

**RANCANG BANGUN KAMERA MONITORING AKTIVITAS BAYI
BERBASIS IOT**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Di ajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Pendidikan diaplosma tiga (D-3) Program Studi Teknik Telekomunikasi

Jurusan Teknik Elektro

Politeknik Ujung Pandang

YUDHA FAUDRA ARYA

32220026

YUSRI MAHENDRA

32220041

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

POLITEKNIK UJUNG PANDANG

HALAMAN PENGESAHAN

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan tugas akhir dengan:

Judul : RANCANG BANGUN KAMERA MONITORING
AKTIVITAS BAYI BERBASIS IOT

Nama / Stambuk : Yudha Faudra Arya/ 32220026
Yusri Mahendra/ 32220041

Jurusan : Teknik Elektro

Program Studi : D3 Teknik Telekomunikasi

Dinyatakan layak Untuk diujikan

Mengesahkan: Makassar, september 2023

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Ir. Hafsa Nirwana, M.T. DR. Umar katu, S.T., M.T.

Nip. 19640405 199003 2 002

Nip. 19730820 200801 1 005

Mengetahui

Koordinator Program Studi D-3 Teknik Telekomunikasi



Yuniarti,S.ST.,M.T.

Nip. 19770603 200212 2 002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulisan Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “RANCANG BANGUN KAMERA MONITORING AKTIVITAS BAYI BERBASIS IoT” dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan Tugas Akhir ini disusun guna memperoleh ijazah diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Ujung Pandang.

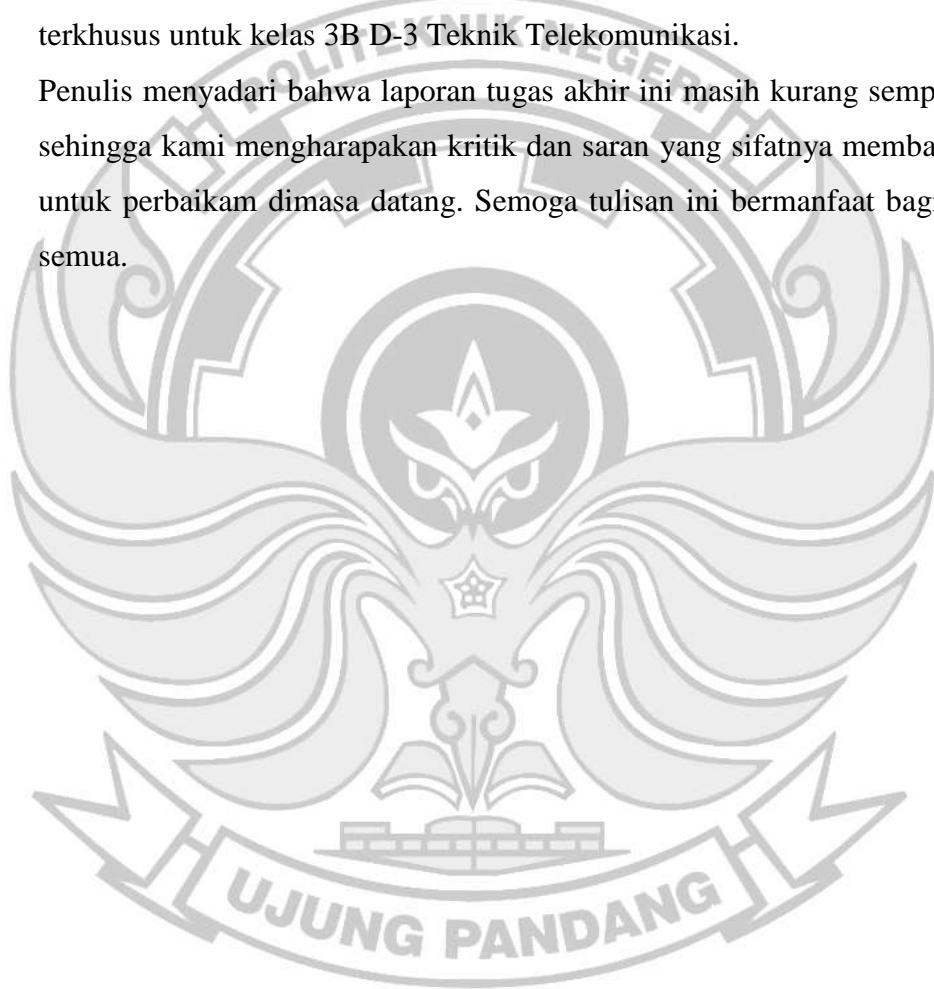
Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, tidak sedikit kendala yang kami hadapi. Walaupun demikian, kendala tersebut dapat kami hadapi berkat bantuan dari berbagai pihak, baik berupa bantuan moril, material, maupun motivasi dan berbagai pihak sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Atas segala bantuan tersebut, kami mengucapkan terima kasih kepada

1. Kedua Orang Tua penulis yang selalu senantiasa memberikan semangat dan motivasi tiada henti serta membantu dalam dukungan moral maupun material kepada penulis sehingga terselesaiannya laporan praktik ini dengan baik
2. Bapak Ir Ilyas Mansur M.T Selaku Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang
3. Bapak Ahmad Rizal Sultan, S.T.,M.T.,Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang
4. Ibu Yuniarti,S.ST. selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Ujung Pandang
5. Ibu Dr. Ir. Haffah Nirwana, M.T. Bapak DR. Umar katu, S.T., M.T.yang telah muncurahkan waktu dan kesempatannya untuk mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir.

