

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

Seiring perkembangan zaman dalam kehidupan sehari-hari para pengepul barang bekas, terutama untuk kaleng aluminium dan kaleng pres. Mereka melakukan ini dengan menginjak atau memukul kaleng dengan palu sehingga kaleng dapat dihancurkan atau volumenya berkurang. Ini bisa menjadi risiko karena dampak menginjak kaleng serta memukulnya berulang kali dengan palu bisa melukai mereka. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini akan menciptakan alat yang mampu menekan kaleng minuman bekas secara otomatis yang dapat dikeluarkan untuk mendaur ulang kaleng minuman bekas. Pada penelitian ini, desain alat press kaleng aluminium dilakukan dengan menggunakan motor listrik secara otomatis. Kaleng minuman dapat diproses dengan metode daur ulang untuk digunakan kembali. Mesin yang dibuat ini ditujukan untuk kolektor kaleng bekas dengan memperhatikan kebutuhan dan kemampuan kolektor yang biasanya memiliki masalah tidak mampu membeli mesin pres berukuran besar.

2.2 Tinjauan Pustaka

Abdul, & Musakira, (2022) Rancang Bangun Mesin Press Sampah Botol Plastik dengan Benang Arduino dan Sistem Kontrol, Melek Sintaksis: Jurnal Ilmiah Indonesia, 7 (3). Sistem kontrol sakelar dapat menekan dua sisi pengepresan secara bersamaan dengan satu tombol. Dongkrak mobil yang digunakan adalah jenis dongkrak ulir yang memiliki kecepatan putaran yang sangat lambat, sehingga memakan banyak waktu.

Qadir, Usman, & Ismi, (2022) Rancang Bangun Alat Press Kaleng *Power Drink* Pneumatik. Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe.

Desainnya yang lebih sederhana dan minimalis, membuat biaya produksi sangat terjangkau, dan pengepresan lebih optimal karena ditekan satu per satu.

Mengepress kaleng dilakukan satu per satu, yang sangat tidak efektif jika dilakukan dalam jumlah besar.

Esron, & Rapi, (2021) Rancang Bangun Mesin Press Kaleng Menggunakan Sistem Pneumatik Semi Otomatis Kapasitas: 1800 Kaleng/Jam. *Jurnal Mesin Sains Terapan* Vol. 6 No 1. Mekanisme semi otomatis memungkinkan pengepresan kaleng lebih cepat. Penggunaan pneumatik semi otomatis dinilai kurang praktis dalam pengoperasiannya karena dimensi mesin menjadi besar.

Agus, Ivan, & Yopa, (2022) Desain Kaleng Press Bekas Dengan Menggunakan Metode Kansei Engineering dan Kano. *Jurnal Universitas Tanjung Pura*. Karena menggunakan metode Kansei Engineering memungkinkan penempatan dari segi desain alat lebih mudah digunakan Kurang praktis karena Anda harus menyusun kaleng satu per satu ke dalam wadah press, yang akan membuat pengguna cepat lelah.

Abdul, & Musakira, (2022) Desain Dan Konstruksi Mesin Press Kaleng Minuman Bekas Model Esentris. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya*. Hasil pressing bisa dimaksimalkan karena ditekan secara maksimal. Menekan menggunakan mesin ini harus mengatur sudut-sudut kaleng agar dapat ditekan secara optimal, yang merupakan langkah yang kurang efisien.

Azizurrahman, (2017) Desain Mesin Kaleng Minuman Bekas Tugas Akhir Kementrian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Politeknik Negeri Padang. Bentuk rangka yang sederhana dan kecil membuat biaya produksi sangat kecil, sehingga cocok untuk pengepresan kaleng dalam jumlah kecil. Bentuk ruang press yang sangat kecil tidak cocok untuk pengepresan dalam skala besar karena mesin ini menekan satu per satu, membuat waktu pengepresan menjadi sangat lama, dan juga karena kaleng yang dimasukkan harus disusun sejajar agar dapat ditekan dengan baik. Tidak bisa untuk setiap operasi.

