

**“RANCANG BANGUN MESIN AYAKAN PASIR POLIGON  
( PEMBUATAN RANGKA PADA MESIN AYAKAN PASIR POLIGON )”**

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

**“Diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Diploma III  
Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang”**



**Oleh:**

**Nama : Anton Bintarnel  
NIM / BP : 14072045 / 2014  
Kosentrasi : Kontruksi  
Program Studi : D3 Teknik Mesin**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2017**

**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

***RANCANG BANGUN MESIN AYAKAN PASIR POLIGON***  
***(Proses Pembuatan Rangka Pada Mesin Ayakan Pasir Poligon)***

Oleh :

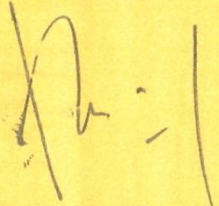
Nama : Anton Bintarnel  
NIM/BP : 14072045/2014  
Konsentrasi : Konstruksi  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program Studi : Diploma III  
Fakultas : Teknik

Padang, 11 Agustus, 2017

Disetujui oleh:

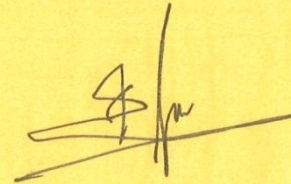
Ketua Program Studi D.III

Teknik Mesin



Hendri Nurdin, M.T.  
NIP. 19730228 200801 1 007

Pembimbing Proyek Akhir

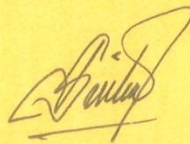


Drs. Jasman, M.Kes.  
NIP. 19621228 198703 1 003

Mengetahui

a.n Ketua Jurusan Teknik Mesin FT-UNP

Sekretaris Jurusan



Drs. Syahrul, M.Si.  
NIP.196910829 198703 1 003



**HALAMAN PENGESAHANAN PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN MESIN AYAKAN PASIR POLIGON**

*(Pembuatan Rangka pada Mesin Ayakan Pasir Poligon)*

Oleh :

Nama : Anton Bintarnel  
NIM/BP : 14072045/2014  
Konsentrasi : Konstruksi  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program Studi : Diploma III  
Fakultas : Teknik


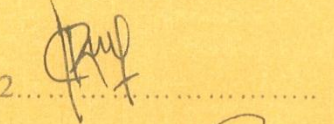
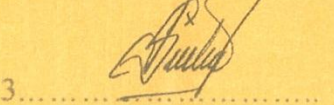
Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan di Depan Penguji Proyek Akhir

Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang

Pada Tanggal 11 Agustus 2017

Padang, 11 agustus 2017

**Tim Penguji**

Nama	Tanda Tangan
1. Drs. Jasman, M.Kes.	1. 
2. Dr.ir. Arwizet K, S.T., M.T.	2. 
3. Drs. Syahrul, M.Si.	3. 

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya saya  
Sendiri. Sepanjang Pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis  
Atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata  
penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Agustus 2017



Yang Menyatakan,

ANTON BINTARNEL

## KATA PERSEMBAHAN

Dengan segala puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan berkah dan rahmat nya kepada saya dan atas dukungan dan doa dari orang orang tercinta, akhirnya Tugas Akhirnya ini dirampungkan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, rasa bangga dan bahagia saya ucapkan syukur dan berterima kasih kepada Allah SWT karena izin dan karunianya maka Tugas Akhir ini selesai pada waktunya.

Bapak dan Ibu saya, yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta doannya lah yang tiada henti hentinya untuk kesuksesan saya, karena tiada kata seindah lantunan doa yang paling khusuk selain dari doa orang tua.

Bapak dan Ibu Dosen Pembimbing, Penguji dan Pengajar, yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya lebih menjadi baik. Terima kasih Bapak dan Ibu dosen, jasa kalian akan selalu ada di dalam hati.

Saudara dan teman tersayang tanpa semangat, dukungan dan bantuan kalian semua takkan mungkin sampai disini, terima kasih untuk canda tawa, tangis dan perjuangan yang kita lewati bersama dan terima kasih atas kenangan manis selama ini. Dengan perjuangan dan kebersamaan kita pasti bisa. Semangat.

