

TEKNOLOGI TELEKOMUNIKASI TERAPAN

TUGAS AKHIR PROJECT

Alat Pendeteksi Suhu Otomatis



Dosen Pengampu :

Ir. LINAWATI, M.Eng.Sc, Ph.D

NIP.196608241991032001

Disusun oleh :

Haris Chandra Agustina (1705541012)

I Putu Gede Krsna Yudha Dharma (1705541013)

I Komang Adi Bayu Adnyana (1705541089)

Muhammad Firyanul Rizky (1708561006)

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik

Universitas Udayana

2020/2021

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengukuran suhu merupakan salah satu metode diagnostik tertua yang diketahui dan tetap menjadi indikator penting dalam mendiagnosa penyakit, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam perawatan medis. Untuk mengukur suhu tubuh tergantung pada jenis termometer dan luas bodi yang digunakan untuk pengukuran. Termogun pada membran timpani menggunakan inframerah dianggap ideal karena membran timpani dan hipotalamus memiliki suplai darah arteri yang berasal dari arteri karotis (leher). Oleh karena itu, membran timpani dianggap secara langsung mendekati suhu inti.

Menurut telusur pustaka berikutnya yang berjudul “ Alat pendeteksi suhu badan secara otomatis ”. Di sini penulis ingin merancang dan membuat sebuah alat Thermogun jenis digital yang efisien yang dapat digunakan dalam dunia kesehatan maupun kalangan umum secara aman dan akurat. Alat yang penulis buat ini menawarkan keuntungan yaitu memudahkan orang dalam pengecekan suhu badan, agar orang yg mengecek tidak perlu kontak langsung dengan orang lain, jadinya alat ini membantu untuk mempermudah pengecekan suhu badan. Alat ini belum banyak di pake mau itu di rumah sakit ataupun instansi lainnya, jadi aku punya ide untuk project alat kita. Emang thermogan adalah alat pengecek suhu badan, akan tetapi masih melibatkan orang untuk bekerja di sini. Jadi solusi kita dalam membuat alat ini adalah untuk membantu orang dalam pengecekan suhu badan serta tidak terjadinya kontak langsung dengan seseorang

1.2. Tujuan

Untuk mempermudah pengecekan suhu badan tanpa perlu melakukan kontak langsung.

1.3. Manfaat

Adapun manfaat dari Sistem Pendeteksi Suhu Otomatis, yaitu :

- a. Mencegah penularan COVID-19.
- b. Mempermudah masyarakat/instansi dalam melakukan pengecekan suhu para karyawan.

1.4. Tema SDGs

Tema SDGs yang diangkat dalam pembuatan sistem monitoring ini adalah point ketiga yaitu *Good Health and Well-Beings* atau kesehatan yang baik dan kesejahteraan.



Gambar 1.1 Desain Skematik Rancangan

Tema ini dipilih karena melihat pada masa pandemi ini dampak yang paling dirasakan oleh masyarakat adalah pada sektor kesehatan. Dikutip dari situs <http://sdgs.bappenas.go.id/>, tujuan utama dari point SDGs ini adalah menjamin kehidupan yang sehat dan mendorong kesejahteraan bagi semua orang di segala usia. Terdapat 38 target SDGs di sektor kesehatan yang perlu diwujudkan. Selain permasalahan yang belum tuntas ditangani diantaranya yaitu upaya penurunan angka kematian ibu (AKI) dan angka kematian bayi (AKB), pengendalian penyakit HIV/AIDS, TB, Malaria serta peningkatan akses kesehatan reproduksi (termasuk KB), terdapat hal-hal baru yang menjadi perhatian, yaitu: 1) Kematian akibat penyakit tidak menular (PTM); 2) Penyalahgunaan narkoba dan alkohol; 3) Kematian dan cedera akibat kecelakaan lalu lintas; 4) Universal Health Coverage; 5) Kontaminasi dan

polusi air, udara dan tanah; serta penanganan krisis dan kegawatdaruratan. Namun yang terpenting untuk diselesaikan sekarang ini adalah permasalahan kesembuhan dan pemulihan COVID-19 yang saat ini sedang dalam produksi vaksin.

1.5. Ruang Lingkup

Berdasarkan latar belakang rancangan Sistem Pendeteksi Suhu Otomatis Pada Rumah sakit ataupun tempat umum, dapat ditentukan lingkup pembahasan dan perancangan adalah Sistem Pendeteksi Suhu secara otomatis. Deteksi pada alat ini melibatkan beberapa sensor.

BAB II DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Teori

2.1.1 Pengertian Suhu

Suhu adalah pernyataan tentang perbandingan (derajat) panas suatu zat. Dapat pula dikatakan sebagai ukuran panas atau dinginnya suatu benda. Sedangkan dalam bidang termodinamika suhu adalah suatu ukuran kecenderungan bentuk atau sistem untuk melepaskan tenaga secara spontan. Dalam dunia kesehatan, suhu tubuh adalah perbedaan antara jumlah panas yang diproduksi oleh panas tubuh dan jumlah panas yang hilang ke lingkungan luar. Pemeriksaan suhu tubuh termasuk dalam tolak ukur utama untuk mengetahui keadaan pasien dan diagnosa. Sehingga, kemampuan pengukuran suhu tubuh sangatlah penting bagi tenaga kesehatan dibidang apapun.

Suhu tubuh merupakan keseimbangan antara produksi panas dan kehilangan panas. Jika tingkat panas yang dihasilkan setara dengan tingkat panas yang hilang, suhu tubuh inti akan stabil (Tortora dan Derrickson dalam McCallum: 2012). Suhu tubuh manusia cenderung berfluktuasi setiap saat. Banyak faktor yang dapat menyebabkan fluktuasi suhu tubuh. Untuk mempertahankan suhu tubuh manusia dalam keadaan konstan, diperlukan regulasi suhu tubuh. Suhu tubuh manusia diatur dengan mekanisme umpan balik (feed back) yang diperankan oleh pusat pengaturan suhu di hipotalamus. Apabila pusat temperatur hipotalamus mendeteksi suhu tubuh yang terlalu panas, tubuh akan melakukan mekanisme umpan balik. Rata-rata suhu tubuh manusia normal adalah berkisar antara 36,5 sampai 37,5°C, akan tetapi pada pagi hari akan berkurang sampai 36 °C, daripada saat latihan suhu tubuh dapat meningkat sampai mendekati 40 °C tanpa efek sakit, karena perubahan tersebut merupakan kondisi fisiologis yang normal. Akan tetapi, suhu tubuh juga dapat

meningkat akibat adanya perbedaan suhu lingkungan dan kelembaban udara yang relatif tinggi.