Budi, Arino, Suhari, Syamsul, & Agus, (2019) Pengaplikasian Alur Pada Minuman 330 mL Dapat Menekan Dudukan Untuk Meminimalkan. Seminar Nasional Inovasi dan Penerapan Teknologi di Industri 2019. Seminar Nasional Inovasi dan Penerapan Teknologi di Industri 2019. Besarnya gaya dan daya tekan Mesin yang dibuat merupakan versi upgrade dari mesin sebelumnya, yaitu dengan menambahkan alur press untuk meminimalisir gesekan dan meningkatkan daya tekan sehingga mendapatkan hasil press yang lebih optimal. Mesin ini menekan kaleng satu per satu, sehingga menyulitkan pengguna jika ingin menekan kaleng dalam jumlah banyak.

Fauzan, (2015) Rancang Bangun Mesin Press Kaleng Aluminium 330 mL. Politeknik Negeri Sriwijaya. Mesin Pres menggunakan motor yang dihubungkan dengan gear box sehingga mesin dapat dioperasikan dan kecepatan pengepresan disesuaikan. Mesin ini menggunakan mekanisme piston sebagai alat pengepresan kaleng, membuat gesekan pada permukaan ruang press cukup besar sehingga membutuhkan pelumas untuk setiap operasinya.

Isworo, Khalil, Syahyuniar, dan kawan-kawan, (2023) Rancang Bangun Alat Press Kaleng Minuman Berbahan Dasar Pelat Aluminium Kapasitas 530/Jam. Politeknik Negeri Tanah Laut. Mesin tersebut menggunakan alas plat aluminium, yang membuat berat total mesin sedikit lebih ringan dibandingkan jika menggunakan material lain. Pembuatan kaleng press dapat menghasilkan 530 kaleng yang ditekan per jam. Jumlah ini masih sedikit dibandingkan dengan mesin lain yang dapat menekan lebih dari 1000 per jam.

Amrulloh, (2022) Desain dan Simulasi Mesin Pres Botol Kaleng Menggunakan Pneumatic Berbasis Autodesk Inventor. Tugas Akhir Universitas Tidar. Mesin tersebut menggunakan mekanisme pneumatik untuk membuat mesin memiliki tenaga dan torsi yang besar sehingga dapat menekan kaleng dengan baik satu per satu. Desain yang diusung sangat sederhana, yang berarti kaleng untuk pengepresan hanya bisa dimasukkan satu per satu, sehingga kurang efektif dalam skala besar.

2.3 Dongkrak Mobil Hidrolik Elektrik

Mesin press ini menggunakan mekanisme yang digerakkan menggunakan dongkrak mobil hidrolik elektrik yang dikenal memiliki daya dorong yang cukup besar yaitu kapasitas 3 Ton, karena jenis hidrolik yang digunakan berasal dari dongkrak mobil hidrolik elektrik otomatis memungkinkan daya yang dibutuhkan dari hidrolika menjadi cukup kecil, yaitu 12 Volt dan 15 Ampere membuat mesin press lebih hemat energi. Berikut gambar dan spesifikasi dongkrak mobil hidrolik listrik:



Spesifikasi Dongkrak Mobil Hidrolik Elektrik sebagai berikut:

Tegangan/Arus	: DC 12V/15A
Max.Pressing berat	: 3 Ton
Tinggi badan minimal	: 17 cm
Tinggi maksimum	: 46 cm
Merek	: Maxbuilt

Gambar 2.1 Dongkrak mobil hidrolik elektrik

2.4 Adaptor AC ke DC

Karena jenis hidrolik yang digunakan berasal dari dongkrak mobil yang menggunakan daya elektrik, maka dari itu diperlukan adaptor untuk mengubah listrik rumah menjadi dongkrak, maka adaptor yang digunakan adalah jenis adaptor AC ke DC yang memiliki spesifikasi sebagai berikut:



Spesifikasi Adapter AC ke DC sebagai berikut:

Memasukkan	: 100 - 240V ~ 50/60 Hz
Keluaran	: 12V - 15 A
Tingkat efisiensi	: IV

Gambar 2.2 Adaptor AC ke DC

2.5 Pegas

Penambahan pegas berfungsi untuk menarik kembali tuas penekan hidrolik karena hidrolik yang digunakan berbasis dongkrak mobil. Tarikannya tidak sekuat dorongan. Oleh karena itu, diperlukan pegas untuk menarik tuas pendorong yang digerakkan hidrolik.



Gambar 2.3 Pegas

2.6 Arduino Uno R3

Arduino adalah platform elektronik yang sumber terbuka dan mudah digunakan. Hal ini dimaksudkan agar siapapun dapat membuat proyek interaktif dengan mudah dan menarik. Papan mikrokontroler berbasis ATmega 328P. Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, osilator kristal 16 MHz, koneksi USB, *jack power*, *header ICSP*, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup sambungkan Board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan USB atau kabel power dengan adaptor AC to DC atau baterai untuk menjalankannya. Arduino adalah platform elektronik itu Ini adalah open source dan mudah digunakan. Hal ini bertujuan agar siapapun dapat membuat proyek interaktif dengan mudah dan menarik. *Cross-platform* Arduino dapat berjalan di Windows, Macintosh OSX, dan sistem operasi Windows Linux.

Sebagian besar sistem mikrokontroler terbatas untuk berjalan pada operasi Sistem Windows. Perangkat lunak Arduino diterbitkan sebagai alat open source.

Bahasa ini dapat diperluas melalui perpustakaan C ++ dan mereka yang ingin memahami detail teknis dapat membuat lompatan dari Arduino ke pemrograman Bahasa AVR C. Kita dapat menambahkan kode AVR C langsung ke dalam program Arduino. Papan Arduino diterbitkan di bawah lisensi kreatif *commons*, sehingga desainer sirkuit berpengalaman dapat membuat modul versi mereka sendiri, memperluasnya dan memperbaikinya. [5] Arduino Uno R3 memiliki spesifikasi sebagai berikut:



Gambar 2.4 Spesifikasi Arduino Uno R3



Gambar 2.5 Board Arduino R3

2.7 Sensor Proximity

Sensor Proximity adalah sensor jarak yang dapat mendeteksi gerakan, komposisi kimia, tingkat dan komposisi cairan dan tekanan. Sensor Rentang kapasitif dapat mendeteksi bahan dielektrik rendah seperti plastik atau kaca dan bahan dielektrik yang lebih tinggi seperti cairan sehingga memungkinkan sensor jenis ini mendeteksi tingkat banyak bahan melalui komposisi kaca, plastik, dan wadah lainnya. Sensor Kedekatan Kapasitif ini pada dasarnya mirip dengan Sensor Kedekatan Induktif, perbedaannya adalah bahwa sensor kapasitif menghasilkan medan elektrostatis sedangkan sensor induktif menghasilkan medan

elektromagnetik. Sensor Kedekatan Kapasitif Ini Dapat dipindahkan oleh bahan konduktif dan non-konduktif.

Elemen aktif Sensor Kedekatan Kapasitif dibentuk oleh dua elektroda logam yang diposisikan untuk membentuk setara sama dengan Kapasitor Terbuka. Elektroda ini ditempatkan dalam sirkuit osilasi frekuensi tinggi. Ketika benda mendekati permukaan sensor jarak kapasitif ini, medan elektrostatik pelat logam akan terputus sehingga mengubah kapasitansi sensor jarak. Perubahan ini akan mengubah kondisi pengoperasian sensor jarak sehingga dapat mendeteksi keberadaan objek.