6. Dosen-dosen yang telah membimbing dan mengajarkan berbagai bidang ilmu selama kami berada di kampus sejak semester 1 hingga semester 6 Semoga Allah SWT membalas segala pengabdian kalian.
7. Staf Prodi D-3 Teknik Telekomunikasi yang telah membantu kami mulai awal semester hingga kami menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Ujung Pandang
8. Seluruh teman-teman mahasiswa (i) yang telah memberikan dukungan terkhusus untuk kelas 3B D-3 Teknik Telekomunikasi.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih kurang sempurna, sehingga kami mengharapakan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikam dimasa datang. Semoga tulisan ini bermanfaat bagi kita semua.



Makassar, 2023

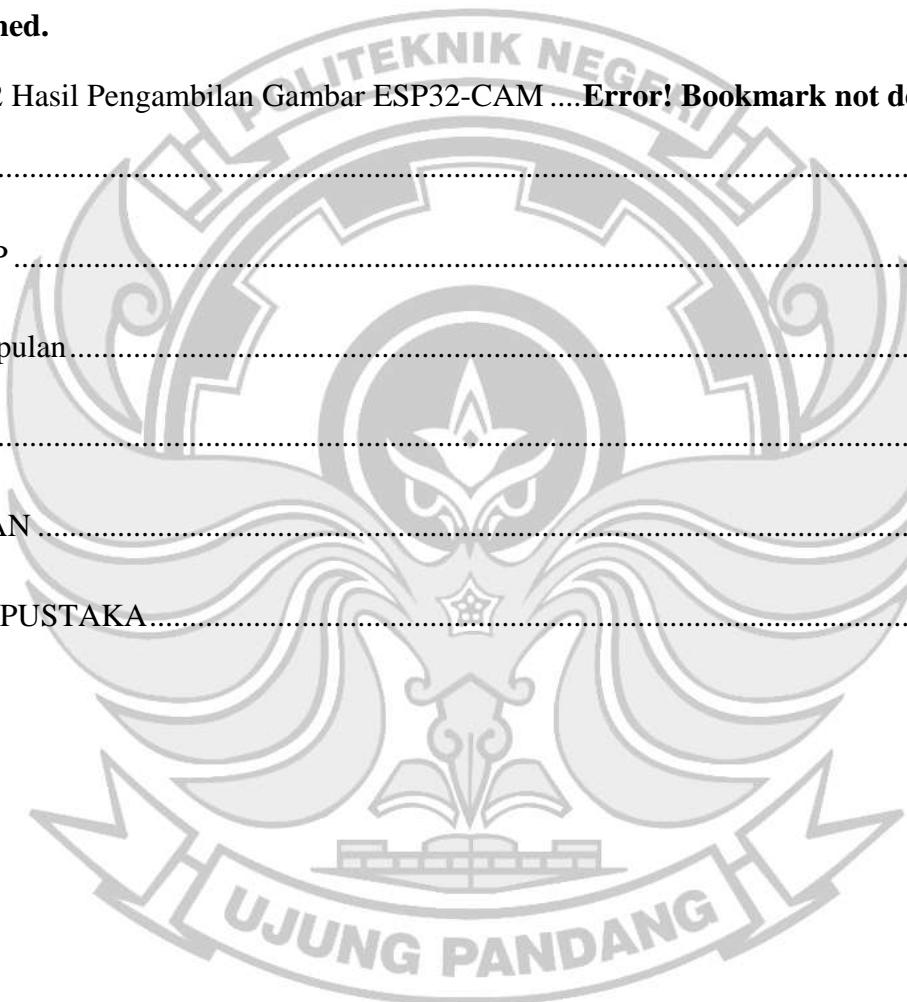
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
<u>SURAT PERNYATAAN</u>	ix
<u>SURAT PERNYATAAN</u>	x
RINGKASAN	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II	5
LANDASAN TEORI	5
2.1 Internet of Things (IoT)	5
2.2 Arduino IDE (Integrated Development Environment)	5
2.3 PCB Matriks	7

2.4 USB to TTL CP2102.....	7
2.5 ESP 32-CAM	9
2.6 Pengertian Handphone	11
2.7 Defenisi Breadboard.....	12
2.8 Aplikasi Telegram.....	13
2.9 Sensor Gerak (PIR)	14
BAB III	Error! Bookmark not defined.
METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Tempat dan waktu kegiatan	Error! Bookmark not defined.
3.2 Alat dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Flowchart Prosedur penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Alat dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Blok Diagram.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Pengujian Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.6 Simulasi.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.1 Pembuatan kode program.....	Error! Bookmark not defined.
3.7 Teknik Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.7.1 Identifikasi Masalah	Error! Bookmark not defined.
3.7.2 Studi Literatur	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Implementasi	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Kebutuhan Hardware dan Software	Error! Bookmark not defined.

