

**PEMBUATAN ALAT AYAK PASIR OTOMATIS
BERPENGGERAK MOTOR BENSIN 5,5 Hp SEBAGAI ALAT
BANTU PROSES PENYARINGAN PASIR**



**Universitas
Harkat Negeri**

Laporan Tugas Akhir

Oleh:

Nama : Praditya Pajar Putra Wibowo

NIM : 23020002

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI

2026

**PEMBUATAN ALAT AYAK PASIR OTOMATIS
BERPENGGERAK MOTOR BENSIN 5,5 Hp SEBAGAI ALAT
BANTU PROSES PENYARINGAN PASIR**



Laporan Tugas Akhir

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Laporan Tugas Akhir

Oleh:

Nama : Praditya Pajar Putra Wibowo

NIM : 23020002

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR (TA)

**PEMBUATAN ALAT AYAK PASIR OTOMATIS BERPENGGERAK
MOTOR BENSIN 5,5 Hp SEBAGAI ALAT BANTU PROSES
PENYARINGAN PASIR**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Melaksanakan Tugas Akhir

Oleh:

Nama : Praditya Pajar putra Wibowo
NIM : 23020002

Tegal, 20 Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I



Faqih Fatkhurrozak, M.T

NIDN : 0616079002

Pembimbing II



M. Khumaidi Usman, M.Eng

NIDN: 0608058601

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR (TA)

**PEMBUATAN ALAT AYAK PASIR OTOMATIS
BERPENGGERAK MOTOR BENSIN 5,5 Hp SEBAGAI
ALAT BANTU PROSES PENYARINGAN PASIR**

Oleh:

PRADITYA PAJAR PUTRA WIBOWO

NIM. 23020002

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahi Madya Teknik pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Universitas Harkat Negeri.

Tim Penguji

Ketua Penguji NIDN.	: Syarifudin, M.T 0627068803
Anggota Penguji I NIDN.	: Firman Lukman Sanjaya, M.T 0630069202
Anggota Penguji II NIDN.	: Faqih Fatkhurrozak, M.T 0616079002



Tegal, 20 Juli 2026

Menyetujui,

**Fakultas Sekolah Vokasi
Dekan**



Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc.
NIPY. 10.007.038

**Program Studi Diploma III Teknik
Mesin Ketua Program Studi**



M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIDN: 0608058601

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Praditya Pajar Putra Wibowo
NIM : 23020002
Judul Tugas Akhir : PEMBUATAN ALAT AYAK PASIR OTOMATIS
BERPENGGERAK MOTOR BENSIN 5,5 Hp SEBAGAI
ALAT BANTU PROSES PENYARINGAN PASIR

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Laporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporan sebagai Laporan Tugas Akhir sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 20 Juli 2026

Yang Membuat Pernyataan,

Praditya Pajar Putra Wibowo

NIM.23020002

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Harkat Negeri, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Praditya Pajar Putra Wibowo
NIM	: 23020002
Program Studi	: Diploma III Teknik Mesin
Jenis Karya	: Tugas Akhir
Skim TA	: Karya Tulis Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Harkat Negeri Tegal **Hak Bebas Royalti Non eksklusif** (*Non e-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

"PEMBUATAN ALAT AYAK PASIR OTOMATIS BERPENGGERAK MOTOR BENSIN 5,5 Hp SEBAGAI ALAT BANTU PROSES PENYARINGAN PASIR"
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Harkat Negeri Tegal berhak menyimpan, mengalihmedia / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di :

Pada Tanggal :

Yang Menyatakan



Praditya Pajar Putra Wibowo

NIM.23020002

MOTTO

“Fokus pada tujuan, abaikan keraguan di sekitar. Persiapkan sayapmu hari ini,
untuk terbang tinggi esok hari.”

-The Cloves and The Tobbaco -

Penulis persembahkan:

1. Kepada orang tua penulis Ibu Kholifah yang setelah mendidik, memberi kasih sayang dan dukungan. Terimakasih atas segala do'a mama yang telah mengantarkan penulis kepada hari ini dan masa mendatang..
2. Dosen Pembimbing, yang telah membimbing dan sabar penuh dedikasi
3. Terima kasih, kepada the cloves and the tobbaco dengan tapak tilas kerinduan nya yang selalu mengingatkan untuk pulang, sejak usang kelas pekerja untuk menghargai semua pekerjaan, dan biarkan berlari untuk jiwa – jiwa terpuruk segeralah kembali.
4. Terima kasih kepada Anisya Fuji Ariyanti yang sudah menemani, memberi motivasi, serta percaya penuh kepada penulis dalam menyelesaikan semua ini.
5. Terakhir penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada diri sendiri karena telah mampu bertahan dan menjadi sekuat sekarang. Terima kasih sudah selalu percaya kepada diri sendiri, semoga setelah ini bisa menjadi pribadi yang lebih baik, sukses, dan mampu meraih tujuan yang diimpikan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penyusunan Tugas Akhir yang berjudul “Pembuatan Alat Ayak Pasir Otomatis Berpenggerak Motor Bensin 5,5 Hp Sebagai Alat Bantu Proses Penyaringan Pasir” dapat selesai pada waktunya. Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi syarat dalam meraih Gelar Ahli Madya Teknik pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin Sekolah Vokasi Universitas Harkat Negeri.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapat bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak. Oleh karena itu, perkenankan penulis untuk mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, dorongan dan bimbingan baik moral maupun materi khususnya dalam penyusunan Tugas Akhir yaitu kepada yang terhormat:

