

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kertas merupakan salah satu bahan yang memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari. Kertas digunakan sebagai media penyimpanan informasi di berbagai bidang, seperti pendidikan, perkantoran, bisnis, maupun kebutuhan rumah tangga. Fungsinya yang luas membuat penggunaan kertas terus meningkat seiring dengan perkembangan aktivitas manusia. Namun, peningkatan penggunaan kertas ini menimbulkan permasalahan baru, yaitu limbah kertas yang jumlahnya semakin bertambah setiap harinya. Limbah kertas yang tidak dikelola dengan baik dapat berdampak buruk pada lingkungan dan menimbulkan pemborosan sumber daya alam. Indonesia merupakan negara dengan penduduk dan dikenal dengan negara kepulauan yang terletak di daerah tropis dan memiliki kemampuan ekonomi yang besar untuk masa yang akan datang sampah atau limbah kertas merupakan masalah yang sangat serius bagi lingkungan, dikarenakan kertas merupakan bahan yang sulit terurai (Budi Setiawan et al., 2022).

Menurut data Kementerian Lingkungan Hidup (KLHK) 2023), sebanyak 12% atau 34,5 ton sampah kertas dihasilkan di Indonesia. Jumlah tersebut menunjukkan bahwa sampah kertas masih menjadi masalah serius di Indonesia. Masalah ini bisa berdampak buruk pada lingkungan seperti meningkatnya pencemaran lingkungan, jika tidak ada langkah konkret untuk mengatasinya, limbah kertas dapat menyebabkan berbagai dampak negatif, seperti pencemaran udara akibat pembakaran kertas, kerusakan ekosistem karena penumpukan sampah,

dan peningkatan emisi karbon dari proses produksi kertas baru yang membutuhkan bahan baku berupa kayu.

Proses penghancuran kertas yang sudah tidak terpakai seperti dokumendokumen kantor ataupun perguruan tinggi, salah cetak dan lain-lain sangat dibutuhkan oleh instalasi-instalasi maupun perusahaan. Selain menghindari teradinya penumpukan-penumpukan kertas yang hanya memenuhi ruangan. Penanganan masalah limbah kertas sudah dilakukan dengan mencacah dengan ukuran tertentu, namun kapasitas produksinya belum maksimal. Pendidikan tinggi sebagai bagian dari pendidikan nasional yang dibina dan dikembangkan untuk memiliki kemampuan akademis dan keterampilan sesuai dengan kebutuhan pembangunan dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi diharapkan mampu melakukan tindakan-tindakan pencegahan penyalahgunaan dokumen (Mukhamad Kosim, 2021)

Salah satu cara untuk membantu proses penghancuran kertas tersebut adalah membuat mesin penghancur kertas sederhana, Dengan adanya mesin pencacah kertas ini harapannya adalah untuk mengurangi pembakaran kertas yang dapat menimbulkan polusi udara dan bisa memanfaatkan sampah kertas menjadi barang yang bernilai dan dapat membantu proses daur ulang sampah (Kadek Sastra Guna, 2023)

Penelitian yang dilakukan terhadap alat penghancur kertas yang dilakukan (Tamaji et al., 2021) masih menggunakan komponen mekanis dan elektronik yang lebih sederhana serta langsung berfokus pada control motor untuk menjalankan fungsi penghancur. Perbedaan penelitian ini dengan sebelumnya yaitu penelitian ini lebih berfokus mengembangkan alat penghancur kertas dengan memanfaatkan mikrokontroler Arduino sebagai otak operasi alat, dan sensor ldr untuk mendeteksi

kertas yang masuk ke dalam alat, dan Telegram yang akan memberi informasi status alat secara *real-time*.

Maka dari permasalahan di atas penulis ingin mengangkat judul tentang
**“RANCANG BANGUN ALAT PENGHANCUR KERTAS OTOMATIS
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO DENGAN
NOTIFIKASI TELEGRAM”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dalam melakukan penelitian ini dibuat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana Arduino Mega 2560 sebagai mikrokontroler pada alat dapat berfungsi dengan baik?
2. Bagaimana RFID pada alat dapat mengontrol akses pengaksesan alat sebelum dijalankan sebagai sistem keamanan alat monitoring?
3. Bagaimana sensor LDR pada alat penghancur kertas otomatis dapat mendeteksi kertas?
4. Bagaimana sensor Ultrasonik pada alat penghancur kertas otomatis dapat bekerja sebagai pendeteksi kertas yang sudah penuh di kotak penampungan?
5. Bagaimana Buzzer dan LED pada alat penghancur kertas otomatis bekerja sebagai indikator untuk menunjukkan status alat?
6. Bagaimana LCD dalam menampilkan keadaan status alat?
7. Bagaimana Esp8266 dapat bekerja sebagai penghubung antara Telegram dengan alat?

