



**PENENTUAN JENIS PEMINDAI ALAT BANTU DRIVING GOLF
OTOMATIS BERBASIS ARDUINO**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Jenjang Program Diploma Tiga

Oleh:

Nama

Aris Nurmansyah

NIM

18040115

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

2021

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Aris Nurmansyah
NIM : 18040115
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul **“PENENTUAN JENIS PEMINDAI ALAT BANTU DRIVING GOLF OTOMATIS BERBASIS ARDUINO”**. Merupakan hasil pemikiran dan kerjassama sendiri secara orisinal dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etika hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, Mei 2021



(Aris Nurmansyah)

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aris Nurmansyah
NIM : 18040115
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

PENENTUAN JENIS PEMINDAI ALAT BANTU DRIVING GOLF OTOMATIS BERBASIS ARDUINO Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di :

Pada Tanggal :

Yang menyatakan



(Aris Nurmansyah)

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “**PENENTUAN JENIS PEMINDAI ALAT BANTU DRIVING GOLF OTOMATIS BERBASIS ARDUINO.**” yang disusun oleh Aris Nurmansyah, NIM 18040115 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D-III Teknik Komputer PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, Mei 2021

Menyetujui,

Pembimbing I,



Ida Afriliana, S.T, M.Kom
NIPY. 12.013.168

Pembimbing II,



Irawan Pudja Hardjana, S.T
NIPY.

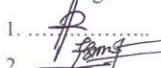
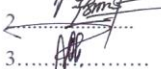
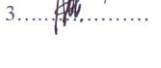
HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PENENTUAN JENIS PEMINDAI ALAT BANTU DRIVING
GOLF OTOMATIS BERBASIS ARDUINO
Nama : Aris Nurmansyah
NIM : 18040115
Program Studi : Teknik Komputer
Jenjang : Diploma III

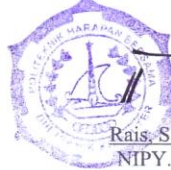
Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.


Tegal, Mei 2021

Tim Penguji :

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom	1. 
2. Anggota I : Eko Budihartono, S.T, M.Kom	2. 
3. Anggota II : Irawan Pudja Hardjana, S.T	3. 

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer,




Rais, S.Pd., M.Kom
NIPY. 07.011.083

HALAMAN MOTO

1. Masa depan bukan apa-apa, masa depan berasal dari keputusan yang kau ambil hari ini.
2. Janganlah melihat hasil kesuksesan orang lain tapi lihatlah bagaimana dia meraih kesuksesannya.
3. Jika kamu tidak dapat menjadi orang pintar maka jadilah yang terbaik dari semua orang saya percaya kamu bisa melakukan itu.
4. Sukses itu perjalanan, bukan tujuan. Karena hal ini sering kali lebih penting daripada hasil yang diperoleh.
5. Ketahuilah sejatinya masalah akan tumbuh dengan solusinya.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan ridho kepada hamba-Nya. Shalawat serta salam kepada junjungan dan suri tauladan Nabi Muhammad SAW yang menuntun umat manusia kepada jalan yang diridhoi Allah SWT. Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan dan semangat sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai dengan baik. Persembahan Tugas Akhir ini dan rasa terima kasih di ucapkan kepada :

1. Allah SWT, karena hanya atas izin dan karunianya maka laporan ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.
2. Bapak dan Ibu yang telah memberikan motivasi dan dukungan moral maupun materi serta do'a yang tiada hentinya.
3. Bapak Nizar Suhendra, SE, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
4. Bapak Rais, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik harapan Bersama Tegal.
5. Ibu Ida Afriliana, ST, M.Kom selaku dosen pembimbing I .
6. Bapak Irawan Pudja Hardjana S.T selaku dosen pembimbing II.
7. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan ini.

ABSTRAK

Taguya Golf merupakan satu-satunya sarana olahraga golf di Kota Tegal. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan alat bantu driving golf otomatis berbasis arduino. Jenis penelitian ini merupakan penelitian survey dengan hasil data berupa data deskriptif kualitatif. Metode penelitian yang digunakan adalah dengan teknik pengambilan data observasi dan dokumentasi. Kesimpulan pada penelitian ini adalah bahwa *Driving Range* Taguya Golf masih menjadi satu-satunya sarana berlatih olahraga golf di Kota Tegal. Taguya Golf merupakan tempat yang sudah dikenal, sudah lama berdiri, dan sering dijadikan tempat event. Saran untuk Taguya Golf yaitu pertahankan reputasi *Driving Range* Taguya Golf sebagai satu-satunya sarana prasana olahraga Golf terbaik di Kota Tegal.

Kata Kunci : *Driving Range*, Taguya Golf

PRAKATA

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul “PENENTUAN JENIS PEMINDAI ALAT BANTU DRIVING GOLF OTOMATIS BERBASIS ARDUINO”.

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesarbesarnya kepada :

1. Bapak Nizar Suhendra, SE, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Bapak Rais, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Ibu Ida Afriliana S,T. M.kom selaku dosen pembimbing I .
4. Bapak Irawan Pudja Hardjana S.T selaku dosen pembimbing II.
5. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal,

Mei 2021

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
1.6. Sistematika Laporan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Teori Terkait.....	6
2.2. Landasan Teori.....	8
2.2.1 Logika Sensor Infrared	8
2.2.2 Cara mengakses sensor PIR menggunakan Arduino	10
Prinsip Kerja Sensor PIR	11
2.2.3 Servo	12
2.2.4 Arduino Uno	13
2.2.5 Android	13
2.2.6 Adaptor	14
2.2.7 Flowchart	15
2.2.8 Diagram Blok	17
2.2.9 Liquid Crystal Display 4x20 (LCD).....	18
2.2.10 Sensor Infrared	18
2.2.11 Bluetooth HC-06	19
2.2.12 Bread Board.....	19
2.2.13 Kabel Jumper.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1. Prosedur Penelitian.....	21
3.2. Metode Penelitian Data	23

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	24
4.1. Analisa Permasalahan	24
4.2. Analisa Kebutuhan Sistem	24
4.3. Perancangan Sistem	25
4.3.1. Perancangan <i>Flowchart</i> Sistem	25
4.3.2. Diagram Blok Sistem.....	26
4.3.3. Sistem Pemindai Alat	29
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
5.1. Implementasi Sistem	33
5.1.1. Instalasi Sistem Pemindai	34
5.1.2. Implementasi Sistem Pemindai	34
5.2. Hasil Pengujian	34
5.2.1. Rencana Pengujian	35
5.2.2. Pengujian	35
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	36
6.1. Kesimpulan	36
6.2. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Simbol <i>Flowchart</i>	15
Tabel 5.1 Perencanaan Pengujian Sistem.....	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Pin <i>Detector</i> Inframerah.....	8
Gambar 2.2 Sensor PIR.....	10
Gambar 2.3 Servo.....	12
Gambar 2.4 Arduino.....	13
Gambar 2.5 Android.....	13
Gambar 2.6 Adaptor.....	14
Gambar 2.7 Lcd I2c.....	17
Gambar 2.8 Sensor <i>Infrared</i>	18
Gambar 2.9 <i>Bluetooth</i> HC-06	19
Gambar 2.10 <i>Breadboard</i>	19
Gambar 2.11 Kabel Jumper.....	20
Gambar 3.1 Alur Prosedur Penelitian	21
Gambar 4.1 Alur Flowchart Alat bantu driving golf otomatis.....	27
Gambar 4.2 Diagram blok alat bantu driving golf otomatis	28
Gambar 4.3 Rangkaian Sensor <i>Infrared</i>	31
Gambar 4.4 Pola Deteksi Dari Modul Sensor <i>Infrared</i>	32
Gambar 4.5 Pola Deteksi Dari Modul Sensor PIR.....	33
Gambar 5.1 Arduino dengan sensor <i>Infrared</i>	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Izin Observasi	A-1
Lampiran 2 Dokumen Observasi	B-1
Lampiran 3 Tampilan Coding	C-1
Lampiran 4 Surat Kesiediaan Pembimbing TA	D-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) semakin maju, terutama di bidang rekayasa teknologi. Kemajuan ini berdampak pada pola kehidupan sehari-hari masyarakat yang bertambah sibuk, dan tentunya membutuhkan teknologi yang mempermudah pekerjaan mereka menjadi lebih mudah dan cepat.