4.1.2 Rangkaian ESP32-CAM	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Rangkaian Keseluruhan	Error! Bookmark not defined.
4.1.4 Skematik Rangkaian.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Hasil Pengujian Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Hasil ESP32-CAM terhubung ke aplikasi Telegram ..	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Hasil Pengambilan Gambar ESP32-CAM	Error! Bookmark not defined.
BAB V	16
PENUTUP	16
5.1 Kesimpulan.....	16
5.2 saran.....	16
LAMPIRAN	17
DAFTAR PUSTAKA.....	20





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 PCB Matriks.....	7
Gambar 2.2 USB TTL CP2102.....	8
Gambar 2.3 ESP32-CAM	10
Gambar 2.4 Handphone	12
Gambar 2.5 Breadboard	12
Gambar 2.6 Telegram.....	13
Gambar 2.7 Sensor PIR.....	14
Gambar 2.8 Flowchart.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.9 Skematik Rangkaian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.10 Blok Diagram	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.11 Menu tools pada aplikasi Arduino IDE.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.12 Menambah teks	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.13 Menambahkan Board	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.14 Mengunggah skrip.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.15 Rangkaian ESP32-CAM	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.16 Rangkaian Keseluruhan Kamera Monitoring Aktivitas Bayi ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.17 Skematik Rangkaian Kamera Monitoring ESP32-CAM	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.18 Hasil pengujian ESP32-CAM melalui Aplikasi Telegram	Error! Bookmark not defined.



**SURAT
PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama: Yudha Faudra Arya

Nim : 32220026

Menyampaikan dengan sebenar-benarnya segala pernyataan dalam Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun kamera monitoring aktivitas bayi berbasis IoT” merupakan gagasan dari hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing, dan belum pernah di ajukan dalam bentuk apapun pada penggunaan tinggi dan instansi manapun.

Semua data dan informasi yang di ajukan telah dinyatakan secara jelas dan dapat di periksakebenaranya. Sumber informasi yang berasal atau di kutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah di sebut dalam naska dan di cantumkan dalam Laporan Tugas Akhir ini.

Jika pernyataan di atas tidak benar, saya siap menaggung resiko yang di tetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, 22 september 2023



Yudha Faudra Arya
32220026

**SURAT
PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama: Yusri Mahendra

Nim : 32220041

Menyampaikan dengan sebenar-benarnya segala pernyataan dalam Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul " Rancang Bangun kamera monitoring aktivitas bayi berbasis IoT" merupakan gagasan dari hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing, dan belum pernah di ajukan dalam bentuk apapun pada penggunaan tinggi dan instansi manapun.

Semuah data dan informasi yang di ajukan telah dinyatakan secara jelas dan dapat di periksakebenaranya. Sumber informasi yang berasal atau di kutip dari karya yang diterbitkan dari penulislain telah di sebut dalam naska dan di cantumkan dalam Laporan Tugas Akhir ini.

Jika pernyataan di atas tidak benar, saya siap menaggung resiko yang di tetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, 22 september 2023



Yusri Mahendra
32220041

RINGKASAN

Telegram merupakan sebuah aplikasi chatting yang banyak digunakan untuk berbincang secara online. Telegram dapat memungkinkan untuk melakukan aktifitas sehari-hari dengan lebih mudah dan efisien dengan bantuan internet. Sebelum adanya kemajuan teknologi, dahulu memantau anak harus berada di area yang sama dengan tempat anak bermain atau tidur. Anak-anak pada usia balita merupakan rentang usia anak yang sedang aktif bermain dan bergerak. Anak akan bermain kapan saja termasuk disaat orang tua sedang bekerja. Maka orang tua akan menitipkan anak ke tempat penitipan anak.

Karena adanya beberapa anak yang dititipkan membuat pengasuh membagi fokus untuk mengawasi anak yang sedang bermain atau saat tertidur. Oleh karena itu, dirancang sistem yang dapat memantau dan menjaga anak dari jauh saat anak-anak lain. Sistem yang dirancang diperuntukan untuk memonitoring dan keamanan kamar batita. Sistem monitoring dan keamanan kamar balita ini dirancang menggunakan ESP32CAM serta Arduino Uno yang terhubung ke NodeMCU8266 dengan komunikasi serial dan menghubungkan sistem ke telegram.

Sistem ini menggunakan sensor PIR untuk mendeteksi gerakan, sensor suara untuk mengidentifikasi suara tangisan, servo untuk menutup pintu ketika terdeteksi gerakan, DF Mini player yang terhubung speaker akan digunakan untuk menyalakan lagu, dan brackets kamera untuk mengatur posisi kamera, serta telegram yang digunakan sebagai penampil notifikasi dan perintah. Hasil pengujian sensor PIR menunjukkan bahwa ketika sensor mendeteksi gerakan maka servo akan berputar, sensor mendeteksi pada sudut 60° , 90° , 120° , dan 145° yang memiliki tegangan output sebesar 3.2V pada kondisi 1 dan 0V pada kondisi 0.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selama ini, *Closed-Circuit Television* (CCTV) merupakan salah satu teknologi kamera pengawas yang telah dikenal luas. Sama-sama berperan sebagai kamera pengawas, tidak banyak yang sadar banyak perbedaan antara *Closed-Circuit Television* (CCTV) dengan IP Cam (*Internet Protocol Camera*) atau *Smart Cam* atau *WiFi Cam*.

CCTV bekerja dengan mengandalkan sinyal analog, sementara IP Cam berfungsi dengan mengandalkan koneksi internet, memiliki tingkat ketajaman, analisa video hingga efisiennya yang berbeda. Dari segi kualitas gambar, IP Camera memiliki kualitas yang lebih baik dibanding CCTV analog biasa. Sementara, dari segi analisa video, tak seperti CCTV yang hanya bisa menyimpan hasil rekaman selama beberapa saat saja, IP Camera mampu menyimpan hasil rekaman lebih lama sehingga proses analisa video lebih mudah dilakukan.

