

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Pada penelitian ini penulis menggunakan beberapa tinjauan pustaka yang dapat mendukung penelitian, berikut ini adalah tinjauan pustaka yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan dalam Tabel 2.1 berikut ini :

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

No	Penulis	Hasil Penelitian	Research Gap
1.	(Garsida et al., 2019)	Kapasitas bongkar muat material dengan berat maksimal 180 kg/m ³ menggunakan <i>conveyor</i> belt meningkat sebesar 87,5%.	Efektifitas dari penggunaan <i>conveyor</i> belt untuk mengangkut barang dengan kapasitas ringan masih belum jelas.
2.	(Jumriady et al., 2019)	<i>belt conveyor</i> dengan panjang <i>coveyor</i> 4,8 m, lebar belt 0,1 m dan berat rata-rata muatan 0,6 kg, Kapasitas muatan 6 kg, dengan daya motor yang dibutuhkan <i>Conveyor</i> 0,024 Kw.	Hanya membahas pergerakan dan desain <i>conveyor</i> belt tidak membahas kegunaan <i>conveyor</i> tersebut.
3.	(Giersberg et al., 2020) (Chintami et al., 2020)	pengujian sistem <i>conveyor</i> penghitung telur otomatis adalah alat akan bekerja ketika telur melewati sensor infra red pada jalur kandang dan <i>conveyor</i> akan	Efektifitas penggunaan <i>conveyor belt</i> sebagai alat panen telur. Tetapi pada pengakhiran penghitungan masih kurang jelas. Dan mikrokontroler yang

		berputar membawa telur ketempat penampungan, dan hasil perhitungan akan muncul pada LCD proses akan berhenti ketika telur terakhir melewati senso infra merah pada jalur <i>conveyor</i>	karya ilmiah saya menggunakan Arduino Uno r3 berbeda dengan literatur yang saya ambil.
4.	(Maabuat et al., 2020)	Motor DC yang menggunakan inveter lebih mudah mengontrol daya yang digunakan agar tidak memakan daya lebih dan tidak mengakibatkan komponen yang ada di inverter cepat rusak.	Disini penggunaan dayanya tidak dijelaskan dan masih kurang jelas bila untuk tegangan yang rendah.
5.	(Masaki et al., 2017)	<i>Conveyor</i> belt dijadikan solusi paling efektif untuk menghemat biaya yang menghasilkan penghematan biaya tahunan yang setara sekitar 63.120 \$(USD) dan 29.475 \$(USD) melalui drive tunggal.	Efektifitas dari penggunaan <i>conveyor</i> belt untuk mengangkut barang dengan kapasitas dan penghematan biaya pada barang yang ringan masih belum jelas.

2.1.1 Tinjauan Pustaka 1

Tujuan penelitian perancangan alat material handling yang mampu meringankan kapasitas bongkar muat pada perusahaan. Alat yang dipakai berupa *conveyor belt* yang dipakai untuk membantu memindahkan barang *cargo* dari tumpukan ke truk tanpa harus melakukan penyusunan ke pallet dan tidak memerlukan bantuan manusia. Perancangan *conveyor belt* ini dilandasi oleh perpektif pengguna dan perhitungan kapasitas *conveyor belt*, dengan perancangan ini proses yang dilakukan menjadi lebih singkat dan praktis serta kapasitas bongkar muat meningkat (Garsida et al., 2019).

2.1.2 Tinjauan Pustaka 2

Tahapan dalam perancangan ini meliputi desain komponen dengan menggunakan *software solidwork 2018* dan autodeks inventor 2018, perhitungan komponen, perancangan sistem kontrol conveyor, dan pembuatan miniatur *Conveyor* adalah suatu alat yang berfungsi memindahkan benda dari satu tempat ketempat yang lainnya. baik jarak dekat maupun jauh, disesuaikan dengan kebutuhan dengan volume dan kecepatan stabil. Perancangan *conveyor belt* dengan panjang *conveyor* 4,8 m, lebar *belt* 0,1 m dan berat rata-rata muatan 0,6 kg.dari *conveyor belt*. Hasil dari Perancangan ini didapatkan Kapasitas muatan 6 kg, dengan daya motor yang dibutuhkan *conveyor* 0,024 Kw. (Jumriady et al., 2019).

2.1.3 Tinjauan Pustaka 3

Tujuan penelitian ini untuk merancang dan mengetahui prinsip kerja dari sistem konveyor penghitung telur otomatis yang dapat mempermudah dan mempercepat proses panen serta perhitungan telur ayam ras. Metode penelitian sistem konveyor penghitung telur otomatis menggunakan mikrokontroler robotdyn mega 2560 sebagai kontrolnya dan sensor Infra Red serta motor DC sebagai input dan outputnya. Berdasarkan hasil penelitian sensor infra Red sebagai input mendeteksi telur kemudian memberikan sinyal kepada motor DC agar berputar menjalankan koveyor dan menunjukkan hasil perhitungan ke LCD. Hasil dari pengujian sistem konveyor penghitung telur otomatis adalah alat akan bekerja ketika telur

melewati sensor infra merah pada jalur kandang dan konveyor akan berputar membawa telur ketempat penampungan, dan hasil perhitungan akan muncul pada LCD proses akan berhenti ketika telur terakhir melewati sensor infra merah pada jalur *conveyor*. (Chintami et al., 2020)