Seiring perkembangan dan kemajuan ilmu teknologi, dimana teknologi tersebut diciptakan dan terus dikembangkan demi memudahkan aktivitas manusia. Tidak terkecuali pada aspek bidang olahraga, contoh yang sudah diamati, pada latihan olahraga golf, maupun sebagian masih banyak alat bantu *driving golf* yang masih manual dan disamping masih relatif bermasalah saat digunakan, seperti masih manual menggunakan tangan manusia, disamping itu mempercepat proses latihan, maupun masalah *safety* penggunaannya. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan secara langsung dengan mengunjungi Lapangan Golf Taguya *Driving Range* Tegal, untuk mencari data yang sedang dikeluhkan sehingga tercetuslah ide untuk membuat Alat *Prototype* Alat Bantu *Driving Golf* Otomatis Berbasis Arduino dengan sistem cerdas.

Untuk mengatasi kebutuhan masyarakat dibutuhkan alternatif mekanisme dengan memanfaatkan teknologi android *smartphone*, hal ini

mendorong untuk membuat alat bantu driving golf otomatis, sehingga dalam proses latihan golf akan lebih mudah.

Pada pembuatan alat ini tidak lepas dari penentuan jenis pemindai alat disesuaikan dengan kebutuhannya. Misalkan kamera atau sensor posisi.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka mengangkat judul “Penentuan Jenis Pemindai Pada Alat Bantu Driving Golf Otomatis Berbasis Arduino”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, diperoleh rumusan masalah yaitu, “ Bagaimana menentukan jenis pemindai pada suatu Alat Bantu Driving Golf Otomatis Berbasis Arduino ”

1.3. Batasan Masalah

Agar tidak meluas dari maksud dan tujuan penelitian ini, maka permasalahanya dibatasi sebagai berikut :

1. sistem dibuat dengan bentuk Prototype
2. pemindai yang digunakan hanyalah untuk menentukan posisi objek bola pada alat.
3. menggunakan tools Arduino

1.4. Tujuan

1.4.1. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah alat bantu driving golf otomatis berbasis arduino khususnya untuk logika sensor infrared.

1.5. Manfaat

1.5.1. Bagi Mahasiswa

1. Mahasiswa mampu mengasah kemampuan dan berkarya sesuai dengan pelajaran yang didapatkan selama perkuliahan
2. Dapat membuat alat bantu driving golf otomatis berbasis arduino
3. Dapat menentukan jenis pemindai disesuaikan dengan kebutuhan sistem.

1.5.2. Bagi Civitas Akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal

1. Menerapkan pengalaman yang sudah didapatkan selama perkuliahan
2. Sebagai masukan untuk mengevaluasi sejauh mana mahasiswa memahami materi apa yang di dapat selama perkuliahan.

1.5.3. Bagi Masyarakat

Memberikan kemudahan untuk melakukan Latihan atau driving golf

1.6. Sistematika Laporan

Sistematika laporan merupakan gambaran umum dari bab isi dari penulisan laporan tugas akhir. Adapaun gambaran umum dari tiap bab adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisi Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan, Manfaat, Metodologi, dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini menjelaskan tentang landasan teori dan *tools* perancangan yang akan digunakan dalam penyelesaian laporan tugas akhir yaitu yang berkaitan dengan pembuatan rancang bangun alat bantu *driving* golf otomatis berbasis *arduino*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Meliputi metode, bahan alat, perancangan dan pengambilan data penelitian.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Dalam bab ini terdiri dari uraian Analisa kebutuhan sistem,
Desain dan perancangan sistem

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini menjelaskan tentang pengimplementasian
sistem yang telah dibuat rancang bangun alat bantu *driving*
golf otomatis berbasis *arduino*.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dan saran

DAFTAR PUSTAKA

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Terkait

Penelitian yang dilakukan oleh Sulisti yanto et al dalam jurnal penelitiannya yang berjudul Pemanfaatan Android untuk Sistem Kendali Robot dengan Mikrokontroler. Pada dunia robotika, teknologi ini menarik untuk dipelajari, namun cukup sulit untuk dilakukan pembelajaran secara konvensional. Dalam media pembelajaran, perlu untuk melihat langsung interaksi antara program dan robot secara nyata. Untuk itulah keberadaan alat sangat vital sebagai implementasi robot secara praktis. Dari permasalahan tersebut, dilakukanlah penelitian tentang penggunaan robot. Dengan metode penelitian dan pengembangan, peneliti menggunakan mikrokontroler modul ESP8266 untuk mengontrol prototype robot dengan interface aplikasi android.. Alat dapat dikendalikan melalui jaringan wifi *Local Area Network* oleh aplikasi pada android [1].

Penelitian yang dilakukan oleh Novi Lestari, Nelly Khairani Daulay (2020) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul Simulasi Monitoring Pengatur Kecepatan Kipas Angin Menggunakan Sistem Fuzzy Berbasis Web mengatakan umumnya kipas angin di dalam rumah masih diatur oleh saklar, sehingga pemakai menghidupkan dan mematikan kipas serta mengatur kecepatan kipas secara manual. Adanya rangkaian pengontrol kecepatan kipas angin maka pemakai dapat mengontrol kipas

dan memindah tingkatan kecepatan kipas secara otomatis, sehingga dibutuhkan alat untuk mengatasi permasalahan tersebut di mana sensor DHT11 untuk membaca nilai suhu ruangan kepala sekolah dan sensor tersebut akan menjadi input pada mikrokontroler, setelah itu sensor DHT11 akan di proses melalui arduino ethernet shield lalu hasilnya ditampilkan pada LCD dan web, data suhu yang ditampilkan nantinya menggunakan sistem fuzzy [2].

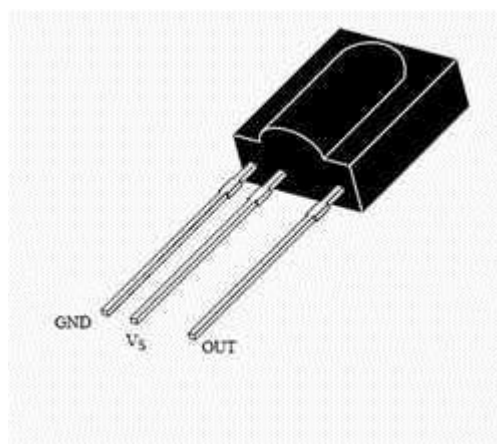
Hendrawan & Kurnia (2018) yang berjudul Perancangan Dan Penerapan Sistem Pengering Ikan Otomatis Menggunakan Logika Fuzzy pada Mikrokontroler Atmega32a menyatakan, algoritma kendali logika fuzzy mampu mengkondisikan mesin atau sistem untuk mengerti dan merespon konsep yang bersifat samar atau besarnya tidak ditentukan secara pasti (vague concept) seperti „panas“ , „dingin“ , „basah“ , „kering“ , dan lain sebagainya. Penerapan logika fuzzy dalam hal ini akan dikombinasikan dengan sistem kendali mikrokontroler dalam mendukung sistem pengering ikan otomatis yang dapat berjalan sesuai dengan nilai diterima sensor dan diproses menggunakan metode fuzzy logic dalam menentukan cuaca sekitar [3].

