

SKRIPSI
RANCANG BANGUN ALAT “*CONCRETE MIXER*”
UNTUK KAPASITAS 100 KILOGRAM



OLEH:
ADRIAN EKA HARYO
03051381419119

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018

SKRIPSI
RANCANG BANGUN ALAT “*CONCRETE MIXER*”
UNTUK KAPASITAS 100 KILOGRAM *CONCRETE*

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



OLEH:
ADRIAN EKA HARYO
003051381419119

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT “CONCRETE MIXER”
UNTUK KAPASITAS 100 KILOGRAM**

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

Oleh:

**ADRIAN EKA HARYO
03051381419119**



**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D
NIP. 197412251997021001**

**Palembang, Agustus 2018
Dosen Pembimbing**

**Dr. Ir. Hendri Chandra, M.T.
NIP.196004071990031003**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

RANCANG BANGUN ALAT "CONCRETE MIXER"
UNTUK KAPASITAS 100 KILOGRAM

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

Oleh:

ADRIAN EKA HARYO
03051381419119



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D
NIP. 197412251997021001

Palembang, Agustus 2018
Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Hendri Chandra, M.T.
NIP.196004071990031003

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Agenda No. :
Diterima Tanggal :
Paraf :

SKRIPSI

Nama : ADRIAN EKA HARYO
NIM : 03051381419119
Jurusan : TEKNIK MESIN
Bidang Studi : KONSTRUKSI
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN ALAT "CONCRETE MIXER" UNTUK KAPASITAS 100 KILOGRAM.
Dibuat Tanggal : JANUARI 2018
Selesai Tanggal : AGUSTUS 2018

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Irsyati Yanti, S.T., M.Eng, Ph.D
NIP. 197112251997021001

Palembang, Agustus 2018
Diperiksa dan disetujui oleh

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, which appears to be "Hendri Chandra", followed by a horizontal line.

Dr. Ir. Hendri Chandra, M.T.
NIP. 196004071990031003

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adrian Eka Haryo

NIM : 03051381419119

Judul : Rancang Bangun Alat "Concrete Mixer" Untuk Kapasitas 100 Kilogram.

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.



Palembang, Agustus 2018



HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

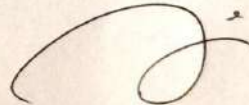
Nama : Adrian Eka Haryo
NIM : 03051381419119
Judul : Rancang Bangun Alat "Concrete Mixer" Untuk Kapasitas 100 Kilogram.

Memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik, apabiladalam waktu 1 (satu) tshun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding authori*).

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

Palembang, Agustus 2018

Penulis



Adrian Eka Haryo

NIM. 03051381419119

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat dan karunia-Nya, skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik tanpa halangan yang berarti. Skripsi ini berjudul “RANCANG BANGUN ALAT “*CONCRETE MIXER*” UNTUK KAPASITAS 100 KILOGRAM.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Dalam penyusunan skripsi ini tentunya penulis tidak bekerja sendiri, akan tetapi mendapat bantuan serta dukungan dari orang-orang, secara langsung maupun tidak langsung. Melalui halaman ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu, memberi masukan, serta membimbing sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan banyak mendapatkan ilmu dan pengetahuan baru. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak terkait, antara lain.

1. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan dukungan dan kasih sayang secara penuh.
2. Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
3. Amir Arifin, S.T., M.Eng., Ph.D selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
4. Dr. Ir. Hendri Chandra, M.T. selaku Pembimbing Skripsi yang telah membimbing, mengarahkan, dan membantu penulis dalam menyelesaikan masalah – masalah dalam proses pembuatan skripsi.
5. Rakryan Dhanastri S.T yang telah membantu dan menemani penulisan skripsi.
6. Febri Wibowo, S.T, Tryatmojo Saputra, S.T dan Sutrisno, S.T. yang membantu dan memberikan ide-ide untuk penelitian ini.

7. Dosen-dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya yang telah membekali penulis dengan ilmu yang berguna sebelum menyusun skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan Richard Sean, Alfarabi, Lazwardhy, Tomi, Selamat, Diaz, Fendi, Hanif, Deby, Dilbar yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan studi..

RINGKASAN

RANCANG BANGUN ALAT *CONCRETE MIXER* DENGAN KAPASITAS 100 KILOGRAM.

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, Agustus 2018

Adrian Eka Haryo : dibimbing oleh Dr. Ir. Hendri Chandra, M.T.

