

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN EMBOS GUNA MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI

Abida Shifa Hexana

Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Informasi dan Industri

*Universitas Stikubank, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia
abidahexana@gmail.com*

Abstrak

Perkembangan era globalisasi menuntut para pelaku Usaha Kecil Menengah (UKM) untuk meningkatkan kapasitas produksi dengan cepat dan tepat. Sesuai dengan kebutuhan tersebut manusia membuat mesin emboss manual dengan daya tekan menggunakan tenaga manual, tetapi mesin emboss manual memiliki penekanan dan kapasitas produksi yang kurang maksimal. Melihat permasalahan tersebut, Peneliti tertarik untuk mendesain ulang alat emboss manual menjadi otomatis untuk memaksimalkan produksi, mengurangi kelelahan pekerja, meningkatkan efisien waktu saat proses pressing. perbaikan atau mendesain ulang alat mesin emboss yang ergonomis sesuai dengan data anthropometri dimensi pada tubuh manusia. kemudian di hitung ulang postur kerja pada desain ulang mesin emboss.

Kata kunci: perancangan, antropometri, mesin emboss

Abstract

The development of the globalization era requires small and medium enterprises (SMEs) to increase production capacity quickly and precisely. In accordance with these needs, humans make manual embossing machines with pressure using manual power, but manual embossing machines have less maximum pressure and production capacity. Seeing these problems, researchers are interested in redesigning manual embossing tools to become automatic to maximize production, reduce worker fatigue, increase time efficiency during the pressing process. repair or redesign of embossing machines that are ergonomic in accordance with dimensional anthropometric data on the human body. then recalculate the work posture on the redesign of the embossing machine.

Keywords: design, anthropometri, embossing machine

I. PENDAHULUAN

Waktu di era globalisasi dianggap sesuatu yang mahal, teknologi masih memegang peranan penting dalam kehidupan sehari-hari. Khususnya pada pengusaha kecil (*home industry*) pemerintahan memberi dorongan agar dapat dapat meningkatkan produk yang dihasilkan baik dalam segi kualitas maupun kuantitas (Riyadi, 2018). Ada beberapa proses dalam usaha tersebut, salah satunya adalah proses embos. Saat ini masih banyak UKM di Semarang yang masih menggunakan alat embossing manual.

Namun alat emboss manual terdapat masalah dalam penggunaannya, yaitu, Dari segi pengerjaan tenaga karyawan untuk mengepres bidang kerja jelas terjadi penekanan yang tidak stabil (Febriyant dan Arya, 2013). Hal ini tentunya menyita waktu dan tenaga pekerja sehingga mengakibatkan produktivitas tidak maksimal.

Proses manual masih sangat menyita waktu dan tenaga oleh karena itu untuk dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas proses embossing penulis merancang sebuah solusi dengan judul “Perancangan dan Pembuatan Mesin Emboss Guna Meningkatkan

Kapasitas Produksi ” yang nantinya diharapkan akan membantu mempermudah pekerjaan di UKM percetakan cup dan undangan di kota Semarang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Perancangan dan pengembangan produk adalah semua proses yang berhubungan dengan keberadaan produk yang meliputi segala aktifitas mulai dari identifikasi konsumen sampai pada pabrikasi, penjualan dan delivery dari produk. Perancangan dan pengembangan produk menjadi suatu bagian dari proses inovasi, untuk itu diharapkan dapat menghasilkan inovasi – inovasi produk yang mampu memberikan keunggulan tertentu didalam mengatasi persaingan produk (Widodo, 2003).

Perancangan produk/desain produk adalah suatu pengembangan ide atau gagasan yang dilakukan secara sadar pada sejumlah fitur-fitur yang berdampak pada bagaimana suatu produk terlihat (Permana, 2013). Jadi perancangan produk merupakan pemikiran yang dilakukan untuk menciptakan sesuatu produk yang baru maupun pengembangan produk yang sudah ada sehingga dapat bernilai guna yang lebih tinggi. Desain memiliki konsep yang lebih luas daripada *style* produk, dimana desain mempertimbangkan faktor penampilan, juga memperbaiki kinerja produk, mengurangi biaya produksi, dan menambah keunggulan bersaing.