2.2. Landasan Teori

2.2.1 Logika Sensor Infrared

Infra red (IR) detektor atau sensor infra merah adalah komponen elektronika yang dapat mengidentifikasi cahaya infra merah (*infra red, IR*). Sensor infra merah atau detektor infra merah saat ini ada yang dibuat khusus dalam satu modul dan dinamakan sebagai *IR Detector Photomodules*. *IR Detector Photomodules* merupakan sebuah chip detektor inframerah digital yang di dalamnya terdapat fotodiode dan penguat (amplifier).[4]

Bentuk dan Konfigurasi Pin *IR Detector Photomodules* TSOP



Gambar 2.1. Pin Detector Inframerah

Konfigurasi pin *infra red* (IR) receiver atau penerima infra merah tipe TSOP adalah output (Out), V_s (VCC +5 volt DC), dan Ground (GND). Sensor penerima inframerah TSOP (TEMIC Semiconductors Optoelectronics Photomodules) memiliki fitur-fitur utama yaitu fotodiode dan penguat dalam satu chip, keluaran aktif rendah,

konsumsi daya rendah, dan mendukung logika TTL dan CMOS. Detektor infra merah atau sensor inframerah jenis TSOP (TEMIC Semiconductors Optoelectronics Photomodules) adalah penerima inframerah yang telah dilengkapi filter frekuensi 30-56 kHz, sehingga penerima langsung mengubah frekuensi tersebut menjadi logika 0 dan 1. Jika detektor inframerah (TSOP) menerima frekuensi carrier tersebut, maka pin keluarannya akan berlogika 0. Sebaliknya, jika tidak menerima frekuensi carrier tersebut, maka keluaran detektor inframerah (TSOP) akan berlogika 1.

Sistem sensor infra merah pada dasarnya menggunakan infra merah sebagai media untuk komunikasi data antara receiver dan transmitter. Sistem akan bekerja jika sinar infra merah yang dipancarkan terhalang oleh suatu benda yang mengakibatkan sinar infra merah tersebut tidak dapat terdeteksi oleh penerima. Keuntungan atau manfaat dari sistem ini dalam penerapannya antara lain sebagai pengendali jarak jauh, alarm keamanan, otomatisasi pada sistem. Pemancar pada sistem ini terdiri atas sebuah LED infra merah yang dilengkapi dengan rangkaian yang mampu membangkitkan data untuk dikirimkan melalui sinar infra merah, sedangkan pada bagian penerima biasanya terdapat foto transistor, fotodiode, atau inframerah modul yang berfungsi untuk menerima sinar inframerah yang dikirimkan oleh pemancar.

LED adalah suatu bahan semikonduktor yang memancarkan cahaya monokromatik yang tidak koheren ketika diberi tegangan maju. Pengembangan LED dimulai dengan alat inframerah dibuat dengan galliumarsenide. Cahaya infra merah pada dasarnya adalah radiasi elektromagnetik dari panjang gelombang yang lebih panjang dari cahaya tampak, tetapi lebih pendek dari radiasi gelombang radio, dengan kata lain inframerah merupakan warna dari cahaya tampak dengan gelombang terpanjang, yaitu sekitar 700 nm sampai 1 mm.

2.2.2 Cara mengakses sensor PIR menggunakan Arduino

Sensor PIR merupakan sensor yang mempunyai fungsi sebagai pendeteksi adanya benda atau tidak dengan sistem deteksi pancaran sinar infra-red. Kepanjangan dari PIR yaitu Passive Infra-Red.

Komponen elektronika ini mempunyai sifat pasif, yang artinya tidak dapat menghasilkan sinar infra-red secara independen akan tetapi hanya bertindak sebagai penerima dari radiasi sinar infra-red.

Aplikasi penggunaan dari sensor PIR ini difungsikan dalam aplikasi proyek detektor pergerakan. Dikarenakan semua benda yang memancarkan atau menghasilkan energi radiasi, akan terdeteksi oleh sensor ini pada saat infra merah dari sensor PIR mendeteksi dengan perbedaan suhu tertentu.

Contoh dalam kehidupan sehari – hari yaitu pada saat memasuki pintu Mall yang membuka dengan otomatis saat kita akan memasuki area dalam Mall.



Gambar 2.2 Sensor PIR

Komponen utama penyusun sensor ini antara lain :

- a) Lensa Fresnel
- b) Sensor Pyroelektrik
- c) Penyaring *Infra-red*
- d) IC Komparator
- e) Penguat Amplifier

Prinsip Kerja Sensor PIR

Pancaran dari sinar infra-red yang mengenai ke sensor Pyroelektrik masuk melalui lensa fresnel akan dihasilkan output arus listrik efek dari sinar infra-red yang memiliki kandungan energi kalor.

Bahan dasar dari pembuatan sensor pyroelektrik yaitu *cesium nitrat* (CsNo_3), *galium nitrida* (GaN), serta *litium tantalate* (LiTaO_3).

Arus listrik yang timbul akan menghasilkan tegangan yang akan diproses lebih lanjut yang dimana akan masuk ke IC komparator. Pada IC komparator inilah akan dibandingkan tegangan yang dihasilkan dari hasil pembacaan sensor dengan tegangan referensi V_{ref} dan akan menghasilkan output berupa sinyal 1 bit.

Sehingga output dari sensor ini yaitu berupa logika 1 /high dan 0 /low. Pada saat kondisi logika HIGH berarti sensor terdeteksi adanya infra-red, sedangkan logika LOW kebalikan dari itu.

Sensor ini difungsikan untuk mendeteksi adanya pancaran infra-red yang panjang gelombangnya antara 8-14 μm , dan selain panjang gelombang tersebut maka sensor tidak akan bekerja.

Pada manusia mempunyai temperatur suhu badan yang bisa menghasilkan pancaran infra- red yang panjang gelombangnya antara 9-10 μm dengan standar pada 9,4 μm . Dan pada nilai panjang gelombang tersebut merupakan range nilai yang dapat dideteksi oleh sensor PIR.

2.2.3 Servo

Servo Motor adalah perangkat listrik yang digunakan pada mesin-mesin industri pintar yang berfungsi untuk mendorong atau memutar objek dengan kontrol yang dengan presisi tinggi dalam hal posisi sudut, akselerasi dan kecepatan, sebuah kemampuan yang tidak dimiliki oleh motor biasa. Jika Anda ingin memutar dan mengarahkan objek pada beberapa sudut atau jarak tertentu, maka Anda harus menggunakan Servo Motor. Hal ini dimungkinkan dengan kombinasi motor biasa dan tambahan sensor dalam hal ini berupa encoder untuk umpan balik posisi. Kontroler dari servo motor yang lebih dikenal dengan nama servo drive adalah bagian yang paling penting dan canggih dari sebuah servo motor, karena dirancang untuk presisi tinggi tersebut.[5]



Gambar 2.3 Servo

2.2.4 Arduino Uno

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan *Board* Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB.[6]



Gambar 2.4 Arduino

2.2.5 Android

Android merupakan sebuah software yang digunakan pada perangkat mobile yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi kunci yang dirilis oleh Google. Sehingga Android mencakup

keseluruhan sebuah aplikasi mulai dari sistem operasi sampai pada pengembangan aplikasi itu sendiri.[7]



Gambar 2.5 Android

2.2.6 Adaptor

Adaptor yaitu piranti elektronik yang bisa mengubah tegangan listrik (AC) yang tinggi jadi tegangan listrik (DC) yang rendah, namun ada juga jenis adaptor yang bisa mengubah tegangan listrik yang rendah jadi tegangan listrik yang tinggi, dan ada banyak lagi macam-macam *adaptor*. [8]



Gambar 2.6 *Adaptor*

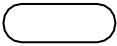
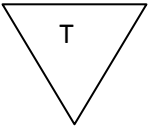
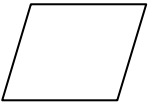


2.2.7 Flowchart

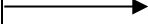
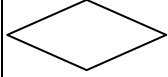

Menurut Mulyadi dalam buku Sistem Akuntansi definisi *Flowchart* yaitu : “*Flowchart* adalah bagan yang menggambarkan aliran dokumen dalam suatu sistem informasi.” Menurut Al-Bahra bin Iadjamudin mengatakan bahwa: “*Flowchart* adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah- langkah penyelesaian suatu masalah. *Flowchart* merupakan cara penyajian dari suatu algoritma.”

Dari dua definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa pengertian *flowchart* adalah suatu simbol yang digunakan untuk menggambarkan suatu arus data yang berhubungan dengan suatu sistem transaksi akuntansi.

Menurut Krismiaji simbol dari bagan alir (*flowchart*) adalah sebagai berikut ini :

Tabel 2.1 Simbol *Flowchart*

No	Simbol	Pengertian	Keterangan
1.		Mulai / berakhir (<i>Terminal</i>)	Digunakan untuk memulai, mengakhiri, atau titik henti dalam sebuah proses atau program; juga digunakan untuk menunjukkan pihak eksternal.
2.		Arsip	Arsip dokumen disimpan dan diambil secara manual. Huruf didalamnya menunjukkan cara pengurutan arsip: N = Urut Nomor; A = Urut Abjad; T = Urut Tanggal.
3.		Input / Output; Jurnal / Buku Besar	Digunakan untuk menggambarkan berbagai media input dan output dalam sebuah bagan alir program.
4.		Penghubung Pada Halaman Berbeda	Menghubungkan bagan alir yang berada di halaman yang berbeda.
5.		Pemrosesan Komputer	Sebuah fungsi pemrosesan yang dilaksanakan oleh komputer biasanya menghasilkan perubahan terhadap data atau informasi

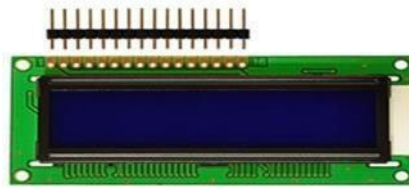
6.		Arus Dokumen atau Pemrosesan	Arus dokumen atau pemrosesan; arus normal adalah ke kanan atau ke bawah.
7.		Keputusan	Sebuah tahap pembuatan keputusan
8.		Penghubung Dalam Sebuah Halaman	Menghubungkan bagan alir yang berada pada halaman yang sama.

2.2.8 Diagram Blok

Diagram blok adalah diagram dari sistem dimana bagian utama atau fungsi yang diwakili oleh blok dihubungkan dengan garis yang menunjukkan hubungan dari blok. Mereka banyak digunakan dalam bidang teknik dalam desain perangkat keras, desain elektronik, desain perangkat lunak, dan diagram alur proses. Diagram blok biasanya digunakan untuk level yang lebih tinggi, deskripsi yang kurang mendetail yang dimaksudkan untuk memperjelas konsep keseluruhan tanpa memperhatikan detail implementasi. Bandingkan dengan diagram skema dan diagram tata letak yang digunakan dalam teknik kelistrikan, yang menunjukkan detail implementasi komponen listrik.

2.2.9 Liquid Crystal Display 4x20 (LCD)

Liquid crystal display (LCD) adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan di berbagai bidang misalnya dalam alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator ataupun layar komputer. Kini LCD mendominasi jenis tampilan untuk komputer meja maupun notebook karena membutuhkan daya listrik yang rendah, bentuknya tipis, mengeluarkan sedikit panas, dan memiliki resolusi tinggi.



Gambar 2.7 LCD 4x20

2.2.10 Sensor Infrared

Infra red (IR) detektor atau sensor infra merah adalah komponen elektronika yang dapat mengidentifikasi cahaya infra merah (infra red, IR). Sensor infra merah atau detektor infra merah saat ini ada yang dibuat khusus dalam satu modul dan dinamakan sebagai *IR Detector Photomodules*. *IR Detector Photomodules* merupakan sebuah chip detektor inframerah digital yang di dalamnya

terdapat fotodiode dan penguat(amplifier).Bentuk dan Konfigurasi
Pin IR *Detector Photomodules*



Gambar 2.8 *Sensor Infra Red(Ir)*

2.2.11 Bluetooth HC-06

HC-06 adalah modul *bluetooth* tambahan untuk *board-board mikrokontroller* seperti Arduino, MCS-51, AVR, dan lain-lain. Modul bluetooth ini bekerja pada frekuensi 2,4 GHz dan mampu melakukan komunikasi nirkabel secara *master-slave* dengan jarak maksimal 10 meter. Modul ini juga dilengkapi antarmuka serial sebagai jalur komunikasi dengan board mikrokontroller.

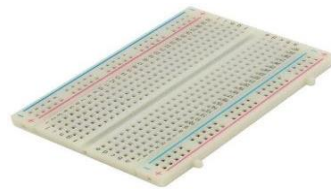


Gambar 2.9 *Bluetooth HC-06*

2.2.12 Bread Board

BreadBoard atau disebut juga dengan *project board* adalah dasar

konstruksi sebuah sirkuit elektronik yang merupakan bagian prototipe dari suatu rangkaian elektronik yang belum disolder.

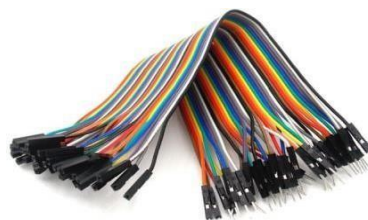


Gambar 2.10 *Breadboard*

2.2.13 Kabel Jumper

Kabel *jumper* merupakan kabel elektrik yang berfungsi untuk menghubungkan antar komponen yang ada di *breadboard* tanpa harus memerlukan solder. Untuk menyambungkan rangkaian pada papan *breadboard*. Terdapat 3 macam kabel *jumper* yaitu *male to male*, *male to female* dan *female to female*.

Kabel yang digunakan sebagai penghubung antar komponen yang digunakan dalam membuat perangkat *prototype*. Kabel jumper bisa dihubungkan ke controller seperti raspberry pi, arduino melalui *breadboard*. Karakteristik dari kabel *jumper* ini memiliki panjang antara 10 sampai 20 cm. Jenis kabel jumper ini jenis kabel serabut yang bentuk housingnya bulat.