2.1.2 Faktor-Faktor yang mempengaruhi suhu tubuh

Tubuh selalu mempertahankan suhu normalnya agar tidak terjadi gangguan pada proses Homeostasis. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi suhu tubuh.

2.1.2.1 Usia

Pada bayi dan balita belum terjadi kematangan mekanisme pengaturan suhu sehingga dapat terjadi perubahan suhu tubuh yang drastis terhadap lingkungan. Pastikan mereka mengenakan yang cukup dan hindari pajanan terhadap suhu lingkungan. Seorang bayi baru lahir dapat kehilangan 30 % panas tubuh melalui kepala sehingga dia harus menggunakan tutup kepala untuk mencegah kehilangan panas. Suhu tubuh bayi lahir berkisar antara 35,5°C sampai 37,5°C. Regulasi tubuh baru mencapai kestabilan saat pubertas. Suhu normal akan terus menerus menurun saat seseorang semakin tua. Para dewasa tua memiliki kisaran suhu tubuh yang lebih kecil dibandingkan dewasa muda.

2.1.2.2 Olahraga

Semakin berat olahraga maka suhunya akan meningkat 15X sedangkan pada atlet dapat meningkatkan 20X dari suhu normal. Aktivitas otot membutuhkan lebih banyak darah serta peningkatan pemecahan karbohidrat dan lemak. Berbagai bentuk olahraga meningkatkan metabolisme dan dapat meningkatkan produksi panas sehingga terjadi peningkatan suhu tubuh. Olahraga berat yang lama seperti jalan jauh dapat meningkatkan suhu tubuh sampai 41°C.

2.1.2.3 Kadar Hormon

Umumnya wanita mengalami fluktuasi suhu tubuh yang lebih besar. Hal ini dikarenakan adanya variasi hormonal saat siklus menstruasi. Kadar progesteron naik dan turun sesuai siklus menstruasi. Saat progesteron rendah suhu tubuh dibawah suhu dasar, yaitu sekitar 1/10thnya. Suhu ini bertahan sampai terjadi ovulasi. Saat ovulasi, kadar progesteron yang memasuki sirkulasi akan meningkat dan menaikkan suhu tubuh ke suhu dasar atau suhu

yang lebih tinggi. Variasi suhu ini dapat membantu mendeteksi masa subur seorang wanita. Perubahan suhu tubuh juga terjadi pada wanita saat menopause. Mereka biasanya mengalami periode panas tubuh yang intens dan perspirasi selama 30 detik sampai 5 menit. Pada periode ini terjadi peningkatan suhu tubuh sementara sebanyak 4 °C, yang sering disebut hotflashes. Hal ini diakibatkan ketidakstabilan pengaturan fasomor.

2.1.2.4 Irama sirkadian

Suhu tubuh yang normal berubah 0,5°C sampai 1 °C selama periode 24 jam. Suhu terendah berada diantara pukul 1 sampai 4 pagi. Pada siang hari suhu tubuh meningkat dan mencapai maximum pada pukul 6 sore, lalu menurun kembali sampe pagi hari. Pola suhu ini tidak mengalami perubahan pada individu yang bekerja di malam hari dan tidur di siang hari. Dibutuhkan 1 sampai 3 minggu untuk terjadinya pembalikan siklus. Secara umum, irama suhu sirkadian tidak berubah seiring usia.

2.1.2.5 Stres

Stres fisik maupun emosional meningkatkan suhu tubuh melalui stimulasi hormonal dan syaraf. Perubahan fisiologis ini meningkatkan metabolisme, yang akan meningkatkan produksi panas. Klien yang gelisah akan memiliki suhu normal yang lebih tinggi.

2.1.2.6 Lingkungan

Lingkungan mempengaruhi suhu tubuh. Tanpa mekanisme kompensasi yang tepat, suhu tubuh manusia akan berubah mengikuti suhu lingkungan. Suhu lingkungan lebih berpengaruh terhadap anak-anak dan dewasa tua karena mekanisme regulasi suhu mereka yang kurang efisien.

2.1.2.7 Perubahan suhu

Perubahan suhu tubuh di luar kisaran normal akan mempengaruhi titik pengaturan hipotalamus. Perubahan ini berhubungan dengan produksi panas berlebihan, kehilangan panas berlebihan, produksi panas minimal, kehilangan panas minimal, atau kombinasi hal di atas. Sifat perubahan akan mempengaruhi jenis masalah klinis yang dialami klien.

2.1.3 Jenis Pengukuran Suhu Tubuh

Pada dasarnya, tubuh manusia memiliki suhu tubuh yang bervariasi

dan beragam tergantung dari banyaknya aktivitas yang dilakukan, serta kondisi cuaca dan suhu yang terjadi pada lingkungan tempat tinggalnya. Hal ini tentunya akan berbeda – beda setiap manusia.

Tabel 2.1 Tabel Usia Dan Suhu Tubuh Standar

USIA	SUHU (°C)
3 bulan	37,5
6 bulan	37,5
1 tahun	37,7
3 tahun	37,2
5 tahun	37,0
7 tahun	36,8
9 tahun	36,7
11 tahun	36,7
13 tahun	36,6
Dewasa	36,4
> 70 tahun	36,0

Suhu tubuh pada manusia ini ternyata dapat mengalami perubahan, baik kenaikan atau penurunan suhu tubuh dalam satu hari. Secara umum, suhu terendah pada tubuh manusia terjadi pada pagi hari ketika bangun tidur, dengan kondisi cuaca yang juga bersuhu dingin. Ketika anda beraktivitas, terutama aktivitas di bawah suhu panas, seperti berjalan di bawah terik matahari, maka suhu tubuh anda akan mengalami kemungkinan untuk mengalami peningkatan kurang lebih sebesar 0.6 derajat.

