



**RANCANG BANGUN ALAT PENERIMA PAKET TANPA KONTAK
PADA MASA PANDEMI SECARA *REALTIME* BERBASIS TELEGRAM**

***“SISTEM NOTIFIKASI ALAT PENERIMA PAKET TANPA KONTAK PADA
MASA PANDEMI SECARA *REALTIME* BERBASIS TELEGRAM”***

TUGAS AKHIR

AINUN SAFRIYANI

1803332004

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN ALAT PENERIMA PAKET TANPA KONTAK
PADA MASA PANDEMI SECARA *REALTIME* BERBASIS TELEGRAM**

***“SISTEM NOTIFIKASI ALAT PENERIMA PAKET TANPA KONTAK PADA
MASA PANDEMI SECARA *REALTIME* BERBASIS TELEGRAM”***

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Diajukan Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

AINUN SAFRIYANI

1803332004

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021


HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Ainun Safriyani

NIM : 1803332004

Tanda Tangan : 

Tanggal : 



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Ainun Safriyani
NIM : 1803332004
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Penerima Paket Tanpa Kontak
Pada Masa Pandemi Secara *Realtime* Berbasis
Telegram

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 5 Agustus 2020 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing : Dra . Ardina Askum M.Hum
NIP. 195801151991032001

Depok, 23 Agustus 2021

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



J. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 1963 0503 199103 2 001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Tugas Akhir ini berjudul “Rancang Bangun Alat Penerima Paket Tanpa Kontak Pada Masa Pandemi Secara *Realtime* Berbasis Telegram”. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak atas bantuan dan bimbingan dalam pembuatan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dra. Ardina Askum M.Hum selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Dosen dan Staff telekomunikasi, yang telah membimbing dan memberikan materi pelajaran sebagai bekal ilmu dimasa depan.
3. Orang tua dan seluruh keluarga tercinta yang telah memberikan bantuan dukungan dan motivasi serta do'a kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini ;
4. Siska Ardyagarini Paramitha , selakuk partner tugas akhir yang juga terlibat dalam pengerjaan tugas akhir , dan ;
5. Sahabat yang teman-teman yang telah membantu penulis dalam pembuatan laporan tugas akhir ini ;

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, Juli 2021

Penulis



RANCANG BANGUN ALAT PENERIMA PAKET TANPA KONTAK PADA MASA PANDEMI SECARA *REALTIME* BERBASIS TELEGRAM

ABSTRAK

Kebiasaan berbelanja dimasyarakat mengalami banyak perubahan semenjak pandemi virus corona ini masuk ke Indonesia, karena dengan adanya pembatasan untuk melakukan kegiatan di luar rumah, masyarakat memilih untuk berbelanja melalui e-commerce dikarenakan belanja online menjadi pilihan terbaik yang dapat dilakukan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan yang diperlukan dan menghindari kontak fisik secara langsung dengan orang lain. Masyarakat dapat dengan mudah membeli suatu barang dengan hanya bermodalkan aplikasi melalui handphone dan melakukan pembayaran melalui mobile banking sehingga pembelian secara online meningkat secara signifikan. Namun paket yang diterima belum tentu terjamin keamanan dan kebersihannya. Karena, paket-paket tersebut telah disentuh oleh banyak orang sebelum sampai di tangan Pembeli.. Mengetahui hal itu, sistem yang dibuat pada tugas akhir ini dapat mempermudah masyarakat untuk membeli barang online agar terhindar dari virus corona dengan modul mikrokontroler ESP 32 cam yang telah terhubung oleh sensor ultrasonic dan akan mendapatkan notifikasi melalui telegram. Notifikasi yang muncul pada telegram berupa identitas pemilik paket . Pengujian pengiriman pesan dari bot telegram berhasil menampilkan notifikasi berupa gambar dan identitas pemilik paket . Hasil pengujian QOS menunjukkan bahwa performansi baik yaitu dengan delay 17,0 ms , throughput sebesar 463,144 kB/s dan packet loss 0%

Kata kunci : mikrokontroler , ESP32-Cam , Sensor Ultrasonic , Telegram , QOS

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DESIGN AND DEVELOPMENT OF CONTACT PACKAGE RECEIVING TOOLS IN REALTIME PANDEMIC TIMES BASED ON TELEGRAM

ABSTRACT

Shopping habits in the community have changed a lot since the corona virus pandemic entered Indonesia, because with restrictions on doing activities outside the home, people choose to shop through e-commerce because online shopping is the best choice that people can do to meet their needs. and avoid direct physical contact with other people. People can easily buy an item with only an application via mobile phones and make payments via mobile banking so that online purchases increase significantly. However, the package received is not guaranteed to be safe and clean. Because, the packages have been touched by many people before they reach the buyer's hands. Knowing this, the system created in this final project can make it easier for the public to buy goods online to avoid the corona virus with a connected 32 cam ESP microcontroller module by the ultrasonic sensor and will get a notification via telegram. The notification that appears on Telegram is the identity of the package owner. Testing the sending of messages from the telegram bot succeeded in displaying notifications in the form of images and the identity of the package owner. The results of the QOS test show that the performance is good with a delay of 17.0 ms, a throughput of 463.144 kB/s and a packet loss of 0%

Keywords: *Microcontroller,ESP32-Cam, Sensor ultrasonic ,Telegram, Qo*

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

- Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II	3
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Pandemi Covid-19	3
2.2 Internet	4
2.3 Jasa Pengiriman Barang	5
2.3.1 Permasalahan Dalam Pengiriman Paket	5
2.4 ESP 32-Cam	6
2.5 Sensor Ultrasonik	7
2.5.1 Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik	7
2.5.2 Sensor Ultrasonik HC-SR04	8
2.6 Telegram	9
2.7 Access Point	11
2.8 Wireshark	11
2.9 Quality Of Service (QOS)	12
2.9.1 Bandwith	13
2.9.2 Throughput	13
2.9.3 Jitter	13
2.9.4 Packet Loss	14
2.9.5 Delay	15
2.10 Parameter Performansi Jaringan 4G LTE	15
2.10.1 Reference Signal Receive Power (RSRP)	16
2.10.2 Reference Signal Receive Quality (RSRQ)	16
2.10.3 Signal To Noise Ratio (SINR)	17
BAB III	18
PERANCANGAN DAN REALISASI	18
3.1 Rancangan Alat	18
3.1.1 Deskripsi Alat	18
3.1.2 Cara Kerja Alat	19
3.1.3 Spesifikasi Alat	20
3.1.4 Flowchart	22

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2	Realisasi Alat.....	23
3.2.1	Realisasi Alat Penerima Paket Tanpa Kontak	23
3.2.2	Realisasi Pembuatan Bot <i>Telegram</i>	24
3.2.3	Inisialisasi Pada ESP 32 Cam dan Sensor Ultrasonik.....	26
3.2.4	Menghubungkan ESP32-Cam ke WiFi dan <i>Telegram</i>	27
3.2.5	Pengkodean ESP32-Cam dengan Ultrasonik dan Mengambil gambar 27	
BAB IV	.....	29
PEMBAHASAN	.....	29
4.1	Pengujian Bot <i>Telegram</i> Penerima Paket	29
4.1.1	Deskripsi Pengujian Bot <i>Telegram</i> Penerima Paket	29
4.1.2	Prosedur Pengujian Bot <i>Telegram</i> Penerima Paket	29
4.1.3	Data Hasil Pengujian	30
4.1.4	Analisa Data / Evaluasi.....	31
4.2	Pengujian Bot <i>Telegram</i> Kurir	31
4.2.1	Deskripsi Pengujian Bot <i>Telegram</i> Kurir	31
4.2.2	Prosedur Pengujian Bot <i>Telegram</i> Kurir	31
4.2.3	Data Hasil Pengujian	32
4.2.4	Analisa Data / Evaluasi.....	33
4.3	Pengujian Quality Of Service (QOS)	33
4.3.1	Deskripsi Pengujian	33
4.3.2	Prosedur Pengujian	34
4.3.3	Hasil Pengujian Performansi aringan WiFi menggunakan Wireshark 34	
4.4	Pengujian parameter performansi 4G LTE.....	39
4.4.1	Deskripsi Pengujian	39
4.4.2	Data Hasil Pengujian Parameter Performansi Jaringan 4G LTE.....	39
4.4.3	Analisa Data Hasil Pengujian	43
BAB V	.....	44
PENUTUP	.....	44
5.1	Simpulan.....	44
5.2	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	.....	46
DAFTAR RIWAYAR HIDUP	.....	48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jasa Pengiriman Barang	5
Gambar 2.2 ESP 32-Cam	7
Gambar 2.3 Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik	8
Gambar 2.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04	9
Gambar 2.5 Telegram.....	10
Gambar 2.6 Logo <i>Wireshark</i>	12
Gambar 3.1 Ilustrasi Sistem	19
Gambar 0.1. Cara Kerja Alat.....	19
Gambar 3.3. Flowchart alat Penerima paket tanpa kontak pada masa pandemi secara <i>realtime</i> berbasis <i>Telegram</i>	22
Gambar 3.4. Skematik dari realisasi alat penerima paket tanpa kontak.....	24
Gambar 3.6 Tampilan Bot Telegram Penerima Paket	25
Gambar 4.1. Tampilan notifikasi bot <i>telegram</i> penerima paket.....	30
Gambar 4.2 QR-Code Bot Telegram Kurir.....	31
Gambar 4.3 Tampilan notifikasi pada bot <i>telegram</i> kurir.....	32

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Standar <i>Throughput</i>	13
Tabel 2.2 Nilai Standar Jitter	14
Tabel 2.3 Nilai Standa <i>packet Loss</i>	15
Tabel 2.4 Nilai Standar <i>delay</i>	15
Tabel 2.5 Standar Nilai RSRP	16
Tabel 2.6 Standar Nilai RSRQ	17
Tabel 2.6 Standar nilai SINR	17
Tabel 4.1 Pengujian Bot <i>Telegram Kurir</i>	32
Tabel 4.2 Pengujian QoS dengan <i>Provider</i> Telkomsel	34
Tabel 4.3 Pengujian QoS dengan <i>Provider</i> Telkomsel	35
Tabel 4.4 Pengujian QoS dengan <i>Provider</i> Telkomsel	36
Tabel 4.5 Perbandingan Parameter QoS	38
Tabel 4. 6 Data Hasil Pengujian Performansi Jaringan LTE menggunakan <i>Provider</i> XL	39
Tabel 4. 7 Hasil pengujian perbandingan nilai <i>drive test</i> RSRP dengan standarisasi telkomsel dengan menggunakan <i>provider</i> XL	39
Tabel 4. 8 Hasil pengujian perbandingan nilai <i>drive test</i> RSRQ dengan standarisasi telkomsel dengan menggunakan <i>provider</i> XL	40
Tabel 4.9 Hasil pengujian perbandingan nilai <i>drive test</i> SSNR dengan standarisasi telkomsel dengan menggunakan <i>provider</i> XL	40
Tabel 4.10 Data Hasil Pengujian Performansi Jaringan LTE menggunakan <i>provider</i> 3	40
Tabel 4.11 Hasil pengujian perbandingan nilai <i>drive test</i> RSRP dengan standarisasi telkomsel dengan menggunakan <i>provider</i> 3	40
Tabel 4. 12 Hasil pengujian perbandingan nilai <i>drive test</i> RSRQ dengan standarisasi telkomsel dengan menggunakan <i>provider</i> 3	41
Tabel 4. 13 Hasil pengujian perbandingan nilai <i>drive test</i> SINR dengan standarisasi telkomsel dengan menggunakan <i>provider</i> 3	41
Tabel 4.14 Data Hasil Pengujian Performansi Jaringan LTE menggunakan <i>provider</i> Telkomsel	41
Tabel 4.15 Hasil pengujian perbandingan nilai <i>drive test</i> RSRP dengan standarisasi telkomsel dengan menggunakan <i>provider</i> Telkomsel	42
Tabel 4. 16 Hasil pengujian perbandingan nilai <i>drive test</i> RSRQ dengan standarisasi telkomsel dengan menggunakan <i>provider</i> Telkomsel	42
Tabel 4. 17 Hasil pengujian perbandingan nilai <i>drive test</i> SINR dengan standarisasi telkomsel dengan menggunakan <i>provider</i> Telkomsel	42