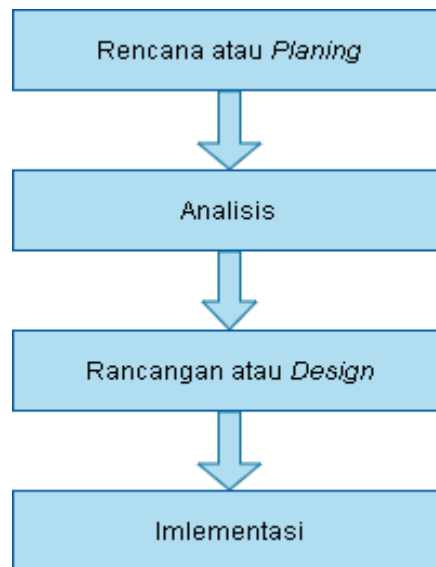


Gambar 2.11 Kabel *Jumper*

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Prosedur Penelitian

Dalam prosedur penelitian ini menggunakan metode SDLC (*System Development Lice Cycle*) dengan tahapan sebagai berikut:



Gambar 3.1. Alur Prosedur Penelitian

3.1.1. Rencana Atau *Planning*

Metode Rencana atau *planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian. Rencananya akan di buat Penentuan Jenis Pemindai Alat Bantu *Driving Golf* Otomatis Berbasis Arduino berikut langkah-langkah perancangannya :

- a. Mencari permasalahan yang dapat digunakan untuk bahan perancangan sistem.
- b. Mencari referensi yang sesuai dengan kebutuhan dalam perancangan sistem yang akan dibuat.

- c. Pengumpulan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam perancangan sistem.

3.1.3. Data Analisis

Analisis berisi langkah-langkah awal mengumpulkan data, penyusunan dan penganalisisan hingga dibutuhkan untuk menghasilkan produk.

Penyusunan pembuatan sistem cerdas alat bantu driving golf otomatis berbasis arduino, serta menganalisa data serta mendata sensor apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan penentuan jenis pemindai alat bantu driving golf otomatis berbasis arduino.

3.1.4. Design

Melakukan perancangan terhadap alat yang akan dibuat dalam bentuk rancang bangun termasuk kebutuhan *software* dan *hardware* yang dibutuhkan dengan menggunakan *flowchart* dan diagram blok.

3.1.5. Implementasi

Setelah dilakukan pengujian maka alat tersebut akan di implementasikan di lapangan Golf Taguya *Driving Range*. Berdasarkan hasil uji coba fungsionalitas maka dapat disimpulkan bahwa alat bantu driving golf otomatis berbasis arduino telah sesuai dengan apa yang sudah diharapkan.

3.2. Metode Penelitian Data

3.2.1. Observasi

Metode pengumpulan data melalui pengamatan langsung atau peninjauan secara cermat dilapangan. Dalam hal ini, penyusun mengamati langsung berbagai hal atau kondisi yang ada dilapangan. Lokasi observasi untuk melakukan pengamatan yaitu di Lapangan Golf Taguya *Driving Range* Tegal.

3.2.2. Studi Literatur

Studi literatur adalah metode pengumpulan data yang menjadi sumber referensi yang didapat dari jurnal yang mengacu pada permasalahan. Referensi pada penyusunan Tugas Akhir ini mengacu pada jurnal penelitian.

Dengan mengumpulkan teori-teori yang mendukung dan membaca sumber seperti buku, skripsi, jurnal, maupun karangan yang berkaitan

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1. Analisa Permasalahan

Berdasarkan analisa permasalahan diatas perlu dibuat Alat Bantu Driving Golf Otomatis Berbasis Arduino. Alat tersebut menggunakan sensor *infrared* dan servo sebagai pembuka dan penutup keluar masuknya bola golf .

4.2. Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa dilakukan untuk mengetahui apa saja yang akan di perlukan dalam penelitian, Spesifikasi kebutuhan merinci tentang hal-hal yang dilakukan saat pengimplementasian. Analisa ini di pergunakan untuk menentukan suatu keluaran yang akan di hasilkan oleh sistem dan masukan yang di hasilkan oleh sistem, lingkup proses yang digunakan untuk mengolah masukan menjadi keluaran serta kontrol terhadap sistem.

4.2.1. Analisa Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat Keras (*Hardware*) adalah salah satu komponen dari sebuah *computer* yang sifat alatnya bisa dilihat dan di raba secara langsung atau yang berbentuk nyata, yang berfungsi untuk mendukung proses komputerisasi. Perangkat keras yang dibutuhkan dalam pembuatan alat bantu driving golf otomatis berbasis arduino ini adalah .:

1. *Servo*
2. *Arduino Uno*
3. *Android*
4. *Adaptor*
5. *Bluetooth HC-06*
6. *LCD I2C 4 x 20*
7. *Sensor Infrared(IR)*

4.2.2. Analisa Kebutuhan Software

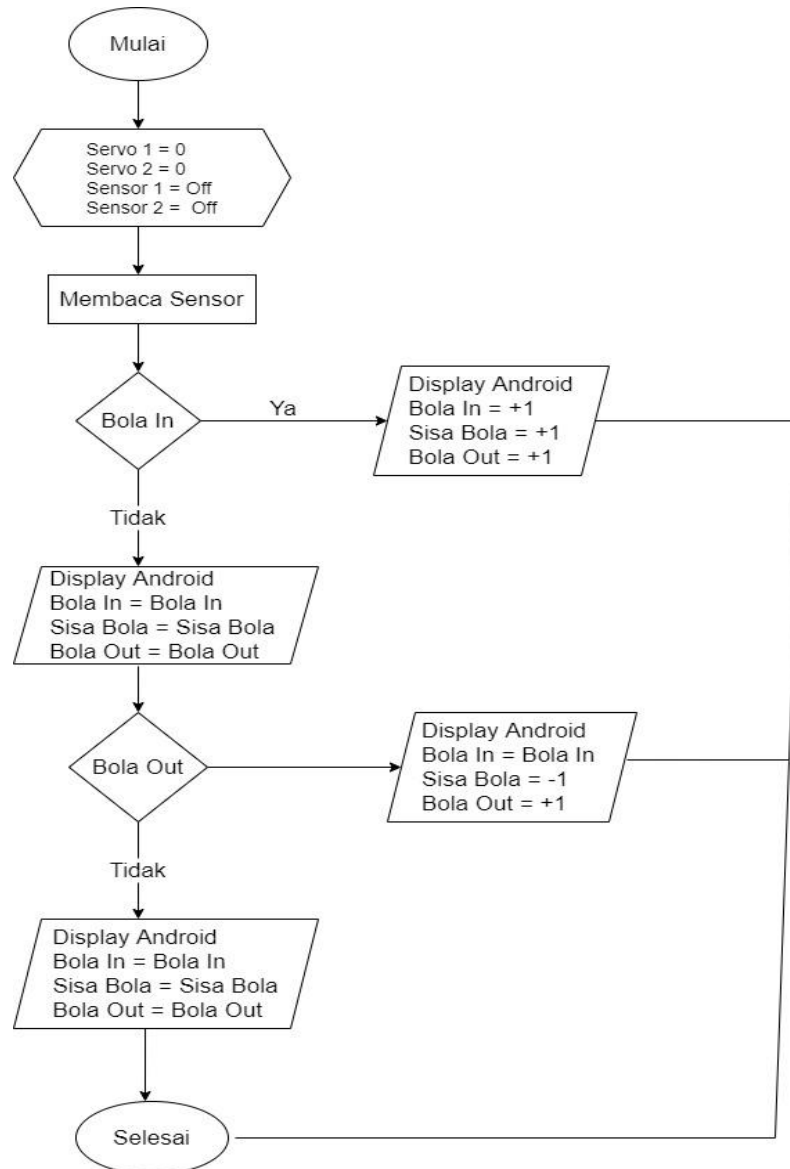
Perangkat lunak (*Software*) adalah sebuah data yang di program dan disimpan secara digital yang tidak terlihat secara fisik tetapi terdapat dalam komputer. *Software* atau perangkat lunak dapat berupa program atau menjalankan suatu perintah atau intruksi yang dengan melalui *software* (perangkat lunak) komputer dapat beroperasi atau menjalankan suatu perintah. Dapat dikatakan perangkat lunak bekerja didalam perangkat keras. *Software* yang digunakan dalam pembuatan alat bantu driving golf otomatis berbasis arduino ini adalah android.

4.3. Perancangan Sistem

4.3.1. Perancangan *Flowchart* Sistem

Flowchart adalah bagian alur yang menggambarkan tentang urutan langkah jalannya suatu program dalam sebuah bagan dengan

simbol-simbol bagan yang sudah ditentukan. Berikut alur alat bantu driving golf otomatis yang digambarkan dalam bentuk *flowchart*.

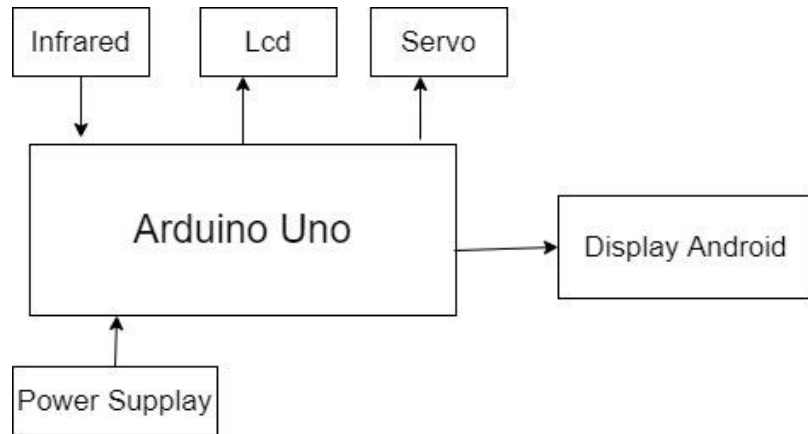


Gambar 4.1. Alur *Flowchart* Alat bantu driving golf otomatis

4.3.2. Diagram Blok Sistem

Pada tahap analisis kebutuhan telah dijelaskan tentang alat apa saja yang akan di gunakan untuk membuat sistem. Tahap selanjutnya

adalah merancang sistem sebelum melakukan pengimplementasian konsep pada Driving Golf.



Gambar 4.2. Diagram Blok Alat Bantu Driving Golf Otomatis

Diagram blok digunakan untuk menggambarkan kegiatan yang ada pada dalam sistem agar dapat lebih dipahami cara kerja sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuat gambaran sistem yang sedang berjalan.

Adapun fungsi dari tiap blok diagram yang telah di gambarkan tersebut adalah sebagai berikut :

1. *Sensor Infrared*

Sensor Infrared berfungsi untuk mendeteksi bola masuk pada alat. Jika bola terdeteksi masuk oleh *sensor infrared* akan mengirimkan informasi kepada lcd, dan lcd akan menampilkan jumlah penambahan bola yang dimasukkan pada alat. Sensor ini biasa digunakan untuk mendeteksi benda di perusahaan atau industri pabrik.

2. Lcd I2C

Lcd I2C berfungsi sebagai *output* tampilan layar dan Informasi Ketersediaan bola pada Alat bantu Driving Golf otomatis. Jika bola terdeteksi masuk pada sensor *infrared* otomatis akan memberikan informasi penambahan sisa bola dan bola masuk pada alat.

3. Arduino

Arduino berfungsi sebagai otak media pengolah data hasil dari sensor Infrared dan servo yang akan diolah untuk menghasilkan Cara kerja yang Optimal pada Alat Bantu Driving Golf Otomatis.

4. Servo

Servo sebagai output Dalam Alat Bantu Driving Golf Otomatis yang Menghasilkan Tenaga Sebagai Tuas Pendorong Bola Golf.

5. *Power supply*

Power Supply sebagai Input pemasok daya Arus Listrik pada alat bantu driving golf otomatis.

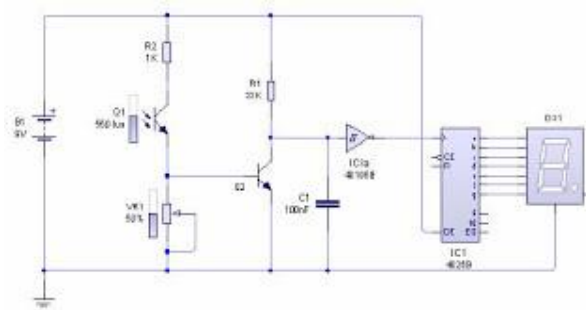
6. Android

Android berfungsi sebagai *output Display* sekaligus *Controler* pada Alat bantu driving golf otomatis berbasis arduino. Menampilkan data ketersediaan bola, sisa bola dan bola masuk pada alat bantu driving golf otomatis.

4.3.3. Sistem Pemindai Alat

Pada rangkaian pemancar hanya pengaturan supaya *led* infra merah menyala dan tidak kekurangan atau kelebihan daya, oleh karena itu gunakan resistor 680 ohm. Pada rangkaian penerima foto transistor berfungsi sebagai alat sensor yang berguna merasakan adanya perubahan intensitas cahaya infra merah. Pada saat cahaya infra merah belum mengenai foto *transistor*, maka foto *transistor* bersifat sebagai saklar terbuka sehingga transistor berada pada posisi *cut off* (terbuka). Karena kolektor dan emitor terbuka maka sesuai dengan hukum pembagi tegangan, tegangan pada *kolektor emitor* sama dengan tegangan *supply* (berlogika tinggi). Keluaran dari kolektor ini akan membuat rangkaian *counter* menghitung secara tidak teratur dan jika kita tidak meredamnya, *bouncing* keluaran tersebut ke input *couinter*. Untuk meredam *bouncing* serta memperjelas logika sinyal yang akan kita input ke rangkaian *counter*, kita gunakan penyulut schmitt trigger. Penyulut Schmitt trigger ini sangat berguna bagi anda yang berhubungan dengan rangkaian digital, misal penggunaan pada peredaman *bouncing* dari saklar-saklar mekanik pada bagian input rangkaian digital.

RANGKAIAN SEDERHANA SENSOR INFRAMERAH

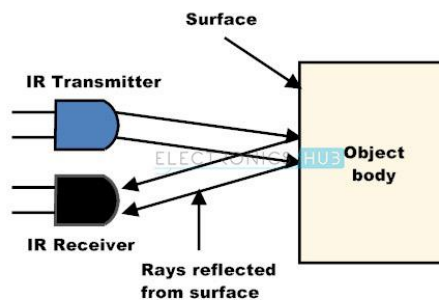


Gambar 4.3 Rangkaian Sensor Infrared

Daftar Komponen :

1. *Resistor* : R1 (33 K ohm), R2 (1 K ohm), VR1 (Potensio 100 K ohm)
2. *Kapasitor* : C1 (100nF)
3. *Transistor* : Q2 (BC547)
4. Foto *transistor* : Q1
5. IC : 40106 (Schmitt trigger), 4026 (*Decade counter*)
6. 7-Segment

Pola deteksi dari modul sensor *infrared* ini adalah konvergen, yaitu berupa titik yang merupakan pertemuan dari sudut pengiriman sinyal / *transmitter* dan *reciver*.