Dalam pengukuran suhu tubuh terdapat empat macam cara yang biasa digunakan dalam dunia kesehatan untuk mengukur suhu tubuh, yaitu :

1. Peroral (sublingual), yaitu mengukur suhu melalui oral(mulut)
2. Peraxila, yaitu mengukur suhu melalui axila(ketiak)
3. Perrektal, yaitu mengukur suhu melalui rektum(dubur)
4. Peroftal, yaitu mengukur suhu melalui telinga

Ke empat macam cara ini dapat digunakan salah satunya saja. Karena pada dasarnya memiliki tujuan yang sama. Namun, itu tergantung jenis bagian suhu mana yang ingin kita ketahui. Ada dua macam jenis suhu tubuh yang kita perlukan untuk tujuan pemeriksaan, yaitu :

2.1.3.1 Suhu Inti (*Core Temperatur*)

Yaitu suhu yang terdapat pada jaringan dalam relatif konstan, seperti kranial, toraks, rongga abdomen, rongga pelvis, rektum, membran timpani, esophagus, arteri pulmoner, dan kandung kemih. Suhu ini biasanya dipertahankan relatif konstan (sekitar 37°C). Tempat pengukuran suhu inti yang paling efektif : rectum, membrane timpani, esophagus, arteri pulmonel, kandung kemih, rektal. Dalam hal ini, kita harus menggunakan cara pengukuran suhu melalui rektum

2.1.3.2 Suhu Permukaan (*Surface Temperatur*)

Yaitu suhu yang terdapat pada kulit, jaringan subkutan, dan lemak. Suhu ini biasanya dapat berfluktuasi sebesar 20°C sampai 40°C. Tempat pengukuran suhu permukaan yang paling efektif : kulit, aksila oral. Sehingga, kita bias menggunakan cara pengukuran melalui oral, aksila, dan telinga.

2.1.4 Hal-Hal Yang Perlu Diperhatikan Dalam Pengukuran Suhu Tubuh

Pemeriksaan suhu tubuh melalui rectal, aksila, dan oral menilai keseimbangan tubuh dapat membantu menentukan diagnosis suatu penyakit. Hal- hal yang harus diperhatikan dalam pengukuran suhu tubuh adalah termometer harus dalam keadaan nol suhunya. Dalam penggunaan termometer untuk tiap tempat pengukuran harus pisah. Cara menurunkan suhu harus dilakukan hati-hati jangan sampai thermometer jatuh dan pecah. Sebelum melakukan pengukuran harus dijelaskan dengan benar tentang tempat dan tujuan pengukuran suhu. Fungsi thermometer harus menghadap keluar untuk arah yang dibaca. Dan yang terakhir pembacaan thermometer harus ditempat yang cukup cahaya

Dalam pengukuran suhu tubuh, terkadang terjadi kesalahan-kesalahan dalam prosedurnya. Kesalahan-kesalahan tersebut adalah kesalahan pembacaan skala (kesalahan paralaks) kesalahan ini terjadi akibat salah dalam mengidentifikasi skala atau pun dalam membaca skala pada thermometer sehingga pencatatan hasil pengukuran menjadi tidak benar. Untuk meminimalkan kesalahan ini, diperlukan ketelitian dalam melihat skala

termometer dan jika perlu dilakukan pengulangan pengukuran suhu tubuh. Kesalahan prosedur merupakan kesalahan yang misalnya adalah termometer tidak diguncang terlebih dahulu sebelum dipakai sehingga indikator (air raksa) tidak berada pada kondisi 0°C saat dipakai. Dalam hal ini, sebelum melakukan pengukuran suhu tubuh, harus diperiksa terlebih dahulu apakah indikator termometer sudah dalam keadaan nol atau belum. Selanjutnya kesalahan pemakaian jenis termometer, kesalahan ini fatal, sebab kesalahan ini terjadi akibat salah dalam memilih jenis termometer dan bagian tubuh yang akan diukur suhunya.

BAB III KOMPONEN-KOMPONEN YANG DI BUTUHKAN

3.1. Komponen-Komponen yang di perlukan

Tabel 3.1 Komponen-Komponen yang di perlukan

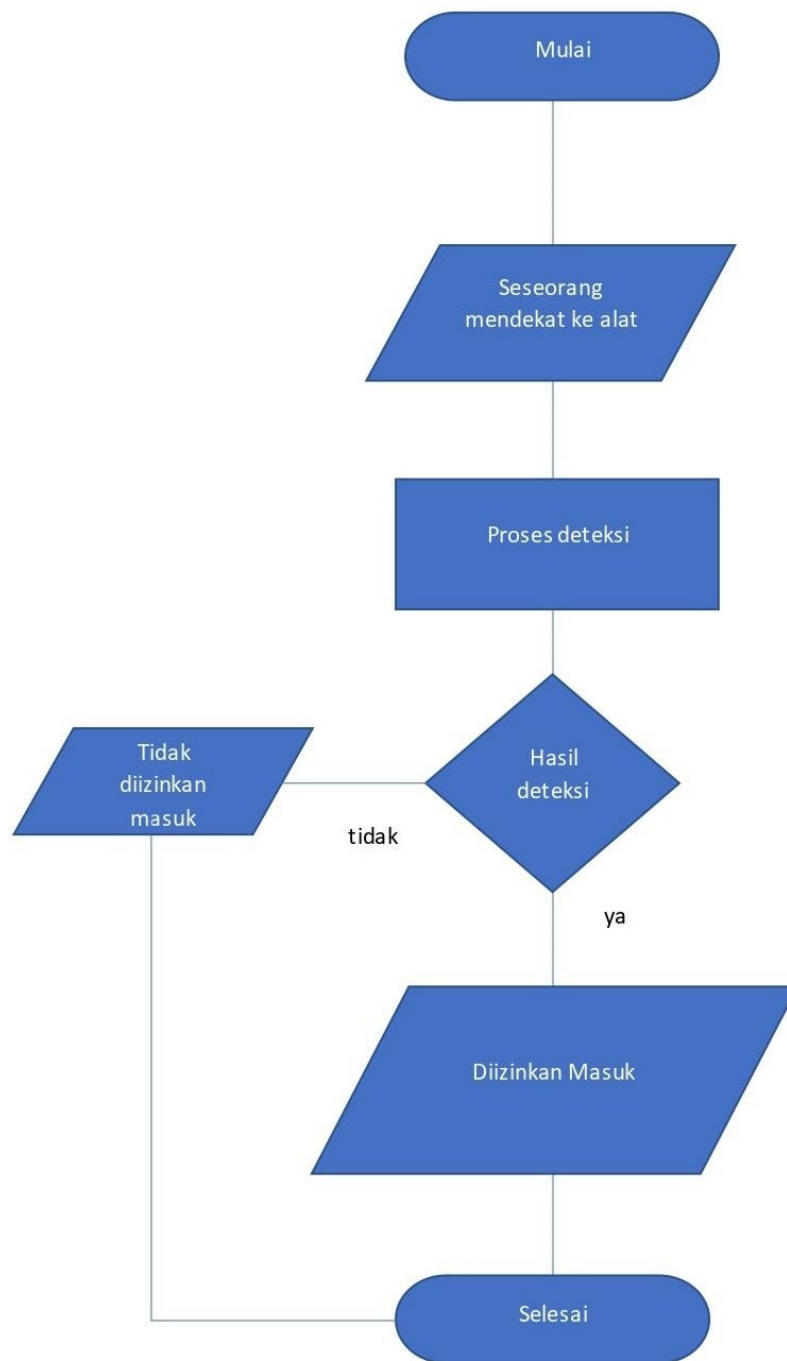
No.	Nama Komponen	Jumlah	Harga	Total
1.	GY-906 MLX90614ESF	1	Rp. 90.000	Rp. 90.000
2.	Arduino	1	Rp. 35.000	Rp. 35.000
3.	Sensor Ultrasound HC-SR04	1	Rp. 23.000	Rp. 23.000
4.	LCD 16×2 Hijau + 12C	1	Rp. 40.000	Rp. 40.000
5.	Kabel USB 1.5m	1	Rp. 30.000	Rp. 30.000
6.	Box Plastik	1		
7.	Kabel Jumper 1 pin X4 M - M (20Cm)		Rp. 10.000	Rp. 10.000
8.	Buzzer Aktif	1	Rp. 3.000	Rp. 3.000
9.	Adaptor Charge USB	1	Rp. 38.000	Rp. 38.000
10.	TP4086 + protction USB mini	1	Rp. 16.000	Rp. 16.000
11.	Motor Servo SG90	1	Rp. 30.000	Rp. 30.000
JUMLAH				Rp. 315.000

