

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan pesat industri pangan telah menghasilkan berbagai produk makanan yang praktis, ekonomis, menarik, dan tahan lama, seperti makanan yang dikemas dalam kaleng, salah satunya adalah susu kental manis. Tutup kaleng atau lid memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga kebersihan serta kualitas makanan yang ada di dalamnya. Fungsi utama lid adalah untuk menjaga kesegaran makanan dengan mencegah masuknya udara dan kelembaban, yang dapat memperpanjang masa simpan dan menjaga kualitas makanan. Selain itu, lid memudahkan dalam penyimpanan karena kaleng dapat ditumpuk dan diakses dengan mudah. Berbagai jenis lid dirancang khusus untuk memastikan keamanan makanan serta memberikan kemudahan bagi konsumen saat membuka.

Salah satu tugas manusia yang bisa diambil alih oleh robot adalah memindahkan barang dari satu titik ke titik lainnya. Di industri susu kental manis yang memproduksi lid atau tutup kaleng, proses memindahkan lid dari konveyor mesin end-o-mat ke dalam box masih mengandalkan tenaga manusia. Aktivitas ini sangat bergantung pada jumlah pekerja yang tersedia. Selain itu, jika terjadi gangguan pada mesin, para pekerja harus bolak-balik memeriksa kondisi mesin, bahkan terkadang harus melakukan perbaikan mesin. Jika dilakukan secara terus-menerus, hal ini bisa menjadi beban yang cukup menyulitkan bagi mereka.

Dengan kemajuan teknologi saat ini, berbagai sistem robot lengan otomatis telah diterapkan diberbagai sektor industri. Tujuan utamanya adalah untuk mengurangi dan menggantikan pekerjaan pemindahan barang yang melelahkan serta berbahaya. Banyak proses produksi dan pengendalian kualitas saat ini melibatkan teknologi komputerisasi, seperti robot atau sistem otomatis yang fleksibel, untuk menggantikan metode manual. Dengan penggunaan sistem otomatis, diharapkan dapat tercapai produksi yang lebih tinggi, biaya yang lebih rendah, dan kualitas yang lebih baik, dimana sistem robot lengan dapat sepenuhnya menggantikan peran manusia. (Boboulos dalam Renhat Baathinnur A. R, 2018).

Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut untuk membuat tugas akhir yang berjudul : “PERAKITAN LENGAN MAGNET PADA ROBOT TRANSFER LID DI INDUSTRI SUSU PT. X” perancangan robot transfer lid bertujuan untuk memudahkan proses pemindahan lid dari konveyor mesin end-o-mat kedalam box. Lengan magnet menjadi bagian yang sangat penting karena memiliki peran utama bersentuhan langsung dengan barang yang akan dipindah, tentu saja hal itu sangat mempengaruhi kualitas kelayakan dari robot tersebut, oleh karena itu penelitian akan difokuskan di daerah lengan magnet, lengan magnet nantinya akan menggunakan magnet permanen berjenis neodimium dari bekas hardisk karena mudah diaplikasikan dan mudah untuk didapatkan, selain itu magnet tersebut memiliki kekuatan daya cengkram yang luar biasa dibanding jenis magnet permanen lainnya, sehingga sangat cocok digunakan di dunia peralatan industri.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dihadapi dalam proses pengerjaan tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana merakit mekanik lengan magnet robot transfer lid ?
2. Bagaimana pengaruh jarak antar magnet pada lengan robot terhadap daya rekat lid dan kemampuan tarik aktuator ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam proses perancangan dan pembuatan alat ini ada batasan masalah, antara lain:

1. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2024 di Workshop Can Making PT. Indolakto Purwosari. Jl. Raya Purwosari No.Km. 62, Kemirahan, Tejowangi, Kec. Purwosari, Pasuruan, Jawa Timur 67162.
2. Penelitian ini difokuskan pada daerah lengan magnet, terutama pada hasil kerapian penempelan lid yang dapat diangkut dan kemampuan tarik aktuator untuk melepaskannya.
3. Software yang digunakan untuk membuat desain lengan magnet menggunakan software Solidwork tahun 2020

4. Alat ukur yang digunakan dalam proses pengujian variasi jarak antar magnet terhadap daya rekat lid dan kemampuan tarik aktuator untuk melepaskannya yang memiliki waktu delay adalah stopwatch pada handphone.
5. Material untuk rangka lengan magnet adalah balok aluminium model holo dan untuk shaft lengan magnet menggunakan as stainlesssteel berdiameter 8 mm.
6. Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian yaitu:
 - Variabel Terkontrol
 - a. Menggunakan magnet permanen neodimium bekas hardisk
 - b. Menggunakan aktuator festo 10 bar.
 - c. Beban yang diangkut yaitu lid seberat 4,1 kg.
 - Variabel Bebas
 - a. Pengujian dengan jarak magnet 0 cm.
 - b. Pengujian dengan jarak magnet 1 cm.
 - c. Pengujian dengan jarak magnet 2 cm.
 - Variabel Terikat
 - a. Waktu delay mengangkatnya aktuator.
 - b. Berat lid yang dapat diangkut.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan Rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat merakit mekanik lengan magnet robot transfer lid.
2. Menemukan jarak efisien antar magnet pada lengan robot yang berpengaruh ke daya rekat lid dan kemampuan tarik aktuator dengan percobaan praktik secara langsung.

1.5 Manfaat Peneletian

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat dari hasil penelitian sebagai berikut:

1. Robot lengan magnet transfer lid yang telah dirakit diharapkan mampu bekerja secara optimal guna membantu proses pemindahan lid yang melelahkan di industri susu.

2. Penelitian yang telah dilakukan diharapkan mampu memberikan pengetahuan tentang pengaruh jarak antar magnet pada lengan robot terhadap daya rekat lid dan kemampuan tarik aktuator.
3. Dapat dijadikan sebagai pembanding dan rujukan untuk penelitian berikutnya dalam perancangan robot transfer lid menggunakan lengan magnet di industri susu.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi uraian tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan mengenai teori-teori yang digunakan sebagai landasan referensi sejarah robot lengan, jenis magnet yang banyak digunakan untuk peralatan industri, serta komponen-komponen pendukung kerja robot lengan.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisikan tentang diagram alir penelitian, seperti persiapan alat, bahan, proses pengerjaan serta proses pengujian.

BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan menampilkan data dan analisa kinerja alat.

BAB V KESIMPULAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang telah diolah dari hasil analisa penelitian dan saran-saran yang berguna menyempurnakan atau dapat dikembangkan dengan penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

Menyajikan sumber referensi berupa buku, jurnal, dan artikel yang digunakan.

LAMPIRAN