DESIGN OF CONCRETE MIXER WITH A CAPACITY OF 100 KILOGRAMS.

xxvii + 67 halaman, 8 tabel, 26 gambar, 3 lampiran

Pada saat ini Indonesia sedang berkembang. Perkembangan di Indonesia salah satunya berdampak pada proses pembangunan. Pembangunan ini tidak hanya dalam skala besar pembangunan pun melingkupi skala-skala kecil. Ada 2 macam alat untuk mencampurkan beton yaitu *truck mixer* dan *concrete mixer portable*. Akan tetapi pembangunan dalam skala kecil tidak memerlukan *concrete mixer truck*, karena untuk penyewaan alat *truck mixer* ini cukup mahal dan alat ini susah menjangkau daerah yang memiliki jalan yang sempit. Maka dari itu untuk pembangunan skala kecil dibutuhkan *concrete mixer portable*. *Concrete mixer portable* adalah alat yang digunakan untuk mengaduk adonan beton ready mix sehingga adonan tersebut dapat dicampur dengan rata. Alat ini bukan hanya untuk mempermudah pekerjaan manusia dan juga alat ini mempersingkat waktu pekerjaan, tapi untuk biaya sewa alat ini cukup mahal dan alat ini susah untuk digunakan menjangkau ke lokasi yang belum memiliki listrik. Adapun *concrete mixer portable* yang sering ditemukan masih memiliki kekurangan. Contohnya terjadi permasalahan seperti tidak tercampur rata semua komposisi dari beton sehingga mengakibatkan kualitas beton tersebut kurang homogen. Rancang alat *concrete mixer* ini merupakan hasil penambahan item dari analisis dan survey alat *concrete mixer manual*.

Penambahan pada alat ini terletak pada bilah bilah di dalam tong yang bertujuan untuk mempercepat proses pencampuran *concrete*. Kemudian sistem transmisi yang digunakan adalah puli dan sabuk V. puli yang digunakan adalah dua puli yang pertama berdiameter 40 mm dan puli kedua 400 mm. kemudian daya motor yang digunakan adalah 1 Hp dengan kecepatan 1400 rpm. Desain alat ini digunakan dengan tujuan untuk meningkatkan kecepatan produksi beton serta dapat digunakan di daerah yang minim listrik dan bahan bakar. Dan juga alat ini dirancang agar bisa digunakan secara manual.

Kata kunci : concrete mixer, concrete, manually, bilah-bilah, puli

SUMMARY

DESIGN OF CONCRETE MIXER WITH A CAPACITY OF 100 KILOGRAMS

Scientific Paper in the form of Skripsi, Agustus 2018

Adrian Eka Haryo : supervised by Dr. Ir. Hendri Chandra, M.T

RANCANG BANGUN ALAT *CONCRETE MIXER* DENGAN KAPASITAS 100 KILOGRAM.

xxvii + 67 pages, 8 tables, 26 pictures, 3 appendixs

In Indonesia has developed. Developments in Indonesia one of which impact on the development process. This development not only in large-scale development also encompasses small scales. There are two kinds of an instrument for mixing concrete that is portable a mixer truck a mixer and concrete. But development on a small scale does not require concrete a mixer truck, due to a mixer truck rental instrument are expensive and it is difficult to reach out to an area that has the narrow way. It is therefore for the construction of a small scale needed portable concrete a mixer But the construction of a small scale does not require a concrete mixer truck. A concrete mixer is a tool used for ready-mix concrete knead the dough so that the dough can be mixed evenly. This tool not only to facilitate human work and also these tools shorten time jobs, but for the cost of rental equipment is quite expensive and difficult to use this tool to reach into locations that do not have electricity. The portable concrete mixer which is often found to still have flaws. For example, there is a problem such as not mixed at all the composition of the concrete, resulting in a less homogeneous quality of the concrete. Design concrete mixer tool is the result of the addition of an item of analysis and user survey tool concrete mixer. The addition of this tool streak on the bar blades in a vat which to accelerate the process of mixing concrete. Then the transmission system is used pulleys and belts V pulleys used are two of the first pulley diameter of 40 mm and two 400 mm pulley. uses then the motor power is 1 Hp at 1400 rpm speed.

Design tool is used with the aim to increase the speed of production of concrete and can be used in areas that lack of electricity and fuel. And this tool is also designed to be used manually

Keywords : concrete mixer, concrete, manually, blades, pulley.

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan.....	iii
Halaman Persetujuan	v
Halaman Agenda	vii
Halaman Pernyataan Integritas	ix
Halaman Persetujuan Publikasi.....	xi
Kata Pengantar	xiii
Ringkasan	xv
Summary.....	xvii
Daftar Isi	xix
Daftar Gambar	xxiii
Daftar Tabel.....	xxv
Daftar Lampiran.....	xxvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Concrete</i>	5
2.2 Pengecoran Beton	5
2.3 Alat Pengaduk <i>Concrete</i>	6
2.3.1 Truck mixer	6
2.3.2 <i>Concrete Mixer Portable</i>	7
2.4 Bagian-Bagian dari Perancangan Alat <i>Concrete Mixer</i> Kapasitas 100 Kilogram Semen.....	8
2.4.1 Rangka Mesin	8
2.4.2 Motor Listrik.....	8

2.4.3	Sabuk (<i>Belt</i>).....	9
2.4.4	Rantai	10
2.4.5	Bantalan	11
2.4.6	Pasak	12
2.4.7	Poros	13
2.4.8	<i>Pulley</i>	14
2.4.9	Roda Gigi	14
BAB 3 METODE PENELITIAN		17
3.1	Diagram Alir Penelitian	17
3.2	Metode Penelitian	18
3.3	Perancangan Desain Alat Concrete Mixer	18
3.4	Perhitungan Yang Digunakan Pada Perancangan	19
3.4.1	Perancangan Desain Tong <i>Mixer</i>	19
3.4.2	Perancangan Desain Bilah-Bilah	20
3.4.3	Perhitungan Daya Motor Rencana.....	21
3.4.4	Perhitungan <i>Pulley</i>	22
3.4.5	Perhitungan Sabuk V	22
3.4.6	Perhitungan Roda Gigi.....	24
3.4.7	Perhitungan Kekuatan Poros	25
3.4.8	Perhitungan dan Perancangan Pasak.....	26
3.4.9	Perencanaan <i>Sprocket</i> dan Rantai.....	28
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1	Hasil Rancangan dan Konstruksi Mesin <i>Concrete Mixer</i>	31
4.1.1	Desain Tong <i>Mixer</i>	32
4.1.2	Desain Bilah-Bilah.....	33
4.2	Perhitungan Perancangan	33
4.2.1	Perhitungan Daya Motor Listrik.....	34
4.2.2	Perhitungan sabuk V	39
4.2.3	Perhitungan Roda Gigi.....	41
4.2.4	Perhitungan Poros.....	43
4.2.5	Perhitungan dan Perencanaan Pasak.....	46
4.2.6	Perencanaan <i>Sprocket</i> dan Rantai.....	50
4.3	Analisa Biaya Untuk Perancangan Alat.....	53
4.4	Hasil Pengujian Alat	54

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Concrete Mixer Portable</i> (Wankhede and Sahu, 2015).....	8
Gambar 2.2 Konstruksi V-Belt (Sularso and Suga, 2013).....	10
Gambar 2.3 Penampang V Belt (Sularso and Suga, 2013).....	10
Gambar 2.4 Rantai rol (Sularso and Suga, 2013).....	11
Gambar 2.5 Bantalan (Khurmi and Gupta, 2005).....	11
Gambar 2.6 <i>Splines</i> (Khurmi and Gupta, 2005).....	13
Gambar 2.7 Poros (Fattah, 2017).....	13
Gambar 2.8 <i>Pulley</i> Alumunium Alur V(Fattah, 2017).....	14
Gambar 2.9 Roda Gigi Lurus (Sularso and Suga, 2013).....	15
Gambar 2.10 Roda Gigi Sproket Standar (Putra and Soeleman, 2008).....	16
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	17
Gambar 3.2 Gambar Sketsa Alat <i>Concrete Mixer</i>	18
Gambar 4.1 Desain Tong <i>Concrete Mixer</i>	32
Gambar 4.2 Desain Bilah-Bilah Pengaduk.....	33
Gambar 4.3 Rancangan Alat <i>Concrete Mixer</i>	34
Gambar 4.4 Gambar Teknik Tong pada <i>concrete mixer</i>	36
Gambar 4.5 Gambar Teknik <i>Pulley</i> dan <i>V-belt</i>	41
Gambar 4.6 Gambar Teknik Roda Gigi pada Poros.....	42
Gambar 4.7 Gambar Teknik Poros.....	46
Gambar 4.8 Gambar Teknik Pasak.....	50
Gambar 4.9 Gambar Teknik <i>Sprocket</i> dan rantai.....	52
Gambar 4.10 Gambar Alat <i>Concrete Mixer</i>	55
Gambar 4.11 Gambar Hasil Pencampuran.....	56
Gambar 4.12 Gambar Alat <i>concrete Mixer</i> konvensional.....	56
Gambar 4.13 Gambar Hasil Pencampuran.....	57
Gambar 4.14 Gambar Penggerak Manual.....	57