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1-Diagram Diagram Skematik Sistem Keseluruhan Alat.....	L1
Lampiran 2 - Data Sheet ESP32-Cam.....	L2
Lampiran 3- Data Sheet Sensor Ultrasonik.....	L3
Lampiran 4 – Kode Program Esp32-Cam dan Sensor Ultrasonik	L4
Lampiran 5-Dokumentasi kegiatan	L5



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada masa pandemi Covid-19 Pemerintah Indonesia menghimbau kepada seluruh masyarakat untuk mengurangi kegiatan di luar rumah dengan menerapkan Instruksi Menteri Dalam Negeri No.15 Tahun 2021 tentang Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) Darurat Covid-19 yang diberlakukan mulai 3-20 Juli 2021. PPKM Darurat diberlakukan selama dua pekan lebih sebagai salah satu cara untuk memutus rantai penyebaran virus corona, yang terus meningkat dalam beberapa waktu terakhir. Pembatasan yang dimaksud adalah aktivitas di sekolah dan tempat kerja, pembatasan pada kegiatan keagamaan, kegiatan sosial budaya, operasional transportasi umum, dan pembatasan kegiatan di tempat umum. Pembatasan kegiatan di luar ini mempengaruhi aktivitas individu dalam melakukan pembelian.

Kebiasaan berbelanja dimasyarakat mengalami banyak perubahan semenjak pandemi virus corona ini masuk ke Indonesia, karena dengan adanya pembatasan untuk melakukan kegiatan di luar rumah, masyarakat memilih untuk berbelanja melalui *e-commerce* dikarenakan belanja online menjadi pilihan terbaik yang dapat dilakukan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan yang diperlukan dan menghindari kontak fisik secara langsung dengan orang lain. Masyarakat dapat dengan mudah membeli suatu barang dengan hanya bermodalkan aplikasi melalui handphone dan melakukan pembayaran melalui mobile banking sehingga pembelian secara online meningkat secara signifikan.

Namun paket yang diterima belum tentu terjamin keamanan dan kebersihannya. Karena, paket-paket tersebut telah disentuh oleh banyak orang sebelum sampai di tangan Pembeli. Menurut sebuah studi yang diterbitkan dalam *New England Journal of Medicine* (NEJM), virus corona bisa bertahan selama 2-3 hari pada permukaan plastik dan *stainless steel*, serta bertahan selama 24 jam di atas permukaan kardus.

Berdasarkan permasalahan latar belakang tersebut untuk menghindari resiko terpapar virus corona dari penerimaan paket belanja online tugas akhir ini



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dibuat dengan judul **Rancang Bangun Alat Penerima Paket Tanpa Kontak Pada Masa Pandemi Secara *Realtime* Berbasis *Telegram***.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas , maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana memonitoring dan mendeteksi apabila terdapat kurir yang akan mengirim paket kerumah ?
2. Bagaimana cara menghubungkan komunikasi dari pengirim paket ke penerima paket dengan *telegram* ?
3. Bagaimana Cara menguji performansi dalam penerimaan notifikasi *telegram* dari ESP-32 Cam yang terintegrasi internet ?
4. Bagaimana kecepatan jaringan dalam penerimaan notifikasi dari ESP32-Cam menuju bot *telegram* yang terhubung dengan jaringan internet ?

1.3 Tujuan

Tujuan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Membuat sistem yang dapat memonitoring dan mendeteksi kurir apabila ada yang mengirim paket kerumah
2. Dapat menghubungkan *telegram* pengirim paket dan penerima paket
3. Memproleh nilai performansi *Quality of Service* (QOS) pada jaringan internet
4. Memproleh nilai kecepatan konektivitas pada jaringan internet

1.4 Luaran

Adapun luaran dari tugas akhir ini adalah :

1. Alat dengan judul “Rancang bangun alat penerima paket tanpa kontak pada masa pandemi secara *realtime* berbasis *telegram*”.
2. Laporan tugas akhir mengenai “Rancang bangun alat penerima paket tanpa kontak pada masa pandemi secara *realtime* berbasis *telegram*”
3. Jurnal mengenai “Rancang bangun alat penerima paket tanpa kontak pada masa pandemi secara *realtime* berbasis *telegram*”.



BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

Simpulan yang dapat diambil dari hasil pembuatan Tugas Akhir “Rancang bangun alat Penerima paket tanpa kontak pada masa pandemi secara *realtime* berbasis *Telegram*” yaitu sebagai berikut:

1. Dapat memonitoring ESP32-Cam yang sudah terhubung dengan sensor ultrasonik yang berfungsi untuk mengambil gambar dan mengirimkan notifikasi ke *telegram* secara otomatis yang dapat mendeteksi adanya keberadaan kurir yang datang ke rumah dan dapat dikontrol secara jarak jauh oleh pemilik rumah agar paket tersimpan dengan aman .
2. Sensor ultrasonik dapat mendeteksi keberadaan paket dan dapat terhubung ke speaker untuk mengarahkan kurir agar melakukan scan *QR-Code* dan langsung terhubung ke *telegram* penerima paket secara otomatis . Selain itu dapat mengirimkan alamat identitas penerima paket untuk mencocokkan apakah paket yang ditujukan identitasnya sudah sesuai. Kalau sudah sesuai diarahkan untuk meletakkan paket di loker yang telah tersedia .
3. Dari Pengujian *Quality of Service* (QOS) dengan menggunakan software *wireshark* . pengujian performansi yang dilakukan menggunakan tiga *provider* yaitu XL, Tri dan Telkomsel . Dari ketiga *provider* tersebut dapat disimpulkan *provider* yang memiliki QOS yang sangat baik yaitu XL , dimana *provider* tersebut memiliki *delay* 17,05 ms maka nilai *delay* <150 ms , nilai *throughput* 463,144 KB/s , nilai *packet loss* 0% yang artinya tidak ada paket yang hilang saat melakukan transmisi data .
4. Pengujian parameter performansi 4G LTE menggunakan tiga *provider* yaitu XL, Tri dan Telkomsel . Dari tiga *provider* tersebut dapat disimpulkan *provider* yang memiliki kecepatan jaringan paling baik yaitu XL , dimana *provider* tersebut mendapatkan nilai RSRP sebesar -106 dBm yang merupakan kategori bagus , nilai RSRQ sebesar - 9 dB yang merupakan kategori bagus , nilai SINR sebesar 10.2 dB yang merupakan kategori normal .

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari hasil pembuatan Tugas Akhir “Rancang bangun alat Penerima paket tanpa kontak pada masa pandemi secara *realtime* berbasis *Telegram*” yaitu :

1. Memilih *provider* yang memiliki kualitas jaringan yang baik agar pengiriman data dapat berjalan lancar.
2. Dalam membuat atau menggunakan Bot *Telegram* lebih diperhatikan penggunaan *user ID* , nomor token dan Wifi yang akan digunakan .



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR PUSTAKA

- Aprylia. 2020. *Smart House Berbasis Web Server Menggunakan ESP 32 sebagai Door Lock Menggunakan Face Lock* .
<http://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/29501/172411074.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Diakses pada 20 Juli 2021]
- Ashari, Fadhil Guntur. 2018 . *Tips Mengatasi Masalah Pengiriman JNE dan J&T Express*. <https://pluginongkos kirim.com/tips-mengatasi-masalah-pengiriman-jne-dan-jt/> . [Diakses pada 16 Juli 2021]
- Riadi, Muchlisin. 2019. *Pengertian, Layanan dan Parameter Quality of Service (QoS)*.<https://www.kajianpustaka.com/2019/05/pengertian-layanan-dan-parameter-quality-of-service-qos.html>. [Diakses pada 10 Juli 2021]
- Rochman, Taufiqur . 2017 . *Rancangan dan Implementasi Jaringan Hotspot RT/RW Net di Desa Kadipaten Ponorogo*.
<http://eprints.umpo.ac.id/3037/>. [Diakses pada 6 Juli 2021].
- Saputro , Nur . 2019 . *Wireshark beserta fungsi dan cara kerjanya* .
<https://www.nesabamedia.com/pengertian-wireshark/> [Diakses pada 20 Juli 2021]
- Savira, Alita Rifa.2021. *Pandemi Covid-19 Membuat Aktivitas Belanja Online Meningkat* . https://www.viva.co.id/vstory/opini-vstory/1380295-pandemi-covid-19-membuat-aktivitas-belanja-online-meningkat?page=3&utm_medium=page-3. [Diakses pada 16 Juli 2021]
- Wijaya, Heru . 2020. *Memahami Lebih Dalam Perusahaan Jasa Pengiriman* .
<https://sindoshipping.com/2020/08/27/memahami-lebih-dalam-perusahaan-jasa-pengiriman/> . [Diakses pada 10 Juli 2021]
- Wulandari, Pipit . 2017 . *Studi Analisa Quality OF Service Pada Jaringan Akses Wireless Fidelity Di Gedung KPA Politeknik Negeri Surabaya* .
<http://eprints.polsri.ac.id/4502/> [Diakses pada 20 Juli 2021]
- Yuliza . 2018. *Detektor Keamanan Rumah Melalui Telegram Messenger* .Vol . 9.
<https://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/jte/article/view/3136/1735> .
[Diakses pada 19 Juli 2021]