3.2 Jadwal Pelaksanaan

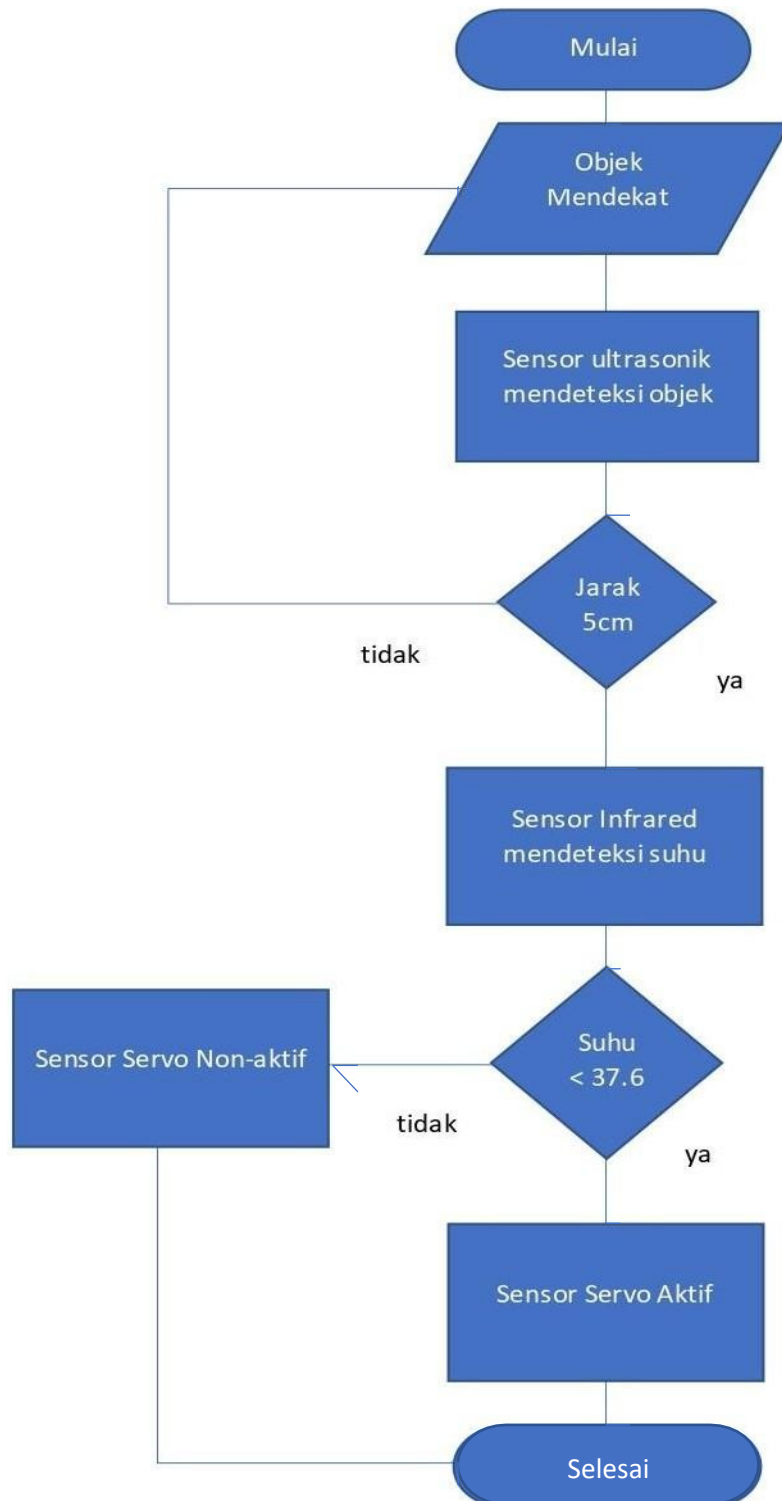
Tabel 3.2 Jadwal Pelaksanaan

Kegiatan	Minggu I	Minggu II	Minggu III	Minggu IV	Minggu V
Perencanaan					
Pengumpulan alat dan bahan					
Perancangan					
Uji Coba Alat					
Pembuatan Video					
Pembuatan Laporan					

