

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Daerah pedesaan dan perkotaan dalam pada saat ini sedang melakukan pembangunan fasilitas dan tempat umum. Salah satunya adalah pemakaian produk paving block. Paving block banyak digunakan pada tempat umum seperti halaman sekolah, halaman ruko, taman, parkir, trotoar, dan tempat umum lainnya. Pembangunan ini menjadi solusi praktis untuk meningkatkan fasilitas pelayanan di berbagai daerah, termasuk wilayah terpencil. Penggunaannya memungkinkan percepatan pembangunan jalan dan area publik tanpa memerlukan alat berat yang kompleks

Pesatnya perkembangan perindustrian di bidang transportasi dan tatanan pertamanan kota, turut mempengaruhi industri paving block. Hal ini dapat dilihat dari penggunaan paving block yang semakin banyak digunakan sebagai pengganti aspal dengan keuntungan biaya perawatan paving block lebih murah dibandingkan dengan aspal, contohnya jalan perumahan banyak menggunakan paving block dibandingkan dengan penggunaan aspal. (Fardzanela Suwanto, dkk, 2020)

Paving block dapat diproduksi oleh industri lokal, sehingga mendorong masyarakat setempat dan menciptakan lapangan kerja. Masyarakat atau konsumen menghendaki hasil produk Usaha mikro mandiri tersebut mempunyai kualitas yang baik, supaya masa pakai produk lebih lama dan awet. Hal inilah yang belum dapat dipenuhi oleh masyarakat tersebut, sehingga merasa perlu melakukan peningkatan kualitas dan kuantitas produk dengan peningkatan skill, pengetahuan dan sentuhan teknologi bagi para pekerjanya. Dari uraian diatas sangat mungkin untuk mengembangkan usaha produsen paving block karena dari sisi penyerapan produk sangat memungkinkan, baik untuk pemenuhan di wilyah kecematan Bengkalis maupun daerah sekitar nya. (Razali dan Syahrizal, 1 November 2021).

Proses produksi tradisional yang masih banyak dilakukan oleh masyarakat sering menghadapi beberapa permasalahan. Salah satu masalah utama adalah ketergantungan pada tenaga manusia yang mengakibatkan hasil produksi tidak konsisten, baik dari segi ukuran, bentuk, maupun kekuatan. Selain itu, proses manual sering memakan waktu lebih lama dan membutuhkan tenaga kerja lebih banyak, sehingga kurang efisien.

Pada salah satu penelitian terdahulu oleh KumalaJaya dkk(2024) tentang rancang bangun alat pres paving block secara pneumatik memiliki beberapa kekurangan yang perlu ditingkatkan lagi. Perlu dilakukan pemahaman lebih mendalam terhadap tekanan yang dihasilkan oleh sistem pneumatik terhadap kepadatan dan daya tahan paving block. Studi lanjutan bisa membandingkan hasil dengan metode manual atau sistem mekanik lainnya.

Penelitian terdahulu tentang pembuatan mesin pencetak paving block pernah dilakukan oleh Meri Rahmi dkk (2018) berjudul Mesin Cetak Paving Block Dengan Sistem Pneumatik Untuk Home Industry di Kabupaten Indramayu memiliki beberapa evaluasi yang dapat di perbaiki kedepannya seperti hasil cetakan kurang presisi atau memiliki tingkat kepadatan yang tidak seragam.

Berdasarkan permasalahan yang terdahulu maka dalam hal ini penulis akan mengusulkan pembuatan alat pengepres paving blok dengan sistem Pneumatik sehingga menghasilkan waktu pengerjaan menjadi lebih singkat dan kualitas paving blok menjadi lebih baik. Adapun judul Tugas Akhir yang penulis ajukan adalah Pembuatan Mesin Cetak Penghasil Paving Block Dengan Mekanisme Penggerak Pneumatik. Dengan harapan dapat meningkat kualitas produk, dan biaya operasional jangka panjang dapat ditekan secara signifikan sehingga dengan demikian, mesin ini diharapkan mampu mendukung industri kecil dan menengah untuk mencapai produktivitas yang lebih tinggi, kualitas produk yang lebih baik, dan pengelolaan sumber daya yang lebih optimal.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara menghasilkan paving block dengan kekuatan kekerasan yang lebih baik menggunakan mesin cetak mekanisme pneumatik?
2. Bagaimana menentukan efisiensi kualitas paving block yang dihasilkan?

