

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pasir merupakan bahan alami yang berasal dari letusan gunung merapi, sungai dan dalam tanah. Untuk konstruksi bangunan, pasir merupakan material utama yang di gunakan hampir setiap pekerjaan konstruksi bangunan dari mulai struktur hingga non struktur. Prinsipnya semua pasir dari sumber manapun harus dilakukan pengolahan dengan melakukan pengayakan sesuai dengan gradasi yang diharapkan. Terutama pasir yang diambil dari alam, harus benar-benar dicuci untuk menghilangkan kandungan organik yang terkandung didalam pasir tersebut. Pengayakan merupakan proses pemisahan berbagai campuran partikel padat yang mempunyai beberapa ukuran, pengayakan juga digunakan sebagai alat pembersih dan pemisah kontaminan yang ukuran berbeda dengan bahan baku. Pengayakan juga memudahkan kita untuk mendapatkan pasir dengan ukuran yang sama.

Pengayak pasir adalah pengelompokan butiran pasir yang akan dipisahkan menjadi satu atau beberapa jenis ukuran. Pengayak ini merupakan pemisahan berbagai campuran partikel pasir kasar dan halus dengan menggunakan alat pengayak. Proses pengayak ini juga digunakan sebagai penyaring atau pemisahan yang ukurannya berbeda dengan bahan baku.

Pasir yang tersaring melewati lubang ayakan mempunyai ukuran yang seragam dan pasir yang tidak tersaring akan dilakukan pengayakn ulang, Proses pengayakan biasanya secara manual atau menggunakan alat pengayak yang menggunakan motor listrik, pada ayakan manual dilakukan oleh 2 orang atau secara bergantian sebagai operator, Proses pengayakan biasanya di lakukan secara horizontal atau maju mundur.

Berdasarkan hasil survei yang telah didapatkan ke beberapa pekerja bangunan, proses pengayakan menggunakan alat manual membutuhkan tenaga yang cukup besar dan waktu yang lebih banyak, sedangkan alat pengayak pasir yang menggunakan motor listrik belum menggunakan proses pergantian saringan secara otomatis.

Untuk mengetahui bagaimana tingkat *efisiensi* mesin pengayak pasir dan mengetahui bagaimana cara kerja mesin pengayak pasir tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *deskriptif*. Pengujian ini hanya difokuskan untuk mengetahui *efisiensi* mesin pengayak pasir dan untuk mengetahui cara kerja mesin pengayak pasir tersebut. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa mesin pengayak pasir ini lebih *efisien* jika dibandingkan dengan menggunakan pengayak pasir secara manual. tingkat *efisiensi* waktu jika menggunakan mesin pengayak pasir adalah 66,7 %. Sedangkan perbandingan *efisiensi* biayanya adalah Rp. 15.000 : Rp. 6.625.

Proses pengayakan pasir merupakan kegiatan yang sering kita jumpai dalam proyek pembangunan *infrastruktur*. Namun dalam hal *observasi* sering dijumpai permasalahan dimana pekerja masih mengandalkan peralatan yang sederhana atau manual. Berdasarkan *observasi* kasus yang ditemukan, maka akan dirancang mesin pengayak pasir semi *otomatis* untuk membantu pekerja konstruksi. Dalam proses pembuatan mesin pengayak pasir menggunakan sudut kemiringan ayakan 9° dengan luas ayakan 3250 cm^2 dan menggunakan jenis mata jaring $0,5 \text{ cm} \times 0,5 \text{ cm}$. Sumber penggerak mesin pengayak pasir ini menggunakan motor listrik AC 0,5 HP dengan putaran 1420 rpm. Poros eksentrik mempunyai kecepatan putaran sebesar 115,36 rpm setelah mendapat putaran dari motor AC. Terdapat beberapa pengujian pada mesin pengayak pasir diantaranya pengujian *fungsional* alat, pengujian kelayakan alat, dan pengujian alat. Pada uji *fungsional* alat, pengujian seluruh bagian mesin pengayak pasir diperoleh nilai rata-rata uji sebesar 95 %, pada uji kelayakan alat diperoleh nilai rata-rata sebesar 100 %, dengan skor 4 dan untuk pengujian alat yang meliputi pengayak pasir, diperoleh nilai rata-rata pengujian pasir halus sebesar 16,46 Kg

dan pasir kasar sebesar 3,53 Kg dalam waktu 17,48 detik, sehingga dapat diketahui bahwa mesin pengayak pasir dapat bekerja secara maksimal.

1.1 Rumusan Masalah

Adapun rumus masalah yang akan dibahas dalam tugas ahir mesin pengayak pasir sebagai berikut :

1. Berapa daya yang diperlukan mesin pengayak pasir?
2. Bagaimana Menentukan torsi motor dengan daya yang diberikan?
3. Bagaimana Menentukan *Istarting* pada motor listrik AC yang digunakan?
4. Bagaimana Menentukan RPM motor ac dengan alat ukur beserta analisisnya?
5. Bagaimana menentukan perbandingan volt motor di namplat dengan analisisnya?

1.2 Batasan Masalah

Untuk membatasi pembahasan materi, diperlukan batasan masalah agar pembahasan menjadi terarah, sesuai yang diinginkan, batasan masalah dari perancangan dan pembuatan mesin pengayak pasir dengan menggunakan *arduino uno* sebagai *speed control* sebagai berikut :

1. Ukuran pada saringan ayak pasir yang memiliki 2 ukuran dimana ukuran pertama diperuntukkan untuk pasir cor yang berukuran 4,75mm dan saringan yang kedua diperuntukkan plaster dinding berukuran 0,150 mm.
2. Ketahanan pada saringan juga harus di perhatikan, jika saringan robek dapat menyebabkan hasil ayakan tidak akurat.
3. Berat maksimal yang harus di sesuaikan dengan spesifikasi motor, dimana kami membuat mesin pengayak pasir dengan berat maksimal 5kg.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan utama dari pembuatan mesin ayak pasir ini adalah untuk meningkatkan *efisiensi* dalam proses kontruksi dan industri, dengan menggunakan mesin ayak pasir, partikel pasir dapat dipilih dengan cepat dan akurat sesuai

dengan ukuran yang diinginkan, mesin ini dapat menghemat waktu dan meningkatkan kualitas produksi.

Manfaat dari perancangan dan pembuatan mesin ayak pasir ini adalah mesin ini dapat meningkatkan *efisiensi* produksi dan penggunaan mesin dapat mengurangi waktu dan tenaga, kemudian mesin pengayak pasir dapat memberikan hasil pengayakan yang lebih akurat, mesin ini juga dapat meningkatkan produktifitas pekerja.

1.4 Metode Penyelesaian Masalah

Berikut disampaikan penulis tentang metode penyelesaian masalah, yaitu:

1. Merancang sistem pergantian saringan ayak pasir
2. Merancang konstruksi penggerak pada alat pengayak pasir
3. Melakukan pengujian dengan beroperasinya pengayak pasir, sekaligus kecepatan motor satu fasa berdasarkan kecepatan ayak yang diinginkan.