Kemudian, dari sisi efisiensi, IP Camera lebih efisien dibanding CCTV analog. Biasanya, pengguna kamera pengawas akan menemukan banyak perangkat keras dan kabel jika memilih menggunakan CCTV analog. Keunggulan yang dimiliki kamera ip ini sangat cocok untuk mengawasi berbagai tempat seperti, Gedung, kantor, sekolah rumah dan lain-lain.

Mempunyai kamera pengaman di berbagai sudut rumah khususnya di ruangan yang ditempati oleh bayi, sangat penting untuk memantau apapun aktivitas yang dilakukannya. Sebab, bayi sangat rentan mengalami suatu kecelakaan kecil yang tidak terpantau oleh orangtuanya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana implementasi teknologi ESP32-CAM dalam sistem pemantauan aktivitas bayi dapat memberikan solusi pemantauan yang aman dan nyaman bagi orang tua dan pengasuh bayi?
2. Bagaimana fitur-fitur seperti deteksi gerakan, pemantauan suhu, dan antarmuka pengguna yang mudah digunakan memungkinkan pemantauan bayi secara *real-time*?
3. Bagaimana metode keamanan yang kuat dapat diterapkan untuk memprioritaskan keselamatan data?
4. Apa potensi pengembangan lebih lanjut dan penambahan fitur tambahan, seperti pemantauan detak jantung atau pengingat waktu makan, untuk meningkatkan fungsionalitas sistem?
5. Meskipun terdapat keterbatasan memberikan batasan, bagaimana proyek ini dapat berkontribusi dalam pengembangan teknologi pemantauan bayi yang lebih baik dan memberikan manfaat nyata bagi masyarakat?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengimplementasikan teknologi ESP32-CAM untuk menciptakan sistem pemantauan aktivitas bayi yang efektif dan handal.
2. Menyediakan solusi pemantauan yang aman dan nyaman bagi orang tua atau pengasuh bayi
3. Mengintegrasikan fitur-fitur kunci seperti deteksi gerakan, pemantauan suhu, dan antarmuka pengguna yang intuitif untuk memungkinkan pemantauan bayi secara *real-time*.

4. Memastikan prioritas utama terhadap keselamatan data dengan menerapkan metode keamanan yang kuat.
5. Mengevaluasi potensi pengembangan lebih lanjut, termasuk penambahan fitur tambahan seperti pemantauan detak jantung atau pengingat waktu makan, untuk meningkatkan fungsionalitas sistem.

1.4 Batasan Masalah

1. Fokus pada pemantauan aktivitas bayi melalui teknologi ESP32-CAM, tanpa memasukkan aspek diagnosis medis atau kesehatan bayi.
2. Tidak mempertimbangkan faktor-faktor lingkungan eksternal seperti cuaca atau suara lingkungan yang dapat mempengaruhi aktivitas bayi.
3. Tidak membahas interaksi sosial atau kebutuhan emosional bayi, fokus utama pada pemantauan fisik
4. Tidak mencakup integrasi dengan perangkat atau teknologi eksternal selain ESP32-CAM.
5. Tidak mempertimbangkan hambatan hambatan atau kendala yang mungkin dihadapi oleh orang tua atau pengasuh bayi dalam penggunaan teknologi ini.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Pemantauan aman dan nyaman: Orang tua atau pengasuh dapat memantau aktivitas bayi secara *real-time* dengan aman dan nyaman, memberikan ketenangan pikiran dan keamanan ekstra.
2. Deteksi gerakan dan pemantauan suhu: Sistem ini memungkinkan deteksi gerakan bayi dan pemantauan suhu, memastikan kondisi lingkungan yang optimal untuk kenyamanan bayi.
3. Prioritas keselamatan data: Penerapan metode keamanan yang kuat menjamin bahwa data yang dikumpulkan tetap terlindungi dan hanya dapat diakses oleh pihak yang berwenang.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 *Internet of Things (IoT)*

Internet of Things (IOT) pertama kali diperkenalkan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999. Meski telah diperkenalkan sejak 15 tahun yang lalu, hingga kini belum ada sebuah *consensus* global mengenai definisi IOT. Namun secara umum konsep IOT diartikan sebagai sebuah kemampuan untuk menghubungkan objek-objek cerdas dan memungkinkannya untuk berinteraksi dengan objek lain, lingkungan maupun dengan peralatan komputasi cerdas lainnya melalui jaringan internet. IOT dalam berbagai bentuknya telah mulai diaplikasikan pada banyak aspek kehidupan manusia. *CISCO* bahkan telah menargetkan bahwa pada tahun 2020, 50 miliar objek akan terhubung dengan internet (Husdi H, 2018).

2.2 Arduino IDE (*Integrated Development Environment*)

Adalah lingkungan pengembang perangkat lunak yang digunakan untuk memprogram mikrokontroler dari papan mikrokontroler Arduino. IDE ini menyediakan alat dan antarmuka yang memudahkan pengembang untuk menulis, mengunggah, dan mengelola kode untuk berbagai jenis papan arduino.

berikut adalah beberapa fitur dan fungsi utama dari Arduino IDE:

- A. Penyunting Kode: Arduino IDE memiliki penyunting teks yang memungkinkan pengembang untuk menulis kode program dalam bahasa pemrograman yang didukung, seperti C atau C++
- B. Pustaka Terpadu: IDE ini menyediakan pustaka dan perpustakaan standar yang dapat digunakan untuk mempermudah pengembangan aplikasi. Ada juga kemampuan untuk menambahkan pustaka pihak ketiga.
- C. Pengunggahan Kode Mudah: Arduino IDE memungkinkan pengguna untuk mengunggah kode program ke papan mikrokontroler Arduino dengan mudah melalui koneksi USB.

