

PERANCANGAN ULANG ALAT PEMERAS MADU (Studi Kasus: Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar Riau)

Neng Sri Novi Fitri Yani¹, Hernowo²

^{1,2}Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau
Jl. H.R. Soebrantas No. 155 KM.15 Simpang Baru Panam Pekanbaru 28293, Indonesia
email : Nengsrinovi@yahoo.com , Hernowo.st.killer.bee@gmail.com

ABSTRAK

Kenyamanan petani lebah dalam proses pemerasan merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan untuk menanggulangi keluhan rasa sakit yang dialami petani lebah, terutama pada bagian leher, kaki, punggung dan kedua tangan mereka. Dimana masyarakat tapung kabupaten kampar riau belum menggunakan alat pemeras madu yang di pasaran yaitu ekstraktor lebah. Alat ekstraktor merupakan alat bantu pemerasan madu yang berbentuk silinder dengan bingkai penampung sarang yang berputar dengan gaya sentrifugal. Peneliti mencoba untuk merancang ulang alat pemeras madu berdasarkan data antropometri yang sesuai kebutuhan petani lebah serta memberikan kuesioner Standardised Nordic Questionnaires (SNQ). Hasil perancangan ulang alat pemeras madu berdasarkan data antropometri adalah seperangkat alat pemeras madu yang terdiri dari meja, kursi, motor listrik, saringan dan mata pisau bergerigi dan lain- lain. Semua komponen alat pemeras madu dirancang satu set, sehingga proses pemerasan dalam penggunaannya lebih mudah digunakan. Dilihat dari segi ukuran alat pemeras madu dengan tinggi kursi dari lantai 88cm, tinggi alas duduk dari lantai = 43cm ,tinggi sandaran kursi=56 cm, lebar alas kursi= 50 cm, Lebar sandaran kursi= 50 cm, panjang alas kursi= 45cm, jarak alat pemeras madu=71 cm, lebar alat bantu penekan= 13cm, Jarak kursi dengan tiang alat rancangan= 27cm dan tinggi meja alat pemeras madu= 70 cm.

Kata kunci : Alat Pemeras, Antropometri, Ergonomi, Standardised Nordic Questionnaires (SNQ)

ABSTRACT

The convenience of the farmer bees in the process of blackmail is one of the important factors that must be considered to cope with complaints of pain experienced farmer bees, especially on the neck, legs, back and both of their hands. The people in tapung kampar district riau did not use the wringer that be sold yet that is extractor of honey bee. It used sentrifugal method in its pressing, whhile the bee farmers in this region still use the cutting of honeycomb metode. Therefore, researchers are trying to redesign tool based on Anthropometry honey Squeezer that fits the needs of smallholder farmers especially bees bees in this region, which will be shown in the form of pictures and design of the products. The first step in this research is collecting data. The Data collected is the data worker bee farmers Anthropometry in district of kampar Regency, riau tapung 5 respondents. Anthropometry Data required is popliteal high (Tpo), popliteal bottom (Pp), wide of shoulder (Lb), width of hip (Lp), the long of hand (Jtd), width of palm of hand (Ltt), high of back support (Tsp), long of palm of foot (Ptk), the hge o thighh (Tp). Next up is the processing of data which include testing, testing the uniformity of data average data, calculation of percentile, the granting of quisoner Standardised Questionnaires Nordic (SNQ), the result image design and testing results of the draft. The final step is the analysis of the results of the draft. Results of remodelling tools extortionist honey based on Anthropometry data is a set of tools extortionist honey consisting of tables, chairs, electric motor, serrated blade and strainer and etc. All components of the honey Squeezer designed one tool set, so that the process of blackmail in its use easier to use. Seen in terms of the size of the tool with high chair honey Squeezer from 88cm, high floor plinth sits off the floor = 43cm, height = 50 cm seat backrest, seat pedestal width = 50 cm, Chair Width = 50 cm, length = 45 cm seat trays, honey Squeezer tool distance = 71 cm, width = suppressor 13cm tools, seat pitch with pole design tool = 27 cm and a height of table honey Squeezer tool = 70 cm.

Key words : *The extortionist honey, Standardised Nordic Questionnaires (SNQ), Anthropometric, Ergonomics.*

PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi banyak berbagai

temuan alat guna untuk memudahkan pekerjaan manusia. Untuk itu manusia sangat sering menggunakan mesin, peralatan, fasilitas, dan

berbagai produk dalam melakukan pekerjaan dan kegiatan sehari-harinya.