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



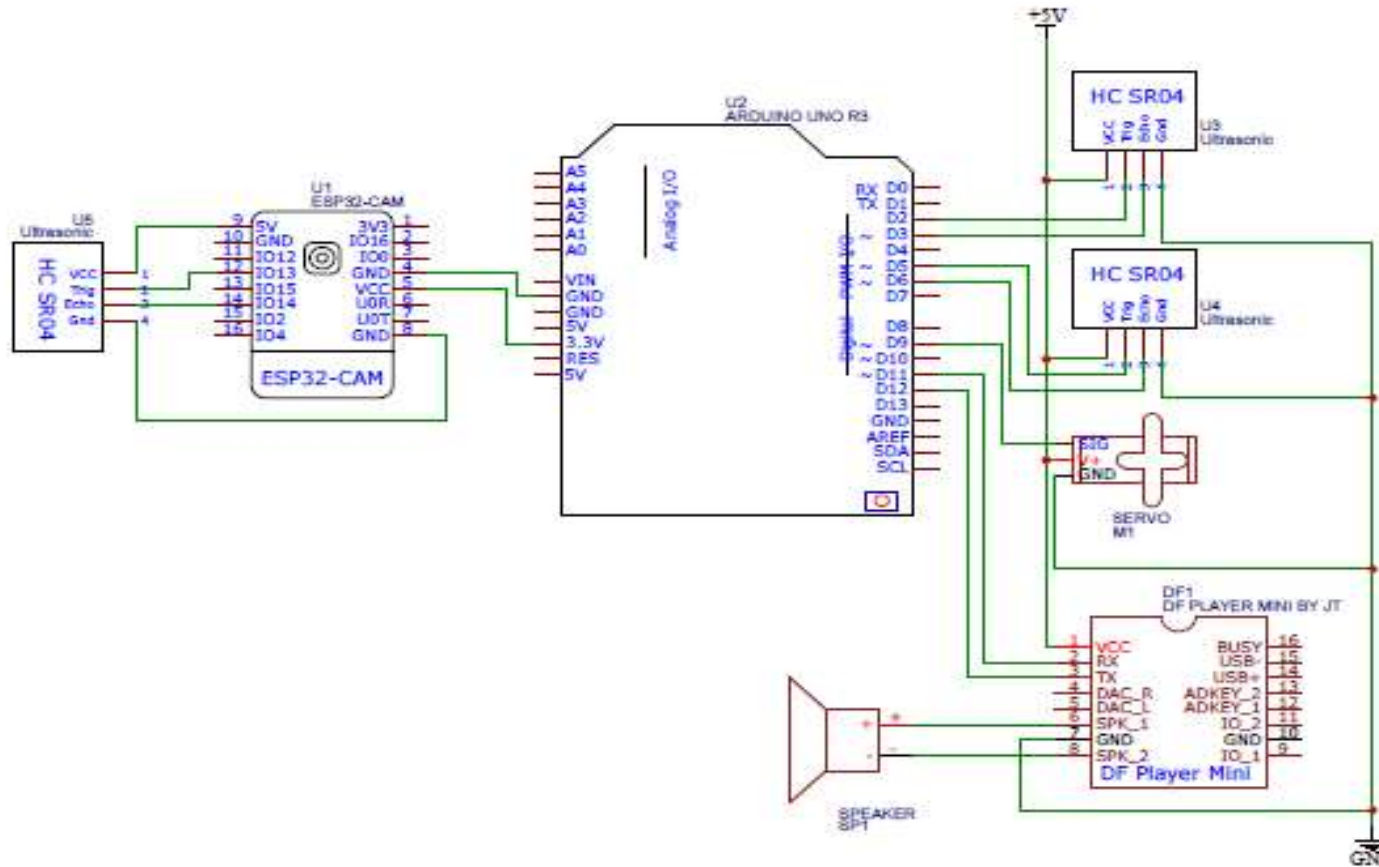
Yuniawati . 2017. *Aplikasi Sensor Ultrasonik HC-SR04 Pada Alat Tanaman Otomatis Bertenaga Solar Cell* .

<http://eprints.polsri.ac.id/4594/3/BAB%20II.pdf> . [Diakses pada 19 Juli]



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



SKEMATIK RANGKAIAN ALAT PENERIMA PAKET

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

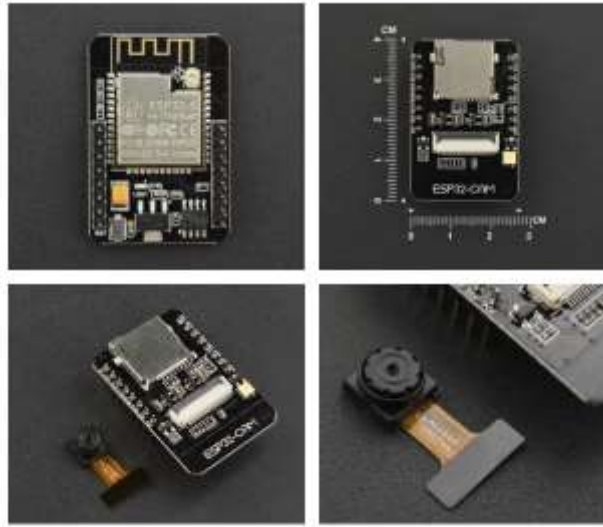
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	: Ainun Safriyani
Diperiksa	: Dra.Ardina Askum M.Hum
Tanggal	: 24 Juli 2021

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritikan, dan sebagainya.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





ESP32-CAM Development Board

SKU:DFR0602

INTRODUCTION

ESP32-CAM is a low-cost ESP32-based development board with onboard camera, small in size. It is an ideal solution for IoT application, prototypes constructions and DIY projects.

The board integrates WiFi, traditional Bluetooth and low power BLE, with 2 high-performance 32-bit LX6 CPUs. It adopts 7-stage pipeline architecture, on-chip sensor, Hall sensor, temperature sensor and so on, and its main frequency adjustment ranges from 80MHz to 240MHz.

Fully compliant with WiFi 802.11b/g/n/e/i and Bluetooth 4.2 standards, it can be used as a master mode to build an independent network controller, or as a slave to other host MCUs to add networking capabilities to existing devices.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





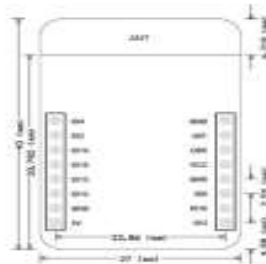
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ESP32-CAM can be widely used in various IoT applications. It is suitable for home smart devices, industrial wireless control, wireless monitoring, QR wireless identification, wireless positioning system signals and other IoT applications. It is an ideal solution for IoT applications.



Schematic Diagram



Dimension Diagram

Notes:
 1. Please be sure that the power supply for the module should be at least 5V 2A, otherwise maybe there would be water ripple appearing on the image.

2. ESP32 GPIO32 pin is used to control the power of the camera, so when the camera is in working, pull GPIO32 pin low.
3. Since IO pin is connected to camera XCLK, it should be left floating in using, and do not connect it to high/low level.
4. The product has been equipped with default firmware before leaving the factory, and we do not provide additional ones for you to download. So, please be cautious when you choose to burn other firmwares.