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Standar Lebar dan Tebal Pasak (Khurmi and Gupta, 2005)	27
Tabel 4.1 Spesifikasi Mesin Alat <i>Concrete Mixer</i> Hasil Rancangan	31
Tabel 4.2 Spesifikasi Material <i>Concrete</i> Untuk Kapasitas 100 Kilogram	32
Tabel 4.3 Standar Lebar dan Tebal Pasak (Khurmi and Gupta, 2005)	47
Tabel 4.4 Estimasi Biaya Komponen Alat	53
Tabel 4.5 Estimasi Biaya <i>Machining</i> Proses	53
Tabel 4.6 Estimasi Biaya Komponen Alat dan <i>Mechining</i> Proses	54
Tabel 4.7 Tabel Hasil Pengujian.	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. 1 Sket Gambar Tong.....	63
Lampiran A. 2 Sket Gambar Bilah-bilah	63
Lampiran A. 3 Sket Gambar Alat <i>Concrete Mixer</i>	63
Lampiran A. 4 Proses Kerja Alat.....	64
Lampiran A. 5 Perancangan Alat dengan <i>Solid Work</i>	64
Lampiran A. 6 Perancangan Bilah-bilah.....	65
Lampiran A. 7 Hasil Pengadukan.....	65
Lampiran A. 8 Perancangan Alat <i>Concrete Mixer</i>	65

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini Indonesia sedang mengalami era globalisasi. Globalisasi adalah proses integrasi nasional yang terjadi karena pertukaran pandangan dunia, produk, pemikiran dan aspek-aspek kebudayaan lainnya. Pada era globalisasi semua sudah mengalami kemajuan termasuk dalam proses pembangunan. Proses pembangunan di Indonesia sedang berkembang karena setiap daerah sudah dibangun perumahan, perkantoran, mall dan lain sebagainya. Pembangunan ini membutuhkan salah satunya adalah *concrete mixer truck* sebagai alat bantu manusia. Pembangunan ini tidak hanya dalam skala besar pembangunan pun melingkupi skala-skala kecil. Akan tetapi pembangunan dalam skala kecil tidak memerlukan *concrete mixer truck* karna sewa alat tersebut kurang ekonomis maka dari itu dibutuhkan inovasi-inovasi teknologi untuk menciptakan suatu alat yang mempermudah dalam pengerjaan pembangunan dalam skala kecil. Menurut (Iriani, 2014) Inovasi merupakan sebuah ide, praktek, atau obyek yang dipahami sebagai sesuatu yang baru oleh masing-masing individu atau unit pengguna lainnya inovasi berkembang seiring dengan perkembangan zaman secara nyata terlihat.

Concrete mixer adalah alat yang digunakan untuk mengaduk adonan beton *ready mix* sehingga adonan tersebut dapat dicampur dengan rata. Kemudian adonan beton *ready mix* tersebut dapat diangkut dari tempat pencampuran beton kelokasi proyek. Mekanismenya *concrete mixer* akan dimasukan bahan-bahan seperti semen, pasir, air dan batuan dengan ukuran yang telah ditetapkan sesuai dengan kapasitas dari *concrete mixer* tersebut. Dalam operasinya alat ini hanya bisa digunakan untuk skala pengerjaan kecil. Alat ini bukan hanya untuk mempermudah pekerjaan manusia dan juga alat ini mempersingkat waktu