Menurut Ulrich dan Eppinger (2001), proses pengembangan produk memiliki lima tahapan penting yaitu :

- a. Pengembangan konsep merupakan suatu deskripsi tentang bentuk, fungsi dan fungsi tambahan produk (*features*).
- b. Rancangan tingkatan sistem produk merupakan pendefinisian *architecture* produk dan komponennya, serta pendefinisian skema perakitan terakhir untuk produk tersebut.
- c. Rancangan detail merupakan spesifikasi lengkap mengenai bentuk geometri produk dan komponennya, bahan yang digunakan, serta ukuran dan toleransinya dari seluruh komponen (bagian) penyusunan komponen produknya.
- d. Uji coba dan evaluasi merupakan pembuatan produk, seperti percontohan (*prototype*) untuk dievaluasi sebelum dilakukan proses produksi.
- e. Uji coba proses produksi merupakan suatu proses untuk melatih para pekerja dan mengetahui permasalahan yang terjadi ketika produk itu di coba untuk dibuat.

Pengembangan produk sendiri merupakan serangkaian aktivitas yang dimulai dengan analisa persepsi dan peluang. Pengembangan produk merupakan aktivitas lintas disiplin yang membutuhkan kontribusi dari hampir semua fungsi yang ada di perusahaan, namun tiga fungsi yang selalu paling penting bagi proyek pengembangan produk adalah

- a. Pemasaran
- b. Perancangan / desain
- c. Manufaktur

Ergonomi adalah suatu cabang ilmu yang mempelajari perancangan pekerjaan-pekerjaan yang dilaksanakan oleh manusia, sistem orang dan mesin, peralatan yang dipakai manusia agar dapat dijalankan dengan cara yang paling efektif termasuk alat-alat peragaan untuk memberi informasi kepada manusia (Anggawisarta, 1979).

Sasaran dari ilmu ergonomi adalah meningkatkan prestasi kerja yang tinggi dalam kondisi aman, sehat, nyaman dan tentram. Aplikasi ilmu ergonomi digunakan untuk perancangan produk, meningkatkan kesehatan dan keselamatan kerja serta meningkatkan produktivitas kerja (Susanti, 2009).

Dalam perkembangan selanjutnya, ergonomi dikelompokkan atas empat bidang penyelidikan, yaitu (Ginting, 2010):

1. Penyelidikan tentang tampilan/display

Penyelidikan pada suatu perangkat (*interface*) yang menyajikan informasi tentang lingkungan dan mengkomunikasikannya pada manusia antara lain dalam bentuk tanda – tanda, angka dan lambang.

2. Penyelidikan tentang kekuatan fisik manusia

Penyelidikan dengan mengukur kekuatan serta ketahanan fisik manusia pada saat kerja, termasuk perancangan objek serta peralatan yang sesuai dengan kemampuan fisik manusia beraktifitas.

3. Penyelidikan tentang ukuran tempat kerja

Penyelidikan ini bertujuan untuk mendapatkan rancangan tempat kerja yang sesuai dengan ukuran (dimensi) tubuh manusia.

4. Penyelidikan tentang lingkungan kerja

Meliputi penyelidikan mengenai kondisi lingkungan fisik tempat kerja dan fasilitas kerja misalnya pengaturan cahaya, kebisingan, temperatur dan suara.

Berdasarkan bidang penyelidikan yang telah dibahas diatas maka terlihat sejumlah disiplin dalam ergonomis, yaitu (Ginting, 2010):

1. Anatomi dan fisiologi ; cabang ilmu yang mempelajari struktur dan fungsi tubuh pada manusia.
2. Antropometri ; ilmu yang mempelajari tentang ukuran-ukuran/dimensi tubuh manusia.
3. Fisiologi psikologi ; ilmu yang mempelajari sistem syaraf dan otak.
4. Psikologi eksperimen ; ilmu yang mempelajari tentang perilaku dan tingkah laku manusia.

Anthropometri adalah pengukuran fisik tubuh yang meliputi dimensi, berat dan volume (Mc. Cormick, 1970). Antropometri menurut Stevenson (1989) dan Nurmianto (1991) adalah suatu kumpulan data secara numerik yang berhubungan dengan karakteristik fisik tubuh manusia ukuran, bentuk dan kekuatan serta penerapan dari data tersebut untuk penanganan masalah desain.

Anthropometri berasal dari kata *antro* yang artinya manusia dan kata *metrix* yang artinya ukuran. Antropometri merupakan studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia yang secara luas dapat di gunakan sebagai pertimbangan untuk merancang produk ataupun sistem kerja yang melibatkan manusia (Agus, 2005).

