

**ANALISA KEKUATAN RANGKA MESIN
PRESS PAVING SEMI OTOMATIS
SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian

Syarat Guna Memperoleh Sarjana

Teknik (S.T)

Pada Program Studi Teknik Mesin



OLEH:

SABARUDIN

NPM: 19.1.03.01.0017

PROGRAM STUDI TEKNIK
MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2023

Skripsi oleh :

SABARUDIN

NPM: 19.1.03.01.0017

Judul :

**ANALISA KEKUATAN RANGKA MESIN PRESS PAVING
SEMI OTOMATIS**

Telah Disetujui untuk diajukan kepada Panitia Ujian / Sidang
Skripsi

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UNP Kediri

Pada Tanggal: 16 Juni 2023

Pembimbing I

Pembimbing II

M. Muslimin Ilham, ST., MT.

NIDN. 0713088502

Fatkur Rhohman, M.Pd.

NIDN. 0728088503

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi oleh :

SABARUDIN

NPM: 19.1.03.01.0017

Judul :

ANALISA KEKUATAN RANGKA MESIN PRESS PAVING SEMI OTOMATIS

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian / Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UNP Kediri

Pada Tanggal: 20 Juli 2023

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

1. Ketua : M. Muslimin Ilham, M. T. (.)
2. Penguji I : Hesti Istiqlaliyah, S.T., M.Eng. (.)
3. Penguji II : Fatkur Rhohman, M.Pd. (.)

Mengetahui, 20 Juli 2023

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Suryo Widodo, M.Pd.

NIDN. 1991031002

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya :

Nama : Sabarudin
Jenis Kelamin : Laki – Laki
Tempat/tgl. Lahir : Kediri, 21 Januari 2000
NPM : 19.1.03.01.0017
Fak/Jur/Prodi : Teknik / Teknik Mesin

Menyatakan bahwa di dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana di perguruan tinggi, dan dipengetahuan saya tidak terdapat karya tulis yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang sengaja dan tertulis di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 16 Juni 2023
Yang menyatakan

Sabarudin
NPM: 19.1.03.01.0017

ABSTRAK

Sabarudin : Analisa Kekuatan Rangka Measin Press Paving Semi Otomatis, Skripsi, Teknik Mesin, FT UNP Kediri, 2023.

Abstrak - Rangka adalah struktur datar yang terdiri dari sejumlah batang-batang yang disambung-sambung satu dengan yang lain pada ujungnya, sehingga membentuk suatu rangka kokoh. Mesin press adalah mesin yang digunakan untuk melakukan pemotongan dan memproduksi *sheet metal*. Pada penelitian di CV. Kediri Karya peneliti melakukan analisa kekuatan rangka mesin press paving semi otomatis menggunakan aplikasi solidwork dengan jenis analisa *displacemen, strain, stress*. Adapun hasil analisa kekuatan rangka mesin press paving semi otomatis, menggunakan aplikasi solidwork, dengan menggunakan bahan material besi plat hitam, besi *hollow* hitam, besi *h beam* dan besi kanal unp. Pada jenis analisa displacement memiliki definisi nilai minimum 0.000 mm, sedangkan nilai maksimumnya 1,221 mm. Pada bagian tanda panah di *slide* cetakan menunjukkan warna biru muda dengan angka sebesar 0,309 mm. Pada jenis analisa *strain* adalah renggangan pada dudukan cetakan paving yang memiliki nilai minimum 0,000eksponen+000, sedangkan nilai maksimumnya 2,654eksponen-003. Pada bagian tanda panah yang berwarna hijau terdefinisi mempunyai nilai 1.548eksponen-003, jadi pada dudukan cetakan paving aman buat pengepresan. dan Pada jenis analisa *stress* memiliki definisi minimum 0 sedangkan nilai maksimumnya 146.759.024 N. Tanda panah menunjukkan warna hijau pada simulasi analisa *stress* bagian dudukan cetakan paving tersebut mempunyai nilai 85.609.432 N.

Kata Kunci : Rangka Mesin Press Paving, *Displacement, Strain, Stress*.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kehadiran ALLAH Tuhan yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenan-nya tugas penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan. Penyusunan skripsi ini merupakan bagian dari rencana Penelitian guna Penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Mesin.

Pada kesempatan ini diucapkan terimakasih dan penghargaan yang setulus- tulusnya kepada:

1. Dr. Zainal Afandi M.Pd. Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Suryo Widodo, M.Pd Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Hesti Istiqlaliyah S.T., M.Eng. Selaku Dosen dan Ketua Progam Studi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. M. Muslimin Ilham, M.T. Selaku Dosen pembimbing 1 dan Fatkur Rhohman, M.Pd Selaku Dosen pembimbing 2 yang selalu memberikan ilmu pengetahuan, semangat dan motivasi untuk mahasiswa.
5. Ucapan Teri makasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu meyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Skripsi ini telah diselesaikan dengan sebaik mungkin, tetapi penulis tetap mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekuarangan dalam penyusunan skripsi ini.

