

**RANCANGANALAT PEMOTONG PAVING KAPASITAS  
275 POTONG/JAM DILENGKAPI PENGUKUR SUDUT**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)

Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Ponorogo



**BAGUS HINDARTO**

**NIM. 13510837**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

**2017**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : BAGUS HINDARTO  
NIM : 13510837  
Program Studi : TEKNIK MESIN  
Fakultas : TEKNIK  
Judul Skripsi : RANCANGAN ALAT PEMOTONG PAVING  
KAPASITAS 275 POTONG/JAM DILENGKAPI  
PENGUKUR SUDUT

Isi dan Formatnya Telah diSetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk  
melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar sarjanapada Program Studi  
Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 12 Agustus 2017

Menyetujui

Dosen Pembimbing



Ir. Fadelan, MT  
NIK.19610509 199009 12

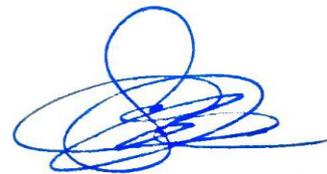
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Aliyadi, MM, M.Kom  
NIK.19640103 199009 12

Ketua Program Studi  
Teknik Mesin



Wawan Trisnadi Putra, ST, MT  
NIK. 19800220 201309 13

## BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

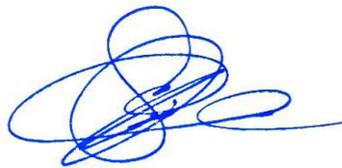
Nama : BAGUS HINDARTO  
NIM : 13510837  
Program Studi : TEKNIK MESIN  
Fakultas : TEKNIK  
Judul Skripsi : RANCANGAN ALAT PEMOTONG PAVING  
KAPASITAS 275 POTONG/JAM DILENGKAPI  
PENGUKUR SUDUT

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan dosen penguji tugas akhir jenjang Strata  
Satu (S1) pada :

Hari : Senin  
Tanggal : 14 Agustus 2017  
Nilai : A

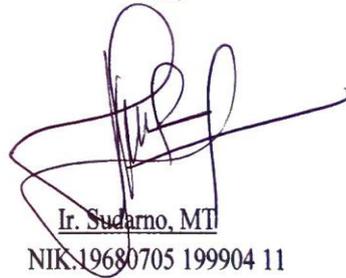
Dosen Penguji

Dosen Penguji I



Wawan Trisnadi Putra, ST. MT  
NIK. 19800220 201309 13

Dosen Penguji II



Ir. Sudarno, MT  
NIK.19680705 199904 11

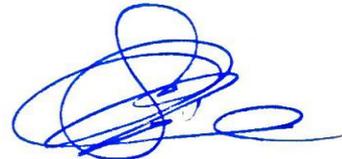
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Aliyadi, MM, M.Kom  
NIK.19640103 199009 12

Ketua Program Studi  
Teknik Mesin



Wawan Trisnadi Putra, ST. MT  
NIK. 19800220 201309 13

### BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : BAGUS HINDARTO  
2. NIM : 13510837  
3. Program Studi : TEKNIK MESIN  
4. Fakultas : TEKNIK  
5. Judul Skripsi : RANCANGAN ALAT PEMOTONG PAVING  
KAPASITAS 275 POTONG/JAM  
DILENGKAPI PENGUKUR SUDUT  
6. Dosen Pembimbing : Ir. Fadelan, MT  
7. Konsultasi :

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA-TANGAN
1	20-02-2017	konsul Judul	
2	03-07-2017	BAB I Acc	
3	14-07-2017	BAB II Acc	
4	07-08-2017	BAB III Acc	
5	08-08-2017	konsul BAB IV	
6	12-08-2017	BAB V	
7	14-08-2017	Acc Sidang	

8. Tgl. Pengajuan : 12 juli 2017  
9. Tgl. Pengesahan : 13 Agustus 2017

Ponorogo, 13 Agustus 2017

Pembimbing,



Ir. Fadelan, MT

NIK.19610509 199009 12

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bagus Hindarto

NIM : 13510837

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bawah Skripsi saya dengan judul: "Rancangan Alat Pemotong Paving Kapasitas 275 potong/jam dilengkapi Pengukur Sudut" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya

Ponorogo, 23 Agustus 2017

Mahasiswa



Bagus Hindarto

NIM. 13510837



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO  
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
Bekerjasama dengan  
UNIT PELAKSANA TEKNIS PERPUSTAKAAN  
Jalan Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia  
Telp. (0352) 481124, Fax (0352) 461796, e-mail : [lpmp@urnpo.ac.id](mailto:lpmp@urnpo.ac.id)  
website : [www.umpo.ac.id](http://www.umpo.ac.id)

SURAT KETERANGAN  
HASIL PEMERIKSAAN ANTI PLAGIASI ARTIKEL ILMIAH MAHASISWA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Telah di periksa, artikel ilmiah dengan perincian sebagai berikut :

Nama : BAGUS HINDARTO  
Judul : RANCANG ALAT PEMOTONG  
PAVING KAPASITAS 275 POTONG/  
JAM. DILENGKAPI PENGGUKUR SUDUT  
Dosen Pembimbing : 1. I. FADLAN, IT  
Email : f.fadlan@gmail.com  
2. I. MUH MAWADI, PM  
Email :

Dinyatakan memiliki tingkat keaslian artikel sebesar 90,6%  
Tingkat plagiasi artikel sebesar 9,4%

Menggunakan aplikasi anti-plagiasi Plagscan.