Padang, 16 Agustus 2017

Penulis

RANCANG BANGUN MESIN AYAKAN PASIR POLIGON  
(PEMBUATAN RANGKA PADA MESIN AYAKAN PASIR POLIGON)

Oleh:

ANTON BINTARNEL

14072045

ABSTRAK

Tujuan dari proyek akhir ini adalah : (1) untuk mengetahui bagaimana cara mengolah pasir sehingga di peroleh butiran pasir yang seragam (2) mengetahui proses pembuatan dan prinsip kerja mesin ayakan pasir poligon.

Pasir merupakan material yang sangat di butuhkan dalam proses pembuatan gedung maupun rumah. Material pasir ini biasanya yang masih tercampur dengan batu atau kerikil. Untuk mendapatkan material pasir yang halus ini maka di lakukan proses pengayakan.

Langkah pembuatan mesin ayakan pasir poligon di mulai dari perencanaan, pembuatan rangka, pembuatan poros dan pemilihan bahan untuk menentukan kecepatan mesin ayakan pasir poligon.

Kata kunci : pembuatan rangka



## KATA PENGANTAR



Puji syukur Penulis ucapkan atas kehadiran Allah Subhanahuwata'ala yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya, dimana semangat yang telah lama terkubur tumbuh kembali sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir yang berjudul ***“Rancang Bangun Mesin Ayakan Pasir Poligon (Pembuatan Rangka Pada Mesin Ayakan Pasir Poligon)”***.

laporan ini disusun untuk memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan Program Diploma III Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan laporan ini, penulis telah melibatkan berbagai pihak, baik langsung maupun tidak langsung. Oleh sebab itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun material demi terselesaikan penulisan laporan proyek akhir ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada :

1. Bapak Drs. Jasman, M. Kes. selaku Pembimbing Tugas Akhir.
2. Bapak Drs. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T selaku Dekan FT – UNP.
3. Bapak Ir. Arwizet K, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak Hendri Nurdin, M.T. selaku Ketua Program D III Teknik Mesin.
5. Seluruh Dosen yang mengajar di Jurusan Teknik Mesin.
6. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin.
7. Keluarga Besar Ikatan Mahasiswa kota Sungai Penuh, Kerinci yang selalu memberikan dorongan dan semangat serta motivasi selama ini.
8. Rekan-rekan dan semua pihak yang telah memberikan masukan, wawasan dan motivasi.
9. Rekan-rekan dan Keluarga ke duaku yang berada di tempat tinggalku yang telah memberikan semangat dan masukan hingga laporan tugas akhir ini selesai.

10. Terkhusus dan teristimewa buat Ayahanda dan Ibunda, kakak dan Adik-adikku, serta Keluarga Besar tercinta yang telah memberikan pengalaman dan pengorbanan moril dan materil dalam pembuatan sampai penyusunan laporan tugas akhir ini.

Dalam penulisan laporan ini, penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan kejanggalan baik dalam penulisan maupun dalam penyusunan kata kata. Demi kesempurnaan dalam penulisan laporan ini, maka penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang sifatnya membangun demi mencapai kesempurnaan.

Dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih dan berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis, rekan-rekan mahasiswa dan pembaca pada umumnya. Akhir kata penulis sudahi dengan mengucapkan Alhamdulillahirobbil alamin.....

**Padang, Agustus 2017**

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	i
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	ii
<b>DAFTAR ISI.....</b>	iv
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	vi
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	vii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah .....	3
D. Rumusan Masalah.....	3
E. Tujuan .....	4
F. Manfaat .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Pengertian Pasir .....	6
B. Pengertian Ayakan Pasir.....	10
C. Komponen Utama Ayakan Pasir .....	15
D. Pembuatan Mesin Ayakan Pasir Poligon .....	36
<b>BAB III METODE PROYEK AKHIR</b>	
A. Jenis Proyek Akhir .....	43
B. Waktu dan Tempat Pembuatan dan Perancangan .....	43
C. Perencanaan dan Pembuatan Proyek akhir .....	43
D. Diagram Alir Rancang Alat.....	44
E. Design Gambar Mesin Ayakan Pasir Poligon .....	45
F. Alat dan Bahan yang di gunakan dalam Proyek Akhir.....	46
G. Prosedur Pembuatan Komponen Mesin.....	47
H. Proses Finishing.....	49
I. Biaya Produksi.....	50

**BAB IV HASIL PENGUJIAN, PERAWATAN DAN KESELAMATAN KERJA**

A. Hasil Proyek Akhir.....	51
B. Pengujian Alat.....	52
C. Perawatan.....	53
D. Perbaikan.....	57
E. Keselamatan Kerja.....	57

**BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan.....	59
B. Saran.....	59

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>60</b>
----------------------------	-----------

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bentuk bentuk tipikal butiran kasar .....	10
Gambar 2.2	Ayakan Pelat Berlubang .....	13
Gambar 2.3	Ayakan Anyaman Kawat .....	14
Gambar 2.4	Tipe Penggetar Ayakan .....	15
Gambar 2.5	Motor listrik .....	16
Gambar 2.6	Cara Kerja Motor Listrik .....	17
Gambar 2.7	Poros .....	20
Gambar 2.8	Bantalan / Bearing .....	26
Gambar 2.9	Geometri Ball Bearing .....	26
Gambar 2.10	Pulley Alumunium Alur V .....	27
Gambar 2.11	Puli Alur .....	28
Gambar 2.12	Puli Tingkat .....	28
Gambar 2.13	Puli Besi Tuang .....	29
Gambar 2.14	Puli Besi Baja .....	30
Gambar 2.15	Puli Kayu .....	32
Gambar 2.16	V-belt .....	34
Gambar 3.1	Diagram Alir Perancangan dan Pembuatan Mesin Ayakan Pasir Poligon.....	44
Gambar 3.2	Design Alat .....	45
Gambar 4.1	Hasil Proyek Akhir.....	51

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1. Batas batas partikel jenis tanah ,klasifikasi dalam milimeter .....	10
Tabel 2.2 Ayakan.....	12
Tabel 2.3. Pemilihan Kuat Arus .....	36
Tabel 2.4 Kecepatan potong menurut bahan untuk pembubutan .....	39
Tabel 3.1 Daftar Pembelian Barang .....	49
Tabel 4.1 Hasil Pengujian .....	51



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pada Era Globalisasi membawa perubahan di semua aspek kehidupan termasuk pada bidang teknologi. Perkembangan teknologi dan inovasi-inovasi yang dapat meningkat dengan pesat menuntut kreatifitas teknokrat-teknokrat untuk menghasilkan buah karya yang efektif, efisien dan ekonomis. Teknologi yang dihasilkan di harapkan bisa memacu pertumbuhan ekonomi masyarakat dalam mengelola sumber daya alam yang telah tersedia, termasuk barang bangunan seperti pasir, kerikil, batu bata, besi dan banyak lagi yang lainnya yang dapat di gunakan dalam kehidupan.

Pasir merupakan material yang sangat dibutuhkan dalam proses pembuatan bangunan gedung maupun rumah. Pasir ini tidak lepas dalam dunia industri yang sangat erat dengan industri pembangunan. Material pasir ini biasa yang masih tercampur dengan batu atau kerikil. Untuk mendapatkan material pasir yang halus ini maka dilakukan proses pengayakan. Proses pengayakan ini dengan tujuan untuk mendapatkan pasir yang siap digunakan dalam proses selanjutnya. Proses pengayakan umumnya masih menggunakan alat konvensional dengan 2 orang sebagai operator hal ini tentu akan membutuhkan biaya dan waktu yang cukup besar untuk membuat suatu bangunan, oleh karena itu penelitian ini dititik beratkan bagaimana merancang mesin pengayak pasir yang dapat meningkatkan produktifitas kerja operator dengan tujuan agar proses pengayakan mengalami peningkatan terhadap hasil pengayakan pasir serta dengan operator yang seminim mungkin. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir biaya yang dikeluarkan.

Penelitian ini tentu menggunakan beberapa teori yang relevan dalam proses rancangan pembuatan mesin pengayak pasir. Menurut (Kelly, 1982) Pasir adalah contoh

bahan material butiran. Butiran pasir umumnya berukuran antara 0,0625 sampai 2 milimeter. Materi pembentuk pasir adalah silikon dioksida tetapi di beberapa pantai tropis dan subtropis umumnya dibentuk dari batu kapur. Pasir memiliki warna sesuai dengan asal pembentukannya. Pasir merupakan material pokok mulia dari pekerjaan rumah, saluran, pagar, gedung, dan berbagai jenis bangunan atau konstruksi lainnya, hampir semua menggunakan material pasir. Berdasarkan kegunaannya pasir bisa di bedakan menjadi Pasir pasang biasanya dipergunakan untuk pekerjaan pasangan dinding, pondasi, pasangan batu kali, plesteran Pasir beton dipergunakan untuk pekerjaan pembetonanan, seperti plat, kolom, balok, dan sebagainya sedangkan Pasir urug, dipergunakan untuk pekerjaan lapis dasar, pondasi, lantai atau galian, biasanya untuk yang tidak terkait dengan konstruksi. Untuk mendapatkan pasir dengan ukuran yang hampir seragam di butuhkan proses pengayakan.

