

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan pembangunan infrastruktur meningkat seiring dengan bertambahnya kebutuhan masyarakat sarana dan prasarana bangunan. Dalam proses tersebut, di perlukan berbagai material konstruksi yang berkualitas agar dapat menghasilkan bangunan yang kuat dan tahan lama. Salah satu material penting adalah pasir yang digunakan dalam pembuatan adukan, plasteran, dan struktur beton. Oleh karena itu, kualitas pasir perlu di perhatikan melalui proses pengelohan yang tepat sebelum digunakan. [1]. Secara umum, pasir yang alami memiliki ukuran butiran yang tidak seragam sehingga di perlukan proses pengayakan. Pengayakan merupakan proses pemisahan partikel berdasarkan ukuran, di mana partikel kecil akan lolos dari ayakan dan partikel besar akan tertahan. [2]. Proses ini penting untuk mendapatkan material dengan kualitas yang sesuai standar. pengayakan ini sangat berpengaruh terhadap hasil akhir bangunan. Kalau ukuran pasir tidak merata, maka ukuran semen dan beton juga masih kurang bisa maksimal dan mempengaruhi ukuran struktur.

Tujuan dari proses pengayakan adalah menghasilkan pasir dengan ukuran butiran yang seragam dapat digunakan secara optimal dalam campuran beton dan semen. Keseragaman ukuran ini sangat berpengaruh terhadap kualitas konstruksi yang di hasilkan. [3]. Namun pada kenyataan nya proses pengayakan pasir di lapangan masih banyak di lakukan secara manual. Metode ini membutuhkan tenaga yang besar dan waktu yang lama sehingga kurang efesien, dalam waktu sekitar 8

jam kerja, metode manual hanya mampu menghasilkan 3-4 gerobak pasir halus. Kalau terus menggunakan cara manual tentu akan menguras tenaga dan hasilnya juga terbatas apalagi kalau pasirnya banyak pekerjaan akan lebih lama dan kurang praktis.

Mesin merupakan suatu perangkat yang dirancang untuk membantu dan mempermudah pekerjaan manusia dengan mengubah sumber energi menjadi gerakan atau kerja mekanis yang bermanfaat. Penggunaan mesin dalam bidang konstruksi bertujuan untuk meningkatkan efisiensi kerja, mengurangi penggunaan tenaga manusia, serta menghasilkan pekerjaan yang lebih cepat dan konsisten. Seiring perkembangan teknologi, mesin juga dapat dikombinasikan dengan sistem kendali otomatis dan teknologi *Internet of Things* (IoT) sehingga proses kerja dapat dipantau dan dikendalikan secara lebih efektif. IoT merupakan konsep yang memungkinkan perangkat elektronik saling terhubung melalui jaringan internet untuk bertukar data informasi secara real-time. Penerapan teknologi IoT pada mesin dapat membantu proses pemantauan dan pengendalian sistem dari jarak jauh sehingga meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja.

Selain itu metode manual juga membutuhkan lebih dari satu tenaga kerja untuk mengayak sekitar 50kg pasir, diperlukan waktu sekitar 20-25 dengan melibatkan dua orang pekerja. Hal ini menyebabkan biaya tenaga kerja lebih tinggi dan produktivitas kerja menjadi kurang optimal. [4]. Kondisi ini menunjukkan bahwa metode manual kurang efektif, sehingga perlu solusi yang baik dan efisien.

Untuk meningkatkan efesiensi dan produktivitas, dapat di gunakan mesin pengayakan otomatis berbasis *Internet of Thigs* (IoT) yang bekrja lebih cepat menghasilkan pasir yang seragam dan dapat di pantau secara langsung.

Maka dari latar belakang di atas tersebut berjudul : **“RANCANG BANGUN MESIN PENGAYAKAN PASIR BERBASIS IOT”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas yang telah tersusun rancangan bangun sistem pengayakan pasir berbasis iot, berikut permasalahan yang dapat di hadapi yaitu :

1. Bagaimana merancang mesin pengayak pasir otomatis berbasis *Internet of Things* (iot)?
2. Bagaimana dampak pengayakan otomatis terhadap efesiensi kerja?
3. Bagaimana memantau mesin pengayak pasir secara *real-time* melalui sistem *Internet of Things* (IoT)?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah dan tidak melebar, maka pada batasan masalah ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada perancang dan pembuatan mesin pengayak pasir otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan ESP32.
2. Penelitian ini hanya pada pasir konstruksi yang masih bercampur dengan kerikil dan batu besar.
3. Mesin *Internet of Things* (IoT) yang di terapkan hanya di gunakan untuk *monitoring* kinerja mesin, seperti status kerja alat dan hasil pengayakan secara

real-time, bukan untuk proses pengendalian industri skala besar.

1.4. Tujuan Dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat mesin pengayak otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dapat membantu proses pengayakan pasir.
2. Untuk menghasilkan pasir dengan ukuran yang sama agar lebih layak digunakan dalam pekerjaan konstruksi.
3. Mengetahui kinerja alat dalam mempercepat pengayakan pasir dibanding cara manual.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat dari penelitian ini di antaranya :

1. Bagi Peneliti

- a. Menambah wawasan sekaligus pengalaman dalam merancang sistem (IoT).
- b. Dapat digunakan sebagai bahan rujukan untuk penelitian berikutnya.
- c. Memberikan pengalaman langsung dalam membuat alat pengayak pasir otomatis.

2. Bagi Masyarakat

- a. Mempermudah proses pengayakan dalam pekerjaan sehari-hari.
- b. Menghemat waktu dan tenaga dibanding cara manual.
- c. Membantu mendapatkan pasir dengan ukuran yang lebih seragam untuk kebutuhan bangunan.

3. Bagi Pengguna

- a. Membantu pengguna dalam proses melakukan pengayakan pasir dengan lebih ringan dan tidak memerlukan banyak tenaga manual.
- b. Hasil pasir yang di peroleh menjadi lebih halus dan memiliki ukuran yang lebih seragam sehingga lebih baik digunakan untuk pekerjaan bangunan.
- c. Adanya sistem berbasis IoT memudahkan pengguna untuk melihat kondisi dan proses kerja alat tanpa harus melakukan pengecekan secara langsung dengan cara terus menerus.

1.5 Sistematika Penulisan

Bab ini berisi penjelasan umum mengenai penelitian yang di lakukan, meliputi:

BAB I: Latar Belakang

Bab ini membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, mafaat penelitian, serta sistematika penulis.

BAB II: Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi teori-teori pendukung yang berkaitan dengan sistem pengayakan pasir, *Internet of Things* (IoT), mikrokontroler, sensor, serta penelitian terdahulu yang relavan.

BAB III: Metode Penelitian

Bab ini menjelaskan metode penelitian, alat dan bahan yang di gunakan, rancang sistem, tahapan pembuatan alat, seta metode pengujian.

BAB IV: Hasil dan Pembahasan

Bab ini menguraikan hasil hasil pembuatan alat, proses pengujian sistem, serta hasil kerja alat pengayakan pasir berbasis *Internet ofThings* (IoT).

BAB V: Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk pengembangan penelitian berikutnya.