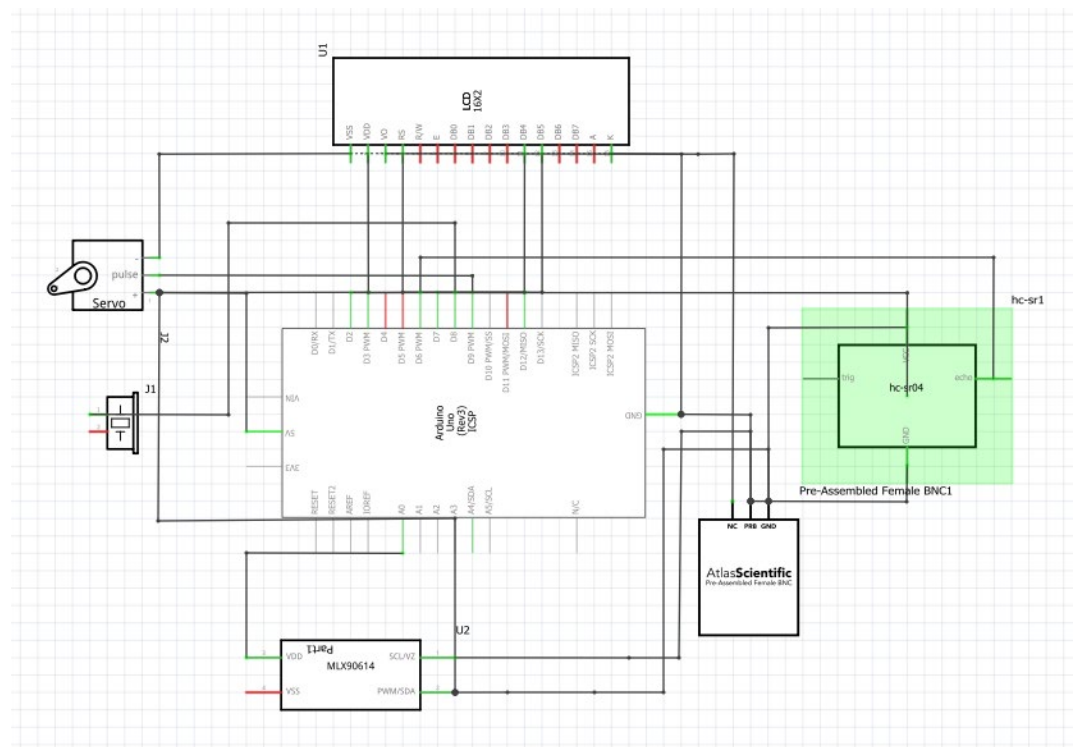
3.3 Flow Chart Projek



3.4. Flowchart Rancangan



Berikut adalah gambar mengenai skematik perangkat Alat Pendeteksi Suhu Otomatis yang dirancang dengan menggunakan komponen GY-906 MLX90614ESF, Arduino Uno R3, Sensor Ultrasound HC-SR04, LCD 16×2 Hijau + 12C, Kabel USB 1.5m, Kabel Jumper 1 pin X4 M -M (20Cm), Buzzer Aktif, Adaptor Charge USB, TP4086 + protction USB mini serta Motor Servo SG90



Gambar 3.1 Desain Skematik Rancangan

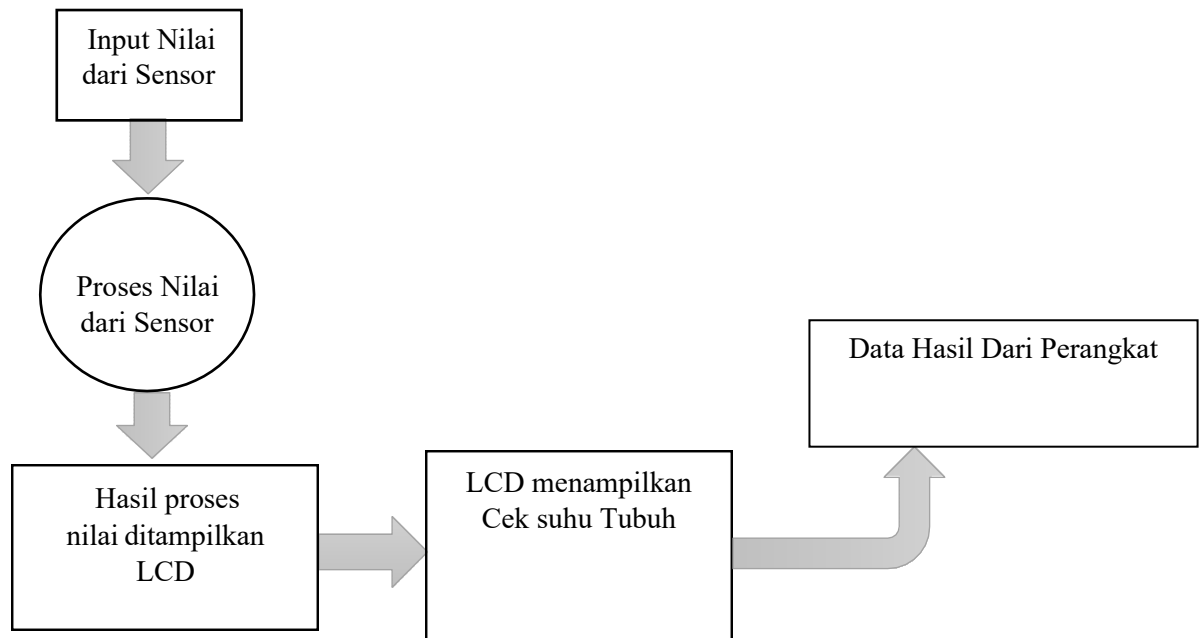
Gambar diatas merupakan desain skematik alat yang saling terhubung antara Arduino sebagai mikrokontroler, sensor GY-906 MLX90614ESF serta komponen lainnya. Rangkaian skematik ini dikerjakan dengan menggunakan aplikasi fritzing.

3.6 Desain Database

Dalam Sistem Alat Pendeteksi Suhu Otomatis ini, Argumentasi tidak menggunakan Database

3.7 Data Flow Diagram

Pada Sistem Alat Pendeteksi Suhu Otomatis ini, digunakan data flow diagram seperti dibawah ini :



Berdasarkan data flow diagram diatas, terdapat input berupa data hasil deteksi dari sensor yang telah digunakan. Proses inilah yang nantinya akan terus dipantau guna mengetahui pendeteksi suhu tubuh.