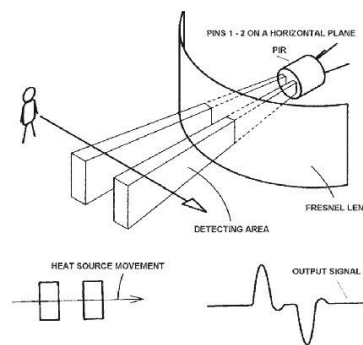


Gambar 4.4 Pola deteksi dari modul sensor *infrared*

Komponen elektronika ini mempunyai sifat pasif, yang artinya tidak dapat menghasilkan sinar *infrared* secara independen akan tetapi hanya bertindak sebagai penerima dari radiasi sinar *infrared*.

Aplikasi penggunaan dari sensor PIR ini difungsikan dalam aplikasi proyek *detektor* pergerakan yang memancarkan atau menghasilkan energi radiasi, akan terdeteksi oleh sensor ini pada saat infra merah dari sensor PIR mendeteksi dengan perbedaan suhu tertentu.

Pola deteksi dari modul sensor PIR ini adalah divergen, yaitu berupa penyebaran ruang terhadap semua objek yang melintas.



Gambar 4.5 Pola deteksi dari modul sensor PIR

Dari analisa ke dua jenis pemindai di atas maka jenis pemindai yang cocok untuk sistem ini adalah sensor *infrared* karena yang dideteksi adalah posisi objek dan objeknya tidak memancarkan radiasi *infrared* sendiri.

Jika menggunakan sensor PIR, sensor tidak akan mendeteksi keberadaan objek karena objek yang di deteksi adalah Bola Golf yang Tidak Memancarkan radiasi *infrared*, dan jika digunakan *infrared* sensor maka posisinya harus tepat berada di titik pindai sensor tersebut.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Implementasi Sistem

Setelah melakukan penelitian, maka didapatkan suatu kesimpulan bahwa analisa sistem, analisa permasalahan serta analisa kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak untuk membangun suatu sistem dari alat tersebut. Implementasi sistem adalah prosedur-prosedur yang dilakukan dalam menyelesaikan konsep desain sistem yang telah dirancang sebelumnya agar sistem dapat beroperasi sesuai yang diharapkan, maka sebelumnya diadakan rencana implemtasi atau uji coba dimaksudkan untuk mengatur biaya, waktu yang dibutuhkan, alat-alat yang dibutuhkan dan menguji fungsi alat yang digunakan.

Tahap implementasi dimulai dengan persiapan komponen perangkat keras seperti Arduino, sensor *Infrared*, Lcd i2c, *bluetooth* hc-06, servo G90 Kabel Jumper dan Adaptor. Tahap berikutnya adalah persiapan komponen *software* pada Arduino dilanjut dengan instalasi *hardware* serta pada tahap terakhir yaitu pengujian Alat bantu driving golf otomatis berbasis arduino.

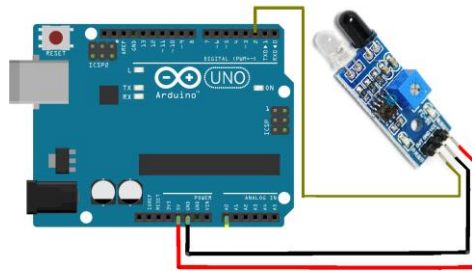
Implementasi alat bantu driving golf otomatis dan Android akan menampilkan sebuah informasi berupa data tampilan pada Lcd yang telah ditentukan untuk mengetahui ketersediaan bola pada alat, dimana sebagai otak utamanya yaitu Arduino. Alat ini dapat diimplementasikan di tempat *Driving Range* Golf.

Penggunaan jenis pemindai *infrared* sangat cocok untuk diterapkan dalam sistem ini.

5.1.1. Instalasi Sistem Pemindai

Instalasi sistem pemindai atau proses perakitan alat yang digunakan dalam membangun suatu Alat bantu driving golf otomatis berbasis arduino.

1. Rangkaian Arduino dengan Sensor *Infrared*



Gambar 5.1. Arduino dengan Sensor *Infrared*

5.1.2. Implementasi Sistem Pemindai

Berikut ditampilkan hasil rancangan Penentuan Jenis Pemindai Alat Bantu *Driving Golf* Otomatis Berbasis Arduino.

5.2. Hasil Pengujian

Pengujian sistem merupakan proses pengecekan *hardware* dan *software* untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dan sesuai dengan yang diharapkan. Tahap pengujian dimulai dengan merumuskan rencana pengujian kemudian dilanjutkan dengan pencatatan hasil pengujian.

5.2.1. Rencana Pengujian

Hal yang akan diujikan dalam rencana pengujian tertuang pada seperti tabel 5.1 berikut.

Tabel 5.1 Pengujian Sistem

Percobaan Ke-	Waktu infrared mendeteksi	Keterangan
1	1 Detik	Berhasil
2	1 Detik	Gagal Terbaca
3	1 Detik	Gagal Terbaca
4	1 Detik	Berhasil
5	1 Detik	Gagal Terbaca

5.2.2. Pengujian

Pengujian alat bantu *driving* golf otomatis ini dilakukan dengan cara mengaplikasikan langsung di lapangan Golf Taguya Tegal dengan cara mendeteksi keberadaan bola menggunakan sensor *infrared*.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Alat Bantu *Driving* Golf Otomatis ini dibuat berdasarkan hasil analisis kegiatan secara objektif dan berdasarkan fakta serta informasi yang sebenarnya.

Dengan dibuat nya alat bantu *driving* golf otomatis ini diharapkan dapat membantu para pemain golf yang kesulitan dalam berlatih golf atau tidak mendapat *caddy* saat berlatih di tempat *driving range* golf di seluruh indonesia khususnya di Tegal

Penyusun Laporan ini masih jauh dari sempurna dan bersifat terbuka untuk diadakan koreksi dan penyesuaian serta perbaikan dimasa mendatang sesuai dengan perkembangan situasi dan kondisi yang terjadi dalam olahraga Golf.

Pemilihan jenis pemindai infrared ini cocok diterapkan pada sistem.

6.2. Saran


Ketika menggunakan pemindai infrared ini sebaiknya dilakukan adjusting sensing distance yang lebih baik untuk ketepatan posisi objek. Dan pengembangan lebih lanjut bisa dilengkapi dengan pencatatan database.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sulisti, Y. (2016). Pemanfaatan Android untuk Sistem Kendali Robot dengan Mikrokontroler. *Pemanfaatan Android untuk Sistem Kendali Robot*, 20-22.
- [2] Novi, L., & Nelly, K. D. (2020). Simulasi Monitoring Pengatur Kecepatan Kipas Angin Menggunakan Sistem Fuzzy Berbasis Web. *Simulasi Monitoring Pengatur Kecepatan Kipas Angin*, 15-18.
- [3] Hendrawan, & Kurnia. (2018). Perancangan Dan Penerapan Sistem Pengering Ikan Otomatis Menggunakan Logika Fuzzy pada Mikrokontroler Atmega32a. *Perancangan Dan Penerapan Sistem Pengering Ikan Otomatis*, 18-21.
- [4] A. Setiawan and A. I. Purnamasari, “Pengembangan Smart Home Dengan Microcontrollers ESP32 Dan MC-38 Meningkatkan Deteksi Dini Keamanan Perumahan,” *J. Resti*, vol. 1, no. 10, pp. 6–9, 2019.
- [5] R. B. Santoso et al., “Rancang Bangun Smarthome Berbasis QR Code Dengan Mikrokontroler Module ESP32,” vol. 2, no. 1, pp. 47–60, 2021.
- [6] T. Lonika and S. Hariyanto, “Simulasi Smart Door Lock Berbasis QR Code Menggunakan Arduino Uno pada Penyewaan Apartemen Online,” vol. 1, pp. 9–15, 2019.
- [7] P. Studi, T. Elektro, F. Teknologi, I. Dan, and U. T. Yogyakarta, “Menggunakan Qr-Code,” 2018.
- [8] A. R. Gifari Alim Prakasa, “Prototype Sistem Kunci Pintu Berbasis,” 2017.