Demikian, atas perhatiannya di ucapkan terima kasih.

Ponorogo, ..... 21/8 ..... 2017.

Pemeriksa,



Keterangan

- Dilampiri hasil pemeriksaan plagiasi.

# MOTO HIDUP

**BERUSAHALAH BERSUNGUH-SUNGGUH SELAGI ADA  
WAKTU**

## **PERSEMBAHAN**

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT dan dengan kerendahan hati dan rasa bangga kupersembahkan skrip ini kepada :

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta dan tersayang yang senantiasa memberikan bimbingan, semangat ketika lelah menuntut ilmu dan yang telah mengorbankan jiwa dan raga serta do'a yang tak henti-hentinya engkau berikan padaku.
2. Kakak-kakak saya yang selalu memberikan semangat.
3. Kekasih saya yang juga selalu memberikan semangat dukungan.
4. Bapak Ir. Fadelan, MT selaku dosen pembimbing 1 skripsi yang telah dengan sabar dan tanpa lelah dalam membimbing .
5. Bapak Ir. Muh. Malyadi, MM selaku dosen pembimbing 2 yang juga telah dengan sabar membimbing.
6. Semua dosen-dosen Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah telah memberikan ilmu dan dukungannya.
7. Teman-teman Teknik Mesin seperjuangan yang sudah banyak membantu dan memberikan dukungan sampai terselesaikanya skripsi saya.

## **ABSTRAK**

### **RANCANGAN ALAT PEMOTONG PAVING KAPASITAS 275 POTONG/JAM DILENGKAPI PENGUKUR SUDUT**

**BAGUS HINDARTO**

**NIM 13510837**

Pelaksanaan suatu proyek terdapat tiga aspek pokok yang merupakan indikator keberhasilan, yaitu : biaya, jadwal dan mutu. Proyek berhasil ketika waktu dan biaya pelaksanaan sesuai dengan yang direncanakan. Salah satunya adalah proyek pemasangan paving. Proses pemotongan paving rata-rata membutuhkan waktu  $\pm 90$  detik untuk 1 paving dengan menggunakan alat gerinda potong. Kekurangan dari gerinda potong adalah membutuhkan waktu lama, selain itu menimbulkan debu dan suara yang bising, akibat dari gesekan pisau dengan paving. Alat yang ada saat ini tidak dilengkapi dengan pengukur sudut, untuk pemotongan dengan sudut tertentu hanya menggunakan perkiraan saja. Penggunaan busur secara manual memerlukan waktu yang semakin lama. Tujuan dari perencanaan ini adalah untuk mempercepat proses pemotongan paving sesuai bentuk dan ukuran yang dibutuhkan. Pemotongan paving akan lebih efisien apabila dilengkapi dengan pengukur sudut. Perencanaan pembuatan alat ini menggunakan sistem mekanik, bekerja dengan menjepit benda yang akan dipotong dan hanya satu kali tekan untuk pemotongan 1 paving. Hasil dari perencanaan alat pemotong paving dengan dilengkapi pengukur sudut diperoleh selisih waktu potong untuk paving segi empat bersudut  $15^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $40^\circ$ ,  $45^\circ$  masing-masing 81 detik, 75 detik, 75 detik, 83 detik. Selisih waktu untuk paving segi empat dengan panjang potongan 10cm dan 20cm adalah masing-masing 66 detik dan 86 detik. Sedangkan selisih waktu untuk paving segi enam dengan panjang 16cm dan 22cm adalah masing-masing 72 detik dan 70 detik. Diperoleh waktu rata-rata yang dibutuhkan setiap pemotongan  $\pm 13$  detik/potong.

Kata kunci : Pemotong paving, waktu potongan, paving segi empat dan segi enam

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Rancangan Alat Pemotong Paving Kapasitas 275 Potong/Jam Dilengkapi Pengukur Sudut” dengan baik

Adapun penyusunan tugas skripsi ini untuk memenuhi persyaratan kelulusan pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun skripsi ini, banyak memenuhi hambatan dan kesulitan, namun berkat bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak khususnya dari bapak pembimbing, akhirnya segala hambatan dan kesulitan tersebut dapat diatasi. Oleh karena itu penulis ,enyampaikan rasa terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada yang terhormat:

1. Selaku rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Selaku ketua prodi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Penulis menyadari bahwa bahwa dalam mewujudkan kesempyrnaan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu saran dan kritik sangat penulis harapkan.