FEATURES

- Up to 160MHz clock speed. Summary computing power up to 600 DMIPS
- Built-in 520 KB SRAM, external 4MPSRAM
- Supports UART/SPI/I2C/PWM/ADC/DAC
- Support OV2840 and OV7670 cameras, Built-in Flash lamp.
- Support image WiFi upload
- Support TF card
- Supports multiple sleep modes.
- Embedded Lwip and FreeRTOS
- Supports STA/AP/STA+AP operation mode
- Support Smart Config/AirKiss technology
- Support for serial port local and remote firmware upgrades (FOTA)

SPECIFICATION

- SPI Flash: default 32Mbit
- RAM: built-in 520 KB+external 4MPSRAM
- Dimension: 27*40.5*4.5 (±0.2) mm/1.06*1.59*0.18"
- Bluetooth: Bluetooth 4.2 BR/EDR and BLE standards
- Wi-Fi: 802.11b/g/n/e/i
- Support Interface: UART, SPI, I2C, PWM
- Support TF card: maximum support 4G
- IO port: 9
- Serial Port Baud-rate: Default 115200 bps



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Image Output Format: JPEG(OV2640 support only), BMP, GRAYSCALE
- Spectrum Range: 2412 ~2484MHz
- Antenna: onboard PCB antenna, gain 2dBi
- Transmit Power: 802.11b: 17±2 dBm (@11Mbps);
802.11g: 14±2 dBm (@54Mbps);
802.11n: 13±2 dBm (@MCS7)
- Receiving Sensitivity: CCK, 1 Mbps : -90dBm;
CCK, 11 Mbps: -85dBm;
6 Mbps (1/2 BPSK): -88dBm;
54 Mbps (3/4 QAM): -70dBm;
MCS7 (65 Mbps, 72.2 Mbps): -67dBm
- Power consumption: Turn off the flash: 180mA@5V
Turn on the flash and adjust the brightness to the maximum:
310mA@5V
Deep-sleep: the lowest power consumption can reach 5mA@5V
Modem-sleep: up to 20mA@5V
Light-sleep: up to 6.7mA@5V
- Security: WPAWPA2WPA2-Enterprise/WPS
- Power supply range: 5V
- Operating temperature: -20 °C ~ 85 °C
- Storage environment: -40 °C ~ 90 °C, < 90%RH
- Weight: 10g

SHIPPING LIST

- ESP32-CAM Development Board x1

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

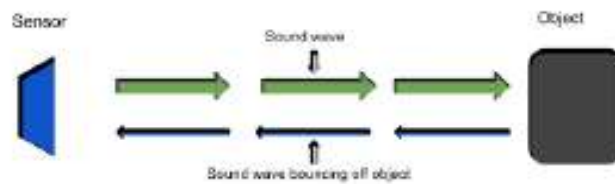
The purpose of this file is to explain how the HC-SR04 works. It will give a brief explanation of how ultrasonic sensors work in general. It will also explain how to wire the sensor up to a microcontroller and how to take/interpret readings. It will also discuss some sources of errors and bad readings.

1. How Ultrasonic Sensors Work
2. HC-SR04 Specifications
3. Timing chart, Pin explanations and Taking Distance Measurements
4. Wiring HC-SR04 with a microcontroller
5. Errors and Bad Readings



1. How Ultrasonic Sensors Work

Ultrasonic sensors use sound to determine the distance between the sensor and the closest object in its path. How do ultrasonic sensors do this? Ultrasonic sensors are essentially sound sensors, but they operate at a frequency above human hearing.



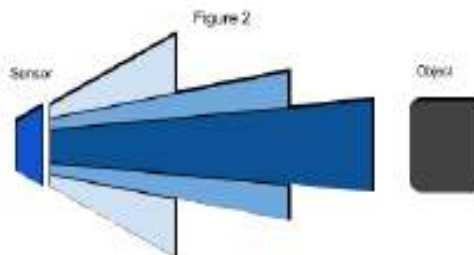
The sensor sends out a sound wave at a specific frequency. It then listens for that specific sound wave to bounce off of an object and come back (Figure 1). The sensor keeps track of the time between sending the sound wave and the sound wave returning. If you know how fast something is going and how long it is traveling you can find the distance traveled with equation 1.

Equation 1. $d = v \times t$

The speed of sound can be calculated based on the a variety of atmospheric conditions, including temperature, humidity and pressure. Actually calculating the distance will be shown later on in this document.

It should be noted that ultrasonic sensors have a cone of detection, the angle of this cone varies with distance. Figure 2 show this relation. The ability of a sensor to

detect an object also depends on the objects orientation to the sensor. If an object doesn't present a flat surface to the sensor then it is possible the sound wave will bounce off the object in a way that it does not return to the sensor.



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3- Data Sheet Sensor Ultrasonik

2. HC-SR04 Specifications

The sensor chosen for the Firefighting Drone Project was the HC-SR04. This section contains the specifications and why they are important to the sensor module. The sensor modules requirements are as follows.

- Cost
- Weight
- Community of hobbyists and support
- Accuracy of object detection
- Probability of working in a smoky environment
- Ease of use

The HC-SR04 Specifications are listed below. These specifications are from the Cytron Technologies HC-SR04 User's Manual (source 1).

- Power Supply: +5V DC
- Quiescent Current: <2mA
- Working current: 15mA
- Effectual Angle: <15°
- Ranging Distance: 2-400 cm
- Resolution: 0.3 cm
- Measuring Angle: 30°
- Trigger Input Pulse width: 10uS
- Dimension: 45mm x 20mm x 15mm
- Weight: approx. 10 g

The HC-SR04's best selling point is its price; it can be purchased at around \$2 per unit.