Beberapa pengolahan data yang harus dilakukan pada data Anthropometri (Nurmianto, 1996 dan Tayyari, 1997) adalah:

3.1. Kecukupan data

$$N' = \left[\frac{k / s \sqrt{(N \sum X^2) - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2 \dots\dots\dots (1)$$

- K = Tingkat kepercayaan
- Bila tingkat kepercayaan 99%, maka k = 2,58 ≈ 3
- Bila tingkat kepercayaan 95%, maka k = 1,96 ≈ 2
- Bila tingkat kepercayaan 68%, maka k ≈ 1
- s = derajat ketelitian
- apabila N' < N, maka data dinyatakan cukup.

3.2. Keseragaman data

$$\sigma = \left[\sqrt{\frac{\sum (\bar{X} - X_i)^2}{N - 1}} \right] \dots\dots\dots (2)$$

Batas Kontrol Atas/Batas Kontrol Bawah (BKA/BKB)

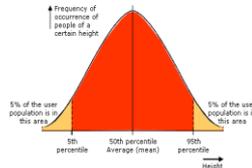
$$BKA = \bar{x} + k\sigma \dots\dots\dots (3)$$

$$BKB = \bar{x} - k\sigma \dots\dots\dots (4)$$

σ = standar deviasi

3.3. Persentil

Persentil adalah suatu nilai yang menunjukkan presentase tertentu dari orang-orang yang memiliki ukuran di bawah atau pada nilai tersebut (Tayyari & Smith 1997). Sebagai contoh, persentil 95 akan menunjukkan 95% populasi akan berada pada atau di bawah nilai dari suatu data yang diambil. Untuk penetapan data antropometri digunakan distribusi normal di mana distribusi ini dapat diformulasikan berdasarkan harga rata-rata (*mean*) dan simpangan bakunya (*standar deviasi*) dari data yang diperoleh. Dari nilai yang ada tersebut, dapat ditentukan nilai persentil sesuai dengan tabel probabilitas distribusi normal yang ada.



Gambar 2.1 Distribusi normal

Pada umumnya, persentil yang digunakan adalah

$$P_5 = \bar{x} - 1,645\sigma \dots\dots\dots(5)$$

$$P_{50} = \bar{x} \dots\dots\dots(6)$$

$$P_{95} = \bar{x} + 1,645\sigma \dots\dots\dots(7)$$

Dapat pula diberikan toleransi terhadap perbedaan yang mungkin dijumpai dari data yang tersedia dengan populasi yang dihadapi dalam merekomendasikan ukuran suatu rancangan (*allowance*).

III. METODE PENELITIAN

Menurut Darmadi (2013:153), Metode penelitian adalah suatu cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan kegunaan tertentu. Cara ilmiah berarti kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan yaitu rasional, empiris, dan sistematis. Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa metode penelitian adalah suatu cara ilmiah untuk memperoleh data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.

3.1. Penelitian Kualitatif

Metode penelitian kualitatif sering disebut metode penelitian naturalistik karena penelitiannya dilakukan pada kondisi yang alamiah, disebut juga sebagai metode etnografi. Penelitian kualitatif dilakukan pada objek alamiah yang ber-kembang apa adanya, tidak dimanipulasi oleh peneliti dan kehadiran peneliti tidak begitu mempengaruhi dinamika pada objek tersebut.

Penelitian kualitatif instrumennya adalah peneliti itu sendiri. Menjadi instrumen, maka peneliti harus memiliki bekal teori dan wawasan luas, sehingga mampu bertanya, menganalisis, memotret, dan mengkonstruksi situasi sosial yang diteliti menjadi lebih jelas dan bermakna. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Menurut Sugiyono (2010:15).

3.2 Populasi dan Sempel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi atau studi populasi atau studi sensus. (Sabar, 2007)

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2006: 118). Sedangkan menurut id.wikipedia.org sampel merupakan bagian dari populasi yang ingin diteliti; dipandang sebagai suatu pendugaan terhadap populasi, namun bukan populasi itu sendiri. Sampel dianggap sebagai perwakilan dari populasi yang hasilnya mewakili keseluruhan gejala yang diamati. Ukuran dan keragaman sampel menjadi penentu baik tidaknya sampel yang diambil.

Berdasarkan dari uraian diatas maka dalam penelitian ini populasi yang diteliti adalah pekerja usaha jasa percetakan undangan atau cup di sekitar Semarang.

