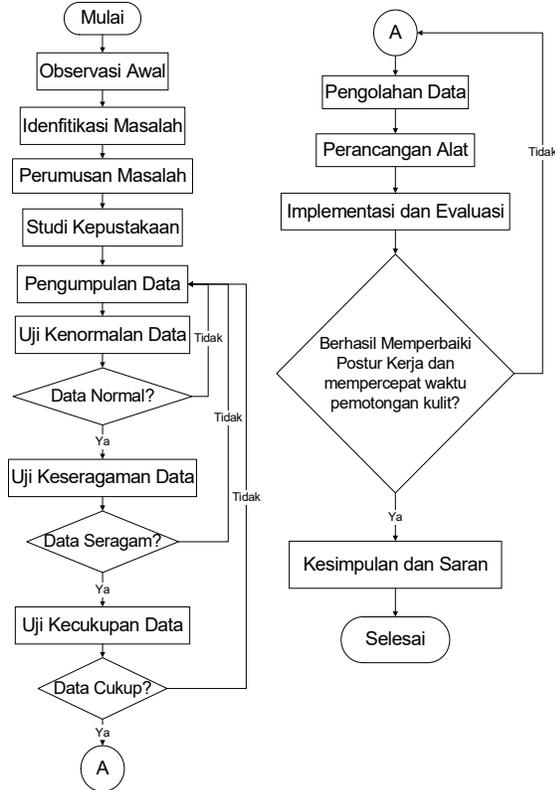
Pengujian Data

Pada penelitian ini, penulis melakukan empat pengujian data. Pertama, uji kenormalan data. Data yang terdistribusi normal diperlukan agar dapat dilakukan analisis menggunakan alat statistik seperti uji t dengan asumsi data memusat pada nilai rata-rata dan standar deviasi. Uji kenormalan data dilakukan dengan menggunakan alat bantu *software* Minitab 17 dengan

menggunakan metode *Anderson Darling*. Data terdistribusi normal jika $P\text{-Value} > \alpha$.

Kedua, uji keseragaman data. Uji keseragaman data perlu dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diambil apakah telah seragam. Data dianggap seragam ketika nilai rata-rata data berada diantara batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB).

Ketiga, uji kecukupan data. Uji kecukupan data perlu dilakukan untuk mengetahui apakah data yang didapatkan telah cukup. Data dianggap telah cukup bila nilai $N' < N$. Sebaliknya jika nilai $N' > N$, maka perlu dilakukan pengambilan data kembali.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

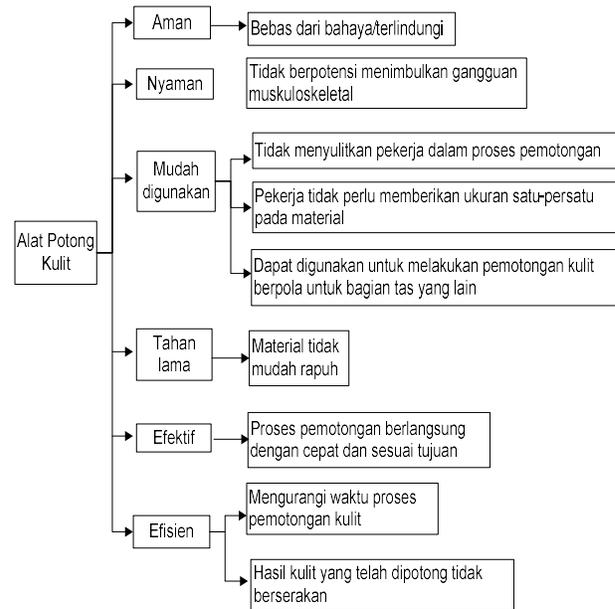
Keempat, uji *independent sample T-test*. Uji *independent sample T-test* dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbandingan signifikan antara data waktu proses sebelum perbaikan dengan data waktu setelah perbaikan. Uji *independent sample T-test* dilakukan dengan alat bantu *software* Minitab 17. Jika diketahui $P\text{-Value} < \text{tingkat keyakinan } (\alpha)$ maka dapat disimpulkan jika terdapat perbedaan yang

signifikan dari kedua data. Diagram alir penelitian dapat diperhatikan dalam Gambar 1.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Alat

