

**RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK SEMEN UNTUK
BAHAN BAKU BATAKO DAN PAVING BLOCK**



TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Salah Satu Kurikulum Menyelesaikan Program Strata I

Pada Program Studi Teknik Mesin

Oleh :

M. Zaki Rabani

1802220155

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

2023

**UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**



**RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK SEMEN UNTUK BAHAN
BAKU BATAKO DAN PAVING BLOCK**

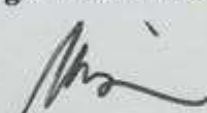
OLEH :

M. ZAKI RABANI

1802220155

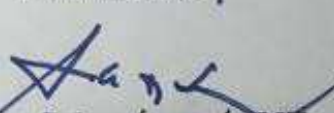
Mengetahui :

Ketua Program Studi Teknik Mesin


Ir. H. Muhammad Lazim, MT

Diperiksa Dan Disetujui oleh

Pembimbing I,


Ir. Sukarmansyah, MT

Pembimbing II

Herivanto Rusmaryadi, ST., MT

Disetujui Oleh :

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM

**RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK SEMEN UNTUK
BAHAN BAKU BATAKO DAN PAVING BLOCK**



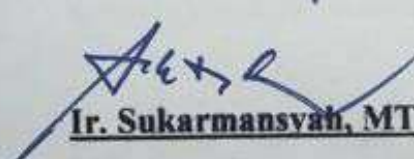
Oleh :

M. Zaki Rabani

NIM 1802220155

Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Ir. Sukarmansyah, MT

Pembimbing II


Heriyanto Rusmarvadi, ST., MT

Mengetahui

Ketua Prodi Teknik Mesin


Ir. H. Muhammad Lazim, MT

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK SEMEN UNTUK BAHAN BAKU
BATAKO DAN PAVING BLOCK**

Disusun :

M. ZAKI RABANI

1802220155

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sidang Sarjana

Pada Tanggal 20 Maret 2023

Tim Penguji :

Nama :

Tanda Tangan :

1. Ketua Tim Penguji

Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM



.....

2. Penguji 1

Arifin Zaini, S.T., MM



.....

3. Penguji 2

Ir. Sofwan Hariady, MT



.....

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : M. ZAKI RABANI
NIM : 1802220155
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul :

RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK SEMEN UNTUK BAHAN BAKU BATAKO DAN PAVIG BLOCK

adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang, April 2023

Yang membuat pernyataan



M. ZAKI RABANI

NIM. 1802220155

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. ZAKI RABANI
NIM : 1802220155
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN
Jenis Karya : TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Non eksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK SEMEN UNTUK BAHAN BAKU
BATAKO DAN PAVING BLOCK

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini universitas tridinanti palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Dibuat di Palembang
Tanggal, April 2023

Yang menyatakan



M. ZAKI RABANI

NIM 1802220155

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. ZAKI RABANI
NIP : 1802220155
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN

Dengan ini menyatakan bahwa Artikel dengan judul :

RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK SEMEN UNTUK BAHAN BAKU BATAKO DAN PAVING BLOCK

benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda. Bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan insitusi Universitas Tridinanti Palembang.

Demikian surat pernytaan ini saya buat penuh keasadaran, dan tanpa paksaan dari pihak mana pun. Sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang, April 2023


M. ZAKI RABANI
NIM. 1802220155

Lampiran :
Print Out Hasil Plagiat Checker



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 6%

Date: Rabu, April 05, 2023

Statistics: 350 words Plagiarized / 5683 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

1 BAB 1 PENDAHULUAN 1. 1. Latar Belakang Dengan bertambah pesatnya jumlah penduduk saat ini, pembangunan rumah-rumah penduduk di era ini mulai meninggalkan bahan baku konvensional seperti papan kayu yang digunakan sebagai dinding bangunan. Ada beberapa jenis bahan untuk mengganti peran papan kayu sebagai dinding bangunan salah satunya yaitu batako. Batako di dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah bata yang terbuat dari campuran adukan pasir, semen dan air. Namun ada beberapa bahan baku tambahan yang digunakan oleh produsen batako seperti tanah liat.

