

SKRIPSI

PERANCANGAN MESIN *POLISH* SEDERHANA UNTUK PROSES METALOGRAFI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



Buyung Wijaya

03051181320072

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2020

SKRIPSI

PERANCANGAN MESIN *POLISH* SEDERHANA UNTUK PROSES METALOGRAFI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



Oleh:

Buyung Wijaya

03051181320072

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2020

HALAMAN PENGESAHAN

**PERANCANGAN MESIN *POLISH* SEDERHANA
UNTUK PROSES METALOGRAFI**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

**BUYUNG WIJAYA
03051181320072**



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Irsyadi Yani S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 19711225 199702 1 001

Indralaya, Juli 2020

Dosen Pembimbing

Amir Arifin S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 197909272003121004

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**Agenda No. :
Diterima Tanggal :
Paraf :**

SKRIPSI

Nama : BUYUNG WIJAYA
NIM : 03051181320072
Jurusan : TEKNIK MESIN
**Judul Skripsi : PERANCANGAN MESIN *POLISH* SEDERHANA
UNTUK PROSES METALOGRAFI**
Dibuat Tanggal : 11 MARET 2020
Selesai Tanggal : 25 JULI 2020

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Irsyadi Yani S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 19711225 199702 1 001

Indralaya, Juli 2020

Dosen Pembimbing



Amir Arifin S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 197909272003121004

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi ini dengan judul "PERANCANGAN MESIN *POLISH* SEDERHANA UNTUK PROSES METALOGRAFI" telah diseminarkan di hadapan Tim Penguji Seminar Proposal Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada Tanggal 20 Maret 2020 dan dinyatakan sah untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

Palembang, Maret 2020

Pembimbing :

1. Amir Arifin,, ST., M.Eng., Ph.D
NIP. 197909272003121004

()

Penguji:

1. Ketua Ir. Firmansyah Burlian, MT
NIP. 195612271988111001

()

2. Anggota Irsyadi Yani, ST, M.Eng., Ph.D
NIP. 197112251997021001

()

3. Anggota Gunawan, ST, M.Eng., Ph.D
NIP. 197705072001121001

()

 Ketua Program Studi Teknik Mesin

Irsyadi Yani, ST., M.Eng., Ph.D
NIP. 197112251997021001

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Buyung Wijaya
NIM : 03051181320072
Judul Skripsi : Perancangan Mesin *Polish* Sederhana Untuk Proses
Metalografi

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik, apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikianlah pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Juli 2020



Buyung Wijaya
NIM. 03051181320072

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :


Nama : Buyung Wijaya
NIM : 03051181320072
Judul Skripsi : Perancangan Mesin *Polish* Sederhana Untuk Proses
Metalografi

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Juli 2020



Buyung Wijaya
NIM. 03051181320072

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Segala puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan penulis rahmat, hidayat, serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu penulis dalam pembuatan skripsi ini hingga selesai. Adapun pihak-pihak tersebut :

1. ALLAH S.W.T karena berkat rahmat, hidayat, inayah-Nya, serta ilmu dan kesehatan yang telah diberikan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Amir Arifin, S.T., M.Eng., Ph.D selaku Pembimbing Skripsi dan Sekertaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
4. Kedua orang tua penulis Bapak Yulisman dan Ibu Nurjana, yang selalu membantu, mendukung, dan mendoakan penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Pacar penulis Heistiria Fertiwi yang selalu sabar dan memberikan dukungan, bantuan serta mendoakan penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Ir. Firmansyah Burlian, M.T dan Bapak Gunawan, S.T, M.T, Ph.D selaku Dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
7. Bapak Yanwar, Bapak Sapril, Ibu Tini, Bapak Alfin, Bapak Guntur, Bapak Iwan yang telah banyak membantu dan mendukung penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Seluruh dosen dan pegawai Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
9. Teman-teman penulis Budi Setiawan, Wanda, Hafid Saputra, Firdaus, Evan Setiawan, yang banyak membantu dan mendukung penulis.

Harapan penulis skripsi yang berjudul “Perancangan Mesin *Polish* Sederhana Untuk Proses Metalografi” dapat memberikan manfaat dan kontribusi serta dapat menjadi bahan referensi pada dunia pendidikan.