Gambar 2.6 Sensor Proximity

Sensor Proximity Induktif

Bekerja Sensor jarak induktif terdiri dari osilator, inti ferit dengan koil, sirkuit deteksi, sirkuit untuk output, perumahan, kabel dan / atau konektor. Osilator mengeluarkan sinyal gelombang sinus dengan frekuensi sinyal stabil. Sinyal ini digunakan untuk menggerakkan koil. Koil yang terhubung dengan inti ferit menghasilkan medan magnet. Ketika medan magnet terganggu oleh benda logam/logam, maka tegangan pada osilator berkurang, menurun Hal ini tentu saja sangat berpengaruh pada lebar dan jarak logam dari kumparan. Penurunan tegangan osilator disebabkan oleh arus eddy yang diinduksi pada logam yang mengganggu medan. Penurunan tegangan melintasi osilator terdeteksi oleh sirkuit deteksi. Fenomena ini terjadi ketika konduktor dipindahkan melintasi medan magnetik, yang berarti bahwa ada perubahan medan melingkar konduktor karena posisi konduktor berubah relatif terhadap arah medan magnet tetap.

Sebaliknya, fenomena arus eddy ini juga dapat terjadi jika medan magnet itu sendiri besar berubah dan memotong konduktor tetap. Inilah yang terjadi pada *Transformers*. Medan magnet induksi yang dihasilkan oleh listrik bolak-balik berubah seiring waktu untuk menghasilkan arus listrik yang besarnya juga berubah seiring waktu. Dan arus ini menghasilkan medan magnet di sekitar konduktor yang ukurannya juga berubah. Singkatnya, dalam kedua fenomena ini (konduktor bergerak memotong medan magnet, atau medan magnet bergerak dengan berbagai besaran memotong konduktor) medan induksi akan muncul di sekitar konduktor. Disebabkan Bidang ini, yang arahnya tidak sama dengan bidang penyebab, akan menghasilkan pusaran medan. Dan jika material inti yang digunakan sebagai jalur medan magnet ini bersifat konduktif (dapat melewati arus), maka medan eddy ini akan menghasilkan arus eddy pada *core*.

2.8 Layar LCD

LCD (*Liquid Cristal Display*). Layar LCD adalah jenis layar yang menggunakan *Liquid Cristal* untuk media pantulannya. LCD dapat digunakan di berbagai bidang, misalnya: monitor, TV, kalkulator. Pada monitor LCD berwarna, ada puluhan ribu piksel. Pixel adalah unit terkecil dalam LCD. Puluhan ribu piksel ini membentuk gambar dengan bantuan pengontrol, yang terletak di monitor.



Gambar 2.7 Layar LCD

2.8.1 Fungsi LCD

Fungsi LCD (*Liquid Cristal Display*) adalah jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai tampilan data, baik karakter, huruf maupun grafik. Itu tipis, memancarkan sedikit panas, dan memiliki resolusi tinggi. LCD telah digunakan di berbagai bidang, misalnya pada perangkat elektronik seperti televisi, kalkulator atau layar komputer. Sekarang LCD mendominasi jenis tampilan untuk komputer desktop serta laptop atau notebook. LCD (*Liquid Cristal Display*) adalah salah satu jenis layar elektronik yang dibuat dengan teknologi logika CMOS yang bekerja dengan cara tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya di sekitarnya ke lampu depan atau mentransmisikan cahaya dari lampu belakang.

Bahan LCD terdiri dari lapisan campuran organik antara lapisan kaca bening dengan elektroda indium oksida transparan berupa layar tujuh segmen dan lapisan elektroda pada kaca belakang. Ketika elektroda diaktifkan oleh medan listrik (tegangan), molekul organik silinder yang panjang menyelaraskan diri dengan elektroda segmen. Memiliki polarizer cahaya vertikal depan dan polarizer cahaya horizontal belakang diikuti oleh lapisan reflektor. Cahaya yang dipantulkan tidak dapat melewati molekul yang sesuai dan segmen yang diaktifkan terlihat gelap dan membentuk karakter data yang ingin Anda tampilkan.