Akhir kata semoga ini dapat memberikan sumbangan dalam dunia teknik,  
serta dapat bermanfaat bagi penulis sendiri.

Ponorogo, Agustus 2017

Penulis

Bagus Hindarto

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iii
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI .....	iv
MOTTO HIDUP .....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan .....	3
D. Batasan Masalah.....	3
E. Manfaat .....	3

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Alat Pemotong <i>Paving-Block</i> .....	4
B. Proses Pemotongan .....	5
C. Perhitungan Tekanan.....	6
D. Devinisi paving .....	7
E. Jenis Paving.....	8
F. Kekuatan Paving .....	8
G. Material paving .....	9
H. Alat-alat Produksi Paving .....	11

## BAB III KONSEP RANCANGAN

A. Analisa Kebutuhan .....	12
B. Metode Perencanaan .....	13
C. Gambar Desain Alat Pemotong Paving .....	15
D. Analisa Biaya .....	17
E. Konsep Pembuatan Alat Pemotong <i>Paving Block</i> .....	18
F. Tempat Pembuatan, Peralatan dan Bahan .....	19
G. Pengambilan Data Alat Gerinda Potongan .....	22
H. Pengambilan Data Alat Pemotong Paving .....	24

## BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

A. Perhitungan Tekanan.....	27
B. Hasil Pengujian Alat Pemotong Gerinda .....	29
C. Hasil Pengujian Alat yang dibuat.....	35

D. Kapasitas Perencanaan .....	43
--------------------------------	----

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan .....	44
---------------------	----

B. Saran .....	44
----------------	----

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Mutu <i>Paving-Block</i> .....	9
Tabel 3.1. Biaya pembelian dan perakitan alat pemotong <i>paving-block</i> . .....	17
Tabel 3.2. Dimensi ukuran alat pemotong paving. ....	22
Tabel 4.1.1. Hasil uji pemotongan paving segi empat dengan sudut $15^{\circ}$ .....	29
Tabel 4.1.2. Hasil uji pemotongan paving segi empat dengan sudut $30^{\circ}$ .....	30
Tabel 4.1.3. Hasil uji pemotongan paving segi empat dengan sudut $35^{\circ}$ .....	30
Tabel 4.1.4. Hasil uji pemotongan paving segi empat dengan sudut $45^{\circ}$ .....	31
Tabel 4.1.5. Hasil uji pemotongan paving segi empat dengan panjang 10 cm .....	31
Tabel 4.1.6. Hasil uji pemotongan paving segi empat dengan panjang 20 cm .....	32
Tabel 4.1.7. Hasil uji pemotongan paving segi enam dengan potongan 16 cm .....	32
Tabel 4.1.8. Hasil uji pemotongan paving segi enam potongan 22 cm .....	33
Tabel 4.2.1. Hasil rata-rata pemotongan paving segi empat menggunakan gerinda .....	33
Tabel 4.2.2. Rata-rata waktu pemotongan paving segi	

empat dan segi enam .....	34
Tabel 4.2.3. Hasil uji pemotongan paving segi	
empat dengan sudut 15° .....	35
Tabel 4.4.2. Hasil uji pemotongan paving segi	
empat dengan sudut 30° .....	36
Tabel 4.5.3. Hasil uji pemotongan paving segi	
empat dengan sudut 35° .....	36
Tabel 4.6.4. Hasil uji pemotongan paving segi	
empat dengan sudut 45° .....	37
Tabel 4.7.5. Hasil uji pemotongan paving segi	
empat dengan panjang 10 cm.....	38
Tabel 4.8.6. Hasil uji pemotongan paving segi	
empat dengan panjang 20 cm .....	38
Tabel 4.9.7. Hasil uji pemotongan paving segi	
enam dengan potongan 16 cm .....	39
Tabel 4.2.8. Hasil uji pemotongan paving segi	
enam potongan 22 cm .....	40
Tabel 4.2.9. Hasil tara-rata pemotongan paving segi	
empat menggunakan gerinda .....	40
Tabel 4.2.10. Rata-rata waktu pemotongan paving segi	
empat dan segi enam .....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Alat tampak dari sudut samping .....	4
Gambar 2.2. Pengukur Sudut .....	5
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> (Diagram Alur). .....	14
Gambar 3.2. Alat pemotong paving pandangan samping .....	15
Gambar 3.3. Alat pemotong Pandangan depan .....	15
Gambar 3.3. Pengukur sudut pandangan dari atas .....	16
Gambar 4.1. Grafik rata-rata waktu yang dibutuhkan saat pemotongan paving Segi empat .....	34
Gambar 4.2. Grafik rata-rata waktu yang dibutuhkan saat pemotongan paving segi empat dan segi enam.....	35
Gambar 4.3. Grafik rata-rata waktu yang dibutuhkan saat pemotongan paving segi empat.....	41
Gambar 4.4. Grafik rata-rata waktu yang dibutuhkan saat pemotongan paving segi empat dan segi enam .....	41