1. Bapak Sudirman Said, Ak., M.B.A. selaku Rektor Universitas Harkat Negeri
2. Bapak Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc., Selaku Dekan Sekolah Vokasi Universitas Harkat Negeri
3. Bapak. M. Khumaidi Usman, M.Eng., Selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Mesin
4. Bapak. Faqih Fatkhurrozak, M.T., Selaku pembimbing I yang sudah membimbing penulis dengan baik dan teliti yang juga memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak. M. Khumaidi Usman M.Eng., Selaku pembimbing II. Selaku pembimbing yang penegertian dan dapat mengarahkan penulis dalam penelitian ini.

INTISARI

Proses pengayakan pasir secara manual masih memerlukan waktu yang lama, tenaga yang besar, dan menghasilkan kapasitas yang terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk membuat alat ayak pasir otomatis berpenggerak mesin bensin 5,5 HP. serta mengevaluasi kesesuaian dimensi dan fungsi alat yang dibuat. Metode penelitian meliputi studi literatur, pembuatan gambar kerja, pemilihan material, pengukuran, pemotongan, perakitan, pengelasan SMAW menggunakan elektroda RD-460 E6013 Ø2,6 mm dengan arus 70 A, *finishing*, perakitan komponen, serta pengujian dimensi berdasarkan ISO 2768-c (*coarse*) dan pengujian fungsional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat berhasil dibuat sesuai dengan desain. Pengujian dimensi menunjukkan sebagian besar ukuran sesuai dengan gambar kerja, sedangkan beberapa ukuran mengalami penyimpangan yang masih berada dalam batas toleransi ISO 2768-c. Pengujian fungsional menunjukkan bahwa motor bensin mampu menggerakkan sistem transmisi berupa *Pulley* dan *V-belt* sehingga mekanisme ayakan bekerja dengan baik. Alat yang dibuat mampu membantu proses pengayakan pasir menjadi lebih cepat, mengurangi tenaga kerja, dan menghasilkan ukuran pasir yang lebih seragam dibandingkan metode manual. Dengan demikian, alat ayak pasir otomatis yang dibuat telah memenuhi tujuan perancangan dan layak digunakan.

Kata kunci: alat ayak pasir otomatis, mesin bensin, pengelasan SMAW, ISO 2768-c, pengujian dimensi

ABSTRACT

Manual sand sieving is time-consuming, labor-intensive, and yields limited output. This study aimed to construct an automatic sand-sieving machine powered by a 5.5 HP gasoline engine and to evaluate the machine's dimensional accuracy and functionality. The research methodology encompassed a literature review, creation of working drawings, material selection, measurement, cutting, assembly, SMAW welding (using RD-460 E6013 Ø2.6 mm electrodes at 70 A), finishing, component assembly, and testing—specifically dimensional verification against ISO 2768-c (coarse) standards and functional testing. The results indicate that the machine was successfully constructed according to the design. Dimensional testing revealed that most measurements conformed to the working drawings, while some deviations remained within the ISO 2768-c tolerance limits. Functional testing demonstrated that the gasoline engine effectively drove the pulley and V-belt transmission system, ensuring the sieving mechanism operated correctly. The machine facilitates faster sand sieving, reduces labor requirements, and produces more uniform sand particle sizes compared to manual methods. Consequently, the constructed automatic sand-sieving machine meets the design objectives and is suitable for use.

Keywords: *automatic sand sifter, gasoline engine, SMAW welding, ISO 2768-c, dimensional testing.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
TUGAS AKHIR (TA).....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	16
DAFTAR TABEL	19
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Pengertian Material Pasir	7
2.2 Penggunaan Pasir Sebagai Urugan	8
2.3 Penggunaan Pasir Sebagai Mortar Atau Spesi.....	8
2.4 Penggunaan Pasir Sebagai Campuran Beton.....	9
2.5 Jenis-jenis Pasir	9
2.2.1 Pasir Beton	10
2.2.2 Pasir Pasang.....	11

2.2.3	Pasir Elod	11
2.2.4	Pasir Merah	12
2.6	Pengertian Pengayakan	12
2.7	Mesin Pengayak Pasir.....	13
2.7.1	Mesin Pengayak Pasir Sistem Putar (<i>Rotary</i>)	14
2.7.2	Mesin Pengayak Pasir Sistem Getar	15
2.8	Pembuatan Produk	15
2.9	Pengertian Pengelasan	16
2.9.1	Pengertian Las SMAW	17
2.9.2	Pengertian Las GTAW	18
2.10	Pengertian Mesin Bensin	18
2.11	Pengertian Toleransi.	19
BAB III METEDOLOGI PENELITIAN.....		21
3.1	Diagram Alur Penelitian.....	21
3.2	Alat Dan Bahan Penelitian	22
3.2.1	Meteran	22
3.2.2	Gerinda	22
3.2.3	Mesin Las SMAW.....	23
3.2.4	Bor Tangan.....	23
3.2.5	Magnet Siku.....	24
3.2.6	Penggaris Siku	24
3.2.7	Spidol Putih	25
3.2.8	Palu <i>Chipping</i>	25
3.2.9	Sikat Kawat	26
3.2.10	Kacamata <i>Safety</i>	26
3.2.11	Sarung Tangan Las	27
3.2.12	Topeng Las	28
3.2.13	Penitik	28
3.2.14	Mata bor 10 mm	29

3.2.15	Mata bor 12 mm	29
3.2.16	Palu	30
3.2.17	Tang Potong	30
3.2.18	Tang Kombinasi.....	31
3.2.19	Kunci Pas Ring 17 mm	31
3.2.20	Kunci kombinasi 12 mm, 14 mm	32
3.2.21	Kunci T 8 mm	32
3.2.22	Kuas.....	33
3.2.23	Pipa	33
3.2.24	Karet <i>Mounting</i>	34
3.2.25	<i>Pulley</i>	34
3.2.26	<i>V-belt</i>	35
3.2.27	<i>Mesh</i> ukuran 10 mm	35
3.2.28	Plat Besi 4 mm	36
3.2.29	<i>Pillow Block</i>	36
3.2.30	As <i>Pulley</i>	37
3.2.31	Mesin Bensin.....	37
3.2.32	Baut 17 mm.....	38
3.2.33	Ring Plat.....	38
3.2.34	Mur 17 mm	39
3.2.35	Baut 12 mm set mur	39
3.2.36	Ring Plat.....	40
3.2.37	Baut 14 mm.....	40
3.2.38	Ring plat 10 mm	41
3.2.39	Mur 14 mm	41
3.2.40	Baut <i>Roofing</i>	42
3.2.41	Elektroda	42
3.2.42	Besi Siku.....	43
3.2.43	Mata Gerinda Amplas	43

3.2.44	Mata Gerinda Potong	44
3.2.45	Batu Gerinda	45
3.2.46	<i>Bearing Rod End</i>	45
3.2.47	Roda	46
3.2.48	Plat tebal 2,5 mm	47
3.2.49	Cat besi	47
3.2.50	Thinner	48
3.2.51	Dempul	49
3.2.52	Spon Ati	49
3.2.53	Seng	50
3.2.54	Loctite	51
3.3	Metode Pengambilan Data	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		53
4.1	Gambar Kerja	53
4.2	Proses Pembuatan Rangka	54
4.2.1	Proses pengukuran dan pemotongan	54
4.2.2	Proses Perakitan	60
4.2.3	Proses Pengelasan	60
4.3	Uji Kesesuaian Dimensi	67
4.4	Perakitan Komponen	76
4.5	Hasil akhir alat ayak pasir	84
BAB V PENUTUP		86
5.1	Kesimpulan	86
5.2	Saran	87
DAFTAR PUSTAKA		88
LAMPIRAN		89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 material pasir	7
Gambar 2. 2 Pasir Sebagai Urugan	8
Gambar 2. 3 Pasir Sebagai Mortar	8
Gambar 2. 4 Pasir Sebagai Campuran Beton	9
Gambar 2. 5 Pasir Beton	10
Gambar 2. 6 Pasir Pasang.....	11
Gambar 2. 7 Pasir Elod	11
Gambar 2. 8 Pasir Merah	12
Gambar 2. 9 Mesin Pengayak Pasir	13
Gambar 2. 10 Mesin Pengayak Pasir <i>Rotary</i>	14
Gambar 2. 11 Mesin Pengayak Pasir Getar.....	15
Gambar 2. 12 Pengelasan.....	16
Gambar 2. 13 Las SMAW	17
Gambar 2. 14 Las GTAW.....	18
Gambar 2. 15 Toleransi	20
Gambar 3. 1 Meteran.....	22
Gambar 3. 2 Gerinda	22
Gambar 3. 3 Mesin Las SMAW	23
Gambar 3. 4 Bor Tangan	23
Gambar 3. 5 Magnet Siku	24
Gambar 3. 6 Penggaris Siku.....	24
Gambar 3. 7 Sepidol Putih	25
Gambar 3. 8 Palu <i>Chipping</i>	25
Gambar 3. 9 Sikat Kawat	26
Gambar 3. 10 Kacamata <i>Safety</i>	26
Gambar 3. 11 Sarung Tangan Las	27
Gambar 3. 12 Topeng Las	28
Gambar 3. 13 Penitik.....	28
Gambar 3. 14 Mata bor 10 mm	29
Gambar 3. 15 Mata bor 12 mm	29
Gambar 3. 16 Palu.....	30
Gambar 3. 17 Tang Potong.....	30
Gambar 3. 18 Tang Kombinasi	31
Gambar 3. 19 Kunci Pas Ring 17 mm.....	31
Gambar 3. 20 Kunci Kombinasi 12 mm, 14 mm	32
Gambar 3. 21 Kunci T 8 mm.....	32