3.8 Spesifikasi Perangkat

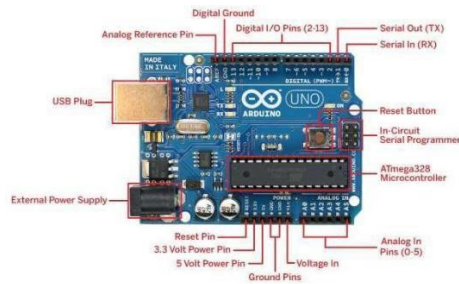
Adapun spesifikasi perangkat yang digunakan dalam alat pendeteksi suhu otomatis adalah sebagai berikut:

1. Arduino Uno R3

Arduino Uno R3 adalah *board* mikrokontroler yang berbasis *chip* ATmega328P. Arduino Uno memiliki 14 digital pin *input / output* (atau biasa ditulis I/O, dimana 14 pin diantaranya dapat digunakan sebagai *output* PWM antara lain pin 0 sampai 13), 6 pin input analog, menggunakan crystal 16 MHz antara lain pin A0 sampai A5, koneksi USB, jack listrik, *header* ICSP dan tombol *reset*. Hal tersebut adalah semua yang diperlukan untuk mendukung sebuah rangkaian mikrokontroler. Spesifikasi arduino uno R3 dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini

Tabel 1 Spesifikasi Arduino UNO R3

Mikrokontroler	ATMega328
Operasi Tegangan	5 Volt
Input Tegangan	7-12 Volt
Pin I/O Digital	14
Pin Analog	6
Arus DC tiap pin I/O	50 mA
Arus DC ketika 3.3V	50 mA
Memori flash	32 KB
SRAM	2 KB
EEPROM	1 KB
Kecepatan clock	16 Hz



Gambar 3.2 Arduino UNO R3

2. Sensor Suhu GY-906 MLX90614ESF

Sensor suhu yang bekerja dengan cara mendeteksi sinar infrared yang dipancarkan oleh sebuah objek, perbedaan suhu menghasilkan perbedaan intensitas sinar infrared yang dipancarkan, dengan begitu sensor ini dapat mendeteksi suhu tanpa harus melakukan sentuhan ke objek yang mau diukur. Pengguna dapat mengkonfigurasi keluaran digital menjadi modulasi lebar pulsa (PWM). Sebagai standar, PWM 10-bit dikonfigurasi untuk terus mentransmisikan suhu terukur dalam kisaran -20 hingga 120 ° C, dengan resolusi keluaran 0,14 ° C.

Berikut adalah spesifikasi dari sensor gy-906 MLX90614ESF

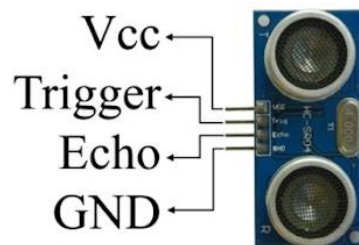
- a) Factory calibrated
- b) 40 to +85C for ambient sensor temperature
- c) 70 to +380C for object temperature
- d) I2C digital interface
- e) Customizable PWM output for continuous reading
- f) Akurasi pengukuran 0.5C
- g) Resolusi pengukuran 0.02C
- h) 4.5V~5V power supply



Gambar 3.3. Sensor Suhu GY-906 MLX90614ESF

3. Sensor Ultrasound HC-SR04

Sensor jenis ini adalah modul elektronik yang mendeteksi sebuah objek menggunakan suara. Sensor ultrasonic terdiri dari sebuah transmitter (Pemancar) dan sebuah receiver (penerima). Transmitter berfungsi untuk memancarkan sebuah gelombang suara kearah depan. Jika ada sebuah objek didepan transmitter maka sinyal tersebut akan memantul kembali ke Receiver. Fungsi sensor ultrasonic adalah mendeteksi benda atau objek di hadapan sensor. Penerapannya banyak dipakai pada robot pemadam api dan robot obstacle lainnya



Gambar 3.4. Sensor Ultrasound HC-SR04

Berikut merupakan spesifikasi dari sensor ultrasound HC-SR04

Tabel 2. Spesifikasi Sensor Ultrasound HC-SR04

Power Supply	+5V DC
Arus Daya	15mA
Sudut Efektif	<15°
Pembacaan Jarak	2cm – 400cm
Pengukuran Sudut	30°

4. Buzzer

Buzzer merupakan sebuah komponen elektronika yang masuk dalam keluarga transduser, yang dimana dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Nama lain dari komponen ini disebut dengan beeper. Dalam kehidupan sehari – hari, umumnya digunakan untuk rangkaian alarm pada jam, bel rumah, perangkat peringatan bahaya, dan lain sebagainya.

Pada saat ada aliran catu daya atau tegangan listrik yang mengalir ke rangkaian yang menggunakan piezoelectric, maka akan terjadi

pergerakan mekanis pada piezoelectric tersebut. Yang dimana gerakan tersebut mengubah energi listrik menjadi energi suara yang dapat didengar oleh telinga manusia. Piezoelectric menghasilkan frekuensi di range kisaran antara 1 – 5 kHz hingga 100 kHz yang diaplikasikan ke Ultrasound. Tegangan operasional piezoelectric pada umumnya yaitu berkisar antara 3Vdc hingga 12 Vdc.



Gambar 3.5. Buzzer

Berikut merupakan spesifikasi dari buzzer

Tabel 3. Spesifikasi Buzzer

Power Supply	4V – 8V DC
Arus Daya	30mA
Kekuatan Suara Max	85 dB / 10 cm
Frekuensi Resonansi	2500 +/-300 Hz

5. Motor Servo SG90

Sebuah motor dengan sistem umpan balik tertutup dimana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor DC, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor.



Gambar 3.6. Motor Servo SG90

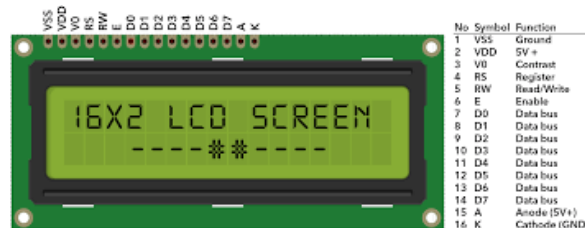
Berikut merupakan spesifikasi dari motor servo sg90

Tabel 3. Spesifikasi Motor Servo SG90

Tegangan Kerja	4.8V
Suhu Kerja	0 – 55 C
Kecepatan Reaksi	0.1 detik / 60 derajat
Panjang Kabel	150mm

6. LCD 16x2

LCD (*Liquid Crystal Display*) 16x2 adalah jenis media tampilan atau Display dari bahan cairan kristal sebagai penampil utama. LCD 16x2 dapat menampilkan sebanyak 32 karakter yang terdiri dari 2 baris dengan tiap baris menampilkan 16 karakter. Pada Arduino untuk mengendalikan LCD Karakter 16x2 untuk librarynya secara default sudah ada librarynya yaitu *LiquidCrystal.h*. LCD ada bermacam-macam ukuran 8x1, 16x1, 16x2, 16x4, 20x4. Untuk mengendalikan atau mengontrol macam-macam LCD Karakter di atas dapat menggunakan Tutorial ini, perbedaannya hanya pada inisialisasi jumlah kolom dan baris.



Gambar 3.7. LCD 16x2

Berikut merupakan spesifikasi dari LCD 16x2


Tabel 4. Spesifikasi LDC 16x2

Pin	Deskripsi
1	Ground
2	VCC
3	Pengatur Kontras
4	Register Select
5	Read / Write LCD Register

6	Enable
7-14	Data I / O Pins
15	VCC + LED
16	Ground - LED

3.9 Spesifikasi program atau software

Alat pendeteksi suhu otomatis ini menggunakan program atau software Arduino IDE dimana spesifikasinya adalah sebagai berikut:

No	Spesifikasi		Deskripsi
1	Nama	Arduino IDE	IDE itu merupakan kependekan dari <i>Integrated Development Environment</i> , atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Artinya Arduino IDE adalah sebuah lingkungan yang terintegrasi untuk melaksanakan pengembangan berbasis arduino.
2	Logo		Logo Arduino IDE merupakan perpaduan simbol antara loop yang bersifat tak terhingga dan simbol positif serta negatif.
3	Pengembang	Arduino Software	Pengembang dari Aplikasi ini

			adalah divisi dari Arduino Software.
4	Versi	1.8.13	Merupakan versi terbaru di tahun 2020.
5	Sistem Operasi	Cross-Platform	Aplikasi dapat dijalankan dalam berbagai OS mulai dari Widows, Mac OS, dan Linux.
6	Bahasa	Java, arduino.	Bahasa yang digunakan untuk membangun aplikasi Arduino adalah Java sedangkan bahasa yang digunakan dalam membuat program dalam aplikasi adalah bahasa pemrograman arduino yang merupakan modifikasi dari bahasa pemrograman C.
7	Fitur	Verify, Upload, New, Open, Save, dan Serial Monitor	<p><i>Verify:</i> berfungsi untuk melakukan checking kode yang kamu buat apakah sudah sesuai dengan kaidah pemrograman yang ada atau belum.</p> <p><i>Upload:</i> Berfungsi untuk melakukan kompilasi program atau kode yang kamu buat menjadi bahsa yang dapat dipahami oleh mesih alias si Arduino.</p> <p><i>New:</i></p>

			<p>berfungsi untuk membuat <i>Sketch</i> baru</p> <p><i>Save:</i></p> <p>Berfungsi untuk menyimpan <i>Sketch</i> yang telah kamu buat.</p> <p><i>Serial Monitor:</i></p> <p>Berfungsi untuk membuka serial monitor. Serial monitor disini merupakan jendela yang menampilkan data apa saja yang dikirimkan atau dipertukarkan antara arduino dengan sketch pada port serialnya. Serial Monitor ini sangat berguna sekali ketika kamu ingin membuat program atau melakukan <i>debugging</i> tanpa menggunakan LCD pada Arduino. Serial monitor ini dapat digunakan untuk menampilkan nilai proses, nilai pembacaan, bahkan pesan error.</p>
--	--	--	--

3.10 *Pseudo Code*

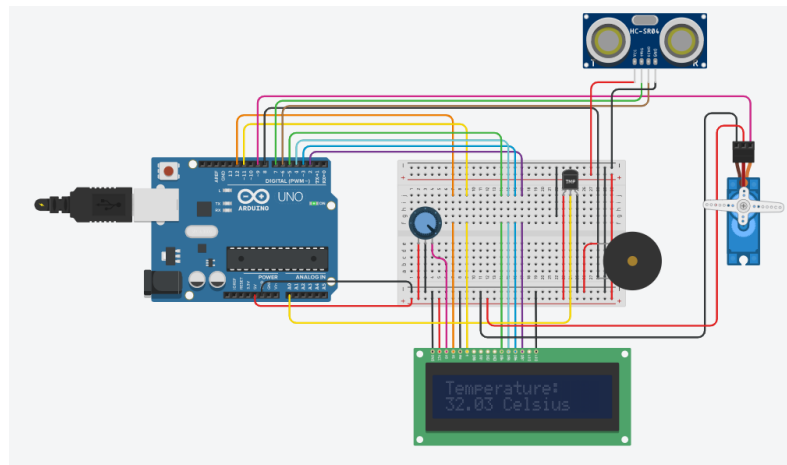
Pseudocode berfungsi memudahkan pembaca untuk mengerti bahasa pemrograman yang dibuat. *Pseudocode* pada “*Alat pendeteksi suhu otomatis*” adalah sebagai berikut :

```
Deklarasi
var jarak, suhu, rata, data, posisi: real;

Deskripsi
rata = data
Read (Jarak)
if (jarak <= 3 cm) then
    Write (Cek Suhu Tubuh:)
    Write (Suhu Tubuh:data)
if (rata >= 37) then
    Write (Suhu Tubuh Melebihi)
    Write (Suhu Tubuh:data)
    Posisi <- 00
else
    Write (Cek Suhu Tubuh)
    Write (Dekatkan Kepala)
End
```

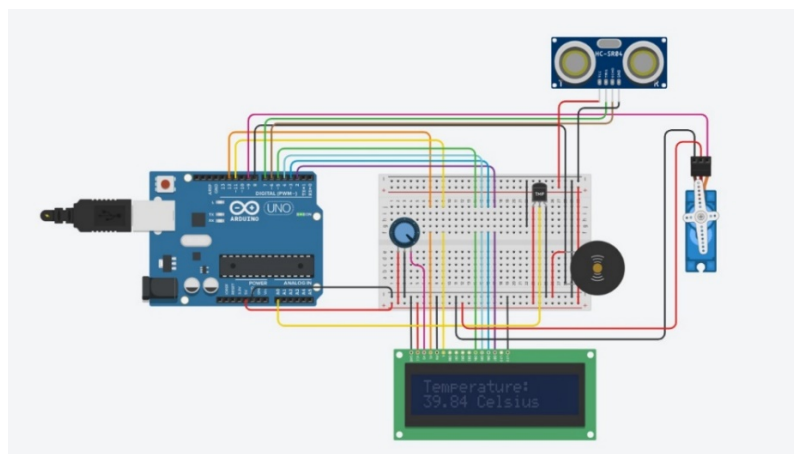
3.11 Simulasi

Pada gambar 3.8 merupakan simulasi suhu keadaan normal, yang dirancang pada website tinkercad. Sensor ultrasonik akan mendeteksi objek dengan jarak, setelah itu akan diproses menuju sensor suhu. Hasil pembacaan suhu akan terlihat pada LCD. Jika suhu masih dalam keadaan normal yaitu dibawah 37,9 derajat celsius, maka motor servo sebagai simulasi pintu akan terbuka, sesuai dengan gambar dibawah ini.



Gambar 3.8 Simulasi Suhu Normal

Sedangkan pada gambar 3.9 merupakan suhu diatas normal. Buzzer akan berbunyi menandakan bahwa suhu sudah melebihi dari 37.9 derajat celsius. Motor servo akan tertutup sesuai dengan hasil suhu yang terbaca pada sensor dan hasilnya akan terlihat seperti simulasi gambar dibawah ini.



Gambar 3.9 Simulasi Suhu Diatas Normal

3.12 Hasil Pengujian Prototype

A. Pengujian Suhu Normal

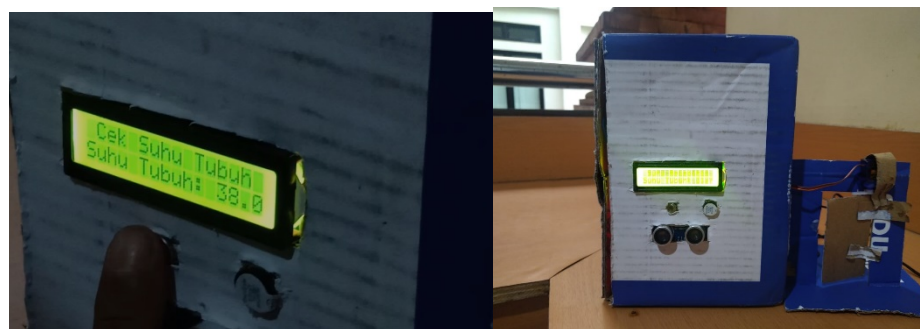
Hasil pengujian prototype alat pendeteksi suhu badan otomatis terlihat pada gambar 3.10. Dimana pengujian dilakukan dengan mendekatkan objek pada area tubuh seperti kepala ataupun tangan ke sensor ultrasonik. Kemudian proses selanjutnya akan langsung dihubungkan ke sensor suhu. Hasil suhu akan terbaca pada LCD, sedangkan pada buzzer tidak akan menyala dikarenakan dalam keadaan suhu normal. Selanjutnya pada motor servo yang berfungsi sebagai simulasi pintu akan tetap terbuka.



Gambar 3.10 Pengujian Suhu Normal

B. Pengujian Suhu Diatas Normal

Gambar dibawah menunjukkan bahwa suhu tubuh melebihi suhu normal yaitu diatas 37,9 derajat celcius. Buzzer sebagai alarm, akan berbunyi menandakan bahwa suhu tubuh melebihi suhu normal. Kemudian pada motor servo, pintu akan secara otomatis tertutup. Sehingga tidak akan diberikan akses memasuki ruangan atau tempat tersebut.



Gambar 3.11 Pengujian Suhu Diatas Normal

3.13 Log Book Catatan Kemajuan Tugas

Tabel 3.3 Jadwal Pelaksanaan

No.	Tanggal	Uraian Kegiatan	Problem	Solusi
1	28 September 2020	Mempelajari SDG untuk menentukan topik project yang sesuai.	Bingung untuk menentukan project yang akan dibuat.	Mencari masukan dari teman kelompok dan membaca referensi lainnya.
2	30 September 2020	Berdiskusi dengan kelompok mengenai target-target SDG.	Bingung memilih target yang sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan penulis.	Berdiskusi dengan kelompok.
3	12 Oktober 2020	Menentukan topik yang diangkat.	Sumber yang kurang untuk dijadikan referensi	Mencari jurnal-jurnal mengenai topik di internet.
4	31 Oktober 2020	Membuat Konsep Alat	Factor yang dideteksi	Berdiskusi dengan teman
5	3 November 2020	Membuat Alat Pendeteksi Suhu Otomatis	Sensor yang Masih belum maksimal	Mempelajari tentang pendeteksi suhu tubuh

6	11 November 2020	Menulis Laporan 1.	Kurang paham bagaimana cara membuat Skematik rancangan	Mempelajari dengan seksa ma mengenai laporan yang akan dibuat
---	------------------------	-----------------------	--	--

7	11 November 2020	Mulai proses pengerjaan Alat Pendeteksi Suhu Otomatis	Sering terjadi kegagalan pada sensor GY-906 MLX90614E F	Memperelajari lebih lanjut serta memperdalam materi tentang alat dan komponen yang digunakan
8	12 November 2020	Proses perakitan Pendeteksi Suhu Otomatis	Sering terjadi kegagalan pada sensor GY-906 MLX90614 ESF	Sensor GY-906 MLX90614ESF sebelumnya harus di solder dulu agar bisa di jalankan sebagaimana mestinya
9	18 November 2020	Mencoba Servo	1. Servo mati 2. Code Servo Tidak bisa diintegrasikan	1. Membeli servo baru 2. Memperlaj ari lebih lanjut tentang servo
10	25 November 2020	Mencoba Servo	Servo tidak dapat diintegrasikan dengan data dari sensor infrared.	Mencari referensi untuk dapat mengintegrasika n antara servo dan infrared.

11	1 Desember 2020	Kembali Mencoba Servo	Servo yang sebelumnya tidak dapat diintegrasikan, kembali kami coba sampai berhasil membaca data dari sensor infrared.	Mencari referensi untuk dapat mengintegrasika n antara servo dan infrared.
12	5 Desember 2020	Menjalan an simulasi pada Software Proteus	Belum memahami detail dan teknis menjalankan simulasi dari aplikasi Proteus.	Mencari referensi untuk dapat menjalankan simulasi.
13	12 Desember 2020	Membuat simulasi pada tinkercad	Belum memahami cara kerja pembuatan simulasi	Mencari referensi untuk menjalankan simulasi
14	12 Desember 2020	Membuat casing pada alat	Bingung menentukan material yang digunakan untuk final casing pada alat.	Sementara masih menggunakan kardus, dan akan diganti dengan triplek.

15	18 Desember 2020	Membuat poster	Bingung dalam menentukan isi poster	Membaca referensi mengenai tata cara pembuatan poster
16	19 Desember 2020	Membuat casing	Masih kurangnya perlengkapan dan bahan dalam pembuatan casing	Membeli bahan seperti cat dan engsel di toko bangunan terdekat dan mencari triplek di tempat proyek yang sudah selesai atau triplek yang tidak terpakai