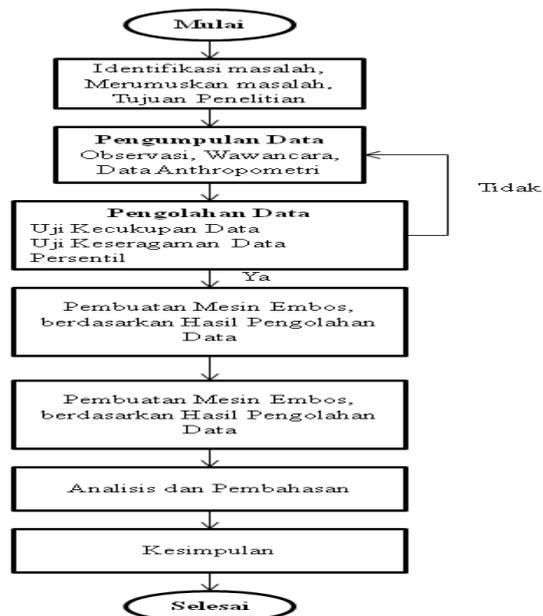
3.3 Macam – Macam Data

Menurut Sarwono (2006;209) tipe – tipe data dapat dibedakan menjadi dua:

1. Data Primer: data ini berupa teks hasil wawancara dan diperoleh melalui wawancara dengan informan yang sedang dijadikan sampel dalam penelitiannya. Data dapat direkam atau dicatat oleh peneliti.
2. Data Sekunder: data sekunder berupa data-data yang sudah tersedia dan dapat diperoleh oleh peneliti dengan cara membaca, melihat atau mendengarkan. Data ini biasanya berasal dari data primer yang sudah diolah oleh peneliti sebelumnya.

3.4 Flowchart Penelitian

Berikut ini adalah flowchart dari penelitian ini, dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Flowchart Penelitian

4 DATA, HASIL, DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data dilakukan dengan mengukur antropometri tubuh pekerja Percetakan Cup dan Undangan UKM Star Pack Semarang, serta warga dari lingkungan sekitar sebanyak 30 orang. Data yang diperoleh adalah data antropometri tubuh serta hasil kuesioner *Nordic Body Map* yang sudah disebar. Data pengukuran antropometri dan penyebaran kuesioner digunakan sebagai data primer. berikut ini adalah tabel hasil pengukuran antropometri :

Tabel 4.1 Data Antropometri

NO	Nama	Jenis	Panjang Siku	Lebar Bahu	Tinggi Lutut
1	Ami Imawati	P	42	47	50
2	Suyono	L	48	52	53
3	Sigit Utomo	L	46	50	54
4	Nurul Qomari	P	42	48	51
5	AgungSuhendro	L	45	49	53
6	Wahyudi Hakim	L	46	50	54
7	Ariyantosaputro	L	44	50	52
8	Supardi	L	47	51	55
9	Nurlina Tarmizi	P	43	48	50
10	Luluk Mega	P	43	50	51
11	Totok	L	47	52	55
12	Abas Efendi	L	46	51	54
13	Arif Bagus S.	L	45	49	53
14	Sugiono	L	46	50	53
15	Rizal Agustio	L	47	52	53
16	Eko Bagus	L	48	53	54
17	Feriana Rizanti	P	43	49	51
18	Isnaini Desi	P	43	48	49
19	Kusairi	L	47	52	52
20	Laili Nur	P	44	51	51
21	Gunawan W.	L	45	50	54
22	Joko Susilo	L	45	49	52
23	Aris Lesmana	L	44	49	51
24	Darmawan	L	46	51	51
25	Rizal Dian	L	47	52	52
26	Siti Nurlis	P	42	47	50
27	Agus	L	46	50	55
28	Wibowo	L	47	50	53
29	Erni Dwiyanti	P	44	48	49
30	Suji Indra	L	46	51	54

(Sumber : Data Primer)

Data di atas adalah data antropometri pekerja yang berhubungan langsung dengan perancangan Mesin Embos Otomatis. Data antropometri yang digunakan adalah Panjang Siku, Lebar Bahu dan Tinggi Lutut.

