

PENGAPLIKASIAN MESIN PENGAYAK PASIR BERBASIS BELT CONVEYOR PADA PEMBANGUNAN MUSHOLA AL-HUDA KECAMATAN BABELAN KABUPATEN BEKASI

Riski Hadi Saputra¹, Sulis Yulianto², Muhammad Fauzan Apriandandy³, Bambang Setiawan⁴

^{1,2,3,4} Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jl. Cempaka Putih Tengah NO. 27, 10510,

E-mail : 2019440061@ftumj.ac.id

ABSTRAK

Pasir merupakan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan struktur konstruksi pada sebuah bangunan, dimana konteks plesteran dinding pada sebuah bangunan wajib menggunakan jenis butiran pasir yang halus, sehingga diperlukanya sebuah teknologi tepat guna yang aplikatif dan dapat digunakan didalam masyarakat seperti halnya dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini kami melakukan kegiatan pengaplikasian mesin pengayak pasir berbasis belt conveyort kapasitas 830 kg/jam untuk Pembangunan musholah Al Huda Kecamatan Babelan Kabupaten Bekasi. Mesin ini dipakai dalam kegiatan tersebut untuk membantu mempercepat dan meringankan pekerja dalam memilah butiran pasir halus untuk proses pemlesteran tembok musholah tersebut. Mesin Pengayak Pasir yang dipakai memiliki dimensi ukuran 2,965 m x 0,70 m x 1,3 m. Bahan yang digunakan untuk merancang mesin ini adalah Besi Hollow St 37 dengan ukuran 40 mm x 40 mm x 2 mm, dimana dari hasil perencanaan disain menunjukkan getaran yang dihasilkan mesin ini terdapat pada frekuensi 1,8 Hz . Rangka mesin memiliki deformasi atau defleksi dan disain yang ergonomis sehingga dapat dipergunakan dengan aman dan nyaman serta mudah dioperasikan oleh masyarakat, Adapun dalam pelaksanaan penerapan uji coba dilokasi kegiatan pengabdian Masyarakat tersebut menghasilkan rata-rata pasir halus hasil produksi sebesar 45,07 kg dan menghasilkan rata-rata pasir kasar sebesar 4,93 kg dalam rentang waktu 3,23 menit sehingga dalam 1 jam pelaksanaan produksi pengayakan tersebut menghasilkan kapasitas 819,45 kg pasir halus.

Kata kunci: Pasir, Pengayak, Conveyor, Kerangka

ABSTRACT

Sand is a material used in the process of constructing structures in a building, where the context of plastering walls in a building requires the use of fine-grain sand. This necessitates a suitable and applicable technology that can be used within the community, just as in the activities of this community service, where we conducted the implementation of a sand screening machine based on a belt conveyor with a capacity of 830 kg/hour for the construction of Al Huda Mosque in Babelan Subdistrict, Bekasi Regency. This machine was used in the activity to help expedite and ease the labor of separating fine sand grains for the plastering process of the mosque's walls. The Sand Screening Machine used has dimensions of 2.965 m x 0.70 m x 1.3 m. The material used to design this machine is St 37 Hollow Iron with dimensions of 40 mm x 40 mm x 2 mm. The design planning results indicate that the vibration produced by this machine occurs at a frequency of 1.8 Hz. The machine frame has ergonomic design and deformation or deflection, making it safe and comfortable to use, and easily operated by the community. In the implementation of the trial at the location of the community service activity, an average of 45.07 kg of fine sand and an average of 4.93 kg of coarse sand were produced in a time span of 3.23 minutes. Therefore, in one hour of screening production, a capacity of 819.45 kg of fine sand is produced.

Keywords: Sand, Sieve, Conveyor, Framework

1. PENDAHULUAN

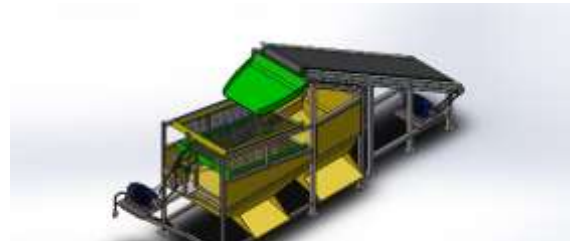
Di era saat ini, banyak bangunan dan gedung sedang dibuat untuk memenuhi kebutuhan dan aktivitas masyarakat modern. Hal ini meliputi sekolah, rumah sakit, apartemen, fasilitas olahraga, dan bahkan tempat ibadah. Mengakui kenyataan ini, tidak dapat disangkal bahwa membangun sebuah bangunan atau struktur memerlukan berbagai bahan, termasuk batu pondasi, semen, pasir, baja, kayu, bambu, kerikil, tanah liat, dan lainnya.