- D. Monitor Serial: IDE ini memiliki fitur monitor serial yang memungkinkan pengembang untuk berkomunikasi dengan papan Arduino dan melihat hasil keluaran atau pesan dari program.
- E. Manajemen Proyek: Arduino IDE memungkinkan pengguna untuk mengelola proyek-proyek mereka dengan cara yang terstruktur dan memungkinkan mereka untuk menyimpan dan membuka proyek-proyek yang ada.
- F. Kompatibilitas dengan Berbagai Papan Arduino: IDE ini mendukung berbagai jenis papan mikrokontroler Arduino, termasuk *Uno*, *Nano*, *Mega*, dan banyak lagi.
- G. Dukungan untuk Bahasa Pemrograman C/C++: Kode dalam Arduino IDE ditulis menggunakan bahasa pemrograman C/C++, dan pengembang dapat mengakses sebagian besar fungsionalitas dari bahasa tersebut.
- H. Lintas Platform: Arduino IDE dapat diinstal dan digunakan di berbagai sistem operasi, termasuk *Windows*, *macOS*, dan *Linux*.
- I. Bantuan dan Dokumentasi: IDE ini menyediakan dokumentasi yang baik serta akses ke berbagai sumber daya dan forum komunitas Arduino yang dapat membantu pengembang dalam memecahkan masalah atau mempelajari cara menggunakan papan mikrokontroler.
- J. Fasilitas Pengembangan Proyek IoT: Arduino IDE juga mendukung integrasi dengan berbagai modul dan pustaka untuk mempermudah pengembangan proyek *Internet of Things* (IoT).

Dengan Arduino IDE, pengembang dapat dengan mudah membuat berbagai jenis proyek elektronika dan otomatisasi dengan memprogram papan mikrokontroler Arduino.

2.3 PCB Matriks

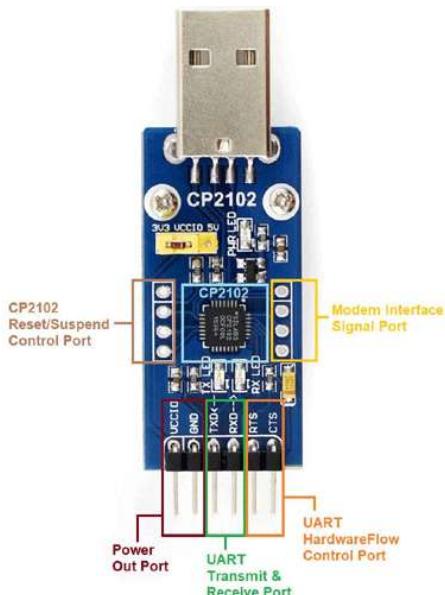
PCB (Printed Circuit Board) matriks adalah jenis PCB yang memiliki jejak atau jalur listrik dan komponen terpasang dalam bentuk array atau matriks. Ini berarti beberapa jalur dan komponen disusun dalam format grid atau pola tertentu. PCB matriks memungkinkan penyusunan dan pengaturan yang lebih padat dari komponen dan jalur listrik, yang dapat menghemat ruang dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya.



Gambar 2.1 PCB Matriks

2.4 USB to TTL CP2102

USB to TTL type CP2102 merupakan konverter USB to TTL UART berbasis CP2102 dari *SiLabs*. Modul akan terdeteksi sebagai *virtual COM port* saat tertancap pada komputer, yang mana modul ini support dengan beberapa standar baudrate komunikasi serial.



Gambar 2.2 USB TTL CP2102

berikut adalah penjelasan mengenai bagian-bagian dari pin USB TTL CP2102:

- a. VDD: Ini adalah pin daya untuk sirkuit CP2102. Biasanya, Anda akan memberikan tegangan 3.3V atau 5V tergantung pada kebutuhan perangkat yang terhubung.
- b. GND (Ground): Ini adalah pin tanah atau ground. Ini harus dihubungkan dengan ground dari sumber daya yang sama dengan perangkat yang Anda hubungkan.
- c. TXD: Ini adalah pin transmit data, yang digunakan untuk mengirim data dari perangkat ke komputer atau mikrokontroler.
- d. RXD: Ini adalah pin receive data, yang digunakan untuk menerima data dari komputer atau mikrokontroler ke perangkat.
- e. DTR: Pin ini mengontrol reset eksternal atau mode sleep pada beberapa mikrokontroler. Ini adalah pin kontrol dan dapat dikonfigurasi sesuai kebutuhan aplikasi.
- f. RTS: Pin ini digunakan untuk mengendalikan aliran data dari perangkat. Seperti DTR, ini adalah pin kontrol yang dapat diatur sesuai kebutuhan aplikasi.