pekerjaan, tapi untuk biaya sewa alat ini cukup mahal dan alat ini susah untuk digunakan menjangkau ke lokasi yang belum memiliki listrik. Adapun *concrete mixer portable* yang sering ditemukan masih memiliki kekurangan. contohnya tidak tercampur rata semua komposisi dari beton sehingga mengakibatkan kualitas beton tersebut kurang homogen dan membutuhkan waktu yang lama untuk membuat beton tersebut menjadi homogen. Untuk meningkatkan efisiensi dari kerja *concrete mixer* tersebut dilakukan penambahan item di dalam *mixer* agar fungsi dari *concrete mixer* tersebut semakin berkembang dan lebih efektif, serta untuk meningkatkan mutu dari beton yang di buat tersebut dalam alat *concrete mixer* kapasitas 100 kilogram. Dan alat ini di desain agar bisa digunakan secara manual, karna biasanya pada daerah-daerah yang sedang dibangun untuk wilayah perumahan biasanya belum memiliki aliran listrik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan beberapa permasalahan dalam penelitian yaitu, penggunaan *concrete mixer portable* memiliki kekurangan diantaranya adalah waktu yang dibutuhkan untuk mencampurkan beton cukup lama supaya campuran beton tercampur rata, hal ini dikarenakan mixer hanya memiliki bilah-bilah yang searah dengan putaran mixer. Dan mempersingkat waktu pengerjaan pada proses pencampuran. kemudian alat *concrete mixer* ini dapat digunakan secara manual serta kurang ekonomisnya harga alat maupun harga penyewaan alat. Kemudian alat konvensional yang lain membutuhkan listrik atau bahan bakar untuk menghidupkan mesin tersebut.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari rumusan masalah di atas penulis membatasi permasalahan meliputi :

9. Rancangan alat hanya untuk membantu pekerjaan untuk skala kecil.
10. Rancangan alat bisa digunakan secara manual dengan batas beban 1/3 sak semen dengan perbandingan 1:2:3 dan tidak menghitung putaran alat secara manual.
11. Perhitungan biaya meliputi harga bahan dan biaya pengerjaan.
12. Rancangan alat ini hanya mendesain dan menghitung bagian-bagian untuk mentransmisikan putaran dari motor listrik ke tong dan bilah-bilah tanpa menghitung kekuatan rangka.
13. Rancangan alat ini untuk membuktikan bahwa dengan motor listrik yang berkapasitas 1 Hp bisa menggerakkan tong *mixer* dengan beban yang ada.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk dapat menghasilkan alat yang lebih cepat dalam proses pengadukan sehingga lebih efektif dalam proses pengadukan, dan alat ini dirancang agar dapat digunakan dimasyarakat luas. dan mempercepat waktu pengadukan beton dalam skala 100 kilogram.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini dapat mempersingkat waktu pekerjaan dalam proses pengadukan *concrete mixer* dalam skala 100 kilogram. Dan alat ini bisa

digunakan untuk daerah yang minim listrik dan bahan bakar. Sehingga alat ini bisa digunakan secara manual. Karena pada alat ini menggunakan engkol yang berguna untuk menggerakkan tong dan bilah-bilah untuk mencampurkan beton.

DAFTAR PUSTAKA

- Erinofiardi, Asyarial, K. and Hendra. (2013). Perancangan Roda Gigi Lurus, Roda Gigi Miring Dan Roda Gigi Kerucut Lurus Berbasis Program Komputasi. *Jurnal Mechanical*, 4, 16–21.
- Fattah, F. (2017). Rancang Bangun Alat Pengayak Pasir Otomatis. , 1(1), 1–17.
- Herlina, F. and Rizani, A. (2013). Rancang Bangun Alat Pemotong Bahan Kerupuk Ubi Kayu. , 14(1), 15–25.
- Iriani, S. S. and Suroso, B. H. (2014). Pengaruh Inovasi Produk Dan Harga Terhadap Minat Beli Mie Sedap Cup. *Jurnal Ilmu Manajemen*, 2(4), 12. Retrieved from <http://ejournal.unesa.ac.id/article/13335/56/article.pdf>
- Khurmi, R. S. and Gupta, J. K. (2005). *A Text Book of Machine Design*. RAM NAGAR, NEW DELHI: NEW DELHI EURASIA. Retrieved from <https://docs.google.com/file/d/0B7OQo6ncgyFjbW53VEJEclZuSzQ/edit>
- Km, L. Y., Kadek, R. D. and Nyoman, A. W. (2017). Rancang Bangun Mesin Pompa Air Dengan Sistem Recharging. *Jurnal Jurusan Pendidikan Teknik Mesin*, 8, 10.
- Limanto, S. (2009). Evaluasi Pemanfaatan Alat Pemompa Adonan Beton Pada Pengecoran Lantai Basement. *Jurnal Ilmiah Desain dan Konstruksi*, 8(2), 1–9.
- Putra, M. I. H. and Soeleman. (2008). Analisis Karakteristik Gear Sprocket Standar Dan Racing Pada Sepeda Motor. *SINTEK JURNAL*, 2, 26–35.
- Sularso and Suga, K. (2013). *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Wankhede, A. K. and Sahu, A. R. (2015). Design , Modification and Analysis of Concrete Mixer Machine. *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication*, 3(12), 6613–6616. Retrieved from <http://www.ijritcc.org>