Wassalammualaikum W.r W.b

Indralaya, Juli 2020

Buyung Wijaya
NIM. 03051181320072

RINGKASAN

PERANCANGAN MESIN *POLISH* SEDERHANA UNTUK PROSES METALOGRAFI

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, 25 Juli 2020

Buyung Wijaya;

Dibimbing oleh Amir Arifin S.T., M.Eng., Ph.D

SIMPLE *POLISH* MACHINE DESIGN FOR METALOGRAPHIC PROCESSES

xvi + 27 halaman, 2 tabel, 22 gambar, 1 lampiran

RINGKASAN

Ilmu logam merupakan ilmu yang mempelajari bahan-bahan logam, ilmu ini berkembang bukan berdasarkan teori saja melainkan atas dasar pengamatan, pengujian dan pengukuran. Penggunaan bahan logam saat ini semakin luas baik dalam bidang permesinan, konstruksi, bangunan maupun bidang lainnya. Hal ini dikarenakan sifat logam yang mudah diubah, untuk mengetahui sifat logam pengujian sangat diperlukan untuk pemilihan bahan yang akan digunakan dalam konstruksi suatu alat. Dalam mengetahui unsur partikel sebuah material ada beberapa pengujian yang bisa dilakukan, salah satunya yaitu pengujian metalografi. Proses metalografi bertujuan untuk melihat struktur mikro suatu bahan, untuk itu ada beberapa tahapan yang harus dilakukan. Tahapan yang harus dilalui adalah mounting, grinding, polishing, etching dan yang setelah itu dapat observasi menggunakan mikroskop, proses grinding dan polishing merupakan proses yang sangat penting untuk membuat permukaan sampel benar-benar halus agar dapat dilakukan observasi. Dalam pengamatan secara metalografi diperoleh gambaran struktur butiran suatu logam. Metalografi ilmu yang mempelajari karakteristik mikrostruktur suatu logam dan paduan nya tersebut. Pada proses ini digunakan sebuah mesin poles yang mempunyai komponen utama berupa motor penggerak, piringan logam, dan keran air. Pada saat ini mesin grinding dan mesin polish digunakan untuk meratakan dan mengkilatkan permukaan spesimen masih sering mengalami terbakar permukaannya. Metalografi merupakan ilmu yang mempelajari karakteristik dan struktur dari suatu logam maupun paduan. Struktur mikro hanya bisa dilihat dengan bantuan alat. Peralatan yang diperlukan untuk mempelajari struktur mikro dari suatu logam yaitu mikroskop optik yang dijadikan sebagai alat dalam pengujian. Sedangkan struktur makro merupakan struktur yang hanya bisa dilihat dengan kasat mata (*visual*). Dari permasalahan diatas dengan ini judul mengenai

perancangan mesin polish sederhana untuk proses metalografi menggunakan satu motor penggerak dan lebih hemat listrik. Dalam proses metalografi, *polishing* merupakan proses akhir dari preparasi spesimen guna mendapatkan permukaan benda kerja yang halus dengan menggunakan mesin *polishing* metalografi terdiri dari piringan yang berputar dan didalamnya menggunakan gaya abrasif. *Polishing* merupakan proses yang digunakan untuk meningkatkan benda kerja tampak mengkilap, halus, dan mencegah korosi pada spesimen. Dalam metalografi dan metalurgi, *polishing* digunakan untuk membuat spesimen rata, membuat permukaan benda kerja bebas dari cacat sehingga memudahkan dalam pemeriksaan mikrostruktur logam dengan mikroskop. Pembuatan mesin ini di mulai dengan mendesain kerangka mesin, unit pendingin dan unit penggerak tiga dimensi menggunakan solid work. Dilanjutkan dengan pembuatan mekanik yaitu pengerjaan sistem penyangga, sistem pendingin dan system penggerak. Pembuatan kerangka mekanik berguna sebagai penyangga motor dan bearing yang berbentuk meja yang memiliki empat kaki. Kerangka mesin menggunakan besi siku 25 x 25 x 2 mm dengan tinggi rangka 70 cm, panjang 70 cm dan lebar 40 cm dan di las menggunakan las listrik. Untuk system penggerak menggunakan motor pengering mesin cuci dengan kecepatan putar sebesar 1500 rpm, kemudian pembuatan piringan pengampelasan menggunakan plat dengan diameter 15 mm dan ketebalan 3 mm, menggunakan bearing dengan diameter dalam 14 mm, *pulley* dengan diameter dalam 14 mm dan diameter luar 75 mm, poros berdiameter 14 mm dan *v-belt* A41 dan cengkaman disk menggunakan plat 0.8 mm. Kemudian untuk system pendingin menggunakan pompa yang di gunakan untuk aquarium 1200A dan selang O² yang digunakan pada aquarium kemudian untuk penampungan air dibuat dari akrilik yang di bentuk kotak dengan tinggi 30 panjang 30 cm dan lebar 20 cm. Penggunaan kapasitor pada motor ini menggunakan kapasitor 5 mikro sesuai dengan standar yg di anjurkan pada motor tersebut. Setelah kerangka selesai lalu dilanjutkan pemasangan komponen, peletakan motor, pemasangan bantalan atau bearing, pemasangan poros, pemasangan *pulley*, dan pemasangan sistem pendingin yaitu pompa dan penampungan air. Untuk *pulley* pada mesin ini diameter nya sama sehingga tidak ada perbandingan reduksi putaran antara *pulley* penggerak dan *pulley* yang di gerakan. Setelah alat selesai di buat maka dilakukan perhitungan dan pengujian pada alat tersebut. Pengujian pada alat tersebut yaitu dengan melakukan pengampelasan. Spesimen yang digunakan dalam pengampelasan tersebut yaitu aluminium. Pengampelasan dilakukan dari ampelas yang paling kasar sampai yang paling halus yaitu grit 600, 800, 1000, 1500, dan 2000. Untuk proses pemolesan ini masih manual karena belum di buat holder pada mesin tersebut. Pada mesin ini memiliki kecepatan poros 706,5 m/s, jarak sumbu poros sepanjang 400mm, panjang sabuk 1035,5 mm dan kecepatan sabuk 5,8875m/s.