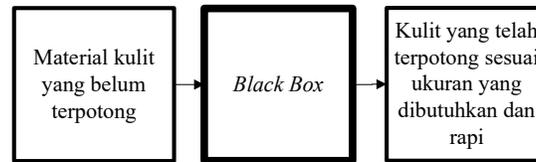
Klarifikasi tujuan dilakukan agar tujuan dari penelitian lebih jelas dan spesifik karena tujuan dapat meluas. Tujuan harus menjadi spesifik agar penelitian dapat dilakukan dari dasar yang jelas. Metode yang dapat membantu melakukan langkah ini yaitu adalah menggunakan metode pohon tujuan (*Objective Tree*). Penentuan klarifikasi tujuan dengan menggunakan kuesioner. Kuesioner berisi wawancara dengan pengguna dan pemilik industri kecil. Klarifikasi tujuan perancangan dapat dilihat pada Gambar 2.



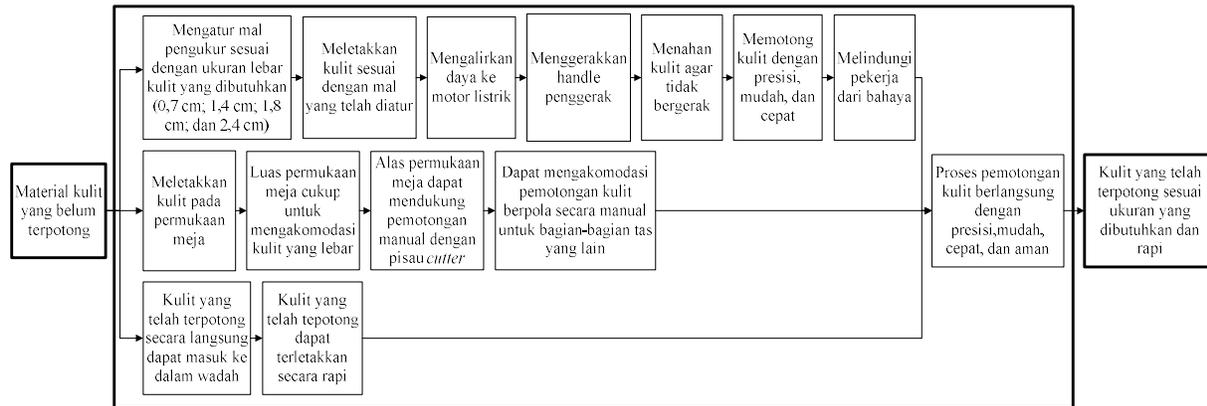
Gambar 2. Pohon tujuan perancangan alat potong kulit

Penetapan fungsi dilakukan untuk menetapkan batasan rancangan alat. Penetapan fungsi dapat menggunakan metode analisis fungsional. Penetapan fungsi perancangan dalam *black box* dan *transparent box* secara berturut-turut dapat diperhatikan pada Gambar 3 dan Gambar 4.

Penetapan spesifikasi dilakukan dengan cara *benchmarking*. Penetapan spesifikasi rancangan, dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 3. Black box