8. Bagaimana Telegram dapat memberikan informasi secara real-time kepada pengguna tentang status alat?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari tujuan penelitian, maka penelitian ini difokuskan pada masalah yang berkaitan dengan hal-hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya difokuskan pada perancangan alat penghancur kertas otomatis menggunakan mikrokontroler Arduino
2. Penelitian ini hanya terbatas pada penggunaan alat penghancur kertas yang dirancang untuk kertas berukuran A4, dan tidak mencakup jenis atau ukuran kertas lainnya
3. Pengujian alat ini dilakukan pada kertas dengan kondisi normal, tidak basah, tidak kusut, dan tidak berbahan khusus
4. Sistem notifikasi alat menggunakan aplikasi Telegram untuk memberi informasi kepada pengguna.
5. Alat ini dirancang untuk penggunaan pribadi atau skala kecil dan tidak diperuntukan untuk industri atau skala besar

1.4 Hipotesa

Berdasarkan pada perumusan masalah diatas, maka dapat diambil beberapa hipotesis yaitu :

1. Diharapkan Mikrokontroler Arduino dapat menjalankan seluruh fungsi alat penghancur kertas otomatis dengan baik.

2. Diharapkan RFID dapat mengontrol pengaksesan alat sebelum dijalankan sebagai sistem keamanan alat.
3. Diharapkan Sensor LDR dapat mendeteksi keberadaan kertas yang masuk ke alat untuk memicu proses penghancuran.
4. Diharapkan Sensor Ultrasonik dapat mendeteksi kapasitas penampungan kertas dan memberikan peringatan apabila tempat penampungan sudah penuh.
5. Diharapkan Buzzer dan LED dapat memberikan informasi berupa peringatan status alat.
6. Diharapkan LCD dapat memberikan tampilan informasi mengenai status alat.
7. Diharapkan ESP8266 dapat digunakan untuk menghubungkan alat dengan jaringan internet sehingga data status alat dapat dikirimkan ke perangkat pengguna.
8. Diharapkan Telegram dapat memberikan notifikasi real-time kepada pengguna mengenai status alat.

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan tujuan penelitian tentang hal-hal yang dibahas sebagai berikut :

1. Mengembangkan alat penghancur kertas yang berfungsi otomatis menggunakan Mikrokontroler Arduino sebagai pengendali utama.
2. Mengetahui cara kerja alat penghancur kertas otomatis berbasis Arduino Mega 2560
3. Mengetahui keunggulan dari alat penghancur kertas otomatis berbasis Arduino

Mega 2560

4. Memanfaatkan LDR sebagai pendeteksi kertas yang masuk
5. Memanfaatkan Telegram sebagai media pemberi informasi kepada pengguna mengenai status penghancuran kertas

1.6 Manfaat Penelitian

Selain memiliki tujuan penelitian, penelitian diharapkan mempunyai manfaat penelitian sebagai berikut:

A. Bagi Penulis

1. Penulis dapat meningkatkan pemahaman tentang perancangan perangkat mikrokontroler dan pemograman Arduino.
2. Penulis dapat memperoleh wawasan lebih mendalam untuk menganalisa suatu permasalahan dan juga mampu mencari solusinya.
3. Sebagai syarat untuk mendapatkan gelar di jenjang Pendidikan Strata 1(S1).

B. Bagi Program Studi

1. Menambah jumlah refrensi penelitian dalam bidang IoT (internet of Things)
2. Dapat dijadikan sebagai pedoman bagi mahasiswa selanjutnya untuk matakuliah yang berhubungan dengan hasil akhir penelitian
3. Dengan penelitian ini diharapkan dapat menambah motivasi bagi mahasiswa sistem komputer untuk berkarya lebih baik lagi dalam menggali ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang teknologi komputer

C. Bagi Masyarakat

1. Membantu instansi atau perorangan dalam menghancurkan kertas secara efektif, sehingga mempermudah pengelolaan limbah kertas
2. Membantu menjaga kerahasiaan informasi atau dokumen penting yang sudah tidak terpakai.