Untuk itu penulis mencoba membuat suatu alat atau mesin yang berfungsi untuk mengayak pasir poligon dengan tujuan untuk memisahkan antara pasir halus dengan kerikil. Alat ini diharapkan akan dapat membantu para perindustrian bangunan dalam meningkatkan produktifitas produksinya dalam pekerjaan.

Berdasarkan hal diatas maka penulis merencanakan untuk membuat suatu alat yang dinamakan dengan ***“Rancang Bangun Mesin Ayakan Pasir Poligon (Pembuatan Rangka Pada Mesin Ayakan Pasir Poligon)”***.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah di sajikan diatas, maka penulis dapat mengidentifikasi masalah masalahnya yakni sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pembuatan mesin ayakan pasir poligon.
2. Bagaimana cara pembuatan mesin pengayak pasir yang dapat meningkatkan produktifitas kerja.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dipaparkan di atas, maka disini penulis lebih memfokuskan dan membatasi permasalahan pada **“Pembuatan Rangka Pada Mesin Ayakan Pasir Poligon”**.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka dapat di rumuskan masalahnya sebagai berikut:

Bagaimana merencanakan suatu bentuk dan Proses Pembuatan Pada Mesin Ayakan Pasir Poligon, sehingga di peroleh hasil butiran pasir yang seragam. yang dapat memisahkan pasir halus dan kerikil, agar bisa digunakan untuk bahan pembangunan yang sempurna supaya dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi pekerjaan.

### **E. Tujuan**

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah :

1. Mengetahui bagaimana cara mengolah pasir sehingga di peroleh hasil butiran pasir yang seragam.
2. Mengetahui proses pembuatan dan prinsip kerja mesin ayakan pasir poligon.
3. Mengetahui bagaimana proses pemisahan antara kerikil dan pasir, agar pasir yang di hasilkan lebih halus dengan proses pengayakan mesin ayakan pasir poligon.

### **F. Manfaat**

Adapun manfaat dari proyek akhir ini antara lain :

1. Bagi penulis
  - a) Sebagai ilmu pengetahuan baru untuk menambah wawasan dan pengetahuan dalam pengembangan pengolahan ayakan pasir poligon yang efektif dan efisien.

- b) Sebagai sarana pengembangan ilmu dan menambah kompetensi penulis dalam perancangan dan pembuatan mesin yang bisa di dimanfaatkan oleh masyarakat.
- c) Untuk meningkatkan wawasan dan pengetahuan dalam perencanaan Rancangan Sistem Mekanisme dan Komponen Ayakan Pasir Poligon.
- d) Sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar ahli madya.

## 2. Bagi kampus atau dunia pendidikan

- a) Memberikan ilmu pengetahuan dan informasi baru di lingkungan akademik khususnya di Jurusan Teknik Mesin FT-UNP untuk pengembangan pengolahan ayakan pasir poligon yang efektif dan efisien.
- b) Perencanaan rancangan sistem mekanisme dan komponen ayakan pasir poligon ini di harapkan bisa menjadi referensi untuk pengembangan sistem pengayakan pasir poligon kedepannya.
- c) Sebagai bentuk pengabdian terhadap masyarakat sesuai dengan tri darma perguruan tinggi, sehingga perguruan tinggi mampu memberikan kontribusi bagi masyarakat dan bisa dijadikan sebagai sarana untuk lebih memajukan dunia industri dan pendidikan.
- d) Program proyek akhir dapat memberikan manfaat khususnya yang bersangkutan dengan mata kuliah yang mempunyai hubungan dengan alat produksi tepat guna.
- e) Sebagai media pembelajaran mata kuliah yang berhubungan langsung dengan alat yang diciptakan.

## 3. Bagi masyarakat

- a) Dapat memenuhi kebutuhan mesin ayakan pasir poligon, terutama untuk membantu para pembangunan dan industri.



- b) Dapat membantu masyarakat dalam mengurangi tingkat waktu yang di kerjakan dalam proses pekerjaan ayakan pasir poligon.