Gambar 3. 22 Kuas.....	33
Gambar 3. 23 Pipa.....	33
Gambar 3. 24 Karet <i>Mounting</i>	34
Gambar 3. 25 <i>Pulley</i>	34
Gambar 3. 26 <i>V-belt</i>	35
Gambar 3. 27 <i>Mesh</i> Ukuran 10 mm	35
Gambar 3. 28 Plat Besi 4 mm	36
Gambar 3. 29 <i>Pillow Block</i>	36
Gambar 3. 30 As <i>Pulley</i>	37
Gambar 3. 31 Mesin Bensin.....	37
Gambar 3. 32 Baut 17 mm	38
Gambar 3. 33 Ring Plat.....	38
Gambar 3. 34 Mur 17 mm.....	39
Gambar 3. 35 Baut 12 mm set mur	39
Gambar 3. 36 Ring Plat.....	40
Gambar 3. 37 Baut 14 mm	40
Gambar 3. 38 Ring Plat 10 mm.....	41
Gambar 3. 39 Mur 14 mm.....	41
Gambar 3. 40 Baut <i>Roofing</i>	42
Gambar 3. 41 Elektroda	42
Gambar 3. 42 Besi Siku	43
Gambar 3. 43 Mata gerinda amplas	43
Gambar 3. 44 Mata Gerinda Potong	44
Gambar 3. 45 Batu Gerinda	45
Gambar 3. 46 <i>Bearing Rod End</i>	45
Gambar 3. 47 Roda	46
Gambar 3. 48 Plat tebal 2,5 mm.....	47
Gambar 3. 49 Cat Besi	47
Gambar 3. 50 Thinner	48
Gambar 3. 51 Dempul	49
Gambar 3. 52 Spon Ati.....	49
Gambar 3. 53 Seng.....	50
Gambar 3. 54 Loctite.....	51
Gambar 4. 1 Gambar kerja	53
Gambar 4. 3 Pemotongan besi siku.....	55
Gambar 4. 4 Pemotongan besi untuk bagian vertikal depan.....	56
Gambar 4. 5 Pemotongan besi siku untuk bagian horizontal.....	56
Gambar 4. 6 Pemotongan besi siku untuk bagian vertikal belakang	57

Gambar 4. 7 Pemotongan besi siku untuk bagian horizontal.....	57
Gambar 4. 8 Pemotongan besi siku untuk bagian atas.....	58
Gambar 4. 9 Pemotongan besi siku untuk bagian atas.....	58
Gambar 4. 10 Pemotongan besi siku untuk dudukan <i>Pillow Block</i>	59
Gambar 4. 11 Pemotongan besi siku untuk bagian dudukan <i>Pillow Block</i>	59
Gambar 4. 12 Pemotongan Besi siku untuk dudukan <i>Pillow Block</i>	60
Gambar 4. 13 Pemotongan Besi siku untuk dudukan <i>Pillow Block</i>	60
Gambar 4. 14 Proses Perakitan	61
Gambar 4. 15 Pengelasan sambungan ragka utama	62
Gambar 4. 16 Pengelasan penyangga rangka.....	63
Gambar 4. 17 Pengelasan dudukan mesin penggerak.....	63
Gambar 4. 18 Pengelasan dudukan ayakan.....	64
Gambar 4. 19 Pengelasan Dudukan poros dan <i>bearing</i>	64
Gambar 4. 20 Pengelasan penyangga tambahan dan dudukan poros.....	65
Gambar 4. 21 Pengelasan dudukan roda	65
Gambar 4. 22 proses perataan rangka dan pengecatan	67
Gambar 4. 23 proses pembersihan karat dan pendempulan.....	67
Gambar 4. 24 Perakitan komponen.....	77
Gambar 4. 25 Hasil akhir alat ayak pasir	85

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Kesesuaian dimensi	69
Tabel 4. 2 Perakitan komponen	78