Gambar 4. Transparent box

Tabel 1. Penetapan spesifikasi kebutuhan

Tujuan	Deskripsi Tujuan
Aman	Terdapat komponen penutup (<i>cover</i>) pengaman pada bagian perputaran pisau potong. Memberikan <i>fillet</i> pada setiap sisi dan badan badan alat. Terdapat komponen penutup (<i>cover</i>) pada bagian putaran <i>v belt</i> . Terdapat pemutus daya kondisi darurat.
Nyaman	Menyesuaikan rancangan alat sesuai dengan ukuran tubuh pekerja: Dimensi tinggi meja menyesuaikan dengan data tinggi pinggul. Dimensi panjang meja menyesuaikan dengan data panjang rentang tangan. Dimensi lebar meja menyesuaikan dengan data jangkauan tangan yang kemudian diberi kelonggaran sesuai ukuran panjang material. Dimensi panjang <i>handle</i> penggerak disesuaikan dengan data lebar telapak tangan. Dimensi diameter <i>handle</i> penggerak disesuaikan dengan data genggam tangan maksimum. Dimensi tinggi <i>handle</i> penggerak disesuaikan dengan data tinggi bahu. Dimensi tinggi rangka penyangga rangka kaki meja dari permukaan lantai menyesuaikan dengan data antropometri tinggi mata kaki.
Mudah digunakan	Alat mudah dikendalikan Menggunakan sistem <i>sliding</i> dengan tujuan mempermudah mengarahkan motor untuk memotong. Terdapat mal/cetakan pengukur yang mempermudah proses pengukuran kulit yang akan dipotong.
Tahan lama	Rangka menggunakan material besi untuk menopang komponen-komponen alat yang terdapat di meja. Seluruh bagian rangka besi dilapisi dengan menggunakan cat yang dapat menghindarkan alat dari karat. Daun meja menggunakan material kayu yang mampu menopang beban yang diterima.
Efektif	Proses pemotongan menggunakan pisau potong khusus untuk jenis kulit/kain. Menggunakan material kaca dengan minimal ketebalan 5 mm. Motor yang digunakan memiliki daya yang kuat menggerakkan pisau potong secara optimal. Pemotongan dilakukan dengan sekali sayatan Terdapat ruang untuk dapat melakukan jenis pemotongan bahan kulit yang lebih lebar untuk pemotongan dengan bentuk kulit yang berpola. Ukuran luas fasilitas potong juga memperhatikan luas material.
Efisien	Pengukuran kulit dapat dilakukan dengan cepat sesuai ukuran yang dibutuhkan. Tersedianya wadah untuk hasil potongan kulit. Wadah hasil potongan kulit berada dibawah proses pemotongan.

Penetapan spesifikasi diperlukan untuk memperoleh spesifikasi kebutuhan yang akurat.

Metode penetapan spesifikasi adalah *performance spesificaton mode*.

Row #	Max Relationship Value in Row	Relative Weight	Weight / Importance	Demanded Quality (a.k.a. "Customer Requirements" or "whats")	Quality Characteristics (a.k.a. "Functional Requirements" or "Hows")	Menggunakan Dimensi Berdasarkan Data Antropometri serta Penyesuaian Ukuran Material	Terdapat Cover Pisau Potong	Sisi dan Sudut Badan Alat Tumpul	Terdapat Pemutus Daya Kondisi Darurat	Pengoperasian Dapat Dikontrol dengan Mudah	Pemotongan Dilakukan dengan Sekali Penyeyitan	Menggunakan Pisau Potong Khusus Kulit	Menggunakan Motor Listrik Kecepatan Tinggi	Rangka / Alat Menggunakan Material Besi	Melapisi Rangka Besi dengan Cat Anti Karat	Daun Meja Menggunakan Material Kayu	Terdapat Wadah Hasil Pemotongan Kulit	Terdapat Mail/Cetakan Pengukur	Terdapat Fasilitas Pemotongan Kulit Berpola	Terdapat Cover V Belt
1	9	13.5	13.5	Ukuran alat menyesuaikan operator		o														
2	9	13.5	13.5	Alat pemotong kulit aman digunakan			o	o	o											o
3	9	10.8	10.8	Alat mudah digunakan		o			o	o	o						o	o		
4	9	10.8	10.8	Alat tahan lama										o	o	o				
5	9	13.5	13.5	Pekerjaan dilakukan dengan efektif					o	o	o	o					o	o	o	
6	9	10.8	10.8	Hasil potongan kulit terwadah dengan baik					o								o			
7	9	13.5	13.5	Pengukuran dapat dilakukan dengan cepat		o													o	
8	9	13.5	13.5	Dapat digunakan juga untuk melakukan pemotongan kulit berpola untuk bagian lain tas		o													o	

o = Moderate relationship, o = Strong relationship

Gambar 5. Quality function deployment

Tabel 2. Peta morphology setelah eliminasi

Feature	Alternative		
	1	2	3
Material Rangka Utama	Besi Hollow & Profil L	-	-
Material Daun Meja	Kayu Jati	Kayu Mahoni	Kayu Akasia
Material Kaca	Kaca Bening	-	-
Jenis Saklar	Saklar Tekan	-	-
Jenis Pisau Potong	Pisau Round	-	-
Sistem Pengunci Cetakan Pengukur	Sistem Drat	Sistem Plug	-
Sistem Penahan Kulit	Sistem Roll	Sistem Tuas	-