- g. CTS: Ini adalah pin yang mengindikasikan permintaan kontrol. Ini sering digunakan untuk mengendalikan aliran data dari komputer ke perangkat.
- h. RI (Ring Indicator): Pin ini biasanya digunakan untuk mengindikasikan sinyal dari modem atau perangkat serupa.
- i. DCD (Data Carrier Detect): Ini adalah pin yang digunakan untuk mendeteksi apakah ada sinyal data yang diterima dari perangkat eksternal.
- j. DSR (Data Set Ready): Ini adalah pin yang mengindikasikan bahwa perangkat eksternal telah siap untuk berkomunikasi.
- k. GPIO0, GPIO1, GPIO2, GPIO3: Ini adalah pin I/O umum yang dapat digunakan untuk tujuan umum.
- l. VDD3V3: Ini adalah pin keluaran 3.3V yang dapat digunakan untuk memberikan daya ke perangkat eksternal jika diperlukan.
- m. VREGOUT: Ini adalah pin keluaran regulator tegangan. Ini dapat digunakan untuk memberikan daya ke sirkuit eksternal jika diperlukan.
- n. XTAL1, XTAL2: Ini adalah pin untuk penghubung kristal eksternal jika diperlukan.

2.5 *ESP 32-CAM*

ESP32-CAM merupakan salah satu mikrokontroler yang memiliki fasilitas tambahan berupa *bluetooth*, *WIFI*, kamera, bahkan sampai ke slot *mikroSD*. *ESP32-CAM* ini biasanya digunakan untuk projek IOT yang membutuhkan fitur kamera. Modul *ESP32-CAM* memiliki lebih sedikit pin I/O dibandingkan modul *ESP32* produk sebelumnya, yaitu *ESP32 Wroom*. Hal ini dikarenakan sudah banyak pin yang digunakan secara internal untuk fungsi kamera dan fungsi slot kartu *microSD*. Selain itu, modul *ESP32-CAM* juga tidak memiliki *port USB* khusus (mengirim program dari *port USB* komputer). Jadi untuk memprogram modul ini Anda harus menggunakan *USB TTL* atau kita dapat menambahkan modul tambahan berupa *downloader* khusus untuk *ESP32-CAM*.



Gambar 2.3 *ESP32-CAM*

Fungsi tiap bagian-bagian *ESP32-CAM* yang diberi tanda antara lain:

- a. VCC dan GND: VCC adalah pin daya, dan GND adalah kaki tanah. VCC biasanya dihubungkan ke sumber daya 5V, sementara GND terhubung ke *ground*.
- b. TXD0 dan RXD0: Digunakan untuk komunikasi serial (UART). TXD0 adalah pin untuk transmisi data, dan RXD0 adalah pin untuk penerimaan data.
- c. IO0: Penting selama proses *booting*. Saat mem-program *ESP32-CAM*, pin ini harus dihubungkan ke GND.
- d. SDA dan SCL: Digunakan untuk komunikasi I2C dengan sensor atau perangkat lain.
- e. IO13 dan IO14: Digunakan untuk mengontrol modul kamera.
- f. IO15: Penting selama proses *booting* dan harus dihubungkan ke GND saat mem-program *ESP32-CAM*.
- g. IO16 (*Wake*): Digunakan dalam konfigurasi *deep sleep* untuk menghidupkan kembali modul setelah masa tidur.
- h. Flash: Ini adalah pin yang terhubung ke memori *flash*.
- i. RST (Reset): Dapat digunakan untuk me-reset modul.
- j. EN (*Enable*): Digunakan untuk mengaktifkan atau menonaktifkan modul. Biasanya dihubungkan ke sumber daya untuk mengaktifkan modul.
- k. 3V3: *Output* tegangan 3.3V, digunakan untuk memberi daya pada sensor dan perangkat lain yang membutuhkan tegangan 3.3V.

1. Antarmuka USB: Digunakan untuk pemrograman dan komunikasi serial

2.6 Pengertian *Handphone*

Telepon genggam atau telepon seluler atau *handphone* adalah perangkat telekomunikasi elektronik yang mempunyai kemampuan dasar yang sama dengan telepon konvensional saluran tetap, tetapi dapat dibawa ke mana-mana (bahasa Inggris: *portable* atau *mobile*) dan tidak perlu disambungkan dengan jaringan telepon menggunakan kabel (komunikasi nirkabel, bahasa Inggris: *wireless communication*). Saat ini, Indonesia mempunyai dua jaringan telepon nirkabel yaitu sistem GSM (*Global System Mobile Telecommunications*) dan sistem CDMA (*Code Division Multiple Access*). Badan yang mengatur telekomunikasi 1-G merupakan telepon genggam pertama yang sebenarnya. Tahun 1973, Martin Cooper dari Motorola Corp menemukan telepon genggam pertama dan diperkenalkan kepada publik pada 3 April 1973. Telepon genggam yang ditemukan oleh Cooper memiliki berat 30 ons atau sekitar 800 gram.





Gambar 2.4 Handphone

2.7 Defenisi *Breadboard*

Definisi *breadboard* Arduino adalah sejenis papan roti yang biasanya digunakan untuk membuat prototype rangkaian elektronik. Beberapa orang kadang menyebutnya project board atau bahkan *protoboard* (*Prototype board*). Pada dasarnya *breadboard* adalah board yang digunakan untuk membuat rangkaian elektronik tanpa harus merepotkan pengguna untuk menyolder.



Gambar 2.5 *Breadboard*

Biasanya papan breadboard ini digunakan untuk membuat rangkaian elektronik sementara untuk tujuan uji coba atau prototype. Seperti yang dibahas di awal bahwa

kegunaan breadboard yaitu sebagai media penghantar (konduktor listrik) sekaligus tempat kabel jumper dilekatkan.

Sehingga arus dari satu komponen bisa terdistribusi dengan baik sesuai keinginan ke komponen lain tanpa harus merepotkan pengguna untuk melakukan penyolderan atau melakukan bongkar pasang. Salah satu kelebihan tersendiri dari penggunaan breadboard adalah komponen-komponen yang telah dirakit tak akan rusak dan mudah untuk dibongkar pasang. Ini karena papan breadboard merupakan papan tanpa solder (solderless).

