

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Terdapat beberapa jurnal dan penelitian yang terkait dengan penelitian saat ini. Pada jurnal yang berjudul “ Rancang Bangun Alat Penghitung Kapasitas AC Pada ruang persegi dengan Sensor TF Mini Lidar berbasis Arduino uno”. Pada jurnal tersebut alat yang dibuat merupakan alat untuk menentukan kapasitas AC yang akan akan dipasang. Dalam penelitian alat tersebut yaitu menggunakan sensor TF Mini Lidar yang dipasangkan pada *servo* untuk mengarahkan sensor sehingga dapat mengukur jarak / volume pada ruangan yang akan dipasangan AC. Pada hasil pengujian alat tersebut terdapat *error* 1,66% pada pengukuran jarak dan hanya bisa mengukur pada ruangan persegi. Penggunaan *servo* menyebabkan pembacaan sensor mudah terhalang benda pada ruangan. Selain itu penggunaan alat mengharuskan berada dititik tengah ruangan, yang menyebabkan harus mencari titik tengah ruangan<sup>[5]</sup>.

Pada jurnal yang berjudul “ Implementasi Lidar Sebagai Kontrol Ketinggian Quadcopter”. Pada jurnal tersebut sesnsor TF Mini Lidar sebagai sesnsor untuk memantau ketinggian quadcopter atau yang lebih dikenal drone. Pada pengujian ini hasil yang ingin di capai ialah mengetahui respon ketinggian dengan input PWM throttle pada setiap mode yang digunakan pada penelitian. Pada pengujian lidar ini akan di tampilkan hasil dari pengujian sensor lidar pada berbagai nilai jarak yang berbeda. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik error dari berbagai macam jenis pembacaan lidar. Dari pengujian yang dilakukan Rata-rata *error* dari pengujian tersebut adalah 3.9%<sup>[6]</sup>.

Pada jurnal yang berjudul “ Rancang Bangun Alat ukur Jarak dan Peringatan pada *Visual Docking Guidance System* menggunakan Sensor Lidar”. Pada jurnal tersebut sesnsor TF Mini Lidar sebagai pengukur jarak pesawat terhadap area parkir pesawat sejauh 12 meter dan mampu memberikan identifikasi tabrakan berupa tulisan *STOP* dan *GO*. Konsep dasar dari VDGS adalah sebagai berikut: Sensor yang digunakan di Bandara berupa sensor Laser yang berjenis Laser M1 (Laser yang tidak mengeluarkan cahaya tampak, sehingga aman bagi mata/Pilot). Sensor ini akan mengirimkan spektrum berkas cahaya yang akan mengenai bodi pesawat, baik main frame pesawat maupun sayap pesawat. Pantulan spektrum ini akan dikembalikan ke arah Laser penerima, setelah itu

rangkaian sensor dihubungkan oleh pengirim data. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan pada pesawat Pitts S2C yang sudah diukur atau diuji bahwa keakuratan dari sensor sangat tinggi terbukti pada hasil yang didapat hanya memiliki rentang *error* sebesar 1.639% - 3.22%<sup>[7]</sup>.

Pada jurnal yang berjudul “Pembuatan Alat Ukur Ketinggian dan Deviasi Kawat Kontak Listrik Aliran Atas “. Listrik Aliran Atas (LAA) yang digunakan pada KRL yaitu Simple Catenary System. Sesuai PM no.50 tahun 2018 tentang Persyaratan Instalasi Listrik, ketinggian dan deviasi kawat kontak telah diatur yaitu 4,3 – 5,7 meter untuk ketinggian kawat kontak. Pergeseran deviasi kawat kontak tidak boleh lebih dari 20 cm untuk jalur lurus dan 30 cm untuk jalur belok. Sensor TF Mini Lidar digunakan sebagai pengukur jarak pada ketinggian kawat kontak dengan mikrokontroler Arduino Mega 2560. Dari hasil pengukuran yang telah dilakukan dengan mengukur benda berjarak 550 mm dengan luas penampang yang berbeda-beda, hasil percobaan pengukuran jarak oleh sensor TF Mini Lidar yaitu mengalami *error* 2% dan dengan luas penampang yang lebih kecil maka semakin besar *error* pada sensor. Penggunaan dua sensor antara laser dan ultrasonik pada alat penelitian maka menghasilkan perbandingan nilai berbeda yang cukup jauh<sup>[8]</sup>.