1.3 Batasan Masalah

Mesin cetak paving block pneumatik adalah jenis mesin yang digunakan untuk memproduksi paving block, yang merupakan komponen penting dalam pembangunan konstruksi dan infrastruktur. Mesin ini memanfaatkan tenaga pneumatik. Pengembangan mesin cetak paving block dengan sistem pneumatik mencakup berbagai aspek yang perlu diperhatikan untuk memastikan efisiensi, kualitas produk, serta keandalan operasional. Berikut adalah beberapa batasan masalah yang dapat diterapkan

1. Kapasitas Cetak

Mesin dirancang untuk mencetak maksimal 4 buah paving block dalam satu siklus cetakan. Batasan ini ditetapkan untuk menjaga kestabilan sistem pneumatik dan memastikan kualitas hasil cetak konsisten.

2. Dimensi Paving Block

Ukuran paving block yang dihasilkan mengikuti standar dimensi tertentu (misalnya ukuran tiap sisi 10 cm dan tebal 8 cm), dan mesin hanya dapat diatur untuk mencetak produk dengan dimensi tersebut. Desain mesin tidak mencakup kemampuan cetak ukuran paving block yang variatif tanpa modifikasi cetakan.

3. Kekuatan Tekanan Pneumatik

Batasan pada tekanan maksimum sistem pneumatik digunakan untuk pengepresan paving block. Tekanan dirancang hanya untuk memenuhi kebutuhan kompresi material dalam batas kekuatan tertentu, sesuai dengan standar paving block yang kuat dan padat. Tekanan udara berlebih atau di bawah standar akan mengganggu kualitas produk.

4. Bahan Baku yang Digunakan

Material pembuatan paving block memegang peran yang sangat penting dalam menentukan kualitas dan daya tahan. bahan-bahan utama yang digunakan pasir, semen, dan air. Bahan-bahan berkualitas dan sesuai dengan standar teknis untuk memastikan paving block yang dihasilkan memiliki kekuatan, kepadatan, dan daya tahan yang optimal. tanpa adanya penyesuaian pada cetakan atau pengaturan tekanan pneumatik.

5. Kapasitas Kompresor Udara

Kapasitas kompresor udara yang digunakan dibatasi pada spesifikasi tertentu untuk memastikan kelancaran operasi sistem pneumatik. Mesin tidak dirancang untuk digunakan dengan kompresor yang memiliki kapasitas tekanan udara di bawah atau di atas nilai yang ditetapkan.

6. Kecepatan Produksi

Kecepatan produksi mesin ini dibatasi oleh siklus pencetakan untuk 4 paving block sekali cetak. Siklus pencetakan mencakup pengisian material, proses pengepresan, dan pelepasan hasil cetak. Waktu yang dibutuhkan untuk satu siklus cetak diperkirakan tergantung pada pengaturan tekanan dan kondisi material.

1.4 Tujuan Pembuatan Alat

1. Mengetahui kekuatan hasil cetak paving block
2. Mengetahui efisiensi kualitas kekuatan paving block

1.5 Manfaat Pembuatan Alat

1. Pembuatan alat cetak paving block dengan menggunakan sistem pneumatik ini sebagai objek nyata penulis untuk menerapkan ilmu-ilmu yang didapat selama mengikuti perkuliahan di jurusan Teknik Mesin
2. Penguasaan teknologi pneumatik mengetahui proses dari pembuatan alat cetak paving block dengan menggunakan sistem pneumatik

3. Melatih mahasiswa dalam melakukan proses rancang bangun, mulai dari perancangan awal, perhitungan teknis, hingga pengujian prototipe. Pengalaman ini membekali mahasiswa dengan keterampilan untuk merancang.
4. Hasil penulisan ini dapat menjadi referensi penting bagi mahasiswa dan peneliti di bidang teknik, khususnya dalam perancangan mesin-mesin berbasis pneumatik. Ini akan memperkaya sumber literatur kampus dan memberikan materi pembelajaran praktis untuk kajian teknologi industri.
5. Pengembangan teknologi yang lebih efisien dan terjangkau bagi masyarakat dengan mengurangi ketergantungan pada tenaga manual ini memberikan. Sistem pneumatik menawarkan alternatif yang lebih hemat energi dan mudah dalam pemeliharaan dibandingkan dengan sistem manual atau tradisional.