Di wilayah Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar Riau petani lebah yang ada masih banyak menggunakan metode pemotongan sarang madu dengan cara manual, dalam arti masih diperas menggunakan tangan. Permasalahanyang dialami petani lebah di Kecamatan Tapung terlihat dari proses pemerasan manual, yaitu:

1. Banyaknya sisa madu yang terbuang akibat pemerasan menggunakan tangan.
2. Kurangnya memperhatikan akan kebersihan madu yang akan di pasarkan
3. Dalam proses pemerasan madu posisi pekerja kebanyakan membungkuk.

Seperti halnya proses pemerasan madu yang terlihat pada gambar di bawah ini:

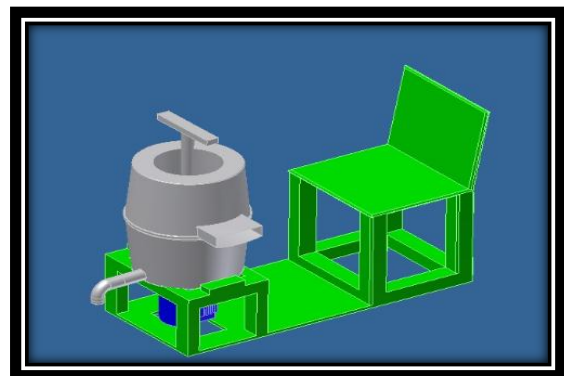


Gambar 1.1 Proses pemerasan madu
(Sumber: Pekerja di Wilayah Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar Riau, 2013)

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan di Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar Riau, para pekerja mengeluhkan rasa lelah yang mereka alami. Para pekerja mengeluh rasa sakit pada bagian leher, punggung, kaki dan kedua tangan mereka. Hal ini disebabkan mereka melakukan pekerjaan secara manual dan tempat kerja dan alat kerja yang tidak ergonomi. Dari permasalahan yang ada di Kecamatan Tapung penulis berniat merancang ulang alat pemas madu guna memudahkan para petani madu yang ada di Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar Riau. Untuk itu penulis ingin merancang ulang alat pemas madu dengan menggabungkan antara sistem penekanan dan sistem sentrifugal. Metode pemerasan madu yang berada di Kecamatan Tapung menggunakan metode pemotongan sarang madu sehingga belum menggunakan alat dalam arti masih manual.

Untuk itu perlu perancangan ulang alat agar kondisi tetap ergonomis yaitu membuat pekerjaan sesuai dengan keterbatasan dan kemampuan manusianya dapat diwujudkan, maka fasilitas kerja dan produk yang digunakan ini seharusnya dirancang sesuai dengan ukuran tubuh manusia yang menggunakannya. Sebuah studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia adalah Antropometri (Wignjosobroto, 2003).

Perancangan ulang alat ini diharapkan dapat memeras madu sampai habis dari sarangnya tanpa ada sisa madu yang tertinggal. Dalam perancangan ulang ini proses pemerasannya akan dirancang dengan konsep ergonomi antropometri dalam arti proses pemerasannya tidak lagi berdiri. Serta alat yang akan dirancang ulang menggunakan motor listrik sehingga dapat mempercepat proses pemerasan. Seperti yang terlihat pada rancangan alat dibawah ini.



Gambar 1.2 Perancangan Ulang Alat Berdasarkan Data Antropometri

1. ERGONOMI

Istilah ergonomi berasal dari bahasa latin yaitu “*Ergon*” dan “*Nomos*” (hukum alam) dan dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen dan desain atau perancangan. Ergonomi berkenaan pula dengan optimasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan dan kenyamanan manusia di tempat kerja, di rumah, dan tempat rekreasi. Di dalam ergonomi dibutuhkan studi tentang sistem dimana manusia, fasilitas kerja dan lingkungannya saling berinteraksi dengan tujuan utama yaitu

menyesuaikan suasana kerja dengan manusianya (Nugroho, 2008).