Kediri, 1 Juni 2023

Sabarudin
NPM:19.1.03.01.0017

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.....	2
C. Rumusan Masalah	2
D. Tujuan Penelitian	2
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
A. Kajian Penelitian Terdahulu.....	4
B. Kajian Teori	6
1. Mesin Press Paving Semi Otomatis.....	6
2. Pengertian Rangka.....	7
3. Pengertian Las	7
4. Cara Kerja Mesin Press Paving Semi Otomatis	9
5. Komponen Mesin Press Paving Semi Otomatis	9
a. Besi <i>Hollow</i> Hitam.....	9
b. <i>Slide</i> Cetakan.....	11
c. Besi Kanal UNP	12
d. Besi Plat Hitam	13

e. Besi H <i>Beam</i>	15
f. Tipe Besi ASTM A36	16
g. Definisi Solidwork	17
C. Kerangka Berpikir	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
A. Tempat Dan Waktu Penelitian	20
B. Teknik Pengumpulan Data.....	21
C. Desain Alat.....	23
D. Teknik Penelitian	26
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	28
A. Analisis Data.....	28
B. Pembahasan Data Hasil Analisa	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38
A. Kesimpulan	38
B. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk-Bentuk Paving	6
Gambar 2.2 Besi <i>Hollow</i> Hitam	10
Gambar 2.3 <i>Slide</i> Cetakan	12
Gambar 2.4 Besi Kanal UNP	13
Gambar 2.5 Besi Plat Hitam.....	14
Gambar 2.6 Besi H <i>Beam</i>	15
Gambar 2.7 Kerangka Berpikir	19
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i>	21
Gambar 3.2 Desain Alat Tampak Atas.....	24
Gambar 3.3 Desain Alat Tampak Samping.....	25
Gambar 3.4 Desain Alat Tampak Depan	25
Gambar 3.5 Desain Alat Keseluruhan.....	26
Gambar 4.1 Langkah Pertama.....	28
Gambar 4.2 Langkah Kedua.....	29
Gambar 4.3 Penentuan Beban A	29
Gambar 4.4 Penentuan Beban B	30
Gambar 4.5 Langkah Kelima	31
Gambar 4.6 Langkah Keenam.....	31
Gambar 4.7 Tentukan Material Unatuk Rangka	32
Gambar 4.8 Hasil Pengujian.....	32
Gambar 4.9 Analisa <i>Displacement</i>	33
Gambar 4.10 Analisa <i>Strain</i>	34
Gambar 4.11 Analisa <i>Stress</i>	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Besi <i>Hollow</i> Hitam.....	11
Tabel 2.2 Besi Kanal UNP	13
Tabel 2.3 Besi Plat Hitam	14
Tabel 2.4 Besi H- <i>Beam</i>	16
Tabel 2.5 Tipe Besi ASTM A36	16
Tabel 3.1 Waktu Penelitian	20
Tabel 4.1 Material Analisa Solidwork	28
Tabel 4.2 Data Hasil Analisa	37

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Paving *block* mulai di kenal di indonesia pada tahun 1977/1978. Paving *block* digunakan sebagai penutup dan pengerasan permukaan tanah seperti trotoar, perkarangan dan halaman rumah, area parkir bahkan pada perkerasan jalan. Pada umumnya paving *block* memiliki 2 jenis produksi, yaitu di produksi dengan cara manual dan di produksi menggunakan mesin. Sedangkan pada produksi menggunakan mesin terdapat 2 tipe mesin yang di gunakan, yaitu mesin press hidrolik dan kombinasi antara mesin press hidrolik dan vibrasi (Iqbal, 2017).

Salah satu alat yang sengaja diciptakan untuk mempermudah manusia dalam proses produksi barang industri yaitu adanya mesin press (*press tool*). Mesin press adalah mesin yang digunakan untuk melakukan pemotongan dan memproduksi sheet metal. Mesin ini terdiri dari beberapa bagian seperti frame, ram, dan bed. Cara kerja dari mesin ini adalah dengan meletakkan sheet metal menggunakan press dies (suatu alat perkakas tekan yang digunakan untuk memotong atau membentuk plat lembaran sesuai bentuk yang diinginkan) dengan meletakkan sheet metal antara upper dies dan lower dies (Suwardi dan Daryanto, 2018).

Adanya pres tersebut akan menjadikan manusia lebih mudah untuk menciptakan atau membuat suatu produk, dalam pengolahan material itu memerlukan pengepresan yang menggunakan mesin press yang sudah di rakit oleh perusahaan.