4.1 Nordic Body Map

Nordic Body Map digunakan untuk mengetahui keluhan-keluhan pada rangka dan otot yang dirasakan oleh pekerja. Data kuesioner *Nordic Body Map* dari 30 pekerja percetakan cup dan undangan di area Semarang adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2 kuesioner *Nordic Body Map*

Otot Skeletal		Skoring							
		Tidak Sakit		Agak Sakit		Sakit		Sangat Sakit	
		Jml	%	Jml	%	Jml	%	jml	%
0	Leher	7	23	18	60	5	17		
1	Tengkuk	8	26	17	57	5	17		
2	Bahu kiri	24	80	6	20				
3	Bahu kanan	18	60	11	37	1	3		
4	Lengan atas kiri	24	80	5	17	1	3		
5	Punggung	1	3	18	60	8	27	3	10
6	Lengan atas kanan	15	50	14	47	1	3		
7	Pinggang	4	13	17	57	8	27	1	3
8	Pinggul	5	17	16	53	9	30		
9	Pantat	12	40	13	43	5	17		
10	Siku kiri	25	84	3	10	2	6		
11	Siku kanan	11	37	15	50	4	13		
12	Lengan bawah kiri	23	77	4	13	3	10		
13	Lengan bawah kanan	4	13	15	50	11	37		
14	Pergelangan tangan kiri	19	63	5	17	6	20		
15	Pergelangan tangan kanan	2	6	13	44	12	40	3	10
16	Tangan kiri	18	60	5	17	6	20	1	3
17	Tangan kanan			12	40	12	40	6	20
18	Paha kiri	29	97	1	3				
19	Paha kanan	29	97	1	3				
20	Lutut kiri	27	90	3	10				
21	Lutut kanan	27	90	3	10				
22	Betis kiri	23	77	7	23				
23	Betis kanan	23	77	7	23				
24	Pergelangan kaki kiri	19	64	7	23	4	13		
25	Pergelangan kaki kanan	19	64	7	23	4	13		
26	Kaki kiri	18	61	4	13	7	23	1	3
27	Kaki kanan	18	61	4	13	7	23	1	3

(Sumber : Data Primer)

4.2. Pengolahan Data

Data antropometri yang telah dikumpulkan seperti pada Tabel kemudian dihitung untuk mendapatkan jumlah dan rata - rata dan antropometri yang telah di kumpulkan.

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Keseragaman Data

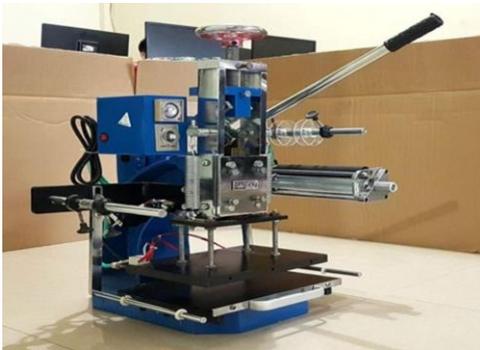
No	Dimensi <i>Anthropometri</i>	Hasil Perhitungan		
		Standar Deviasi	Batas Kontrol Atas	Batas Kontrol Bawah
1	Panjang Siku	1,81437	51,1841	39,0825
2	Lebar Bahu	1,58622	54,9173	45,0160
3	Tinggi Lutut	1,76459	57,9841	46,6159

(Sumber: Pengolahan Data)

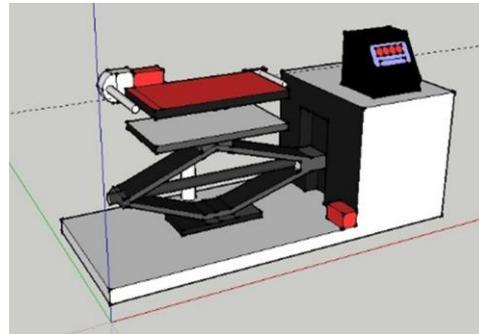
Berdasarkan data yang diperoleh dan hasil dari perhitngan data tersebut didapatkan bahwa data yang diperoleh seragam karena masih berada didalam batas kontrol atas dan batas control bawah.

4.3 Hasil

Dalam perancangan produk yang telah dilakukan, pasti masih ada kelemahan dan kekurangan baik dari segi desain, maupun fungsinya. Dengan mendesain ulang mesin emboss dapat meningkatkan kapasitas dan memaksimalkan waktu juga mengurangi kelelahan para pekerja.



Gambar 4.1 Mesin Emboss Manual



Gambar 4.2 Mesin Emboss Otomatis

5 KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Setelah melakukan pengamatan, pengukuran antropometri dimensi tubuh, perhitungan, pengujian lapangan, serta analisis keseluruhan, maka dapat diambil kesimpulan yang berkaitan dengan perancangan mesin embos otomatis adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan mesin ini untuk merancang mesin embos otomatis yang ergonomis agar dapat membantu meningkatkan kapasitas produksi dan membantu pekerjaan lebih cepat.
2. Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengamatan dan pengukuran antropometri untuk perancangan mesin embos otomatis didapat 55cm dari tinggi lutut untuk ukuran tinggi mesin, 45cm dari panjang siku untuk ukuran panjang mesin, 50cm dari lebar bahu untuk lebar mesin.
3. Setelah melakukan uji coba dengan menggunakan mesin yang telah dirancang, mesin tersebut sangat membantu dalam proses produksi di UKM Star Pack.
4. Penggunaan mesin juga dapat meminimalisir peluang terjadinya cedera pada tangan pekerja yang dapat disebabkan karena proses manual.