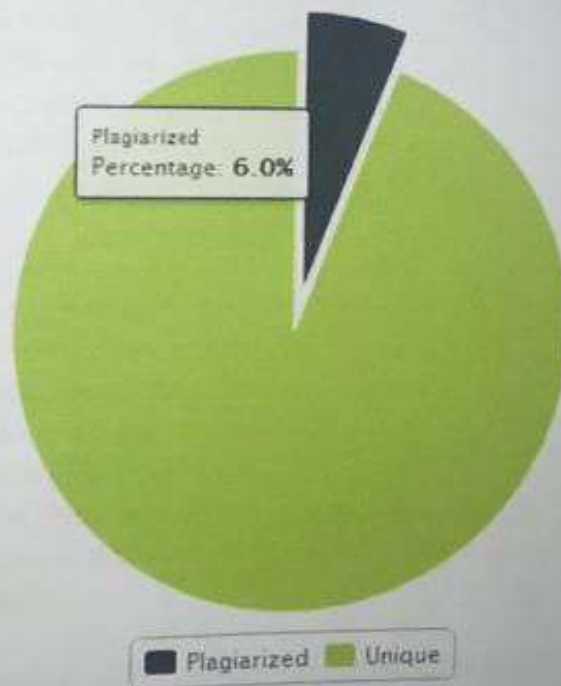
Selain pembangunan rumah penduduk yang sangat pesat, pembangunan infrastruktur fasilitas umum juga gencar dilakukan sekarang seperti pembangunan taman kota, pembangunan jogging track, dan fasilitas umum lainnya. Paving blok adalah salah satu bahan utama yang digunakan sebagai bagian lantai dasar. Adapun bahan baku pembuatan paving block sama dengan bahan baku batako yaitu terdiri dari campuran adukan pasir, semen dan air. Pada saat ini beberapa produsen batako dan paving block menggunakan mesin pengaduk otomatis sebagai alat untuk membuat adukan bahan baku batako dan paving block.

Namun ada beberapa produsen yang masih menggunakan alat manual yaitu cangkul dan sekop juga alat pendukung lainnya. Tentunya dengan menggunakan alat pengaduk manual akan memakan banyak waktu dan tenaga manusia serta hasil dari produksi yang kurang maksimal. Hal ini dikarenakan 2 harga mesin pengaduk otomatis yang beredar di pasaran belum cukup terjangkau untuk para pemula usaha tersebut. Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dari itu penulis mengambil judul Rancang Bangun Alat Pengaduk Semen Untuk Bahan Baku Batako dan Paving Block 1. 2.



Plagiarism Checker X Originality Report

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Rabu, April 05, 2023
Words	350 Plagiarized Words / Total 5683 Words
Sources	More than 43 Sources Identified.
Remarks	Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

MOTTO

"Don't be insecure , hanya ada satu orang seperti kamu di dunia ini.

Buatlah dirimu menjadi versi terbaik untuk dirimu sendiri."

(M. Zaki Rabani)

Persembahan

Kupersembahkan Untuk,

- Kepada Allah SWT, Karena Berkat Rahmat dan RidhoMu Gelar Sarjana Teknik ini Saya Dapatkan
- Kedua orang tuaku yang sangat aku sayangi, Bapak Supriadi dan Ibu Dwi Puspita Desiana, A.Md terima kasih atas segala doa dan seluruh semangat serta kasih sayang yang selalu mengiringi setiap langkah saya dalam menempuh pendidikan sehingga dapat menjadikan saya sebagai Sarjana Teknik seperti sekarang
- Kedua adikku Muhammad Ziyad Sahasika dan Muhammad Zico Alhaidar yang sangat saya sayangi dan saya banggakan
- Terima kasih untuk Cindy Permatasari S, SE. sebagai orang yang telah memberiku motivasi dan dengan setia menemani sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- Teman - teman seperjuangan Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang Angkatan 2018 pejuang ST. Serta Almamaterku yang saya banggakan

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkas dan karuniannya, sehingga penulis dapat mmenghajukan Proposal Tugas Akhir ini yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK SEMEN UNTUK BAHAN BAKU BATAKO DAN PAVING BLOCK ”**.

Proposal Tugas akhir ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Strata 1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.

Dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan dan bantuan dari semua pihak, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-sebesarnya :

1. Kepada Allah SWT, Karena Berkat Rahmat dan RidhoMu Penulis Bisa Menyelasaikan Tugas Akhir Ini
2. Ibu Dr. Ir. Hj. Nyimas Manisah, MP. Selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
3. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
4. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
5. Bapak Ir. Sukarmansyah, MT Selaku Dosen Pembimbing Pertama
6. Bapak Heriyanto Rusmaryadi, ST., MT Selaku Dosen Pembimbing Kedua

7. Bapak Martin Luther King, ST., MT. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang
8. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.

Penulis menyadari bahwa Proposal Tugas Akhir ini masih belum sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritikan dan saran.

Akhir kata penulis berharap semoga Proposal Tugas Akhir ini dapat berguna bagi Mahasiswa, Khususnya Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang maupun penulis itu sendiri.

Palembang, Maret 2023

Penulis,

M. Zaki Rabani

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 .Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Alat Pengaduk Bahan Baku Batako dan Paving Block.....	4
2.2 Macam-macam Alat Pengaduk Batako dan Paving Block	4
2.2.1 Alat Pengaduk Manual	4
2.2.2 Alat Pengaduk Otomatis	6
2.3 Penggerak Alat Pengaduk Semen Untuk Bahan Baku Batako dan Pavig Block	9
2. 4. Perancangan Alat.....	10

2. 5. Cara Kerja Alat	9
2. 6. Rumus-rumus yang digunakan	9
2. 6. 1. Momen Puntir Pada Poros Motor Penggerak.....	9
2. 6. 2. Kecepatan linear Sabuk-V.....	10
2. 6. 3. Panjang Keliling Sabuk-V.....	10
2. 6. 4. Putaran Puli Pada Poros Digerakkan	11
2. 6. 5. Daya Pada Poros Puli Yang Digerakkan.....	11
2. 6. 6. Momen Puntir Poros Puli Yang Digerakkan.....	12
2. 6. 7. Kapasitas Tampung Bahan Baku	12
2. 7. Poros Mata Pengaduk	15
2. 7. 1. Tegangan Bengkok Yang Terjadi Pada Poros Mata Pengaduk	17
2. 7. 2. Tegangan Bengkok Yang Diizinkan Poros Mata Pengaduk	18
2. 7. 3 Tegangan geser yang terjadi pada poros pengaduk.....	18
2. 7. 4 Tegangan geser yang diizinkan pada poros pengaduk.....	18

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3. 1. Diagram Alir Penelitian	20
3. 2. Metode Rancang Bangun Alat	21
3. 2. 1 Metode Studi Pustaka.....	21
3. 2. 2 Metode Studi Lapangan	21
3. 3. Perencanaan Alat Pengaduk Semen	21
3. 4. Prosedur Pembuatan dan Perakitan Alat	22

3. 4. 1. Alat Yang Digunakan.....	23
3. 4. 2. Bahan Yang Digunakan	23
3. 4. 3. Prosedur Pembuatan Alat	23
3. 5. Pengujian Alat	24
3. 6. Waktu dan Tempat Pembuatan Alat	24

BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBUATAN ALAT

4. 1. Perhitungan Bagian-bagian Alat	25
4. 1. 1. Momen Puntir Poros Motor Penggerak	26
4. 1. 2. Kecepatan Linier Sabuk-V.....	26
4. 1. 3. Panjang Keliling Sabuk-V	27
4. 1. 4. Putaran Puli Poros Yang Digerakkan	27
4. 1. 5. Daya Pada Puli Poros Yang Digerakkan	28
4. 1. 6. Momen Puntir Pada Puli Poros Yang Digerakkan....	28
4. 1. 7. Gaya pada sabuk-V puli yang digerakkan	29
4. 1. 8. Gaya pada mata pengaduk	29
4. 2. Kapasitas Tampung Wadah.....	30
4. 3. Poros Mata Pengaduk Semen untuk Bahan Baku	
Batako dan Paving Block.....	35
4. 3. 1. Tegangan Bengkok Yang Terjadi.....	39
4. 3. 2. Tegangan bengkok yang diizinkan	
poros pengaduk.....	39
4. 3. 3 Tegangan geser yang terjadi pada	
poros pengaduk.....	40

4. 3. 4. Tegangan geser yang diizinkan pada poros pengaduk.....	41
4. 4. Pengujian Alat Pengaduk Semen Untuk Bahan Baku Batako dan Paving Block.....	41
4. 5. Pembahasan.....	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5. 1. Kesimpulan.....	43
5. 2. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR GAMBAR