2.8.2 Cara Kerja LCD

Kristal cair akan menyaring cahaya latar. Cahaya putih adalah array dari beberapa ratus spektrum cahaya dengan warna yang berbeda. Beberapa ratus spektrum cahaya akan terlihat jika cahaya putih dipantulkan atau perubahan arah cahaya. LCD bekerja dengan cara membuka dan menutup seperti tirai. Proses pembukaan dan penutupan sangat cepat. Itu sebabnya ada istilah *Response Time* pada LCD.

Waktu Respons adalah waktu yang diperlukan untuk berubah dari posisi kristal cair yang tertutup rapat (waktu menampilkan hitam) ke posisi kristal cair terbuka lebar (waktu menampilkan putih). Jadi semakin cepat waktu respons,

semakin baik. *Slow Response Time* akan menyebabkan cacat gambar yang disebut ghosting atau jejak gambar.

2.9 Sensor Alarm

Sensor Alarm adalah komponen elektronika yang berfungsi mengubah getaran arus menjadi getaran suara. Alarm memiliki kumparan elektromagnetik yang melekat pada diafragma. Ketika kumparan diberi energi, maka akan menghasilkan medan magnet. Kemudian kumparan akan ditarik masuk atau keluar, tergantung arah arus dan polaritas magnet. Karena kumparan dipasang pada diafragma, setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma maju mundur sehingga udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Alarm biasanya digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau telah terjadi kesalahan pada suatu perangkat (alarm).

Sensor Alarm dibagi menjadi aktif dan pasif. Alarm aktif dapat langsung berbunyi jika diberi tegangan. Sedangkan alarm pasif hanya dapat berbunyi jika frekuensi tegangan berubah. Dengan mengubah frekuensi tegangan, alarm dapat menghasilkan suara yang terlihat seperti nada. Hal yang sama berlaku untuk suara dengan frekuensi yang berbeda. Sama seperti LED alarm bisa langsung menyala dengan sinyal on-off (tinggi-rendah) atau dengan memberikan sinyal PWM. Pengoperasian bel semudah LED. Kita dapat menggunakan pin PWM untuk mengatur nada. Dalam contoh program ini, kita akan mencoba membunyikan alarm dengan frekuensi yang berbeda. Pilih salah satu pin PWM. Dalam program ini, kami menggunakan pin 9. Hubungkan pin panjang (positif) ke pin 9 (PWM) dan pin pendek (negatif) ke gnd.



Gambar 2.8 Sensor Alarm

2.10 Kabel Penghubung Arduino

kabel penghubung Arduino berfungsi untuk menghantarkan arus listrik dari suatu alat ke alat lainnya. Kabel penghubung arduino memiliki fungsi khusus. Selain itu, kabel penghubung arduino juga memiliki beberapa jenis yang dapat dibedakan sesuai dengan konektornya. Masing-masing jenis kabel penghubung arduino ini memiliki penggunaan yang berbeda-beda.

Salah satu komponen yang cukup penting dalam membuat rangkaian adalah kabel penghubung arduino. Penjelasan mengenai pengertian dan fungsi kabel penghubung arduino beserta berbagai jenisnya dibawah ini.

Kabel penghubung arduino adalah kabel listrik yang memiliki pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkan Anda menghubungkan dua komponen yang melibatkan arduino tanpa perlu menyolder. Intinya, penggunaan kabel penghubung arduino ini adalah sebagai penghantar listrik untuk menghubungkan rangkaian listrik. Biasanya kabel penghubung digunakan pada breadboard atau alat prototyping lainnya untuk memudahkan mengutak-atik sirkuit. Ada dua jenis konektor di ujung kabel, yaitu konektor *male* dan konektor *female*.



Gambar 2.9 Kabel Penghubung Arduino

2.11 Roda

Roda berfungsi untuk memudahkan perpindahan mesin dari satu tempat ke tempat lain, disini saya menggunakan roda 4 inch.



Gambar 2.10 Roda