2.1.4 Tinjauan Pustaka 4

Tujuan penelitian pada literature 1 ini untuk mengetahui cara kerja sistem *conveyor* penghitung telur otomatis yang mempermudah dalam penghitungan telur ayam ras. Metode yang dipakai dalam penghitungan telur otomatis Arduino ATmega 2560 sebagai kontrol dan sensor Inframerah serta Motor DC sebagai input dan output. Sensor infra merah sebagai input pendeteksi telur lalu memberikan sinyal pada motor DC agar bergerak menjalankan *conveyor* dan menunjukkan hasil ke LCD. Hasil dari pengujian sistem *conveyor* otomatis ini ketika telur melewati sensor infra merah maka *conveyor* akan berjalan membawa telur ke penampungan, dan hasil akan muncul ke LCD *conveyor* akan berhenti jika telur terakhir telah melewati sensor infra merah yang ada di *conveyor*. Jadi kesimpulann pada sistem *conveyor* ini sudah sesuai dengan yang diinginkan dan berjalan sesuai rencana. (Chintami et al., 2020).

2.1.5 Tinjauan Pustaka 5

Diantara berbagai macam *conveyor*, teknologi penggerak banyak digunakan di seluruh dunia dalam kurung waktu terakhir peluang penghemat biaya semakin dicari. Sampai saat ini, pengetahuan tentang desain hemat biaya sistem *conveyor* dilaporkan dalam literatur. Makalah ini menyajikan studi numerik komperatif untuk menciptakan sabuk yang paling menguntungkan desain *conveyor* penggunaan material curah tertentu. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *conveyor* penggerak menghasilkan penghematan biaya yang setara masing – masing sekitar 63.120 \$(USD) dan 29.475\$(USD) dibandingkan pesaingnya drive tunggal. (Masaki et al., 2017).

2.2 Landasan Teori

landasan teori yang saya gunakan sebagai berikut :

2.2.1 *Conveyor Belt*

Conveyor adalah sebuah sistem mekanik yang berfungsi untuk memindah atau alat untuk mengangkut barang dari satu tempat ke tempat lain. *Conveyor* banyak digunakan pada industri untuk pendistribusian barang dalam jumlah yang banyak dan berkelanjutan. *conveyor* banyak digunakan karena mempunyai beberapa manfaat yaitu mempunyai nilai ekonomis dalam pendistribusian suatu barang dibanding dengan manusia, dapat memobilisasi barang dalam jumlah yang banyak dan kontinyu dari satu tempat menuju tempat lain Seperti pada Gambar 2.1 *conveyor* mempunyai jalur distribusi yang telah dirancang.



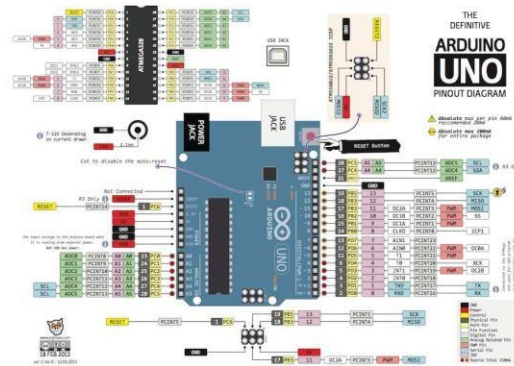
Gambar 2.1. Konveyor dan jalur distribusi

(Sumber : Fajar Ridho Wicaksono , Angga Rusdinar , Ig. Prasetya Dwi Wibawa, 2018).

Pada *Conveyor belt* yang akan saya rancang juga didukung dengan komponen lainnya seperti, Motor DC sebagai penggerak belt, mikrokontroler sebagai otak dari sistem yang akan diterapkan, ada pula sensor inframerah sebagai komponen pendeteksi, dan LCD sebagai pengeluan hasil perhitungan oleh sensor tersebut.

2.2.2 Arduino Uno

Arduino uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328, yang memiliki 14 pin input dan output digital yang dimana 6 pin input bisa dijadikan output PWM dan 6 pin input analog. Dan dilengkapi dengan 16 MHz osilator Kristal, koneksi USB, *power jack*, *ISCP header*, dan tombol *reset* (Maabuat et al., 2020). Mikrokontroler ini memerlukan bantuan agar bisa digunakan, dan mengalirkan listrik AC ke adaptor DC dengan menggunakan kabel USB untuk menghubungkan board arduino uno ke komputer.



Gambar 2.2 Arduino uno
(Sumber : Sokop et al., 2016)

Mikrokontroler merupakan salah satu teknologi yang berkembang begitu pesat dengan berbagai macam tipe dan fungsi seperti salah satunya yaitu Arduino Uno yang dapat digunakan sebagai mikrokontroler untuk berbagai fungsi dalam bidang teknologi elektronika (Sokop et al., 2016).