Penentuan karakteristik berfungsi untuk menentukan target yang harus didapatkan. Metode yang dapat digunakan untuk metode ini adalah *quality function deployment* yang dapat menyatukan antara keinginan konsumen dengan karakteristik teknik, seperti pada Gambar 5.

Metode untuk membangkitkan alternatif dengan menggunakan *morphological chart*. Pembangkitan alternatif bertujuan untuk mendapatkan solusi-solusi untuk rancangan alternatif. Pembangkitan alternatif perancangan dapat dilihat dalam Tabel 2.

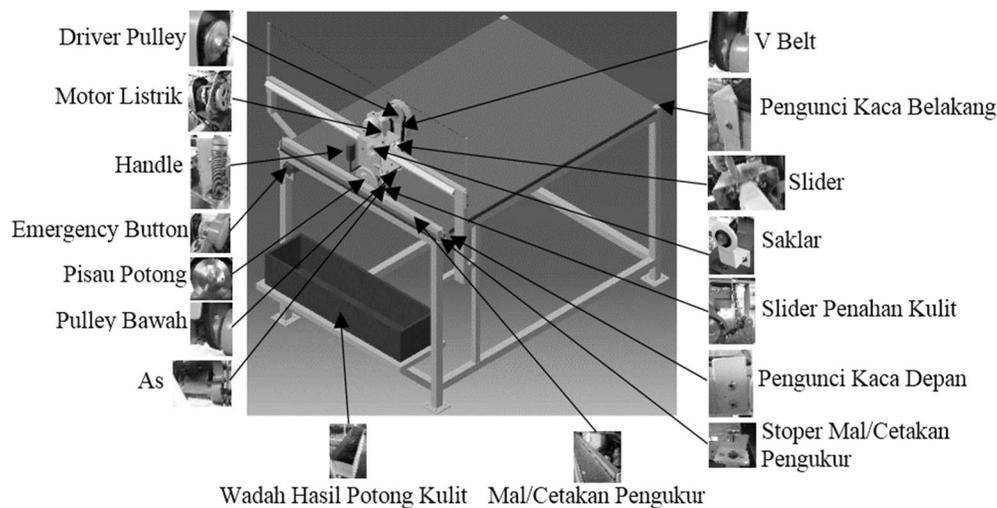
Metode evaluasi alternatif yang dapat digunakan adalah metode *weight objectives* untuk memperoleh evaluasi terbaik. Metode ini merupakan alat bantu untuk membandingkan antara alternatif-alternatif yang telah dibangkitkan berdasarkan bobot tujuan. Evaluasi

alternatif perancangan dapat diperhatikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kombinasi alternatif 2 (kombinasi terpilih)

Feature	Pilihan
Material Rangka Utama	Besi Hollow & Profil L
Material Daun Meja	Kayu Jati
Material Kaca	Kaca Bening (<i>Float Glass</i>)
Jenis Saklar	Saklar Tekan
Jenis Pisau Potong	Pisau Round
Sistem Pengunci Cetakan Pengukur	Sistem Plug
Sistem Penahan Kulit	Sistem Roll

Penyempurnaan rancangan bertujuan mengembangkan suatu produk/alat serta memperbaiki penampilannya. Selain itu juga dapat membuat produk lebih baik dan menambah nilai daya tariknya. Metode yang dapat digunakan tahap ini yaitu adalah teknik nilai (*value engineering*). Alat potong kulit hasil rancangan



Gambar 6. Penyempurnaan Hasil Rancangan

memiliki dimensi panjang keseluruhan 1.719 mm, lebar keseluruhan 1.323,4 mm, tinggi meja potong 1.512,23 mm. Alat potong kulit memiliki struktur rangka utama dari material besi *hollow* ASTM A537 yang memiliki spesifikasi *yield strength* sebesar 45.000 psi. Daun meja & wadah potong kulit dari kayu jati dengan spesifikasi tingkat kuat II, tingkat awet I-II, dan *tensile strength* sebesar 71,0982 N/mm². Hasil penyempurnaan rancangan dapat diperhatikan pada Gambar 6.