2. 1. Cangkul.....	5
2. 2. Sekop.....	6
2. 3. Alat pengaduk otomatis	7
2. 4. Alat dan Bagian yang Dirancang	8
2. 5. Puli dan Sabuk-V	12
2. 6. Bentuk Poros Mata Pengaduk	15
2. 7. Batang yang Ditumpu Sederhana.....	16
2. 8. Diagram Benda Bebas Alat Pengaduk	17
3. 1. Diagram Pembuatan Alat	20
3. 2 Gambar Alat Pengaduk Bahan Baku Batako dan Paving Block.....	22
4. 1. Bentuk dan Ukuran Alat Pengaduk.....	25
4. 2 Puli dan Sabuk-V	27
4. 3. Mata Pengaduk Semen Untuk Bahan Baku Batako dan Paving Block.....	29
4. 4. Poros Mata Pengaduk Semen untuk Bahan Baku Batako dan Paving Block.....	35
4. 5. Batang yang ditumpu	36
4. 6. Diagram Benda Bebas.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1. Hasil pengujian alat pengasuk semen untuk bahan baku batako dan paving block	42
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran :

1. Proses Pengukuran Rangka	45
2. Proses Pemotongan rangka	45
3. Pemotongan Drum Wadah	46
4. Pengelasan Mata Pengaduk	46
5. Alat Pengaduk Semen Untuk Bahan Baku Batako dan Paving Block.....	47
6. Hasil Pengadukan 5 Menit dengan Mesin.....	47
7. Hasil Pengadukan 10 Menit dengan Mesin.....	48
8. Hasil Pengadukan 15 Menit dengan Mesin.....	48
9. Untuk mencari momen bengkok yang terjadi maksimum pada poros mata pengaduk	49
10. Tabel Faktor-faktor koreksi daya yang akan ditransmisikan, f_c	51
11. Nilai efisiensi sistem transmisi pada sabuk.....	51
12. Berat Jenis Besi.....	52
13. Berat Batako dan Paving Block.....	52

ABSTRAK

Tujuan dari rancang bangun alat pengaduk semen untuk bahan baku batako dan paving block yaitu menyediakan alat pengaduk semen untuk bahan baku batako dan paving block dengan harga yang terjangkau, guna membantu para pelaku usaha kecil untuk memproduksi batako dan paving block yang selama ini melakukan proses pengadukan secara manual. Adapun alat yang dirancang bangun menggunakan motor listrik sebagai penggerak utama dan sistem transmisi yang digunakan yaitu puli dan sabuk-v. Bentuk dari alat pengaduk semen untuk bahan baku batako dan paving block yang dirancang bangun adalah berbentuk horizontal. Terdapat poros dan mata pengaduk yang berfungsi untuk mengaduk campuran semen, pasir, dan air sebelum dilakukannya proses pencetakan. Tahap rancang bangun terdiri dari studi lapangan, dan dilanjutkan dengan studi pustaka untuk melakukan perhitungan pada setiap bagian yang dirancang bangun.

Kata Kunci : Alat Pengaduk, Motor Listrik, Batako dan Paving block

ABSTRACT

The aim of the design of a cement mixer for brick and paving block raw materials is to provide a cement mixer for brick and paving block raw materials at an affordable price, in order to help small businesses to produce bricks and paving blocks which have been carrying out the mixing process manually. The tools that are designed to use an electric motor as the prime mover and the transmission system used are pulleys and v-belts. The shape of the designed cement mixer for brick raw materials and paving blocks is horizontal. There is a shaft and agitator which functions to stir the mixture of cement, sand and water before the printing process is carried out. The design stage consists of a field study, and is continued with a literature study to carry out calculations for each part of the design.