Pasir memegang peran penting dalam konstruksi bangunan, terutama dalam pengecoran semen. Tanpa pasir, pengikatan semen dalam pengecoran akan tidak sempurna, berpotensi menyebabkan kegagalan selama proses pengeringan. Seringkali, pasir yang dibeli dari penjual tidak dapat langsung digunakan, karena masih dapat mengandung batu atau kerikil. Oleh karena itu, proses mendapatkan pasir siap pakai masih mengandalkan metode konvensional untuk mendapatkan pasir murni. Pengayakan, biasanya dilakukan oleh dua orang atau dengan pergantian sebagai operator, adalah proses umum. Pengayakan manual memerlukan banyak tenaga manusia dan melibatkan waktu pengayakan yang lama, yang pada gilirannya membatasi mobilitas pekerja. Berdasarkan hasil survei dan wawancara dengan pekerja konstruksi, proses pengayakan pasir konvensional biasanya memerlukan sekitar 60 menit untuk setiap 150 kg pasir yang diayak.

Untuk mengoptimalkan proses ini dengan mengurangi waktu dan meningkatkan produktivitas serta meningkatkan mobilitas pekerja, kami Mahasiswa dan Dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta telah membuat inovasi atau terobosan dibidang teknik yaitu mesin pengayak pasir dengan alat pengangkut belt conveyor yang akan di pergunakan untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berlokasi di Mushola Al-Huda Kecamatan Babelan Kabupaten Bekasi pada tanggal 11 Agustus 2023 saat proses pembangunan tempat ibadah msuholah Al Huda tersebut.

Desain ini bertujuan untuk meningkatkan mobilitas pekerja dan efisiensi, memungkinkan operator untuk

melakukan beberapa tugas sambil menunggu proses pengayakan selesai. Mesin pengayak pasir yang baru dirancang, dilengkapi dengan alat angkut sabuk konveyor, Mesin ini memiliki dua lapisan jaring untuk pengayakan: lapisan pertama dengan jarak 8 mm antara jaring, dan lapisan kedua dengan jarak 7 mm. Model pengayaknya miring ke bawah dengan sudut sekitar 10 derajat. Proses pengangkutan pasir dan pengayakan dilakukan secara terus-menerus.



Gambar 1. Desain Mesin Pengayak Pasir

Untuk mencapai mobilitas pekerja yang tinggi saat pengayakan pasir, mesin pengayak pasir yang efisien dan ekonomis sangat penting. Operasi mesin ini hanya memerlukan satu operator untuk memasukkan pasir ke dalam wadah pakan (input). Pasir kemudian diangkut oleh sabuk konveyor, dan dikeluarkan langsung ke atas jaring pengayak yang bergerak. Pasir yang telah diayak dikumpulkan dalam wadah keluaran. Keuntungan mesin ini meliputi kebutuhan tenaga kerja yang lebih sedikit, peningkatan hasil pengayakan, dan operator utamanya bertanggung jawab untuk memasukkan pasir ke dalam wadah pakan (input), sehingga meningkatkan mobilitas pekerja. Selain itu, keuntungan tambahan dari peralatan ini adalah keseragaman ukuran pasir yang diayak.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan ini adalah: 1. Survei lapangan guna mencari data hasil ayakan pasir secara konvensional dan mencari kekurangan apa saja yang ada saat pengayakan pasir secara konvensional. 2. Merencanakan material dan komponen permesinan yang cocok hasil data dari wawancara dan implementasikan dimesin. 3. Menjelaskan cara kerja, kelebihan dan mekanisme mesin pengayak pasir ini kepada warga dan elemen masyarakat di sekitar

mushola Al-Huda 4. Mendemostrasikan cara penggunaan mesin pengayak pasir kepada Masyarakat agar kelak tidak terjadi kesalahan penggunaan dan untukantisipasi kerusakan serta juga pelaksanaan pelatihan perawatan, perbaikan dan prosedur keselamatan kerja pada saat pemakaiannya.



Gambar 2. Dokumentasi Penjelasan Tentang Mesin



Gambar 3. Dokumentasi Demonstrasi Penggunaan Mesin



Gambar 4. Dokumentasi Serah Terima Kepada Ketua RW

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada percobaan pengujian mesin untuk mengayak pasir dilakukan 3 kali percobaan pengayakan dengan kapasitas berat pasir 50 kg, sehingga didapatkan hasil data penerapan lapangan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Coba Mesin Pengayak Pasir Dengan Kapasitas 50kg

No	Kapasitas	Pasir Halus	Pasir Kasar	Waktu
1	50kg	44,7kg	5,3kg	3,16 menit
2	50kg	45,2kg	4,8kg	3,28 menit
3	50kg	45,3kg	4,7kg	3,25 menit
Nilai Rata-rata		45,07kg	4,93kg	3,23 menit

Berdasarkan hasil pengayakan yang telah dilakukan dalam kegiatan pengabdian Masyarakat tersebut dengan kapasitas pengayakan pasir seberat 50kg didapatkan waktu pengerjaan selama 3,23 menit. Dan jika dilakukan selama 1 jam operasional alat tersebut menghasilkan kapasitas pasir halus seberat 819,45 kg pasir halus. Adapun dokumentasi pasir halus dan pasir kasar pasca pengayakan dapat dilihat pada gambar 5 dan 6 seperti dibawah.