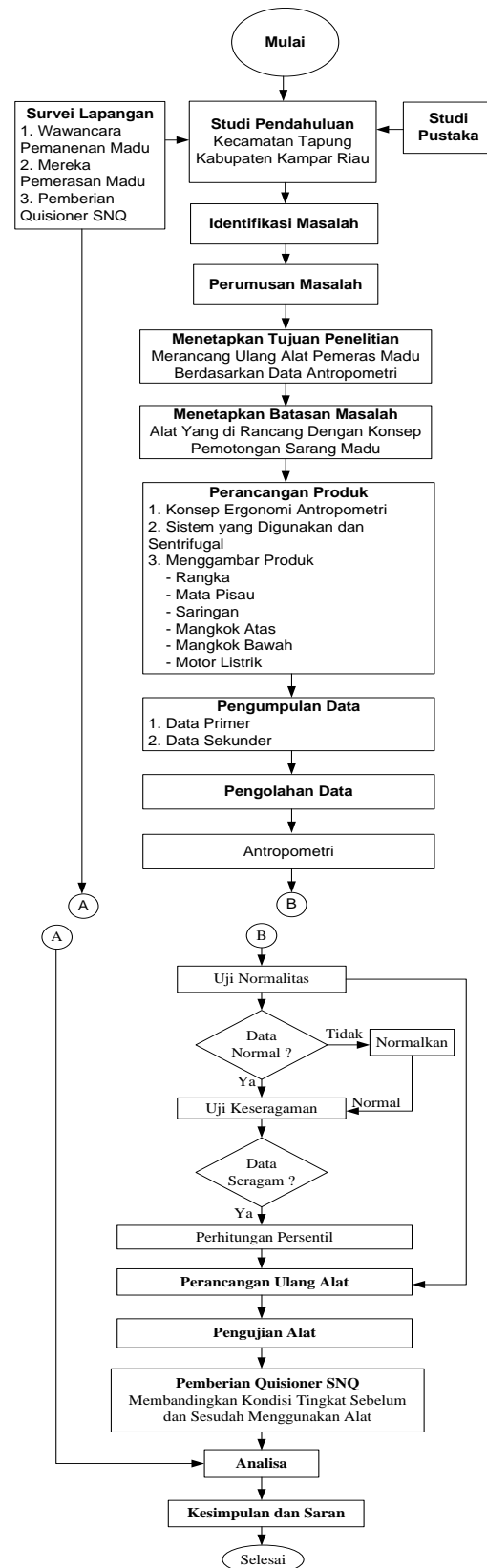
2. ANTROPOMETRI

Istilah Antropometri berasal dari kata “anthropos” yang berarti manusia dan “metron” yang berarti ukuran. Dengan demikian Antropometri memiliki arti telaah tentang ukuran tubuh manusia dan mengupayakan evaluasi untuk melaksanakan kegiatannya dengan mudah dan gerakan-gerakan yang sederhana. Antropometri sangat penting untuk diperhatikan terutama dalam mendesain tempat kerja. Hal ini dikarenakan ukuran tubuh dan bentuk manusia yang mempunyai banyak variabilitas. Selain itu jenis kelamin, ras atau suku dan jenis pekerjaan juga mempengaruhi dalam perancangan (Kristianto, 2011)

BAHAN DAN METODE

Pada penelitian ini adapun langkah-langkah sebagai berikut:

1. Survey lapangan
2. Identifikasi masalah
3. Perumusan masalah
4. Menetapkan tujuan penelitian
5. Menetapkan batasan masalah
6. Perancangan produk
7. Pengumpulan data
8. Pengolahan data
9. Perancangan Ulang Alat Pemas Madu Berdasarkan Data Antropometri.
10. Pengujian Hasil Perancangan
11. Pemberian Quisioner SNQ
12. Analisis hasil.



Gambar 4.1 Flow Chart Metodologi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Antropometri ini diperoleh melalui pengukuran langsung terhadap petani lebah yang berada di Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar Riau. Data Antropometri yang diperlukan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1

No	Tpo	Pp	Lb	Lp	Lsd	Jtd	Ltt	Tsp	Ptk	Tp
1	39,2	41	42,1	43	28,4	69	10	46	20	19
2	50	53	48	48,4	35	73	12	58	24	22
3	38,6	45,4	44	45	37,3	68,4	9,5	54	23	24
4	49	55	41,3	41,6	29	73,2	9	61	25	20
5	38	47,2	48	48,2	36	71	11,4	59	25	23

Sumber: Pekerja di Wilayah Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar Riau, 2013