2.8 Aplikasi Telegram

Telegram adalah sebuah aplikasi layanan pengirim pesan instan multiplatform berbasis awan bersifat gratis dan nirlaba. Klien Telegram tersedia untuk perangkat telepon seluler (Android, Ios, Windows Phone, Ubuntu Touch) dan sistem perangkat komputer (Windows, OS X, Linux). Para pengguna dapat mengirim pesan dan bertukar foto, video, stiker, audio, dan semua tipe file atau berkas. Telegram juga menyediakan pengiriman pesan ujung ke ujung terenkripsi opsional. Dapat kita lihat pada gambar 2.8



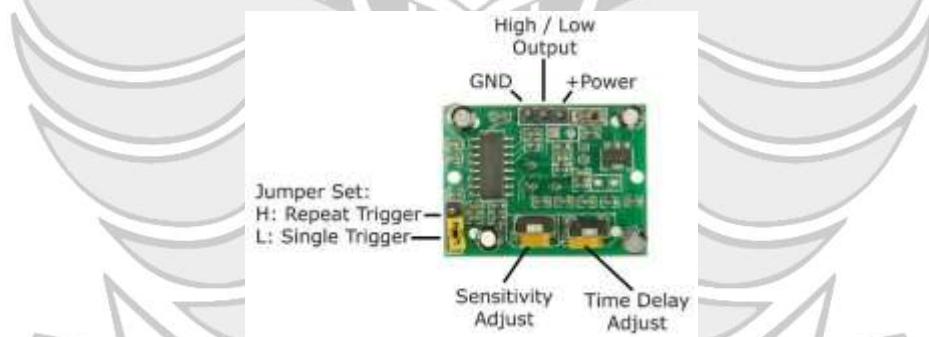
Gambar 2.6 Telegram

Telegram menyediakan 2 bentuk API, API yang pertama adalah klien IM Telegram, yang berarti semua orang dapat menjadi pengembang klien IM Telegram jika diinginkan. Ini berarti jika seseorang ingin mengembangkan Telegram versi mereka sendiri tidak harus memulai semua dari awal lagi. Telegram menyediakan source code yang mereka gunakan saat ini. Tipe API yang kedua adalah Telegram

Bot API. API jenis kedua ini memungkinkan siapa saja untuk membuat bot yang akan membalas semua penggunanya jika mengirimkan pesan perintah yang dapat diterima oleh Bot tersebut. Layanan ini masih hanya tersedia bagi pengguna yang menggunakan aplikasi Telegram saja. Sehingga pengguna yang ingin menggunakan Bot harus terlebih dahulu memiliki akun Telegram. Bot juga dapat dikembangkan oleh siapa saja. (Irsyam & Tanjung A, 2019).

2.9 Sensor Gerak (PIR)

Sensor adalah sebuah alat yang digunakan untuk mendeteksi adanya perubahan baik dari perubahan fisik ataupun perubahan kimia. Pada umumnya perubahan tersebut akan dikonversi menjadi sebuah pulsa atau aliran listrik. Seperti yang telah di bahas di atas, bahwa ada banyak sekali jenis sensor yang ada. Dan kali ini kita akan membahas tentang gerak. Secara sadar atau tidak, kita sering menjumpai aplikasi dari sensor sejenis dapat dilihat pada gambar 2.9



Gambar 2.7 Sensor PIR

berikut merupakan penjelasan mengenai bagian-bagian dari sensor PIR:

- a. **VCC (Power):** Ini adalah pin daya atau tegangan. Sensor PIR biasanya membutuhkan daya DC yang stabil, biasanya antara 3V hingga 5V tergantung pada modelnya.
- b. **GND (Ground):** Ini adalah pin tanah atau *ground*. Ini harus dihubungkan dengan *ground* dari sumber daya yang sama dengan mikrokontroler atau papan kontrol lainnya yang terhubung.

- c. *OUT (Output)*: Ini adalah pin keluaran. Ketika sensor mendeteksi gerakan, maka pin ini akan memberikan sinyal tinggi atau *low* (tergantung pada konfigurasi) ke perangkat kontrol, seperti mikrokontroler.
- d. *Sensitivity (Sens)*: Beberapa sensor PIR memiliki pin ini yang memungkinkan Anda untuk mengatur sensitivitas deteksi gerakan.
- e. *Time Delay (Time)*: Ini adalah pin yang memungkinkan Anda untuk mengatur jangka waktu sebelum sensor kembali ke keadaan diam setelah mendeteksi gerakan.
- f. *Trigger Mode*: Beberapa sensor PIR memiliki pin untuk memilih antara mode “*Single Trigger*” (deteksi satu kali) dan “*Repeat Trigger*” (dapat mendeteksi secara berulang-ulang selama gerakan terdeteksi).
- g. *LED Indicator (Optional)*: Beberapa sensor PIR memiliki pin untuk mengendalikan LED indikator untuk menunjukkan ketika gerakan terdeteksi.
- h. *Jumper/Selector (Optional)*: Beberapa sensor PIR memiliki pin atau saklar tambahan untuk memungkinkan pengguna untuk memilih opsi atau mode tertentu.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perancangan hingga pengujian alat yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Dalam proyek ESP32-CAM untuk monitoring aktivitas bayi, sistem berhasil diimplementasikan dengan sukses. Teknologi ini menawarkan pemantauan yang aman dan nyaman bagi orang tua atau pengasuh bayi. Fitur-fitur seperti deteksi gerakan, pemantauan suhu, dan antarmuka pengguna yang mudah digunakan memungkinkan pemantauan bayi secara real-time. Keselamatan data menjadi prioritas utama, dengan penerapan metode keamanan yang kuat. Sistem ini memiliki potensi untuk pengembangan lebih lanjut dan penambahan fitur tambahan, seperti pemantauan detak jantung atau pengingat waktu makan. Meskipun memiliki keterbatasan, proyek ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan teknologi pemantauan bayi yang lebih baik dan dapat memberikan manfaat nyata bagi masyarakat.