2.2.3 Motor DC

Motor listrik DC merupakan perangkat elektromagnetis yang mengubah energy listrik menjadi energi mekanik. Energi ini bisa dimanfaatkan untuk berbagai jenis kegunaan, seperti *blower*, memutar *impeller* pompa, menggerakkan kompresor, dan sebagainya. Motor DC

adalah mesin listrik yang mengkonsumsi daya listrik DC sehingga menghasilkan torsi mekanik. Secara historis, Mesin DC diklasifikasikan berdasarkan koneksi (hubungan) dari rangkaian field dan rangkaian armature. Pada motor DC seri, rangkaian field dihubungkan seri dengan rangkaian armature dimana kedua arus field dan arus armature adalah identik atau sama. Pada motor DC seri memiliki karakteristik starting torsi yang tinggi yang membuatnya cocok untuk aplikasi yang memiliki inerti serta sistem traksi tinggi dan memiliki non linear model yang dinamik. (Elsrogy et al., 2013)

Motor DC juga sering digunakan pada kemajuan teknologi saat ini, motor DC dituntun untuk memiliki karakteristik yang efisien. Metode yang digunakan dengan merubah sudut dan arah alur jangkar motor DC. Hasil yang diperoleh dari pengujian tanpa menggunakan beban saat tegangan nominal 24V, diperoleh arus dan daya pada motor DC Normal, miring ke kanan dan miring ke kiri sama yaitu sebesar 0,17 A dan 4,08 watt. Dan untuk karakteristik nilai RPM dan Torsi saat motor DC bekerja pada tegangan nominal 24 v, diperoleh nilai yang berbeda untuk motor dc normal 3569 RPM dan 0,01092 Nm, untuk motor DC miring kanan 3823 RPM dan 0,0102 Nm, serta untuk motor dc miring kiri 3849 RPM dan 0,0102 Nm. (Yuski et al., 2017).



Gambar 2.3 Motor DC

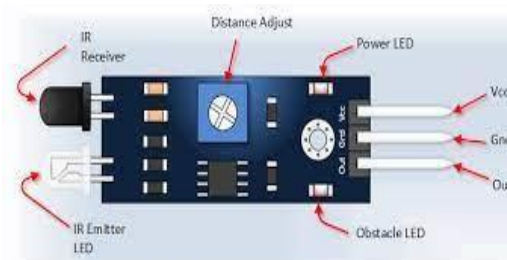
(*Sumber* : Dokumentasi Pribadi)

2.2.4 Sensor Inframerah

Sensor Inframerah adalah sensor yang sangat ekonomis, dan mudah digunakan dengan jarak yang mudah diatur, mudah dirakit dan memiliki

gangguan oleh cahaya. Penggunaan sensor infra merah agar tidak terjadi gesekan antara sensor dengan peralatan mekanis, dengan demikian penggunaan alat lebih awet dan tahan lama.(Program et al., n.d.). Spesifikasi sensor inframerah E18-D80NK ialah :

1. Tegangan Input +5V DC
2. Konsumsi arus: >25mA (min) – 100mA (maks)
3. Dimensi: 1,7 cm (diameter) x 4,5 cm (panjang)
4. Deteksi objek: transparan atau buram
5. Rentang deteksi: 3-80 cm
6. NPN output (tinggi normal)



Gambar 2.4 Sensor Inframerah

(*Sumber* : Maslukhah, 2016)

2.2.5 liquid Cristal Display (LCD)

LCD merupakan salah satu komponen elektronik yang digunakan untuk menampilkan data, baik berupa angka, huruf, maupun karakter dan grafik. LCD adalah jenis *display* elektronik. LCD digunakan di berbagai bidang, contohnya TV, *handphone*, komputer, dan kalkulator. Salah satu jenis LCD yang sering digunakan adalah LCD *dot matrix* dengan karakter 20x4.(Fisika et al., 2017)

Adapun karakternya sebagai berikut :

1. Terdiri dari 20 karakter dan 4 baris
2. Terdapat karakter generator terprogram
3. Dapat diamati dengan mode 4-bit dan 8-bit
4. Dilengkapi dengan *backlight*.

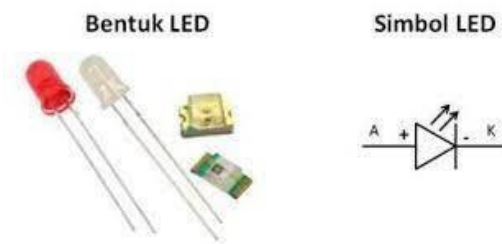


Gambar 2.5 Lcd

(*Sumber* : Fitriandi et al.,
2016)

2.2.6 *Light Emitting Dioda (LED)*

LED merupakan komponen yang memancarkan cahaya. Struktur sama dengan dioda. Untuk mendapatkan sinar pada konduktor, doping yang digunakan adalah gallium, arsen dan fosfor. Jenis doping yang berbeda akan menghasilkan cahaya yang berbeda pula.



Gambar 2.6 Led

(*Sumber* : Anastasia et al., 2017)