Namun, sayangnya mesin mesin press yang bisa digunakan juga memiliki kelemahan terutama pada rangka mesinnya. Karena mesin press pada sambungan rangka itu mengandalkan kekuatan las, dimana material yang di las sangat rawan terhadap korosi, maka dari itu peneliti berinisiatif untuk meneliti kekuatan rangka mesin press paving semi otomatis.

Berdasarkan latar belakang diatas maka dalam proyek akhir ini peneliti melakukan analisa kekuatan rangka mesin press yang sudah ada, guna untuk memenuhi tugas akhir.

B. Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak terlalu luas, maka penulis merasa perlu memberikan batasan permasalahan dan asumsi yang dapat diambil dari penelitian ini menganalisa kekuatan rangka mesin press paving semi otomatis yang sudah ada di CV. Kediri Karya menggunakan aplikasi solidwork.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka diperoleh rumusan masalah yaitu: Bagaimana hasil dari kekuatan rangka pada mesin press paving semi otomatis yang diuji dengan aplikasi solidwork.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka diperoleh tujuan penelitian ini yaitu: Untuk mengetahui kekuatan rangka pada mesin press paving semi otomatis.

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan penelitian analisa kekuatan rangka mesin press paving semi otomatis terdapat manfaat antara lain :

1. kita dapat mengetahui kekuatan dan ketahanan pada mesin press paving semi otomatis Sebagai sarana ilmu pengetahuan dan praktek yang sudah di dapat dibangku perkuliahan.
2. Teoritis : penelitian ini di harapkan bisa memberikan manfaat dalam pengembangan usaha produksi pembuatan paving dengan cepat dan efisien.
3. Praktis : Menambah wawasan yang lebih luas, menambah inovasi baru, bermanfaat bagi media informasi dan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, 2021. Analisa Daerah *Haz Besi Hollow* Terhadap Varian Elektroda 8933. *Jurnal Manajemen Dan Teknik Industri*. Vol. 12. No.1. Hal 45-54
- Dirwandi, 2022. Analisis Penggunaan Profil Baja UNP 150 Untuk Menentukan Jarak Bentang Yang Efektif. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Dharma, A. B. 2022. Perancangan *Bracket* Cetakan Dan Simulasi *Injektion Molding* Untuk Komponen *Slide Piece* CVT. *Jurnal Rekayasa Energi Dan Mekanika*. Vol. 02. No. 01. Hal. 74-82
- Effendy, M. S. 2021. Analisa Kekuatan Rangka Lift Dengan Kapasitas Varin Beban Pada Bangunan Dua Lantai. *Jurnal Repository UMSU*.
- Ichniarsyah, A. 2017. Motor Penggerak. Jakarta: Buku Ajar Politeknik Pembangunan Pertanian.
- Khumaedi, 2017. Penerapan Modul Pembelajaran Solidwork Untuk Meningkatkan Kompetensi Membuat Model 3D. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin* . Vol. 2. Hal. 43-47
- Mukhlis, N. 2015. Pengendalian Korosi Pada Rangka Baja H- *Beam*. Universitas Bung Hatta. Bandung.
- Moot, 2004. Perancangan Rangka Mesin Cipuk (Aci Kerupuk). Politeknik TEDC. Jakarta.
- Nugroho, H. L. 2021. Desain Unit Tekan Utama Mesin *Paving Block* Otomatis.

Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

- Refani, A. N. 2017. Studi Alternatif Bentuk Rangka Jembatan Canai Dingin Untuk Pejalan Kaki Bentang Kecil Terhadap Rasio Berat Dan Lendutan. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*. Vol. 15. No. 1
- Rahmi, M. 2019. Perancangan Mesin Press Paving Block Berbasis Hidrolik Berbiaya Murah Untuk Kelompok Tani Desa Rajaiyang Indramayu. *Jurnal Seminar Teknologi Dan Rekayasa*. 119-125
- Smith, A. 2016. *The Theory Of Moral Centiment Oxfort : Claredon Press*.
- Suardi Dan Daryanto, 2018. Teknik Febrikas Pengerjaan Logam. *Jurnal Teknik Mesin*. S-1. Vol. 5. No. 1. Hal 32-41
- Suwahyo, 2011 Definisi Pengelasan Dan Jenis Pengelasan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*. Vol. 2. No. 2. Hal 142-153
- Iqbal, M. 2017. Perbedaan Kuat Paving Block Dengan Metode Pembuatan Manual, Mesin Press Hidrolis Dan Mesin Press Hidrolis Vibrasi. Universitas Jember. Jember
- Zain, R. M. 2019. Rancang Bangun *Roller Bender* Manual. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Ficki, M. A. 2022. Simulasi Beban Rangka Pada Mesin Penggiling Sekam Padi Menggunakan Perangkat Lunak. Universitas Singaperbangsa Karawang. Jawa Barat.