Kata Kunci : perancangan, mesin *polish*, metalografi

SUMMARY

SIMPLE *POLISH* MACHINE DESIGN FOR METALLOGRAPHIC PROCESSES

Scientific Writing in the Form of Thesis, 25 Juli 2020

Buyung Wijaya;
Supervised by Amir Arifin S.T., M.Eng., Ph.D

PERANCANGAN MESIN *POLISH* SEDERHANA UNTUK PROSES METALOGRAFI

xvi + 27 pages, 2 tables, 22 images, 1 attachments

Metal science is the study of metal materials, This science develops not based on theory alone but on the basis of observation, testing and measurement. The use of metal materials is now increasingly widespread both in the field of machinery, construction, buildings and other fields. This is because the nature of metals that are easily changed, to find out the nature of the test metal is very necessary for the selection of materials that will be used in the construction of an instrument. to find out the particle element of a material there are several tests that can be used, one of which is metallographic testing. Metallographic process have purposed to see the microstructure of a material, there are several steps that must be used. Stages that must be passed is the installation, grinding, polishing, etching and subsequent observation using a microscope, grinding process and polishing are very important processes for making surface samples really good so ovulation can be carried out. In metallographic observations obtained a picture of the grain structure of a metal. Metallographic science that studies the microstructure characteristics of a metal and its alloys. In this process, a polishing machine is used which has the main components in the form of a motor drive, a metal disk, and a water tap. At this time the grinding machine and polish machine are used to flatten and polish the surface of the specimen which is still often burned on its surface Metallography is the study of the characteristics and structure of a metal or alloy. Micro structures can only be seen with the help of tools. The equipment needed to study the microstructure of a metal is an optical microscope that is used as a tool in testing. While the macro structure is a structure that can only be seen with invisible (visual). From that's problems this title deals with the design of a simple polish machine for the metallographic process using a motor drive and more efficient electricity. In the metallographic process, polishing is the final