Saran

Saran – saran yang dapat diberikan berdasarkan pengamatan selama penelitian berlangsung dan hasil analisa adalah :

1. Dalam perancangan produk yang telah dilakukan, pasti masih ada kelemahan dan kekurangan baik dari segi desain, maupun fungsinya. Untuk itu diharapkan pada perancangan atau pengembangan produk ini selanjutnya dapat lebih baik lagi, mengurangi kelemahan dan kekurangan dari desain sebelumnya.
2. Untuk penelitian berikutnya dengan konsep yang sama, hendaknya perlu adanya tambahan inovasi yang lebih baik lagi supaya mesin tersebut dapat lebih menambah manfaat bagi usaha embos di daerah lainnya.

Daftar Pustaka

- Ahmad, N.M., Dkk.**, (2017), “*Analisis Pengaruh Temperatur Hot Press Terhadap Peningkatan Nilai Fraksi B Film PvdF*”, E-Journal Snf, Vol. 6, Hal. 33-39
- Febryant, E.N. Dan Arya, M.S.**, (2013), “*Rancang Bangun Mesin Cetak Hot Press Pnumatik*”, Jrm, Vol. 01 (02), Hal. 6-10
- Ginting, R.**, (2010), “*Perancangan Produk*”, Yogyakarta, Graham Ilmu.
- Hanky, F., Dkk.**, (2017), “*Penentuan Parameter Embosing Kulit Sintetis Pvc Dengan Menggunakan High Frequency Welding Shenzen Hipower*”. Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol.5 (2), Hal. 70-76.
- Hidayat, R Dan Mu’alim**, (2014), “*Perancangan Dan Pengembangan Press Ban Elektrik Otomatis*”, Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol.12 (2), Hal. 201 – 212
- Imam Djati Widodo**, (2005). “*Perencanaan Dan Pengembangan Produk*”. UII Press. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Jakarta
- K. McCormick.**, (1970). “*Models And Assumption In Manpower Planning In Science And Technology*”. The Sociology Review. Vol. 18, Issue S1.

- Kotler Dan Armstrong.**, (2001). “*Prinsip Prinsip Pemasaran*”. Jilid I. Jakarta: Erlangga.
- Kotler Dan Armstrong.**, (2001). “*Prinsip Prinsip Pemasaran*”. Jilid II. Jakarta: Erlangga.
- Ma’arif Dan Tanjung**, (2003), “*Manajemen Produksi Dan Operasi (Edisi Revisi)*,”
- Nurmianto, Eko.**(1991). “*Ergonomic, Konsep Dasar Dan Aplikasinya*”. Surabaya: Guna Widya.
- Nurmianto, Eko.**(1996). “*Ergonomic, Konsep Dasar Dan Aplikasinya*”. Surabaya: Guna Widya
- Purnomo Hari.**, (2004). “*Pengantar Teknik Industri*”. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Riyadi, S.**, (2018), “*Perancangan Tambal Ban Menggunakan Elektrik Di Tambilahan*”, Juti-Unisi (Jurnal Teknik Industri Unisi), Vol.2 (1), Hal. 11-17
- Sabar. R.**(2007).”*Pengantar Metode Penelitian*”. Fkip: Universitas Muria Kudus.
- Sarwono. J.**, (2006). “*Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif*”. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sugiyono.** (2013). “*Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*”. Bandung: Alfabeta.
- Sumantri, J.S.**,. (2005).”*Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*”. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Susanti, F.A.**, (2014). “*Faktor Faktor Yang Berhubungan Dengan Produktivitas Kerja Perawat Pelaksanaan Di Ruang Rawat Inap RSUD Cibinong*” Skripsi, Universitas Islam Negeri (Uin) Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Tayyari, F Dan Smith, J.L** (1997). “*Occuposional Ergonomic : Principle And Application*”. London: Chapman Dan Hall.
- Zander, A. Dan Armstrong, W.**, (1972). “*Working For Group Pride In A Slipper Factory*”. Journal Of Applied Social Psychology, Vol 2, Issue 4.