Lapisan kaca bening (*float glass*) dengan tebal 5 mm berfungsi sebagai fasilitas pemotongan kulit berpola dengan mal/cetakan dan luasannya mampu mengakomodasi material kulit. Seluruh komponen berbahan besi dilapisi dengan cat jenis *zinc chromate* untuk melindungi besi dari korosi.

Alat potong kulit yang dirancang dengan pisau potong bermodel *round knife* khusus kulit agar proses pemotongan dapat berlangsung efektif (sekali penyayatan). Pemotongan dilakukan dengan sistem *sliding* agar memudahkan pekerja dalam pemotongan kulit. Motor listrik yang digunakan memiliki kekuatan 0,25 HP. *Power button* berfungsi untuk mengatur aliran arus listrik terhadap motor listrik serta terletak dengan *handle* sehingga dapat memudahkan pengoperasian mesin. *Emergency button* diperlukan untuk memutus arus listrik secara cepat jika terjadi kondisi darurat.

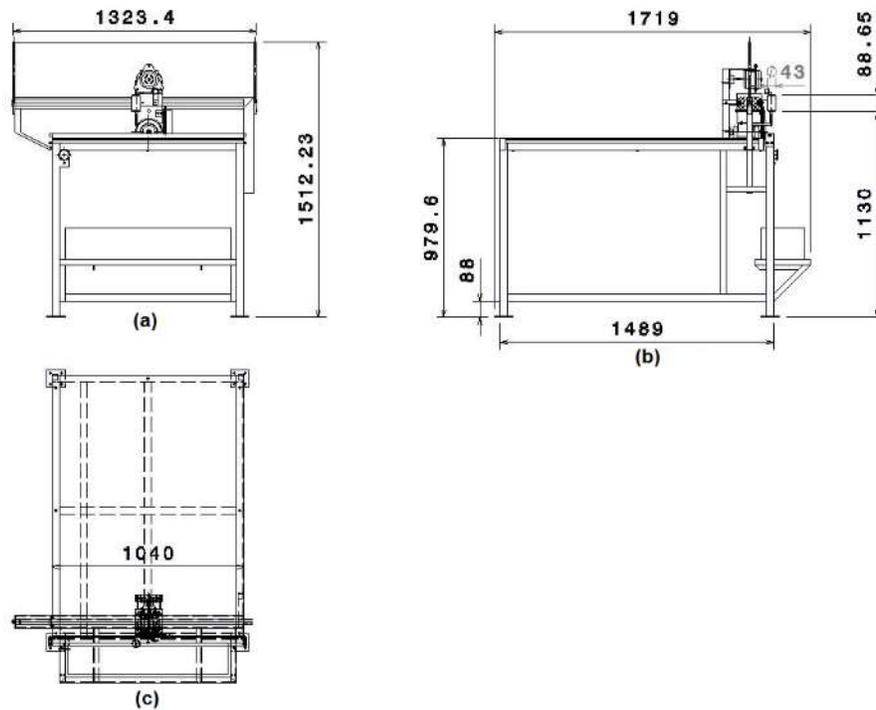
Beberapa fitur untuk keamanan juga terdapat pada alat potong kulit seperti *cover* pisau potong

yang berfungsi untuk menghindarkan anggota tubuh pekerja dari putaran pisau. *Cover V-belt* juga terdapat pada alat yang berfungsi menghindarkan benda asing masuk ke dalam area *V-belt* serta menghindarkan kontak antara putaran *V-Belt* dengan tangan pekerja. Pemberian *fillet* pada setiap bagian sisi dan sudut alat berfungsi agar pekerja tidak mengalami cedera karena terbentur dengan sisi dan sudut yang tajam.