process of specimen preparation to obtain a smooth surface of the workpiece by using a metallographic polishing machine consisting of a rotating disk and using abrasive forces therein. *Polishing* is a process used to improve workpieces that look shiny, smooth, and prevent corrosion in specimens. In metallography and metallurgy, *polishing* is used to make flat specimens, making the surface of the workpiece free from imperfection which makes it easier to examine the microstructure of a metal with a microscope. The making of this machine began by designing the engine frame, cooling unit and three-dimensional drive unit that uses solid work. Followed by the manufacture of mechanics that is work on the buffer system, cooling system and drive system. Making a mechanical frame is useful as a motor buffer and table-shaped bearings have four legs. The machine frame uses 25 x 25 x 2 mm angle iron with 70 cm frame height, 70 cm length and 40 cm width and is welded using electric welding. For the drive system using a washing machine dryer motor with a rotating speed of 1500 rpm, then making the sanding plate using a plate with a diameter of 15 mm and a thickness of 3 mm, using a bearing with an inner diameter of 14 mm, a pulley with an inner diameter of 14 mm and an outer diameter of 75 mm, 14 mm diameter shaft and v-belt A41 and disk grip using a 0.8 mm plate. Then for the cooling system using a pump that is used for aquarium 1200A and O2 hose that is used in the aquarium and for water storage is made of acrylic in the form of a box with a height of 30 length 30 cm and width 20 cm. The use of capacitors on these motors uses 5 micro capacitors in accordance with the standards recommended on the motor. After the framework is complete, the next component installation, laying the motor, mounting bearings or bearings, shaft installation, installation of pulleys, and installation of the cooling system, namely pumps and water reservoirs. and then the pulley on this machine has the same diameter so that there is no comparison of the rotation reduction between the driving pulley and the moving pulley. After the tool is finished, the calculation and testing is done on the tool. Testing on the tool is to do the sanding. The specimen used in the sanding is aluminum. Sanding is done from the most abrasive sandpaper to the most refined grits of 600, 800, 1000, 1500, and 2000 grits. This machine has a shaft speed of 706.5 m / s, a shaft distance of 400mm, a belt length of 1035.5 mm and a belt speed of 5,8875m / s.

Keywords: design, polish machine, metallography

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xix
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR TABEL	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Metalografi	5
2.1.1 <i>Sampling Position</i> (Proses Pengambilan Sampel).....	5
2.1.2 Pemotongan (<i>Cutting</i>)	6
2.1.3 Pemegang (<i>mounting</i>).....	7
2.1.4 Pengampelasan (<i>Grinding</i>).....	7
2.1.5 <i>Polishing</i>	9
2.1.6 Observasi	10
2.2 Motor Listrik	10
2.2.1 <i>Motor Universal</i>	11
2.3 Pompa Air	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1 Diagram Alir Penelitian	13
3.2 Tahapan Persiapan Metode Penelitian	14
3.2.1 Studi Literatur.....	14
3.2.2 Membuat Konsep Desain	14
2.3 Tempat dan Waktu Pelaksanaan Penelitian	18
3.4 Hasil Yang Diharapkan	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Perancangan Mekanik	21

4.1.1	Pembuatan Kerangka Mekanik	21
4.1.2	Peletakan Komponen.....	22
4.2	Uji Coba Mesin	23
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		27
5.1	Kesimpulan.....	27
5.2	Saran.....	27
DAFTAR RUJUKAN		i
LAMPIRAN.....		i

DAFTAR GAMBAR

2.1 Proses Grinding	8
2.2 Contoh bentuk piringan magnetic.	9
2.3 Motor Universal	11
2.4 Pompa Air.....	12
3.1 DiagramAlir Penelitian.....	14
3.3 Rangka Tampak Atas	15
3.4 Tampak Samping.....	15
3.5 Tampak Depan	16
3.6 Unit penggerak	16
3.7 <i>Disk</i>	17
3.8 Pulley.....	17
3.9 Cengkaman Disk	17
3.10 Poros.....	17
3.11 Pompa Air.....	18
3.12 Unit Penampungan	18
3.13 Selang <i>collant</i>	18
4.1 Kerangka mesin.....	21
4.2 Peletakan motor	22
4.3 Peletakan poros dan <i>pulley</i>	23
4.4 Peletakan sistem pendingin	23
4.5 Spesimen yang sudah diampelas	25

DAFTAR TABEL

3.1 Waktu Pelaksanaan Kegiatan	20
4.1 Perhitungan Komponen	24

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu logam merupakan ilmu mengenai bahan logam, ilmu ini berkembang bukan berdasarkan teori saja melainkan atas dasar pengamatan, pengujian dan pengukuran. Penggunaan bahan logam saat ini semakin luas baik dalam bidang permesinan, konstruksi, bangunan maupun bidang lainnya. Hal ini dikarenakan sifat logam yang mudah diubah, untuk mengetahui sifat logam pengujian sangat diperlukan untuk pemilihan bahan yang akan di gunakan dalam konstruksi suatu alat. Dalam mengetahui unsur partikel sebuah material ada beberapa pengujian yang bisa dilakukan, salah satunya yaitu pengujian metalografi. (Sukmana, Galih Indra).