3. Timing Chart and Pin Explanations

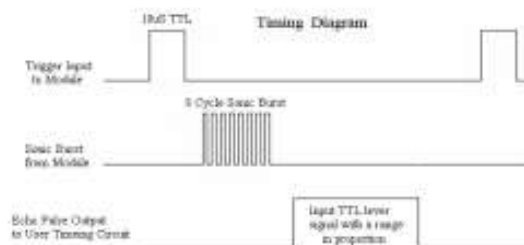
The HC-SR04 has four pins. VCC, GND, TRIG and ECHO; these pins all have different functions. The VCC and GND pins are the simplest -- they power the HC-SR04. These pins need to be attached to a +5 volt source and ground respectively. There is a single control pin: the TRIG pin. The TRIG pin is responsible for sending the ultrasonic burst. This pin should be set to HIGH for 10 μ s, at which point the HC-SR04 will send out an eight cycle sonic burst at 40 kHz. After a sonic burst has been sent the ECHO pin will go HIGH. The ECHO pin is the data pin -- it is used in taking distance measurements. After an ultrasonic burst is sent the pin will go HIGH, it will stay high until an ultrasonic burst is detected back, at which point it will go LOW.

Taking Distance Measurements

The HC-SR04 can be triggered to send out an ultrasonic burst by setting the TRIG pin to HIGH. Once the burst is sent the ECHO pin will automatically go HIGH. This pin will remain HIGH until the the burst hits the sensor again. You can calculate the distance to the object by keeping track of how long the ECHO pin stays HIGH. The time ECHO stays HIGH is the time the burst spent traveling. Using this measurement in equation 1 along with the speed of sound will yield the distance travelled. A summary of this is listed below, along with a visual representation in Figure 2.

1. Set TRIG to HIGH
2. Set a timer when ECHO goes to HIGH
3. Keep the timer running until ECHO goes to LOW
4. Save that time
5. Use equation 1 to determine the distance travelled

Figure 3
Source 2



Source 2

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3- Data Sheet Sensor Ultrasonik

To interpret the time reading into a distance you need to change equation 1. The clock on the device you are using will probably count in microseconds or smaller. To use equation 1 the speed of sound needs to be determined, which is 343 meters per second at standard temperature and pressure. To convert this into more useful form use equation 2 to change from meters per second to microseconds per centimeter. Then equation 3 can be used to easily compute the distance in centimeters.

$$\text{Equation 2. Distance} = \frac{\text{Speed}}{170.15 \text{ m}} \times \frac{\text{Meters}}{100 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ m}}{100.15 \text{ m}} \times \frac{28.772 \mu\text{s}}{\text{cm}}$$

$$\text{Equation 3. Distance} = \frac{\text{Time}}{58} = \frac{\mu\text{s}}{\mu\text{s/cm}} = \text{cm}$$

4. Wiring the HC-SR04 to a Microcontroller

This section only covers the hardware side. For information on how to integrate the software side, look at one of the links below or look into the specific microcontroller you are using.

The HC-SR04 has 4 pins: VCC, GND, TRIG and ECHO.

1. VCC is a 5v power supply. This should come from the microcontroller
2. GND is a ground pin. Attach to ground on the microcontroller.
3. TRIG should be attached to a GPIO pin that can be set to HIGH
4. ECHO is a little more difficult. The HC-SR04 outputs 5v, which could destroy many microcontroller GPIO pins (the maximum allowed voltage varies). In order to step down the voltage use a single resistor or a voltage divider circuit. Once again this depends on the specific microcontroller you are using, you will need to find out its GPIO maximum voltage and make sure you are below that.

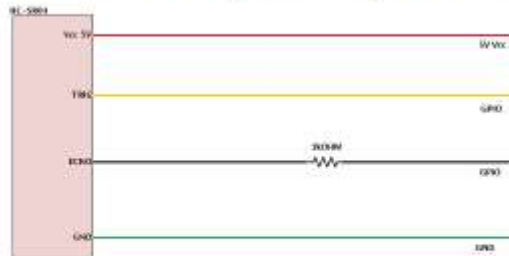
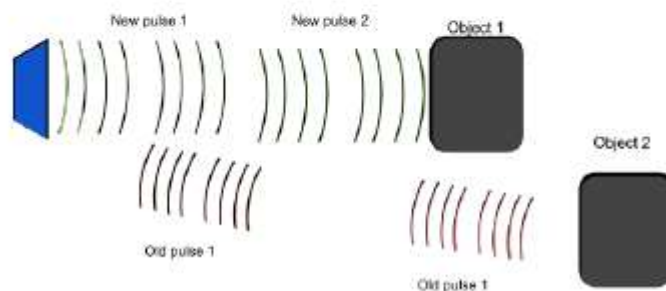


Figure 4

5. Errors and Bad Readings

Ultrasonic sensors are great sensors -- they work well for many applications where other types of sensors fall short. Unfortunately, they do have weaknesses. These weaknesses can be mitigated and worked around, but first they must be understood. The

first weakness is that they use sound. There is a limit to how fast ultrasonic sensors can get distance measurements. The longer the distance, the slower they are at reporting the distance. The second weakness comes from the way sound bounces off of objects. In enclosed spaces it is possible, if not probable that there will be unintended echos. The echos can very easily cause false short readings. In Figure 2 a pulse was sent out. It bounced off of object 1 and returned to the sensor. The distance was recorded and then a new pulse was sent. There was another object farther away, so that when the new pulse reaches object 1, the first signal will reach the sensor. This will cause the sensor to think that there is an object closer than is actually true. The old pulse is smaller than the new pulse because it has grown weaker. The longer the pulse exists the weaker it grows until it is negligible. If multiple sensors are being used, the number of echos will increase along with the number of errors. There are two main ways to reduce the number of errors. The first is to provide shielding around the sensor. This prevents echos coming in from angle outside what the sensor should actually pick up. The second is to reduce the frequency at which pulses are sent out. This gives more time for the echos to dissipate.