Mal/cetakan pengukur juga terdapat pada alat ini berfungsi untuk membantu mempercepat proses pengukuran material kulit sesuai ukuran lebar yang dibutuhkan Gea Craft, yaitu 0,7 cm; 1,4 cm; 1,8 cm; dan 2,4 cm. Fitur wadah kulit hasil potongan juga terdapat pada alat yang berfungsi sebagai wadah kulit yang telah terpotong agar tidak berserakan.

Dimensi detail alat potong kulit hasil rancangan dapat diperhatikan pada Gambar 7.

Ukuran rancangan alat potong kulit telah disesuaikan dengan beberapa dimensi antropometri yang diperlukan. Penggunaan dimensi antropometri juga perlu disesuaikan dengan persentil sesuai dengan fungsi bagian alat tersebut. Dimensi tinggi daun meja menyesuaikan dengan dimensi tinggi pinggul dengan persentil 95. Dimensi yang digunakan untuk tinggi daun meja adalah 98 cm. Dimensi panjang meja menyesuaikan dengan dimensi panjang rentang tangan dengan persentil 5. Dimensi yang digunakan untuk panjang meja adalah 148,9 cm.



Gambar 7. Dimensi alat potong kulit (dalam mm)
(a) Tampak depan, (b) Tampak samping, (c) Tampak atas

Dimensi lebar meja menyesuaikan dengan dimensi jangkauan tangan dengan persentil 5 ditambah dengan kelonggaran ukuran material agar lebar meja dapat menampung material terlebar. Kelonggaran komponen pemotong juga memerlukan tambahan panjang, sehingga dimensi yang digunakan untuk lebar meja adalah menjadi 104 cm. Diameter *handle* menyesuaikan dengan diameter genggam tangan maksimum persentil 5. Dimensi yang digunakan untuk diameter *handle* adalah 4,3 cm. Dimensi panjang *handle* menyesuaikan dengan dimensi lebar telapak tangan dengan persentil 95. Dimensi lebar telapak tangan yang digunakan untuk panjang *handle* adalah 8,865 cm.

Jarak *handle* dengan permukaan lantai menyesuaikan tinggi siku berdiri persentil 5. Dimensi tinggi siku berdiri digunakan untuk jarak *handle* dengan permukaan lantai adalah 113 cm. Jarak penyangga rangka kaki meja dengan permukaan lantai menyesuaikan dengan tinggi mata kaki persentil 95. Dimensi tinggi mata kaki yang digunakan untuk mengatur ketinggian penyangga rangka kaki meja adalah 8,8 cm.

Analisis Penilaian Postur Kerja

Penilaian postur kerja menggunakan metode REBA. Hasil skor tersebut dapat disimpulkan bahwa pekerjaan pemotongan kulit dengan postur selama ini termasuk dalam katerori *action level 4*, termasuk dianggap sangat beresiko tinggi sehingga dapat disimpulkan perlu segera perubahan pelaksanaannya.



Gambar 8. Perbandingan postur kerja pemotongan kulit (a) Sebelum dan (b) Setelah perbaikan

Hasil analisis skor postur kerja bagian tubuh kanan sebelum perbaikan diketahui skor akhir

REBA menjadi 10. Hasil skor tersebut dapat disimpulkan bahwa pekerjaan pemotongan kulit dengan postur selama ini termasuk dalam katerori *action level* 3, termasuk beresiko tinggi sehingga dapat disimpulkan perlu segera perbaikan.

Hasil analisis postur kerja bagian tubuh kiri dan kanan setelah perbaikan menunjukkan skor sebesar 1. Hasil skor akhir 1 termasuk dalam kategori *action level* 1 yang dapat diartikan tidak terdapat risiko yang berarti.