Proses metalografi bertujuan untuk melihat struktur mikro suatu bahan, untuk itu ada beberapa tahapan yang harus dilakukan. Tahapan yang harus dilalui adalah mounting, grinding, polishing, etching dan setelah itu baru observasi menggunakan mikroskop, proses grinding dan polishing merupakan proses yang sangat penting untuk membuat permukaan sampel benar benar halus agar dapat dilakukan observasi. Dalam pengamatan secara metalografi diperoleh gambaran struktur butiran suatu logam. Metalografi adalah disiplin ilmu yang mempelajari karakteristik mikrostruktur suatu logam dan paduan nya tersebut, Pada proses ini digunakan sebuah mesin poles yang mempunyai komponen utama berupa motor penggerak, piringan logam, dan keran air. Pada saat ini mesin grinding dan mesin polish digunakan untuk meratakan dan mengkilatkan permukaan specimen masih sering mengalami terbakar permukaan nya (Sawitr, 2003).

Dari permasalahan diatas dengan ini judul mengenai perancangan mesin polish sederhana menggunakan satu motor penggerak dan lebih hemat listrik

dibandingkan dengan dua mesin penggerak, dengan sirkulasi air untuk penghematan dalam penggunaan air.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam perancangan tugas akhir ini permasalahan yang di hadapi adalah:

1. Alat mahal perlu dibuat sendiri.
2. Bagaimana membuat rancangan mesin metalografi sederhana dengan satu motor penggerak.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, dibatasi dengan permasalahan sebagai berikut:

1. Tidak membahas system elektrik.
2. Menggunakan satu motor penggerak.

1.4 Tujuan Penelitian

Merancang dan pabrikasi mesin polish untuk analisa metalografi menggunakan satu motor penggerak agar dalam proses pemolesan pada sampel pada proses metalografi dapat dilakukan dengan cara yang lebih mudah dan efisien.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya dalam mendesain perancangan mesin polish sederhana.

DAFTAR RUJUKAN

- Ajiriyanto, M. K., Ginting, A. B. and Junaedi (2018) 'Analisis Metalografi Pelat Elemen Bakar U₃Si₂/Al Pasca Iradiasi Densitas 2,96 gU/cm³', pp. 39–50.
- Aminuddin, J., Nurhayati and Widiyani, A. (2019) 'Modifikasi Pompa Air Menggunakan Kincir Kecepatan Rendah Sebagai Tenaga Penggerak', 5(1), pp. 38–46. doi: 10.22373/ekw.v5i1.4091.
- BS, H., BM, W. and Prayogo, S. (2017) 'Pengembangan Kontrol Peningkatan Daya Listrik Rumah Tangga Menggunakan ON/OFF Grid Tie Inverter', 8(3), pp. 192–199.
- Febrianto, I., Kabib, M. and Nugraha, B. S. (2018) 'Perancangan Sistem Pompa Paralel dengan Daya Bervariasi untuk Meningkatkan Kapasitas Air', 1(1), pp. 49–54.
- Habibi, M. A., Soemarwanto and Purnomo, H. (2015) 'Kajian Penggunaan Motor Listrik DC Sebagai Penggerak Speedboat', (167), pp. 1–7.
- Ismail, Y. W. and Ali, M. (2018) 'Aplikasi Motor Listrik Sebagai Pemotong Kayu dengan Pengaturan Kecepatan Berbasis PWM', 2(2), pp. 77–86.
- Nugroho, N. and Agustina, S. (2015) 'Analisa Motor DC (Direct Current) Sebagai Penggerak Mobil Listrik', 2(1), pp. 28–34.
- Rachmat, A. and Ruhama, A. (2014) 'Perancangan dan Pembuatan Alat Uji Motor Listrik Induksi AC 3 Fasa Menggunakan Dinamometer Tali (Rope Brake Dynamometer)', 01, pp. 7–16.
- Sawitri, D. and Firdausi, A. (2013) 'Perancangan Mekanik Mesin Poles untuk Proses Metalografi Bahan Menggunakan Motor Listrik'.
- Sudibyo, S., Rosa, K. A. and Herawati, A. (2016) 'Analisis Efisiensi Motor Induksi pada Kondisi Tegangan Non Rating dengan Metode Segregated Loss', pp. 32–40.
- Sukmana, G. I. and Rasyid, A. H. A. (2018) 'Redesain Mesin Grinding dan Polish Semi Otomatis', 5, pp. 51–58.

Windarta and Setiawan, D. (2018) 'Optimasi Balancing Putaran Pada Mesin Poles Piringan Ganda Untuk Pengujian Metalografi'

Windarta and Setiawan, D. (2018) 'Optimasi Balancing Putaran Pada Mesin Poles Piringan Ganda Untuk Pengujian Metalografi'