Perhitungan Uji Kenormalan Data

1. Tinggi popliteal (Tpo)

Pengukuran ini dilakukan dari tinggi tubuh dalam posisi duduk yang diukur dari lantai sampai dengan lutut bagian dalam. Dengan menggunakan Software SPSS versi 17.0 For Windows akan didapat nilai Chi_Tabel dan Chi_Square sebagai berikut:

Tabel 4.2 Uji Kenormalan Tinggi Popliteal

No	Nama	Tpo (Cm)	Chi_Tabel
1	Selamet	39,2	2,13
2	Gimin	50	2,13
3	Eni	38,6	2,13
4	Mardianto	49	2,13
5	Mutamar	38	2,13

Perhitungan Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan seragam atau tidak

Tabel 4.3 Rekapitulasi Perhitungan Uji Keseragaman Data

Nama	X	BKA	BKB	Keterangan
Tpo	42,96	54,94	30,98	Seragam
Pp	48,32	59,7	36,94	Seragam
Lb	44,68	51,04	38,32	Seragam
Lp	45,24	51,32	39,16	Seragam
Lsd	33,14	41,42	24,86	Seragam
Jtd	70,92	75,34	66,5	Seragam
Pt	17,92	21,32	14,52	Seragam
Ltt	10,38	12,92	7,84	Seragam
Tsp	55,66	67,6	43,72	Seragam
Ptk	23,36	27,47	19,26	Seragam
Tp	21,6	25,74	17,46	Seragam

Penyusunan Konsep

Sasaran penyusunan konsep adalah menggali konsep-konsep produk yang mungkin sesuai dengan kebutuhan pengguna produk yang mencakup gabungan dari penelitian eksternal, proses pemecahan masalah secara kreatif. Pada tahapan ini dilakukan langkah-langkah penyusunan konsep rancangan produk yaitu alat pemeras madu. Adapun konsep atau tahap-tahap rancangan produk

Tabel 4.4 Tahap-Tahap Perancangan Produk

No	Input	Proses	Out Put
1	Permasalahan yang terjadi	Penentuan konsep	Mengurangi tingkat keluhan rasa sakit
2	Keunggulan sistem rancangan	Penentuan sistem yang digunakan	Mempercepat proses pemerasan
3	Merancang	Menggambar Produk	Gambar rancangan
4	Penentuan bahan baku	Pengerjaan alat	Pengujian alat

Sumber : Pengolahan Data 2013

Analisis Pengolahan Data Antropometri Analisa Uji Kenormalan Data

Pengolahan data yang pertama dilakukan adalah uji kenormalan, uji kenormalan data perlu dilakukan untuk menguji data antropometri yang didapatkan. Uji kenormalan data digunakan untuk menentukan apakah data antropometri telah berdistribusi normal atau belum. Normal atau tidaknya data dapat dilihat berdasarkan perbandingan antara chi_table dan chi_square. Apabila chi_table > chi_square maka data telah berdistribusi normal, dan sebaliknya jika chi_table < chi_square maka tidak berdistribusi normal dan harus dilakukan penambahan data. Apabila data antropometri yang didapatkan berdistribusi normal, maka data tersebut dapat digunakan dalam pengolahan data selanjutnya, dan apabila suatu data tidak berdistribusi normal, maka data tersebut tidak dapat mewakili populasi yang ada, dan tidak mungkin dilanjutkan untuk pengolahan data selanjutnya.

Berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data yang dilakukan, dapat dilihat bahwa semua data yaitu data Tinggi popliteal (Tpo), memiliki chi_table > chi_square, dengan nilai chi_table 2,13 dan chi_square 0,0. Pantat popliteal (Pp), memiliki chi_table > chi_square, dengan nilai chi_table 2,13 dan chi_square 0,0. Lebar