Gambar 5. Hasil Ayakan (Pasir Halus)



Gambar 6. Hasil Ayakan (Pasir Kasar/Tercampur Batu)

4. KESIMPULAN

Pengabdian masyarakat ini dilakukan di pembangunan mushola Al-Huda yang beralamat di Jl. Gladiol, kebalen, Kecamatan Babelan, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17610. Mesin pengayak pasir ini berhasil memilah ataupun memisahkan pasir yang halus dengan yang kasar dengan kapasitas 819,45 Kg/Jam, hasil ayakan dari mesin pengayak pasir ini menghasilkan ukuran pasir yang seragam, sehingga mempermudah dan mempercepat pekerjaan dalam proses pembangunan mushola Al-Huda yang berlokasi di Jl Gladiol II, Kebalen, Kec. Babelan, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17610 serta mesin ini juga memiliki kelebihan lainnya yang memang telah dirancang portable agar mudah dalam mobilitas pekerja dimanapun lokasinya, sehingga dapat memberikan manfaat yang besar bagi masyarakat sekitar.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan untuk bapak Sulis Yulianto, S.T., M.T. Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta, Bapak Bambang Setiawan, S.T., M.T. Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta sebagai Dosen Pembimbing dalam Pengabdian Masyarakat ini dan Muhammad Fauzan Apriandandy Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta sebagai partner pengabdian Masyarakat, Serta Bapak Abraham selaku Ketua RT 05/19, Bapak Andi Wihara selaku ketua RW 19 dan Bapak M. Imam AR selaku ketua DKM Mushola Al-Huda.

DAFTAR PUSTAKA

Andre Irawan Cahyono, 2Ikhwanul Qiram, Gatut Rubiono, & Banyuwangi, 1) Alumni Prodi Teknik Mesin Universitas PGRI Banyuwangi 2) Prodi Teknik Mesin Universitas PGRI. (2019). Pengaruh Sudut Kemiringan dan Kecepatan Putaran Saringan Pada Unjuk Kerja Mesin Pengayak Pasir Tipe Rotary. *Jurnal V-Mac*, 4(1).

AryPerdana, R. (2013). RANCANGAN PEMBUATAN MESIN PENGAYAK PASIR UNTUK MENINGKATKAN

PRODUKTIVITAS KERJA OPERATOR. *Jurnal Teknik*, 11(02).

Barata, N. E. dan L. O. A. (2023). PISTON : Jurnal Teknologi Rancangan Mesin Pengayak Pasir dengan Konversi Sistem. *Jurnal Teknologi*, 8(1), 23–29. <https://doi.org/10.55679/pistonjt.v8i1.41> ISSN:

Dionisia Rue, 2Irrine Budi Sulistiawati, 3 Ni Putu Agustini. (2021). Perancangan Prototype Mesin Pengayak Pasir Semi Otomatis Menggunakan Photovoltaic. *Jurnal JEETech*, 2(1), 25–33. <https://doi.org/10.48056/jeetech.v2i1.152>

Fattah, F. (t.t.). RANCANG BANGUN ALAT PENGAYAK PASIR OTOMATIS.

Handra, N. (2016). *Mesin Pengayak Pasir Otomatis dengan Tiga Saringan Automatic Sand Sieving Machine with Three Sieves*. 6(1), 2089–4880. <https://doi.org/10.21063/JTM.2016.V6.19-23>

Muhammad Ainur Rozik. (t.t.). PERANCANGAN DAN ANALISIS KEKUATAN RANGKA MESIN PENGAYAK PASIR MENGGUNAKAN AUTODESK INVENTOR 2019.

Sofyan, A., Glusevic, J., Zulfikar, A. J., & Umroh, B. (2019). ANALISIS KEKUATAN STRUKTUR RANGKA MESIN PENERING BAWANG MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK ANSYS APDL 15.0. *JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING MANUFACTURES MATERIALS AND ENERGY*, 3(1), 20. <https://doi.org/10.31289/jmemme.v3i1.2417>

Wirawan, I. D. G. P. (2016). ANALISIS DEFLEKSI VERTIKAL JEMBATAN SURAMADU MENGGUNAKAN GPS CORS (CONTINUOUSLY OPERATING REFERENCE STATION).

Sulistiawan H, Slamet S. Perancangan Mesin Pengayak Pasir Cetak Vibrating Screen Pada Ikm Cor Di Juwana Kabupaten Pati. Pros SNATIF ke-4 Tahun 2017. 2017;153–60.

Huda F, Pamungkas S. Perancangan, Pembuatan Dan Pengujian Mesin Pengayak Pasir Dengan Metode Eksitasi Massa Tidak Seimbang.

Semin Nas Fak Tek. 2010;1–11.
Harsito C, Nur AM, Prasetyo A, Triyono T,
Rachmanto RA, Santoso B. Penerapan
Teknologi Tepat Guna Sebagai
Peningkatan Kapasitas Mesin
Pengayak Pasir Tipe Rotary Dan Usaha
Dusun Tanggalkan, Kabupaten
Karanganyar. J Kewirausahaan dan
Bisnis. 2021;26(1):1.