Keywords: Mixer, Electric Motor, Bricks and Paving blocks

BAB 1

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Dengan bertambah pesatnya jumlah penduduk saat ini, pembangunan rumah-rumah penduduk di era ini mulai meninggalkan bahan baku konvensional seperti papan kayu yang digunakan sebagai dinding bangunan. Ada beberapa jenis bahan untuk mengganti peran papan kayu sebagai dinding bangunan salah satunya yaitu batako. Batako di dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah bata yang terbuat dari campuran adukan pasir, semen dan air. Namun ada beberapa bahan baku tambahan yang digunakan oleh produsen batako seperti tanah liat. Selain pembangunan rumah penduduk yang sangat pesat, pembangunan infrastruktur fasilitas umum juga gencar dilakukan sekarang seperti pembangunan taman kota, pembangunan jogging track, dan fasilitas umum lainnya. Paving blok adalah salah satu bahan utama yang digunakan sebagai bagian lantai dasar. Adapun bahan baku pembuatan paving block sama dengan bahan baku batako yaitu terdiri dari campuran adukan pasir, semen dan air.

Pada saat ini beberapa produsen batako dan paving block menggunakan mesin pengaduk otomatis sebagai alat untuk membuat adukan bahan baku batako dan paving block. Namun ada beberapa produsen yang masih menggunakan alat manual yaitu cangkul dan sekop juga alat pendukung lainnya. Tentunya dengan menggunakan alat pengaduk manual akan memakan banyak waktu dan tenaga manusia serta hasil dari produksi yang kurang maksimal. Hal ini dikarenakan

harga mesin pengaduk otomatis yang beredar di pasaran belum cukup terjangkau untuk para pemula usaha tersebut.

Berdasarkan dari uraian latar belakang di atas, maka dari itu penulis mengambil judul **Rancang Bangun Alat Pengaduk Semen Untuk Bahan Baku Batako dan Paving Block**

1. 2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diangkat penulis dalam tugas akhir ini, adalah :

1. Bagaimana rancang bangun alat pengaduk semen untuk bahan baku batako dan paving blok ?
2. Bisakah alat yang dirancang bangun secara horizontal digunakan mengaduk bahan baku batako dan paving block ?

1. 3. Batasan Masalah

Mengingat begitu banyaknya masalah yang akan dibahas, maka penulis membatasi masalahnya, yaitu :

1. Rancang bangun alat pengaduk semen untuk bahan baku batako dan paving block
2. Pemilihan bahan alat dan menentukan ukuran
3. Perhitungan volume dan kapasitas adukan
4. Perhitungan gaya, tegangan dan pemilihan bahan
5. Perhitungan sistem transmisi dan daya motor listrik sebagai penggerak
6. Pembuatan bagian alat, perakitan dan ujicoba alat

1. 4. Tujuan

Adapun tujuan rancang bangun alat pengaduk semen untuk bahan batako dan paving block adalah :

1. Menyediakan alat pengaduk semen untuk bahan baku batako dan paving block yang terjangkau bagi masyarakat khususnya pemulai usaha produksi batako dan paving block.
2. Dapat mempercepat produksi batako dan paving block juga mendapatkan hasil yang maksimal.

1. 5. Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari rancang bangun alat pengaduk semen untuk bahan baku batako dan paving block adalah :

1. Dapat menghasilkan adukan bahan baku batako dan paving block yang lebih baik juga menghemat waktu karena proses pengadukan secara otomatis.
2. Mengurangi polusi suara dikarenakan menggunakan motor listrik sebagai mesin penggerak juga dapat mengurangi penggunaan bahan bakar minyak.
3. Penggunaan tenaga manusia yang lebih sedikit sehingga memudahkan proses produksi batako dan paving block.

DAFTAR PUSTAKA

- Sularso, Kiyokatsu Suga. 2004. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*
Jakarta : Pradya Paramita
- Jain. R, K, *Machine Design*, Kahanna Publishers delhi 3rd Edition, New Delhi 1983
- Gerre James M dan Timoshenko, Stephen P. *Mechanics of materials*, Third Edition,
Chapman & Stanford University, 1878 – 1972
- Dobrovolsky, V. *Machine elements*. Peace Publisher, Moskow 1978
- Herman, Randi Edi Padang.(2022). Perancangan Mesin Mixer Campuran Batako
dan Paving Block Tipe Vertikal Untuk Usaha Kecil dan Menengah. *Jurnal
Ilmiah Sosial Teknik*.Vol. 4 (1) : 31 – 38
- Suprianto, Joko. Reengineering Untuk Meningkatkan Prestasi Kerja Mesin Mixer
Batako. *Jurnal Reengineering Untuk Meningkatkan Prestasi Kerja Mesin
Mixer Batako*. s