bahu (Lb), memiliki $\chi_{table} > \chi_{square}$, dengan nilai χ_{table} 2,35 dan χ_{square} 0,6. Lebar Pingul (Lp), memiliki $\chi_{table} > \chi_{square}$, dengan nilai χ_{table} 2,13 dan χ_{square} 0,0. Jangkauan tangan kedepan (Jtd), memiliki $\chi_{table} > \chi_{square}$, dengan nilai χ_{table} 2,13 dan χ_{square} 0,0. Lebar telapak Tangan (Ltt), memiliki $\chi_{table} > \chi_{square}$, dengan nilai χ_{table} 2,13 dan χ_{square} 0,0. Tinggi sandaran punggung (Tsp), memiliki $\chi_{table} > \chi_{square}$, dengan nilai χ_{table} 2,13 dan χ_{square} 0,0. Panjang telapak kaki (Ptk), memiliki $\chi_{table} > \chi_{square}$, dengan nilai χ_{table} 2,13 dan χ_{square} 0,0. Tebal paha (Tp) memiliki $\chi_{table} > \chi_{square}$, dengan nilai χ_{table} 2,13 dan χ_{square} 0,0 maka data antropometri yang diperoleh berdistribusi normal, sehingga data tersebut dapat digunakan untuk penentuan kebutuhan perancangan.

Penentuan Persentil

Menurut Sritomo Wignjosoebroto (1995), besarnya nilai persentil dapat ditentukan dari tabel probabilitas distribusi normal. Persentil adalah batas rentang yang dapat dipakai.

Tabel 4.5 Rekapitulasi Perhitungan Persentil

	Dimensi Alat Rancangan	Pedoman	Penentuan Persentil
1	Tinggi Kursi dari Lantai	Ukuran bahu duduk ditambah tinggi popliteal	Persentil 50 th
2	Tinggi alas duduk dari lantai	Ukuran tinggi popliteal	Persentil 50 th
3	Tinggi sandaran Kursi	Ukuran Tinggi sandaran punggung	Persentil 50 th
4	Lebar alas kursi	Ukuran Lebar pingul	Persentil 95 th
5	Lebar sandaran Kursi	Lebar Bahu	Persentil 95 th

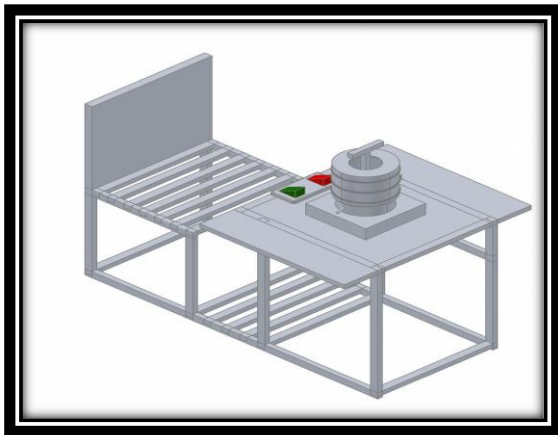
6	Panjang Alas kursi	Jarak antara pantat popliteal	Persentil 50 th
7	Jarak Alat Pemereras madu	Ukuran Jangkauan tangan kedepan	Persentil 50 th
8	Lebar alat bantu penekan	Ukur lebar telapak tangan	Persentil 95 th
9	Jarak kursi dengan tiang alat rancangan	Ukuran Panjang Telapak Kaki	Persentil 95 th
10	Tinggi meja Alat rancangan	Tinggi popliteal Tambah Tebal Pahha	Persentil 95 th

Tabel 4.6 Dimensi Alat Rancangan Beserta Ukurannya

No	Dimensi Alat Rancangan	Ukuran (cm)
1	Tinggi Kursi dari Lantai	88
2	Tinggi alas duduk dari lantai	43
3	Tinggi sandaran Kursi	56
4	Lebar alas kursi	50
5	Lebar sandaran Kursi	50
6	Panjang Alas kursi	45
7	Jarak Alat Pemereras madu	71
8	Lebar alat bantu penekan	13
9	Jarak kursi dengan tiang alat rancangan	27
10	Tinggi meja Alat rancangan	70

Analisa Uji Keseragaman Data

Berdasarkan pengujian keseragaman data yang telah dilakukan terhadap hasil pengukuran antropometri pekerja atau petani lebah yang berada di Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar Riau, diketahui bahwa data antropometri yang diperoleh merupakan data yang seragam yaitu data berada dalam batas kontrol keseragaman data. Dimulai dari Tinggi Popliteal, dengan nilai BKA sebesar 54,94, dan nilai BKB sebesar 30,9. Pantat Popliteal, dengan nilai BKA sebesar 55, dan nilai BKB sebesar 41. Lebar bahu (Lb), dengan nilai BKA sebesar 51,04, dan nilai BKB sebesar 38,32. Lebar pinggul (Lp), dengan nilai BKA sebesar 51,32, dan nilai BKB sebesar 39,16. Jangkauan tangan kedepan (Jtd), dengan nilai BKA sebesar 75,34, dan nilai BKB sebesar 66,5. Lebar telapak tangan (Ltt), dengan nilai BKA sebesar 12,92, dan nilai BKB sebesar 7,84. Tinggi sandaran Punggung (Tsp) dengan nilai BKA sebesar 67,6, dan nilai BKB sebesar 43,72. Panjang telapak kaki (Ptk), dengan nilai BKA sebesar 27,46, dan nilai BKB sebesar 19,26. Tebal paha (Tp) dengan nilai BKA sebesar 25,74 dan nilai BKB sebesar 17,46. Untuk itu data tersebut masih dalam batas kontrol atas dan batas kontrol bawah sehingga data tersebut seragam.