LAMPIRAN

Lampiran 1 surat Permohonan Izin Observasi Tugas Akhir.

**Yayasan Pendidikan Harapan Bersama**
Politeknik Harapan Bersama
PROGRAM STUDI D III TEKNIK KOMPUTER
Kampus I : Jl. Mataram No.9 Tegal 52142 Telp. 0283-352000 Fax. 0283-353353
Website : www.politektegal.ac.id Email : komputer@politektegal.ac.id

No. : 017.03/KMP.PHB/V/2021
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Observasi Tugas Akhir (TA)

Kepada Yth.
Pimpinan Taguya Golf Driving Range
Jalan Pantura KM.7 Tegal Timur Kec Kramat Kab Tegal Jawa Tengah

Dengan Hormat,
Sehubungan dengan tugas mata kuliah Tugas Akhir (TA) yang akan diselenggarakan di semester VI (Genap) Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Maka dengan ini kami mengajukan izin observasi pengambilan data di Taguya Golf Driving Range yang Bapak / Ibu Pimpin, untuk kepentingan dalam pembuatan produk Tugas Akhir, dengan Mahasiswa sebagai berikut:

No.	NIM	Nama	No. HP
1	18040142	DIMAS YOGA RAMADANI	08976661243
2	18040115	ARIS NURMANSYAH	087824781013
3	18040119	NAUFAL ZIDAN ALFARIZI	085870366739

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan atas izin dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Tegal, 18 Mei 2021
Rais, S.Pd, M.Kom
NIP. 07.011.083



Lampiran 2 Dokumen Observasi



Lampiran 3 Tampilan Coding

```
C:\Users\LENOVO\Documents\projek\git\gokoder\gokoder\flow-Notepad-
File Edit Search View Encoding Language Settings Tools Macro Run Plugins Window
gokoder/flow
Klikode C:\Users\LENOVO\Documents\projek\git\gokoder\gokoder\flow-Notepad-
Klikode C:\Users\LENOVO\Documents\projek\git\gokoder\gokoder\flow-Notepad-
#include <Arduino.h> //memanggil library komponen I/O
#include <Servo.h> //memanggil library komponen servo

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 1); // setting I2C? alamat I2C, (20,4) ukuran dan tipe lcd I2C
Servo servo; //variabel nama komponen servo
const int s1=A1, s2=A3; //identifikasi pin variabel sensor dan posisi sensor servo pada pin A1 sirkuit, sensor dan pada pin A3
int nilai, k1, k2, cekOut, cekIn, s1a, s2a, s1b, s2b; //identifikasi pin variabel nama

void setup() // program awal yang dijalankan satu kali ketika alat dipalakan
{
  Serial.begin(9600); //penanganan fungsi serial
  lcd.begin(); //penanganan lcd
  servo.attach(9); //identifikasi pin servo kepin pin di pin 9 Arduino
  lift.attach(10); //identifikasi pin servo kepin lift di pin 10 Arduino
  pinMode(s1, INPUT); //identifikasi sensor 1 (s1) sebagai input
  pinMode(s2, INPUT); //identifikasi sensor 2 (s2) sebagai input
  servo.write(0); //posisi servo pada 0 derajat
  lift.write(0); //posisi servo lift di 0 derajat
  nilai = k1; k2; cekIn = cekOut = s1a = s2a; //pemberian nilai awal pada beberapa variabel
}

void loop() //program yang dijalankan secara terus menerus
{
  // lcd.clear(); //menghapus karakter pada lcd
  masuk = digitalRead(s1); //membaca nilai sensor 1 dan diidentifikasi pada variabel masuk
  keluar = digitalRead(s2); //membaca nilai sensor 2 dan diidentifikasi pada variabel keluar
  if (masuk == LOW || (cekIn == s1a || s1a == 0)) else {cekIn = cekIn; s1a = s1a;} //jika sensor 1 mendeteksi benda maka nilai cekIn bertambah satu
  if (keluar == LOW || (k2 == 0)) {cekOut = cekOut; s2a = s2a;} //jika sensor 2 mendeteksi benda maka nilai cekOut bertambah satu
  else if (cekOut == LOW || (k2 == 0)) {cekOut = cekOut; s2a = s2a;} //jika sensor 2 mendeteksi benda maka nilai cekOut bertambah satu
  else {cekOut = cekOut; s2a = s2a; lift.write(0); servo.write(0); k1 = k1; k2 = k2; delay(100); servo.write(90); lift.write(90); //servo lift bergerak naik dan servo pin 9 bergerak
  tampil(); //memanggil fungsi tampil
}

void tampil() //fungsi menampilkan tulisan di lcd
{
  lcd.setCursor(0,0); lcd.print("MOTOR SERVO"); //setting tampilan lcd pada baris 1 kolom 1
  lcd.setCursor(0,1); lcd.print("MOTOR SERVO"); //setting tampilan lcd pada baris 2 kolom 1 dengan tampilan nilai cekIn
}
```

Lampiran 4 Surat Kesediaan Membimbing TA

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ida Afriliana, ST, M.Kom
NIDN : 0624047703
NIPY : 12.013.168
Jabatan Struktural : Koordinator Akademik
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing I pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

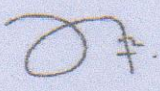
No	Nama	NIM	Program Studi
1	Aris Nurmansyah	18040115	DIII Teknik Komputer


Judul TA : PENENTUAN JENIS PEMINDAI ALAT BANTU DRIVING GOLF OTOMATIS BERBASIS ARDUINO

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Ka. Prodi DIII Teknik
Komputer

Tegal, 19 Mei 2021
Calon Dosen Pembimbing I


Ida Afriliana, ST, M.Kom.
NIPY. 12.013.168


Rita S Pd., M.Kom.
NIPY. 07.011.083

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Irawan Pudja Harjana, ST
NIDN :
NIPY :
Jabatan Struktural :
Jabatan Fungsional :

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing II pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Aris Nurmatayah	18040115	DIII Teknik Komputer

Judul TA : PENENTUAN JENIS PEMINDAI ALAT BANTU DRIVING GOLF OTOMATIS BERBASIS ARDUINO

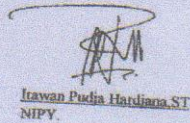
Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Ka. Prodi DIII Teknik
Komputer


Pudja, S.Pd., M.Kom.
NIPY. 07.011.083

Tegal, 19 Mei 2021

Calon Dosen Pembimbing II


Irawan Pudja Harjana, ST
NIPY.