

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penduduk mengalami pertumbuhan jumlah yang signifikan di Indonesia, meningkatkan kebutuhan masyarakat terhadap hunian sebagai tempat tinggal. Kondisi tersebut mendorong peningkatan aktivitas pembangunan di sektor konstruksi. Dalam kegiatan konstruksi, ketersediaan material bangunan menjadi faktor penting yang harus diperhatikan, salah satunya adalah pasir yang merupakan bahan utama dalam campuran beton dan mortar yang banyak digunakan dalam Pembangunan berbagai jenis infrastruktur (Wijianto & Wardana, 2023).

Pasir memiliki peran penting karena digunakan pada berbagai tahap pekerjaan konstruksi, mulai dari pekerjaan pondasi hingga struktur atas bangunan. Selain itu, pasir juga dimanfaatkan dalam pembuatan jalan, pekerjaan timbunan, serta campuran beton. Kualitas pasir sangat memengaruhi hasil akhir konstruksi, sehingga diperlukan material dengan ukuran butir yang seragam dan sesuai standar. Namun, pasir yang diperoleh dari alam, khususnya pasir sungai, umumnya masih bercampur dengan material lain seperti krikil dan tanah, sehingga belum dapat langsung digunakan dalam pekerjaan konstruksi (Oemiati dkk., 2022). Oleh karena itu, proses pengayakan diperlukan untuk menghasilkan pasir dengan ukuran butir yang sesuai kebutuhan material.

Proses pengayakan pasir di lapangan masih banyak dilakukan secara manual dengan menggunakan alat tradisional. Metode tersebut umumnya melibatkan

beberapa tenaga kerja sebagai operator dan penyuplai material ke dalam alat pengayak. Kondisi ini menyebabkan proses pengayakan membutuhkan waktu yang relatif lama dan tenaga kerja yang lebih banyak (Ikhwanda & Suryadi, 2021). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dikembangkan mesin pengayak pasir semi otomatis yang bertujuan meningkatkan efisiensi kerja dan kapasitas produksi.

Penggunaan mesin pengayak pasir mampu meningkatkan jumlah hasil ayakan serta menjaga konsistensi ukuran butir pasir. Mesin ini bekerja dengan bantuan motor penggerak yang memungkinkan proses pemisahan material berlangsung secara lebih cepat dibandingkan metode manual. Selain itu, penggunaan mesin juga dapat mengurangi kebutuhan tenaga kerja karena proses pengayakan cukup dikendalikan oleh operator (Polonia dkk., 2022). Dalam pengoperasian mesin pengayak pasir, konsumsi bahan bakar menjadi parameter penting yang perlu diperhatikan. Konsumsi bahan bakar berkaitan langsung dengan efisiensi energi dan biaya operasional alat. Besarnya konsumsi bahan bakar dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain daya mesin, beban kerja, dan kondisi operasional alat (Roland Fatar dkk., 2025).

Kinerja mesin dapat dinilai melalui beberapa parameter, dan salah satu parameter tersebut adalah konsumsi bahan bakar yang berkaitan dengan efisiensi energi dan biaya operasional. Besarnya konsumsi bahan bakar dipengaruhi oleh putaran mesin, beban kerja, serta karakteristik bahan bakar yang digunakan. Semakin tinggi beban dan semakin lama waktu operasi, maka penggunaan bahan bakar cenderung meningkat (Putra & Anwar, 2024). Selain itu, kondisi pembakaran dan performa komponen mesin juga memengaruhi efisiensi penggunaan bahan

bakar (Wahyu dkk., 2022). Maka karena itu, pengujian konsumsi bahan bakar pada alat pengayakan pasir semi otomatis diperlukan untuk menganalisis efisiensi kerja alat serta sebagai dasar evaluasi dasar dalam meningkatkan kinerja dan penghemat energi pada proses pengayakan pasir sungai (Zahran, 2026).

Berdasarkan uraian tersebut, pengujian konsumsi bahan bakar pada alat pengayak pasir semi otomatis perlu dilakukan untuk mengetahui Tingkat efisiensi kerja alat. Hasil pengujian ini diharapkan dapat menjadi dasar evaluasi dalam meningkatkan kinerja alat serta mengoptimalkan penggunaan energi pada proses pengayakan pasir sungai.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: bagaimana hasil pengujian konsumsi bahan bakar alat pengayak pasir semi otomatis pada material pasir sungai?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditetapkan, maka Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Material yang digunakan dalam proses pengujian adalah pasir Sungai.
2. Alat yang diuji adalah mesin pengayak pasir semi otomatis dengan motor penggerak berbahan bakar bensin pertalite
3. Karakteristik awal material pasir sungai memiliki kadar air atau tingkat kelembapan rata-rata 43% - 45%. Parameter kelembapan dikondisikan sebagai

variabel kontrol, sehingga pengaruh perbedaannya diabaikan dalam analisis performa mesin.

4. Parameter performa mesin yang diuji hanya meliputi konsumsi bahan bakar (L/jam) pada variasi pembebanan massa pasir.
5. Pengujian alat dilakukan menggunakan variasi pembebanan massa pasir sebesar 10 kg, 20 kg, dan 30 kg dengan putaran poros mesin konstan pada 3.000 RPM.
6. Penelitian ini difokuskan pada pengujian performa alat, serta tidak mencakup tahap perancangan, pembuatan mesin, maupun analisis emisi gas buang yang dihasilkan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui nilai konsumsi bahan bakar Pertalite yang digunakan oleh mesin pengayak pasir semi otomatis pada proses pengayakan material pasir sungai.
2. Menganalisis hubungan antara variasi massa pasir yang diayak 10 kg, 20 kg, dan 30 kg terhadap konsumsi bahan bakar selama proses pengayakan berlangsung.
3. Menyajikan data hasil pengujian sebagai karakteristik pengoperasian mesin pengayak pasir semi otomatis selama proses pengayakan pasir sungai.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai referensi ilmiah bagi mahasiswa tingkat selanjutnya dalam mengembangkan, memodifikasi, atau menyempurnakan rancangan mesin pengayak pasir agar menghasilkan performa yang lebih baik dan efisien pada penelitian selanjutnya.
2. Memberikan data eksperimental yang valid mengenai konsumsi bahan bakar dan kapasitas produksi pada mesin pengayak pasir semi otomatis, yang dapat digunakan sebagai acuan atau pembandingan dalam penelitian lanjutan terkait efisiensi mesin serta optimasi penggunaan bahan bakar.
3. Menjadi bahan pendukung dalam kegiatan pembelajaran dan praktikum di Laboratorium Teknik Mesin, khususnya pada mata kuliah yang berkaitan dengan bidang motor bakar dan mesin produksi.

1.6 Sistematik Penulisan

Sistematik penulisan Tugas Akhir ini disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Menjelaskan tentang kajian teori yang menunjang penulis dalam proses pengujian konsumsi bahan bakar pada alat pengayak pasir semi otomatis menggunakan material sungai.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang alur dan tahapan proses pengujian konsumsi bahan bakar pada alat pengayak pasir semi otomatis menggunakan material pasir sungai.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi hasil pengujian konsumsi bahan bakar yang dianalisis untuk melihat melihat efektivitas konsumsi bahan bahan bakar pada penggunaan alat.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian.