

**Rancang Bangun Sistem Tisu Otomatis
Berbasis IoT**

Designing Automatic Tissue System Based on IoT

PROPOSAL PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai syarat untuk mengambil Mata Kuliah Proyek Akhir

oleh :

RENA SILVIANA

6705180005



D3 TEKNOLOGI TELEKOMUNIKASI

FAKULTAS ILMU TERAPAN

UNIVERSITAS TELKOM

2020

LEMBAR PENGESAHAN

Proposal Proyek Akhir dengan judul :

Rancang Bangun Sistem Tisu Otomatis Berbasis IoT

Designing Automatic Tissue System Based on IoT

oleh :

RENA SILVIANA

6705180005

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan sebagai syarat mengambil
Mata Kuliah Proyek Akhir
pada Program Studi D3 Teknologi Telekomunikasi Universitas Telkom

Bandung, 15 Maret 2021

Menyetujui,

Pembimbing I



Dadan Nur Ramadan S.Pd. M.T.

NIP. 14820047

Pembimbing II



Tri Nopiani Damayanti, S.T., M.T.

NIP. 06770060

ABSTRAK

tisu toilet banyak digunakan oleh masyarakat untuk kebersihan diri, salah satunya untuk membersihkan area genital setelah buang air besar maupun buang air kecil. Karena itulah masyarakat sering membawa tisu sendiri dikarenakan di wc umum sudah jarang menyediakan tisu dan juga karena *pandemic covid-19* yang di takutkan akan menyebar lewat pemakan barang secara bersama-sama.

Pada proyek akhir ini, telah dirancang sebuah kotak tisu otomatis yang memiliki alur kerja dengan sensor inframerah sebagai *input* pada mikrokontroler dan motor servo digunakan sebagai *output* untuk mengeluarkan tisu dan mengisi ulang tisu. Tujuan yang dicapai dalam penyusunan proyek akhir ini adalah tisu otomatis mampu menjadi suatu alat yang praktis dalam pemakaiannya serta terhubung dengan aplikasi *android* sebagai notifikasi bahwa tisu tersebut yang berada di dalam kotak sudah habis.

kata kunci : *Pandemic*, sensor inframerah, mikrokontroler, motor servo.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metodologi	3
BAB II DASAR TEORI.....	4
2.1 Sensor Inframerah	4
2.1.1 Kelebihan dan Kekurangan Inframerah.....	5
2.2 Node MCU ESP32	6
2.3 Sensor Ultrasonik	6
2.3.1 Cara Kerja Sensor Ultrasonik	7
2.3.2 Pemancar Ultrasonik.....	8
2.3.3 Penerima Ultrasonik	9
2.4 Motor Servo.....	10
2.4.1 Keunggulan Motor Servo	11
2.4.2 Kelemahan Motor Servo.....	11
2.4.3 Aplikasi Motor Servo	12
2.4.4 Komponen Penyusun Motor Servo.....	12
2.4.5 Cara Mengendalikan Motor Servo.....	13
BAB III MODEL SISTEM	14
3.1 Blok Diagram Sistem	14
3.1.1 Blok Diagram Keseluruhan	14
3.1.2 Blok Diagram Hardware.....	15
3.2 Tahapan Perencanaan	15
3.3 Perancangan.....	16
3.3.1 Perancangan Hardware	16

3.3.2 Flowchart Sistem Perancangan Tisu Otomatis	17
3.3.3 Flowchart Pengerjaan	17
BAB IV BENTUK KELUARAN YANG DIHARAPKAN.....	19
4.1 Keluaran Yang Diharapkan	19
4.2 Jadwal Pelaksanaan	19
DAFTAR PUSTAKA.....	20

DAFTAR GAMBAR

gambar 2.1 Sensor Inframerah	5
gambar 2.2 Node MCU ESP32	6
gambar 2.3 Sensor Ultrasonik	7
gambar 2.3.1 cara kerja sensor ultrasonik	7
gambar 2.3.2 Rangkaian Pemancar Gelombang Ultrasonik	8
gambar 2.3.3 Rangkaian Penerima Gelombang Ultrasonik	9
gambar 2.4 Motor Servo	11
gambar 2.4.3 Motor Servo 180 °	12
gambar 2.4.4 Komponen Penyusun Motor Servo	12
gambar 3.1.1 Diagram Keseluruhan Proyek Akhir	14
gambar 3.1.2 Sistem Perancangan Sistem kotak tisu otomatis	15
gambar 3.3.1 Perancangan Hardware	16
gambar 3.3.2 Flowchart Sistem Perancangan Tisu Otomatis	17
gambar 3.3.3 Flowchart Pengerjaan	17

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Jadwal Pelaksanaan.....	19
-----------------------------------	----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tisu toilet banyak digunakan oleh masyarakat untuk kebersihan diri, salah satunya untuk membersihkan area genital setelah buang air besar maupun buang air kecil. Karena itulah masyarakat sering membawa tisu sendiri dikarenakan di wc umum sudah jarang menyediakan tisu dan juga karena *pandemic covid-19* yang di takutkan akan menyebar lewat pemakan barang secara bersama-sama.

Umumnya kotak tisu merupakan tempat pengambilan secara manual tetapi dengan dengan kemajuan alat peralatan elektronik telah memungkinkan otomatisasi disegala bidang, sehingga membantu kehidupan masyarakat menjadi lebih baik, penggunaan waktu lebih efisien dan produktivitas. Teknologi elektronika yang sangat berperan dalam otomatisasi yaitu mikrokontroler. Hal ini ditandai dengan adanya peralatan elektronik yang telah diciptakan dan dapat dioperasikan secara otomatis. Pada akhirnya dapat dimanfaatkan secara tepat dan berguna [1].

Pada proyek akhir ini, telah dirancang sebuah kotak tisu otomatis yang memiliki alur kerja dengan sensor inframerah sebagai *input* pada mikrokontroler yang diletakkan di bawah kotak tisu dimana tempat keluarnya tisu. Apabila sensor inframerah mendeteksi adanya objek penghalang maka akan meneruskan informasi ke motor servo pertama sebagai penggerak mekanik untuk mengeluarkan tisu secara otomatis. Lalu ada sensor ultrasonik yang diletakkan pada bagian bawah tisu untuk menentukan kondisi tisu apakah masih tersedia atau sudah habis. Apabila tisu masih tersedia maka sensor ultrasonik akan mendeteksi adanya penghalang yaitu si tisu *roll*, begitu pun sebaliknya apabila tisu sudah habis maka sensor ultrasonik tidak akan mendeteksi adanya penghalang lalu akan meneruskan informasi ke aplikasi *android*, saat tisu habis maka motor servo kedua akan berputar secara otomatis untuk mengisi ulang tisu. Motor servo kedua akan diletakkan ditengah kotak tisu yang dirancang dapat berputar ke kiri dan atau kanan.

Tujuan yang dicapai dalam penyusunan proyek akhir ini adalah mempermudah *hardware* berbasis mikrokontroler dengan kata lain tisu otomatis yang mampu menjadi suatu alat yang praktis sehingga pemakai lebih mudah dalam pemakaiannya serta terhubung dengan aplikasi *android* sebagai notifikasi bahwa tisu tersebut yang berada didalam kotak sudah habis dengan cara mengirimkan pesan kepada pengguna dengan isi pesan tisu habis [1].

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Dapat merealisasikan perangkat yang mengeluarkan tisu secara otomatis dengan sensor inframerah agar dalam pengambilan tisu tersebut tidak harus menyentuh langsung.
2. Dapat merealisasikan pengisian tisu secara otomatis dengan motor servo agar dalam pengguna tidak perlu repot mengisi ulang tisu secara berkali - kali.

Adapun manfaat dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Mempermudah pengguna dalam mengambil tisu.
2. Mempermudah pengguna dalam melakukan pengisian tisu

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Bagaimana pengambilan tisu tanpa menyentuh secara langsung agar dalam pemakaian bisa dengan higienis, praktis, dan mudah dengan menggunakan sensor inframerah ?
2. Bagaimana cara kerja alat hingga mampu mengisi ulang tisu dengan menggunakan motor servo ?

1.4 Batasan Masalah

Dalam Proyek Akhir ini, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Isi tisu dari kotak tisu otomatis hanya berisi 5 tisu cadangan dan 1 tisu utama.
2. Hanya digunakan pada toilet umum.
3. Jenis tisu yang digunakan yaitu tisu roll.

1.5 Metodologi

Metodologi pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Melakukan pencarian dan pengumpulan informasi yang berhubungan dengan tugas akhir melalui sumber jurnal, *internet*, dan buku referensi.
2. Melakukan persiapan terhadap perancangan yang akan dilakukan.
3. Melakukan perancangan tempat tisu otomatis berdasarkan referensi yang didapatkan dari berbagai studi literatur.
4. Melakukan pengujian tempat tisu otomatis seperti pengujian apakah sensor inframerah dapat mendeteksi tangan dan dapat mengeluarkan tisu lalu pengujian dalam pengisian tisu otomatis apakah berjalan dengan baik atau tidak.

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Sensor Inframerah

Sistem sensor infra merah pada dasarnya menggunakan infra merah sebagai media untuk komunikasi data antara *receiver* dan *transmitter*. Sistem akan bekerja jika sinar inframerah yang dipancarkan terhalang oleh suatu benda yang mengakibatkan sinar inframerah tersebut tidak dapat terdeteksi oleh penerima. Keuntungan atau manfaat dari sistem ini dalam penerapannya antara lain sebagai pengendali jarak jauh, alarm keamanan dan otomatisasi pada sistem. Pemancar pada system ini terdiri atas sebuah *Light Emitting Diode* (LED) inframerah yang dilengkapi dengan rangkaian yang mampu membangkitkan data untuk dikirimkan melalui sinar inframerah, sedangkan pada bagian penerima biasanya terdapat *foto transistor*, *foto diode*, atau inframerah module yang berfungsi untuk menerima sinar inframerah yang dikirimkan oleh pemancar. Untuk jarak yang cukup jauh, kurang lebih dari tiga sampai lima meter, pancaran data inframerah harus dimodulasikan terlebih dahulu untuk menghindari kerusakan data akibat *noise*.

Inframerah merupakan suatu model pengirim data melalui gelombang inframerah dengan frekuensi *carrier* sebesar 38 kHz. Modul ini dapat difungsikan sebagai *output* dalam aplikasi transmisi data nirkabel seperti *robotic*, *system* pengamanan, dan sebagainya. Pemancar yang digunakan pada sistem ini terdiri atas sebuah *Light Emitting Diode* (LED).

LED adalah suatu bahan semi konduktor yang memancarkan cahaya monokromatik yang tidak koheren ketika diberi tegangan maju. LED inframerah jenis diode yang memancarkan cahaya inframerah, aplikasi sederhana penggunaan LED inframerah ini adalah pada remote TV. LED inframerah terbuat dari bahan *Arsenida Galium* atau *Fosfida Galium* (GaAs atau Gap), dan ditempatkan di dalam suatu wadah yang tembus pandang. Untuk membedakan antara katoda dan anodanya dapat dilihat dari bentuk elektrodanya yang besar adalah katoda. Material yang digunakan dalam konstruksi LED akan menentukan jenis cahaya yang diradiasikan. Apakah cahaya tampak atau cahaya tidak tampak. Sebagai contoh material GaAsP menghasilkan cahaya inframerah (cahaya tidak tampak), sedangkan GaAsP

menghasilkan cahaya tampak merah. Pada sistem ada dua jenis LED yang digunakan yaitu sebagai indikator dan juga sebagai komponen pengirim cahaya infra merah.

Cahaya LED timbul sebagai akibat penggabungan *electron* dan *hole* pada persambungan antara dua jenis semikonduktor dimana setiap penggabungan disertai dengan pelepasan energi. Pada penggunaan LED inframerah dapat diaktifkan dengan tegangan *Direct Current* (DC) untuk transmisi atau sensor jarak dekat, dan dengan tegangan *Alternating Current* (AC) (30-40 kHz) untuk transmisi atau sensor jarak jauh.



gambar 2.1 Sensor Inframerah

2.1.1 Kelebihan dan Kekurangan Inframerah

Kelebihan yang dimiliki oleh infra merah dalam pengiriman data yaitu:

1. Dapat dilakukan kapan saja, tanpa membutuhkan sinyal.
2. Pengirimannya sangat mudah karena termasuk alat yang sederhana.
3. Pengiriman data melalui ponsel dengan menggunakan inframerah tidak memakan biaya.

Adapun kelemahan yang dimiliki oleh infra merah dalam pengiriman data yaitu:

1. Pada pengiriman data dengan infra merah, kedua lubang inframerah harus berhadapan satu sama lain. Hal ini agak menyulitkan kita dalam mentransfer data karena caranya yang merepotkan.
2. Inframerah sangat berbahaya bagi mata, sehingga jangan sekalipun sorotan inframerah mengenai mata.
3. Pengiriman data dengan infra merah dapat dikatakan lebih lambat dibandingkan dengan rekannya Bluetooth.

2.2 Node MCU ESP32

ESP32 merupakan *Smart on Chip* (SoC) *Wi-Fi* dan kemampuan *Bluetooth* dua mode yang didesain berukuran minimalis dan hanya menggunakan sedikit rangkaian eksternal. Memiliki Frekuensi *wifi* 802.11 b/g/n, Prosesor 32-bit, 12-bit ADC, TCP/IP protokol stack, TR switch, LNA, SRAM, *Bluetooth power amplifier* dan jaringan. Chip tersebut dapat berkomunikasi melalui infrastruktur *wifi* menggunakan protokol IPv4, TCP/IP, dan HTTP. Node MCU ESP32 memiliki banyak fasilitas :

- a. WiFi dan Bluetooth 4.2 BLE
- b. ROM 128KB dan SRAM 416KB, flash memory 64MB
- c. GPIO pin total : 36
- d. 16 Channel ADC, dengan range bisa di set : 0V-1V, 0V-1.4V, 0V-2V, atau 0V-4V
- e. 2 buah 8 bit DAC
- f. 16 Channel PWM
- g. 10 GPIO yang bisa touch sensing, bisa sebagai touch keypad
- h. 2 buah UART
- i. I2C, SPI, I2S

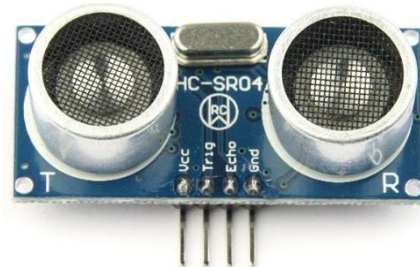


gambar 2.2 Node MCU ESP32

2.3 Sensor Ultrasonik

Sensor Ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Cara kerja sensor ini didasarkan pada prinsip

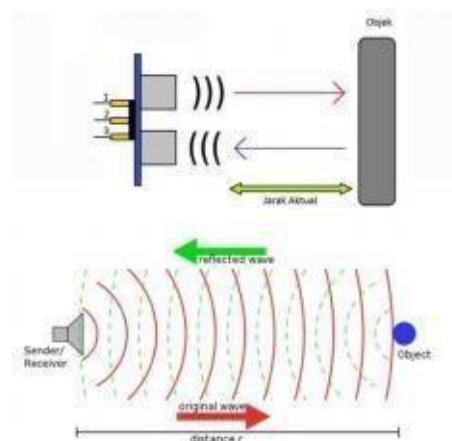
dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu. Disebut sebagai sensor ultrasonik karena sensor ini menggunakan gelombang ultrasonik atau bunyi ultrasonik.



gambar 2.3 Sensor Ultrasonik

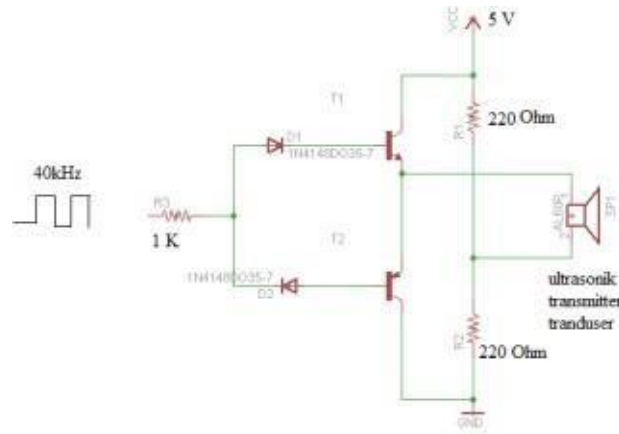
2.3.1 Cara Kerja Sensor Ultrasonik

Pada sensor ultrasonik, gelombang ultrasonik dibangkitkan melalui sebuah alat yang disebut dengan piezoelektrik dengan frekuensi tertentu. Piezoelektrik ini akan menghasilkan gelombang ultrasonik (umumnya berfrekuensi 40 KHz) ketika sebuah osilator diterapkan pada benda tersebut. Secara umum, alat ini akan mnenembakkan gelombang ultrasonik menuju suatu area atau suatu target. Setelah gelombang menyentuh permukaan target, maka target akan memantulkan kembali gelombang tersebut. Gelombang pantulan dari target akan ditangkap oleh sensor, kemudian sensor menghitung selisih antara waktu pengiriman gelombang dan waktu gelombang pantul diterima.



gambar 2.3.1 cara kerja sensor ultrasonik

2.3.2 Pemancar Ultrasonik



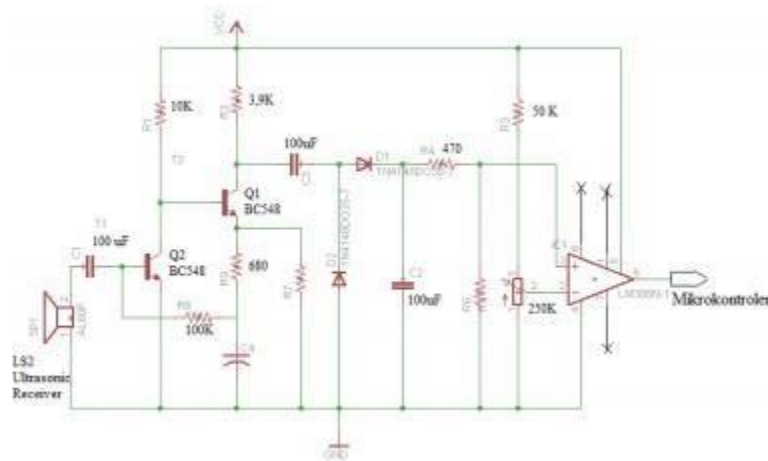
gambar 2.3.2 Rangkaian Pemancar Gelombang Ultrasonik

Prinsip kerja dari rangkaian pemancar gelombang ultrasonik tersebut adalah sebagai berikut :

- Sinyal 40 KHz dibangkitkan melalui mikrokontroler
- Sinyal tersebut dilewatkan pada sebuah resistor sebesar 3 Kohm untuk pengaman ketika sinyal tersebut membias maju rangkaian diode dan transistor.
- Kemudian sinyal tersebut dimasukkan ke rangkaian penguat arus yang merupakan kombinasi dari 2 buah diode dan 2 buah transistor.
- Ketika sinyal dari masukan berlogika tinggi (+5V) maka arus akan melewati diode D1 (D1 on). Kemudian arus tersebut akan membias transistor T1, sehingga arus akan mengalir pada kolektor T1 akan besar sesuai dari penguatan dari transistor.
- Ketika sinyal dari masukan berlogika tinggi maka arus akan melewati diode D2 (D2 on), kemudian arus tersebut akan membias transistor T2, sehingga arus yang akan mengalir pada kolektor T2 akan besar sesuai dari penguatan dari transistor.
- Resistor R4 dan R6 berfungsi untuk membagi tegangan menjadi 2,5 volt. Sehingga pemancar ultrasonik akan menerima tegangan bolak - balik dengan $V_{peak-peak}$ adalah 5 volt (+2,5 V sampai dengan -2,5 V)

2.3.3 Penerima Ultrasonik

Penerima ultrasonik ini akan menerima sinyal ultrasonik yang dipancarkan oleh pemancar ultrasonik dengan karakteristik frekuensi yang sesuai. Sinyal yang diterima tersebut akan melalui proses filterisasi frekuensi dengan menggunakan *rangkaian band pass filter* (penyaring pelewat pita), dengan nilai frekuensi yang dilewatkan telah ditentukan, kemudian sinyal keluarannya akan dikuatkan dan dilewatkan ke rangkaian komparator (pembanding) dengan tegangan referensi yang ditentukan berdasarkan tegangan keluaran penguat. Pada saat jarak antara sensor dengan sekat/dinding pembatas mencapai jarak minimum untuk berbelok arah, dapat dianggap keluaran komparator pada kondisi ini adalah *high* (logika '1') sedangkan jarak yang lebih jauh adalah *low* (logika '0'). Logika-logika biner ini kemudian diteruskan ke rangkaian pengendali mikrokontroler.



gambar 2.3.3 Rangkaian Penerima Gelombang Ultrasonik

Pada rangkaian sensor ultrasonik diatas juga sebenarnya mempunyai cara kerja yang cukup sederhana. Dimana tidak ada sistem modulasi atau pengiriman data yang diterapkan, rangkaian penerima ini hanya difungsikan untuk mengaktifkan relay pada saat adanya pancaran sinyal ultrasonik dari rangkaian pemancar. Bahkan untuk beban yang memiliki tegangan PLN 220 volt juga bisa.

Prinsip kerja dari rangkaian pemancar gelombang ultrasonik tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Pertama-tama sinyal yang akan diterima akan dikuatkan terlebih dahulu oleh rangkaian transistor penguat Q2.
- b. Kemudian sinyal tersebut akan di filter menggunakan High pass filter pada frekuensi > 40 KHz oleh rangkaian transistor Q1.
- c. Setelah sinyal tersebut dikuatkan dan difilter, kemudian sinyal tersebut akan disearahkan oleh rangkaian diode D1 dan D2.
- d. Kemudian sinyal tersebut akan melalui rangkaian filter low pass filter pada frekuensi < 40 KHz melalui rangkaian filter C4 dan R4.
- e. Setelah sinyal akan melalui komparator Op-Amp pada U3.
- f. Jadi ketika ada sinyal ultrasonik yang masuk ke rangkaian, maka pada komparator akan mengeluarkan logika rendah (0V) yang kemudian akan diproses oleh mikrokontroler untuk menghitung jaraknya.

2.4 Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem *closed feedback* dimana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor, 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. Semakin lebar pulsa OFF maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah jarum jam dan semakin kecil pulsa OFF maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah yang berlawanan dengan jarum jam.

Motor servo biasanya hanya bergerak mencapai sudut tertentu saja dan tidak kontinyu seperti motor DC maupun motor stepper. Walau demikian, untuk beberapa keperluan tertentu, motor servo dapat dimodifikasi agar bergerak kontinyu. Pada robot, motor ini sering digunakan untuk bagian kaki, lengan atau bagian-bagian lain yang mempunyai gerakan terbatas dan membutuhkan torsi cukup besar. Motor servo adalah motor yang mampu bekerja dua arah (CW dan CCW) dimana arah dan sudut pergerakan rotornya dapat dikendalikan hanya dengan memberikan pengaturan duty cycle sinyal PWM pada bagian pin kontrolnya.



gambar 2.4 Motor Servo

2.4.1 Keunggulan Motor Servo

Keunggulan dari penggunaan motor servo adalah :

1. Tidak bergetar dan tidak ber-resonansi saat beroperasi.
2. Daya yang dihasilkan sebanding dengan ukuran dan berat motor.
3. Penggunaan arus listrik sebanding dengan beban yang diberikan.
4. Resolusi dan akurasi dapat diubah dengan hanya mengganti encoder yang dipakai.
5. Tidak berisik saat beroperasi dengan kecepatan tinggi.

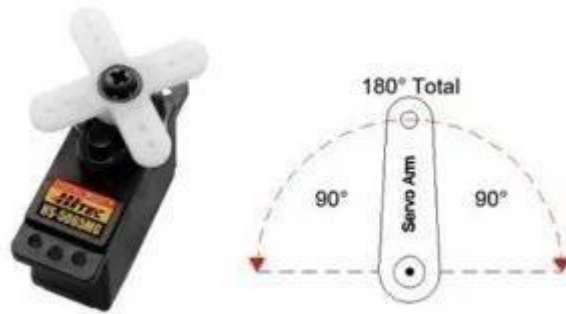
2.4.2 Kelemahan Motor Servo

Keunggulan dari penggunaan motor servo adalah :

1. Tidak bergetar dan tidak ber-resonansi saat beroperasi.
2. Daya yang dihasilkan sebanding dengan ukuran dan berat motor.
3. Penggunaan arus listrik sebanding dengan beban yang diberikan.
4. Resolusi dan akurasi dapat diubah dengan hanya mengganti encoder yang dipakai.
5. Tidak berisik saat beroperasi dengan kecepatan tinggi.

2.4.3 Aplikasi Motor Servo

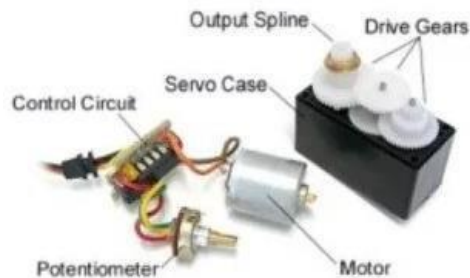
Motor servo dapat dimanfaatkan pada pembuatan robot, salah satunya sebagai penggerak kaki robot. Motor servo dipilih sebagai penggerak pada kaki robot karena motor servo memiliki tenaga atau torsi yang besar, sehingga dapat menggerakkan kaki robot dengan beban yang cukup berat. Pada umumnya motor servo yang digunakan sebagai penggerak pada robot adalah motor servo 180°.



gambar 2.4.3 Motor Servo 180 °

2.4.4 Komponen Penyusun Motor Servo

Motor servo pada dasarnya dibuat menggunakan motor DC yang dilengkapi dengan controler dan sensor posisi sehingga dapat memiliki gerakan 0 °, 90 °, 180 ° atau 360 °. Berikut adalah komponen internal sebuah motor servo 180 °.



gambar 2.4.4 Komponen Penyusun Motor Servo

Tiap komponen pada motor servo diatas masing-masing memiliki fungsi sebagai controler, driver, sensor, girbox dan aktuator. Pada gambar diatas terlihat beberapa

bagian komponen motor servo. Motor pada sebuah motor servo adalah motor DC yang dikendalikan oleh bagian controler, kemudian komponen yang berfungsi sebagai sensor adalah potensiometer yang terhubung pada sistem gearbox pada motor servo.

2.4.5 Cara Mengendalikan Motor Servo

Untuk menjalankan atau mengendalikan motor servo berbeda dengan motor DC. Karena untuk mengendalikan motor servo perlu diberikan sumber tegangan dan sinyal kontrol. Besarnya sumber tegangan tergantung dari spesifikasi motor servo yang digunakan. Sedangkan untuk mengendalikan putaran motor servo dilakukan dengan mengirimkan pulsa kontrol dengan frekuensi 50 Hz dengan periode 20ms dan *duty cycle* yang berbeda. Dimana untuk menggerakkan motor servo sebesar 90 ° diperlukan pulsa dengan *duty cycle* pulsa positif 1,5ms dan untuk bergerak sebesar 180 ° diperlukan lebar pulsa 2ms.

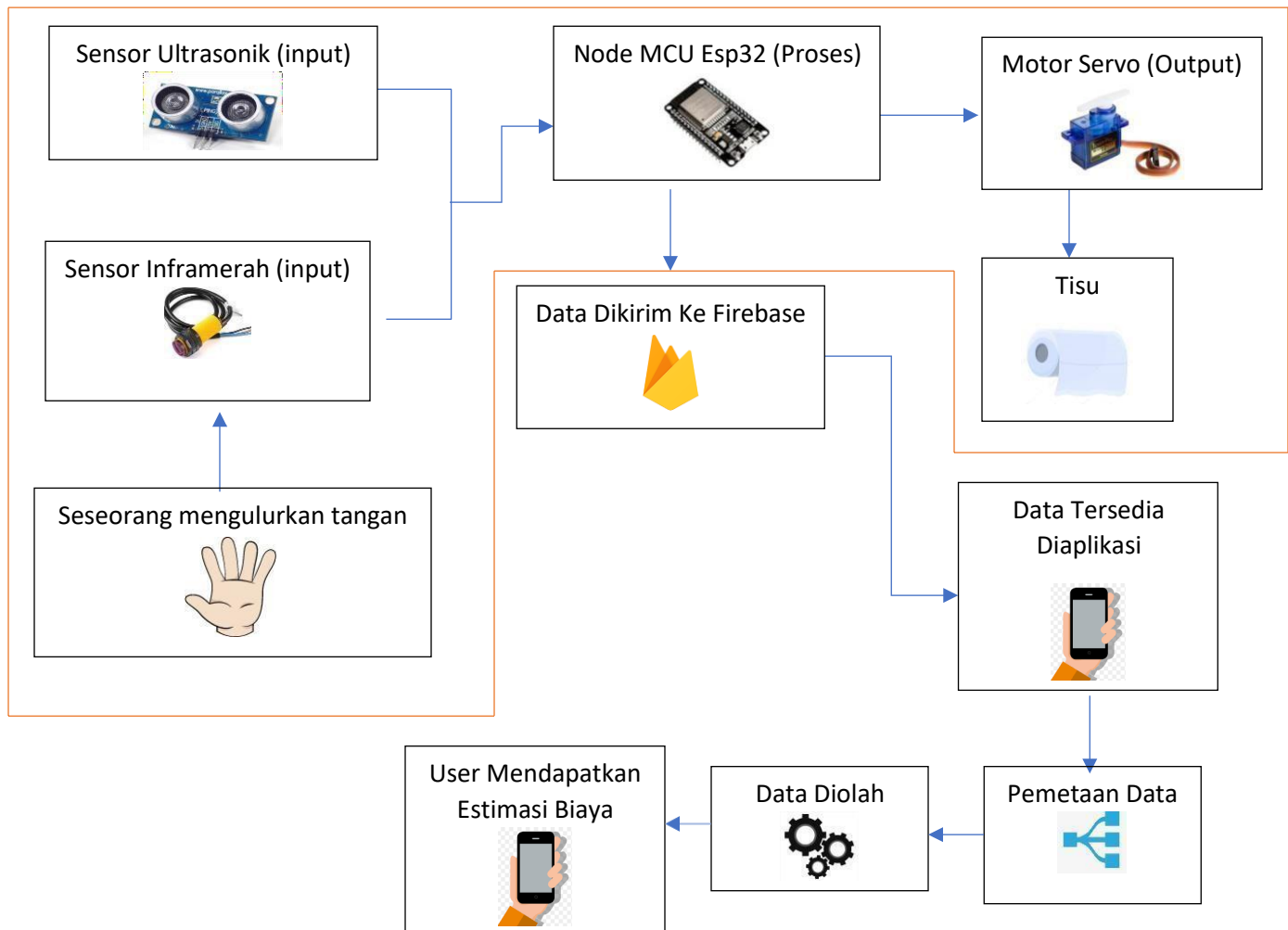
BAB III

MODEL SISTEM

3.1 Blok Diagram Sistem

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai rancang bangun alat tisu otomatis yang terintegrasi dengan aplikasi android.

3.1.1 Blok Diagram Keseluruhan

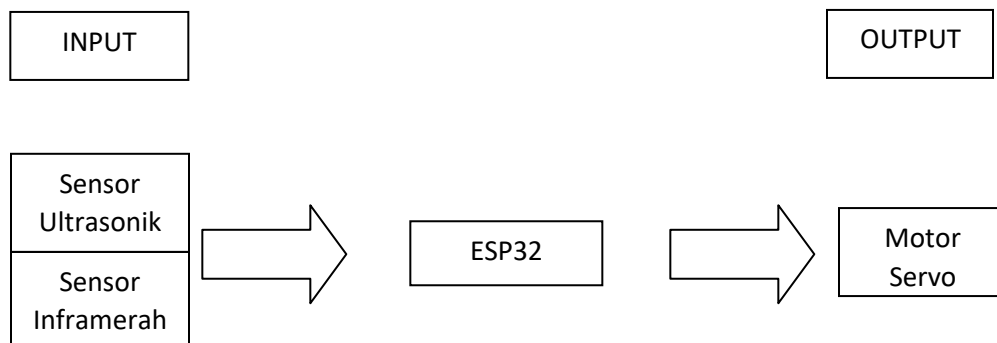


gambar 3.1.1 Diagram Keseluruhan Proyek Akhir

Pada Gambar 3.1.1 adalah gambaran model sistem dari keseluruhan, untuk proyek akhir ini lebih fokus kepada alat tisu otomatis seperti yang telah ditandai dengan kotak orange. Jadi ketika sensor inframerah mendeteksi adanya tangan maka akan meneruskan informasi ke ESP32 agar servo dapat berputar untuk mengeluarkan tisu. Dan ada sensor ultrasonik untuk mendeteksi apakah masih ada tisu yang tersedia saat tisu utama habis, jika tisu utama habis maka sensor ultrasonik akan meneruskan informasi ke esp32 agar servo dapat berputar untuk mengeluarkan tisu cadangan, setelah itu akan di lanjutkan ke aplikasi *android*.

3.1.2 Blok Diagram Hardware

Adapun sistem yang dibuat akan dibagi menjadi 2, yaitu blok *Input* dan *Output*. Pada blok *Input* terdapat sensor ultrasonik dan sensor inframerah. Sedangkan pada blok *Output* terdapat motor servo. Gambar blok diagram yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



gambar 4.2 Sistem Perancangan Sistem kotak tisu otomatis

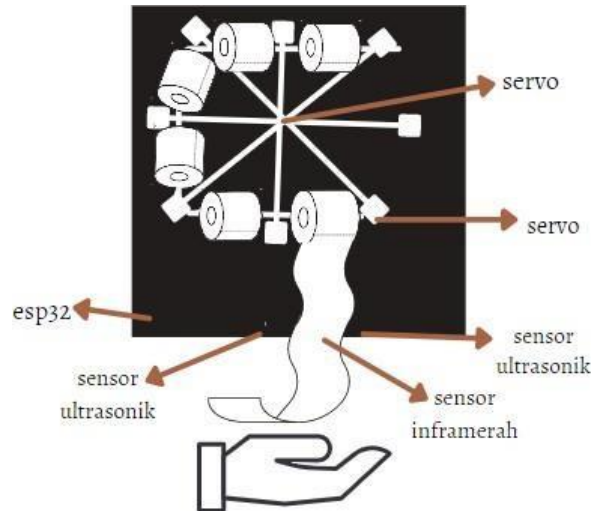
3.2 Tahapan Perencanaan

Proses perancangan ini terdapat beberapa tahapan pembuatannya yaitu:

1. Langkah awal dalam perancangan pertama ditentukan rangkaian yang sesuai dengan spesifikasi alat.
2. Tahap selanjutnya menentukan komponen – komponen yang digunakan dari beberapa referensi yang digunakan.
3. Lalu pada tahap ini dilakukan pembuatan dan pengujian alat.

3.3 Perancangan

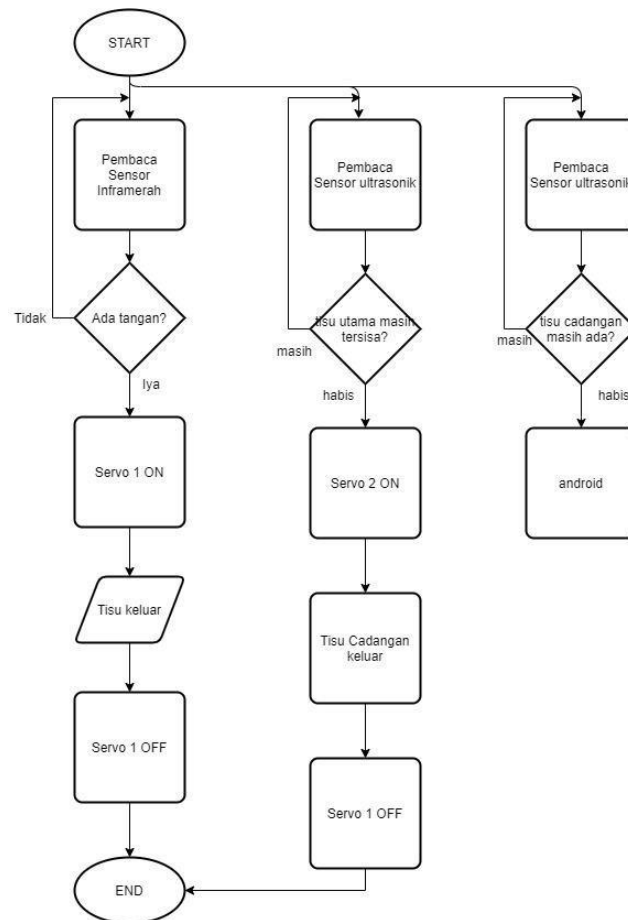
3.3.1 Perancangan Hardware



gambar 3.3.1 Perancangan Hardware

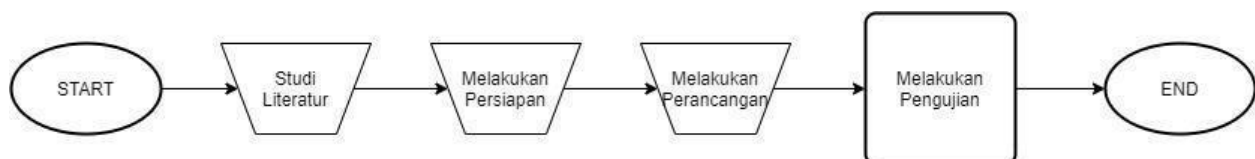
Pada Proyek Akhir ini akan merancang alat tisu otomatis yang terintegrasi dengan aplikasi android. Alur kerja pada gambar 3.3.1 yaitu sensor inframerah sebagai input pada ESP32 yang diletakkan di bawah kotak tisu dimana tempat keluarnya tisu. Esp32 akan diletakkan disebelah ujung kiri. Lalu ada sensor ultrasonik yang diletakkan pada bagian bawah tisu dimana berdekatan dengan tempat keluarnya tisu utama dan juga akan diletakkan dibawah tisu cadangan (isi ulang) untuk mengetahui kondisi apakah tisu masih tersedia atau sudah habis. Yang terakhir ada 2 buah motor servo. Yang pertama digunakan untuk mengeluarkan tisu utama saat sensor inframerah mendeteksi tangan. Lalu yang kedua digunakan untuk mengganti tisu yang baru..

3.3.2 Flowchart Sistem Perancangan Tisu Otomatis



gambar 35.2 Flowchart Sistem Perancangan Tisu Otomatis

3.3.3 Flowchart Pengerjaan



gambar 3.3.3 Flowchart Pengerjaan

pada gambar 3.3.3 adalah flowchart pengerjaan dari alat tisu otomatis. Dapat dilihat bahwa alat tisu otomatis ini dimulai dari :

1. Studi literatur, dimana mengumpulkan beberapa referensi baik berupa Jurnal, proposal proyek Akhir, artikel, atau dokumen - dokumen yang relevan dengan alat tisu otomatis ini.
2. Melakukan persiapan, persiapan yang dilakukan yaitu seperti bahan apa saja yang diperlukan dalam membuat alat tisu otomatis.
3. Melakukan perancangan, dalam merancang alat tisu otomatis yang diperlukan mulai dari desain alatnya dan tempat peletakan sensor agar alat bergerak sesuai keinginan.
4. Melakukan pengujian, hal yang diuji yaitu apakah sensor inframerah dapat mendeteksi tangan, sensor ultrasonik dapat mendeteksi tisu, dan servo dapat berputar agar tisu dapat keluar.

BAB IV

BENTUK KELUARAN YANG DIHARAPKAN

4.1 Keluaran Yang Diharapkan

Perancangan pada Proyek Akhir akan dibuat alat dengan spesifikasi sebagai berikut:

- a. Alat dapat mendeteksi tangan menggunakan sensor inframerah.
- b. Alat dapat mengeluarkan tisu secara otomatis menggunakan sensor inframerah, dan motor servo.
- c. Alat dapat mendeteksi tisu utama dengan menggunakan sensor ultrasonik.
- d. Alat dapat mendeteksi stok tisu menggunakan sensor ultrasonik.
- e. Alat dapat mengisi ulang tisu secara otomatis menggunakan motor servo.
- f. Alat dapat terintegrasi pada *firebase*.

4.2 Jadwal Pelaksanaan

Adapun jadwal pengerjaan Proyek Akhir bisa dilihat pada tabel Tabel 4.1 sebagai berikut :

Tabel 4.1 Jadwal Pelaksanaan

Judul Kegiatan	Waktu							
	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep
Studi Literatur								
Perancangan dan Simulasi								
Pabrikasi								
Pengukuran								
Pengujian								
Analisa								
Pembuatan Laporan								

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bayu. dkk, “PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI KOTAK TISU OTOMATIS DENGAN INDIKATOR PENGISIAN SMS GATEWAY BERBASIS ATMEGA 8535,” *Jurnal Elektro Telekomunikasi Terapan*, vol. 14, 2014.
- [2] Firmansah, Tomy Aditya dan Kunto Eko Susilo, “PROTOTYPE SISTEM MONITORING DAN KONTROLING BANJIR BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN ESP32,” *Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 5, 2020.
- [3] Budiana, B. dkk, “PEMBUATAN ALAT OTOMATIS HAND SANITIZER SEBAGAI SALAH SATU ANTISIPASI PENYEBARAN COVID-19 DI POLITEKNIK NEGERI BATAM,” *JOURNAL OF APPLIED ELECTRICAL ENGINEERING*, vol. 4, 2020.
- [4] Hendri, Halifia, “PEMBERSIH TANGAN OTOMATIS DILENGKAPI AIR, SABUN, HANDDRYER DAN LCD MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED BERBASIS ARDUINO,” *JOURNAL OF Teknologi*, vol. 8, 2018.
- [5] Saputra, Tri Hananto. dkk, “RANCANG BANGUN MESIN CUCI TANGAN OTOMATIS PORTABEL UNTUK MENGURANGI EFEK PANDEMI COVID 19,” *JURNAL Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 4, 2020.
- [6] Sri, Wirna dan Rahmad Rasyid, “Rancang Bangun Sistem Termometer Inframerah dan Hand Sanitizer Otomatis untuk Memutus Rantai Penyebaran Covid-19,” *JURNAL Fisika Unand (JFU)*, vol. 10, 2021.
- [7] Hendri, Halifia, “SISTEM PINTU CERDAS MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIC BERBASIS INTERNET OF THINGS,” *Jurnal MEDIA ELEKTRIK*, vol. 17, 2020.

UNIVERSITAS TELKOM

FAKULTAS ILMU TERAPAN

KARTU KONSULTASI






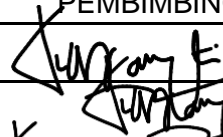
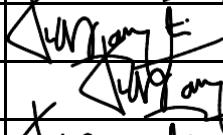
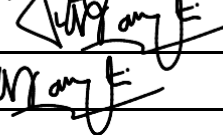
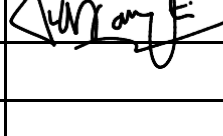
SEMINAR PROPOSAL PROYEK TINGKAT

NAMA / PRODI : RENA SILVIANA / D3 TT NIM : 6705180005

JUDUL PROYEK : RANCANG BANGUN SISTEM TISU OTOMATIS BERBASIS IOT
TINGKAT

CALON PEMBIMBING : I. Dadan Nur Ramadan, S.Pd., M.T.

II. Tri Nopiani Damayanti, S.T., M.T.

NO	TANGGAL	CATATAN HASIL KONSULTASI	TANDA TANGAN CALON PEMBIMBING I
1	8/03/2021	BAB 1 (SELESAI)	
2	9/03/2021	BAB 2 (SELESAI)	
3	11/03/2021	BAB 3 (SELESAI)	
4	13/03/2021	BAB 4 (SELESAI)	
5	17/03/2021	FINALISASI PROPOSAL	
6			
7			
8			
9			
10			
NO	TANGGAL	CATATAN HASIL KONSULTASI	TANDA TANGAN CALON PEMBIMBING II
1	15/03/2021	BAB 1 (SELESAI)	
2	15/03/2021	BAB 2 (SELESAI)	
3	15/03/2021	BAB 3 (SELESAI)	
4	15/03/2021	BAB 4 (SELESAI)	
5	17/03/2021	FINALISASI PROPOSAL	
6			
7			
8			
9			
10			