Lampiran 4 – Kode Program Esp32-Cam dan Sensor Ultrasonik



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
#include <WiFi.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <WiFiUdp.h>

#include <WiFi.h>
#include <WiFiClientSecure.h>
#include <UniversalTelegramBot.h>
#include "esp_camera.h"
#include <ArduinoJson.h>
#include "Base64.h"
#include <ArduinoHttpClient.h>

// #define CAMERA_MODEL_WROVER_KIT
// #define CAMERA_MODEL_ESP_EYE
// #define CAMERA_MODEL_M5STACK_PSRAM
// #define CAMERA_MODEL_M5STACK_WIDE
#define CAMERA_MODEL_AI_THINKER

#include "camera_pins.h"
#include "camera_code.h"

// Wifi network station credentials
#define WIFI_SSID "Amanah1"
#define WIFI_PASSWORD "Ts3333st"
// Telegram BOT Token (Get from Botfather)
#define BOT_TOKEN "1884286750:AAGd3jMCWHSNALYu3FeMdlMgeiaLvgIzt3M"
String ID_USER = "1317033138";

// Pin
#define FLASH_LED_PIN 4
#define TRIG 13
#define ECHO 14

const unsigned long BOT_MTBS = 1000; // mean time between scan
messages
```

Lampiran 4 – Kode Program Esp32-Cam dan Sensor Ultrasonik



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
unsigned long bot_lasttime; // last time messages' scan has been
done
WiFiClientSecure secured_client;
UniversalTelegramBot bot(BOT_TOKEN, secured_client);

bool flashState = LOW;
\
camera_fb_t *fb = NULL;

bool isMoreDataAvailable();
byte *getNextBuffer();
int getNextBufferLen();

bool dataAvailable = false;
StaticJsonDocument<200> doc;
int pictureNumber = 0;
float jarak = 0;
bool last_present = false;

WiFiClient wifi;
HttpClient client = HttpClient(wifi, "api-
telegram.monitoringonline.net", 80);

void setup() {
  Serial.begin(115200);

  pinMode(TRIG, OUTPUT);
  pinMode(ECHO, INPUT);
  pinMode(FLASH_LED_PIN, OUTPUT);
  digitalWrite(FLASH_LED_PIN, LOW); //defaults to low

  if (!setupCamera()) {
    Serial.println("Camera Setup Failed!");
    while (true) {
```

Lampiran 4 – Kode Program Esp32-Cam dan Sensor Ultrasonik



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
        delay(100);
    }
}

// attempt to connect to Wifi network:
Serial.print("Connecting to Wifi SSID ");
Serial.print(WIFI_SSID);
WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
secured_client.setCACert(TELEGRAM_CERTIFICATE_ROOT); // Add root
certificate for api.telegram.org
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    Serial.print(".");
    delay(500);
}
Serial.print("\nWiFi connected. IP address: ");
Serial.println(WiFi.localIP());

Serial.print("Retrieving time: ");
configTime(0, 0, "pool.ntp.org"); // get UTC time via NTP
time_t now = time(nullptr);
while (now < 24 * 3600) {
    Serial.print(".");
    delay(100);
    now = time(nullptr);
}
Serial.println(now);

// Make the bot wait for a new message for up to 60seconds
// bot.longPoll = 60;
}

void loop() {
    jarak = baca_jarak();
    if ((jarak <= 100 && jarak >= 70) && (last_present == false)) {
```

Lampiran 4 – Kode Program Esp32-Cam dan Sensor Ultrasonik



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
bot.sendMessage(ID_USER, "Hei paketmu sudah datang", "");
    kirim_foto();
    last_present = true;
} else {
    last_present = false;
}

if ( Serial.available() ) { //Untuk test kirim foto
    String ser = Serial.readStringUntil('\n');
    if (ser != "foto") return;

    kirim_foto();
}

delay(100);
}

void kirim_foto() {
    fb = NULL;
    // Take Picture with Camera
    fb = esp_camera_fb_get();
    if (!fb)
    {
        Serial.println("Camera capture failed");
        bot.sendMessage(ID_USER, "Camera capture failed", "");
        return;
    } else {
        bot.sendMessage(ID_USER, "Sukses mengambil gambar", "");
    }
    dataAvailable = true;
    //      bot.sendMessage(id, "Hello", "");
    Serial.println("Sending");

    char *input = (char *)fb->buf;
```

Lampiran 4 – Kode Program Esp32-Cam dan Sensor Ultrasonik



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
char output[base64_enc_len(3)];
String b64_str = ""; //"data:image/jpeg;base64,";

for (int i = 0; i < fb->len; i++) {
    base64_encode(output, (input++), 3);
    if (i % 3 == 0) b64_str += urlencode(String(output));
}

String contentType = "application/x-www-form-urlencoded";
String postData = "photo=" + b64_str + "&id=" + ID_USER +
    "&token=" + BOT_TOKEN;
client.post("/ainun/sendPhoto.php", contentType, postData);
int statusCode = client.responseStatusCode();
String response = client.responseBody();

Serial.print("Status code: ");
Serial.println(statusCode);
Serial.print("Response: ");
Serial.println(response);

Serial.println("done!");
esp_camera_fb_return(fb);
}

float baca_jarak() {
    long durasi;
    float cm;

    digitalWrite(TRIG, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(TRIG, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(TRIG, LOW);
    delayMicroseconds(2);
```

Lampiran 4 – Kode Program Esp32-Cam dan Sensor Ultrasonik



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
durasi = pulseIn(ECHO, HIGH);
cm = (durasi * 0.0343) / 2;
return cm;
}

String urlencode(String str) {
    String encodedString = "";
    char c;
    char code0;
    char code1;
    char code2;
    for (int i = 0; i < str.length(); i++) {
        c = str.charAt(i);
        if (c == ' ') {
            encodedString += '+';
        } else if (isalnum(c)) {
            encodedString += c;
        } else {
            code1 = (c & 0xf) + '0';
            if ((c & 0xf) > 9) {
                code1 = (c & 0xf) - 10 + 'A';
            }
            c = (c >> 4) & 0xf;
            code0 = c + '0';
            if (c > 9) {
                code0 = c - 10 + 'A';
            }
            code2 = '\\0';
            encodedString += '%';
            encodedString += code0;
            encodedString += code1;
            //encodedString+=code2;
        }
    }
}
```

```
yield();  
}  
return encodedString;  
}
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