Pada jurnal yang berjudul “Prototipe Sistem Lampu Jalan Berbasis Metode Background Substraction “. Pada jurnal tersebut penelitian yang dibuat yaitu rancang bangun sistem deteksi kendaraan berupa mobil untuk lampu jalan sebagai sistem peredupan lampu jalan berbasis metode background subtraction dan melihat unjuk kerja dari metode tersebut dalam mendeteksi kendaraan berupa mobil. Sistem lampu jalan dengan objek deteksi berupa kendaraan mobil menggunakan metode background subtraction untuk sistem deteksi mobil secara real-time. Pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa metode background subtraction dapat mendeteksi mobil dengan cukup baik dimana akurasi rata-rata sebesar 60%, tegangan rata-rata lampu pada saat terang 2,635 volt dan tegangan rata-rata lampu pada saat redup 0,23 volt. Nilai tegangan sangat berpengaruh dengan kualitas video dan kondisi lingkungan sekitar, karena metode ini sangat sensitif terhadap objek yang dideteksi selain mobil<sup>[9]</sup>.

Penelitian ini berbeda, penelitian ini mempunyai tujuan membuat alat yang digunakan untuk menentukan ukuran daya AC pada ruangan. Dalam sistemnya, “Alat Hitung Sistem Pengondisian Udara” mengadopsi sistem kerja meteran laser. Sehingga selain dapat digunakan

untuk menentukan ukuran daya AC pada ruangan, alat ini juga dapat digunakan karena menggunakan sensor TF Mini Lidar sebagai sensor pengukur jarak. Alat penelitian dilengkapi dengan baterai yang dapat diisi kembali, sehingga lebih praktis dalam penggunaannya.

## 2.2 Landasan Teori

Dalam penelitian ini perlu adanya teori – teori yang mendasar untuk menunjang proses penelitian ini. Teori – teori tersebut adalah :

### 2.2.1 Air Conditioner (AC)

Suatu mesin yang berfungsi sebagai pendingin udara yang berada di sekitar mesin pendingin tersebut adalah pengertian Secara umum dari AC (*Air Conditioner*). Secara khusus pengertian AC (*Air Conditioner*) adalah sebuah mesin yang di pergunakan untuk mensirkulasikan gas refrigerant yang berada di pipa yang di tekan dan di hisap oleh kompresor untuk mendinginkan udara disekitarnya<sup>[10]</sup>.



Gambar 2. 1 Air Conditioner<sup>[10]</sup>

### 2.2.2 Perhitungan Kapasitas AC

Satuan tenaga kuda atau yang sering di kenal dengan istilah PK (*Paard Krcht*) atau HP (*horse power*) yang dipergunakan dalam sistem AC merujuk pada kapasitas daya kompresor AC, bukan menunjukkan pada kapasitas pendinginan AC. Untuk kapasitas pendinginan AC satuannya adalah BTU/h (*British Thermal Unit*)<sup>[10]</sup>. Perhitungan kapasitas AC mengacu pada rumus perhitungan untuk menentukan ukuran daya AC ruangan sesuai standar AC Daikin. Rumus yang digunakan dalam perhitungan yaitu seperti berikut:

$$\frac{P \times L \times I \times E}{60}$$

P = Panjang ruangan (feet)

L = Lebar ruangan (feet)

- T = Tinggi ruangan (feet)  
 I = Bernilai 10 jika ruangan berinsulasi(berada di lantai bawah atau berhimpit dengan ruang lain), bernilai 18 jika ruangan tidak berinsulasi (dilantai atas).  
 E = Nilai berdasarkan arah hadap dinding terpanjang, 16 = hadap utara, 17 = hadap timur, 18 = hadap selatan, 20 = hadap barat <sup>[11]</sup>.

### 2.2.3 Arduino Uno

Arduino adalah *kit elektronik* atau papan rangkaian *elektronik open source* yang didalamnya terdapat *komponen utama*, yaitu sebuah *chip mikrokontroller* dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. Mikrokontroller itu adalah *chip* atau *IC (integrated circuit)* yang biasa di *program* dengan *komputer* tujuan meanmbahkan *program* pada mikrokontroller adalah rangkaian *elektronik* dapat membaca *input*, memproses input tersebut dan kemudian menghasilkan *output* sesuai yang diinginkan <sup>[12]</sup>.

Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Uno

Mikrokontrorler	Atmega328
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recomended)	7 – 12V
Input Voltage (batas)	6 – 20V
Digital I/O Pins	14 (6 output PWM)
Analog Input Pins	6
DC Current per I/O pin	40 mA
DC Current ubtuk 3.3 V pin	50 mA
Flash Memory	32 Kb dengan 0,5 sebagai boothloader



Gambar 2. 2 Arduino uno<sup>[12]</sup>

#### 2.2.4 Sensor TF Mini Lidar

TF Mini LiDAR adalah sensor LiDAR kecil yang mengadopsi teknologi *Time-of-Flight* (ToF) . Sensor ini terdiri dari perangkat optik dan elektronik khusus, yang mengintegrasikan algoritma adaptif untuk keperluan pengukuran jarak baik di lingkungan *indoor* maupun di lingkungan *outdoor*. Sensor ini dapat digunakan sebagai alat untuk mengukur jarak dari sensor ke suatu titik/objek. Sensor ini juga dapat digunakan sebagai mata pada robot, sensor ini menyediakan informasi jarak untuk menghindari halangan (*obstacle*) dan pemilihan rute terbaik. Jarak deteksi maksimum TF Mini adalah 12 meter.

TF Mini juga mendukung resolusi pengambilan sampel 100Hz, pada jarak 6 meter. TF Mini LiDAR menggunakan antarmuka komunikasi UART (TTL) yang hanya membutuhkan catu daya 5V, dan konsumsi daya rata-ratanya adalah 0.6W. Sensor ini kompatibel dengan berbagai mikrokontroler, termasuk Arduino<sup>[13]</sup>.



Gambar 2. 3 Sensor TF Mini Lidar

#### 1.2.3 Baterai 18560

Baterai (*Battery*) adalah suatu proses kimia listrik, dimana pada saat pengisian energi listrik diubah menjadi kimia dan saat pengeluaran/*discharge* energi kimia diubah menjadi energi listrik. Baterai menghasilkan listrik melalui proses kimia. Baterai atau

akkumulator adalah sebuah sel listrik dimana didalamnya berlangsung proses *elektrokimia* yang *reversible* (dapat berkebalikan) dengan efisiensinya yang tinggi. *Elektrokimia reversibel* adalah di dalam baterai dapat berlangsung proses pengubahan kimia menjadi tenaga listrik (proses pengosongan) dan sebaliknya dari tenaga listrik menjadi tenaga kimia (proses pengisian) dengan cara proses regenerasi dari elektroda-elektroda yang dipakai yaitu, dengan melewati arus listrik dalam arah polaritas yang berlawanan didalam sel. Baterai terdiri dari dua jenis yaitu, baterai primer dan baterai sekunder<sup>[14]</sup>.



Gambar 2. 4 Baterai 18560

### 2.2.5 Modul TP4056

Mini USB 1A *Lithium Battery Charger Module* adalah sebuah modul yang dapat digunakan untuk *charging* Baterai Lithium Ion atau *Li-Ion* 1 sel dengan arus *charging* 1A memanfaatkan sambungan USB dari komputer atau piranti lainnya. Modul charger TP4056 memiliki dua LED indikator, yaitu LED berwarna merah yang menandakan mode pengisian baterai / *charging* dan LED berwarna hijau yang menandakan mode penuh / *full charge*. Modul charger TP4056 dilengkapi dengan proteksi, jadi apabila baterai sudah terisi penuh, maka catu daya untuk rangkaian langsung di-supply dari tegangan 5 V yang berasal dari modul charger<sup>[15]</sup>.



Gambar 2. 5 Modul TP4056<sup>[15]</sup>

### 2.2.6 Modul Bost MT 3608

Modul *boster* mt 3608 2A adalah suatu alat *elektronika* yang dimana berfungsi sebagai pengaturan tegangan atau bisa dibilang modul step up. Modul mt 3608 ini digunakan untuk catu daya. Besar nilai output tegangan dapat disesuaikan dengan kebutuhan peralatan listrik yang akan disuplai tegangan. Sehingga modul tersebut sangat cocok digunakan untuk peralatan listrik yang membutuhkan tegangan 5V – 28 V. Modul mt 3608 ini sebagai penaik tegangan DC katakanlah modul step up DC to DC (V listrik Dc ke V listrik Dc) . Spesifikasi untuk modul mt 3608 ini yakni 2 VDC - 24 VDC Max (input Vin) untuk outputnya 5V - 28 V max<sup>[16]</sup>.

Penggunaan bost converter sebagai alat untuk menaikkan tegangan pada baterai ke power arduino. Arduino membutuhkan suplai tegangan 7 – 12 V. Baterai yang digunakan pada alat mempunyai tegangan 3,7V sehingga membutuhkan bost converter yang diseting 7V pada tegangan keluar.



Gambar 2. 6 Modul MT3608<sup>[16]</sup>

~ ~Halaman ini sengaja dikosongkan~