Tabel 4. Skor REBA sebelum dan sesudah perancangan alat

	Skor REBA		Penilaian REBA
	sebelah kiri	sebelah kanan	
Sebelum perbaikan	4	3	Berisiko tinggi (harus dilakukan perbaikan)
Setelah perbaikan	1	1	Tidak terdapat risiko

Waktu Proses Pemotongan

Data waktu proses pemotongan kulit sebelum perbaikan adalah waktu ketika pekerja mulai melakukan pengukuran hingga kulit terpotong rapi. Data diambil menggunakan alat bantu hitung waktu (*stopwatch*). Data waktu proses pemotongan kulit diambil pada waktu pemotongan dengan kondisi pisau *cutter* yang masih layak dan pemotongan bahan dengan jenis kulit nabati. Waktu proses pemotongan kulit sebelum dan sesudah perbaikan diuji secara statistika dengan menggunakan uji kenormalan data, uji keseragaman data, dan uji kecukupan data. Hasil yang diperoleh untuk uji-uji tersebut adalah normal, seragam dan cukup. Analisis penurunan waktu pemotongan kulit sebelum dan setelah perbaikan diperlukan untuk mengetahui seberapa besar perbedaan kedua waktu tersebut dengan membandingkan rata - rata dari waktu proses sebelum dan setelah perbaikan. Diketahui jika waktu proses sebelum perbaikan adalah sebesar 20,3863 detik dan waktu proses setelah perbaikan adalah 15,0341 detik. Prosentase penurunan waktu proses sebesar 26,264%

IV. SIMPULAN

Alat potong kulit yang dirancang dengan memperhatikan dimensi anthropometri dari

beberapa bagian tubuh terbukti dapat menurunkan resiko setelah dilakukan analisis penilaian postur kerja menggunakan metode REBA. Resiko postur pekerja bagian pemotongan kulit dengan menggunakan alat potong kulit lebih rendah dibandingkan sebelum penggunaannya. Skor REBA sebelum perbaikan pada kiri 11 dan kanan 10. Saat ini Skor REBA setelah perbaikan pada bagian kiri adalah 1 dan kanan adalah 1. Alat potong kulit yang dirancang juga berhasil menurunkan waktu proses pemotongan kulit. Rata-rata waktu proses telah terjadi penurunan waktu pemotongan kulit sebelum dan setelah perbaikan adalah sebesar 26,264%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, L. (2015). "Gambaran keluhan muskuloskeletal pada perajin ukiran kayu di Kecamatan Menggis Kabupaten Karangasem". *E-Jurnal Medika Udayana*, Vol. 4 (10), 1 – 12.
- Cross, N. (2005). *Engineering Design Method 2nd Edition*. Chicester: John Wiley & Sons Ltd.
- Kurnianingtyas, M.C.D.; Dewi, L.T. (2014). "Perancangan Fasilitas Kerja pada Aktivitas Memahat di Industri Kecil Batu Alam". *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. Vol. 13 (2), 158 – 165.
- Kusmayanitha, P.R. (2014). "Studi prevalensi keluhan muskuloskeletal pada pekerja Pabrik Bata Merah di Desa Tulikup Gianyar". *Jurnal Medika Udayana*, Vol 3 (5), 601 – 615.
- McAtamney, L.; Hignett, S. (2000). "Rapid entire body assessment". *Applied Ergonomics*, Vol. 31 (2), 201-205.
- Sari, N. (2014). *Perbaikan Postur Kerja Menurunkan Keluhan Muskuloskeletal dan Waktu Proses Pemahatan di Java Art Stone Yogyakarta*. Skripsi. Program Studi Teknik Industri, UAJY.
- Siswiyanti. (2013). "Perancangan meja kursi ergonomis pada pembatik tulis di Kelurahan Kalinyamat Wetan Kota Tegal". *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol. 12 (2), 179 – 191.
- Susihono, W. (2009). *Rancang Ulang Mesin Pemotong Singkong Semi Otomatis dengan Memperhatikan Aspek-Aspek Ergonomi Kerja*. Seminar K3 & Ergonomi di Tempat Kerja. Medan: Universitas Sumatra Utara.
- Susihono, W.; Prasetyo, W. (2012). "Perbaikan Postur Kerja untuk Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal dengan Pendekatan Metode OWAS". *Jurnal Spektrum Industri*, Vol. 10 (1), 79 - 81.

Widanarko, B.; Kusmasari, W.; Yassierly; Iridiastadi, H.
(2016). *Instrumen Survey Gangguan Otot-Rangka*.
Perhimpunan Ergonomi Indonesia, hal 1-5.