KESIMPULAN

Hasil perancangan ulang yang dilakukan adalah kondisi perancangan ulang alat pemas madu yang terdiri dari meja, kursi, motor listrik, saringan dan mata pisau bergerigi dan lain- lain. Langkah untuk mengoperasikan alat pemas madu dalam proses pemas lebah dengan cara memencet tombol on/off yang

berada di depan meja, sehingga mata pisau berputar dengan cepat untuk memotong sarang lebah dan menggunakan alat bantu penakan sehingga proses pemas lebah lebih cepat. Semua komponen alat pemas madu dirancang satu set, sehingga proses pemas lebah dalam penggunaannya lebih mudah digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwardi, (2008), Rancangan Ulang Alat Pembelah Pinang Yang Ergonomis Berdasarkan Data Antropometri, *Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri*, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.
- Hanafie, A., Saripuddin, M., Fadhli, M., (2011), "Perancangan Mesin Perontok Padi (Combine Harvester) Yang Ergonomis Dengan Pendekatan Antropometri", *Jurnal ILTEK*, Vol: 6, No. 12.
- Kristianto, A., Saputra, A.D., (2011), "Perancangan Meja dan Kursi Kerja Yang Ergonomis Pada Stasiun Kerja Pemotongan Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas", *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol: 10, No 2.
- Kurniastuti, E.A., (2004), "Biaya Pengusahaan Lebah Madu Pada Perlebaban Milik Rakyat dan Milik Perhutani di Pati, Jawa Tengah dan Sukabumi, Jawa Barat".
- Lilik Zulaihah, Nurfajriah, (2010), "Perancangan Kursi Kuliah Yang Ergonomis di Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Jakarta, *Jurnal Bina Teknika*, Vol: 6, No. 1.
- Nugroho, A.W., (2008). "Perancangan Ulang Alat Pengupas Kacang Tanah Untuk Meminimalkan Waktu Pengupasan, *Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri*, Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Nurmianto, E., (2005). Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya, Guna Widya: Jakarta.

- Prihartini, I., dan Budi, T., (2004), "Pemanfaatan Ekstraktor Dalam Upaya Peningkatan Produksi dan Kualitas Pangan Madu Dikelompok Peternak Madu Kph Tumpang", *Dedikasi Journal*, Vol: 1, No 2.
- Pangaribuan, M. D., (2009). Analisa Postur Kerja Dengan Metode Rulapada Pegawai Bagian Pelayanan Perpustakaan USU Medan., *Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri*, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Suhardi, B., (2008), *Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi Industri*, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan: Jakarta.
- Sukania, I.W., dan Sentosa, V., (2010), "Aspek Ergonomi Dalam Perbaikan Rancangan Fasilitas Pembuat Cetakan Pasir di PT. X", *Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin (SNTTM) ke-9*.
- Susanti, L., (2009), "Evaluasi Beban Kerja Manual (Studi Kasus di Divisi X pada PT. Y)", *Seminar K3 & Ergonomi di Tempat Kerja*, Universitas Sumatera Utara.
- Sutalaksana, I., (1979), *Teknik Tata Cara Kerja*, Departemen Teknik Industri ITB: Bandung.
- Wignjosoebroto, S., (2008), *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*, Guna Widya: Jakarta.
- Wijaya, A., (2008), Analisa Postur Kerja dan Perancangan Alat Bantu Untuk Aktivitas Manual Material Handling industri kecil (Studi Kasus Industri Kecil Pembuatan Tahu di Kartosuro)", *Tugas akhir Jurusan Teknik Industri*, Universitas Muhammadiyah, Surakarta.