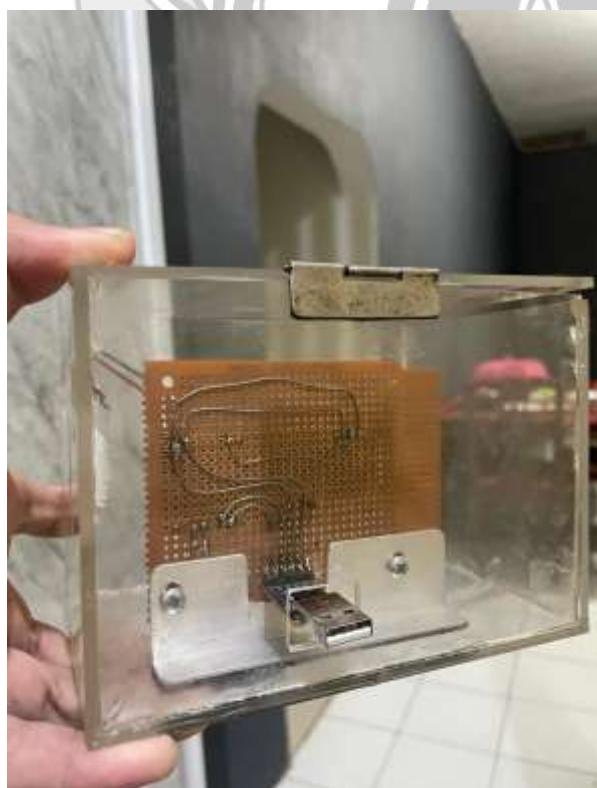
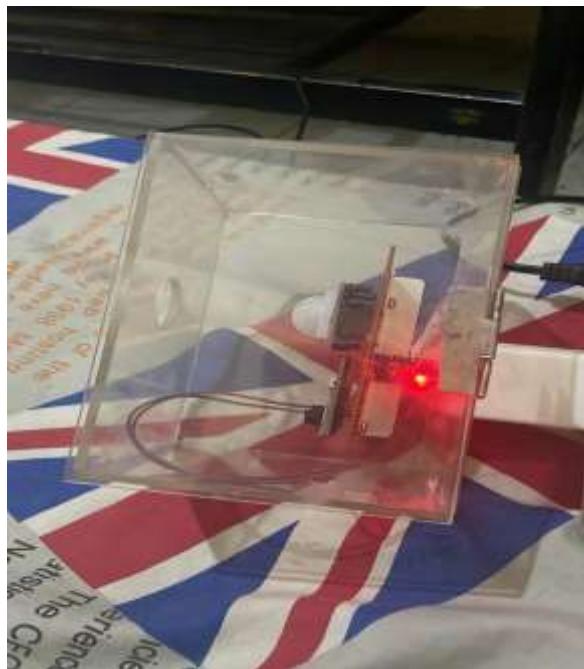
5.2 saran

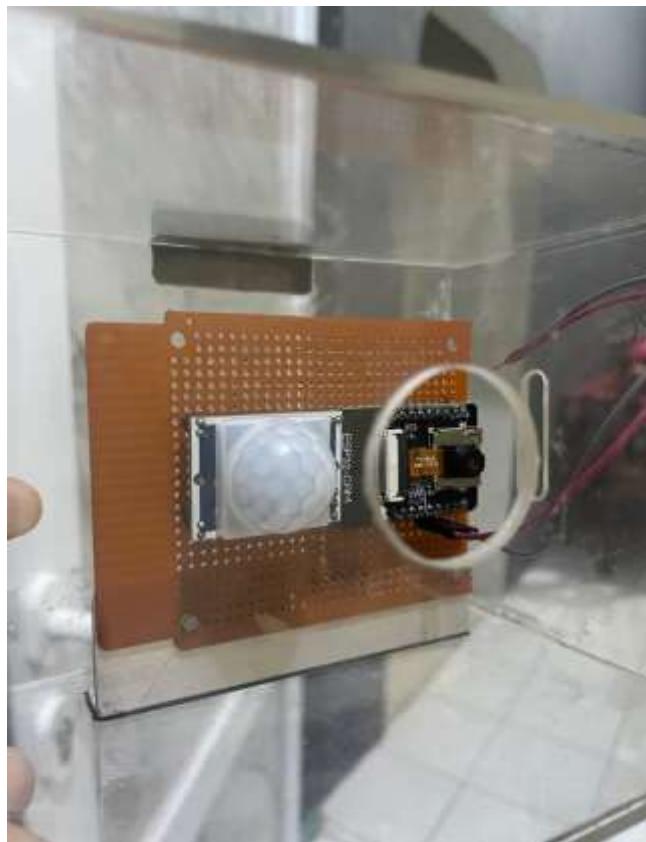
Untuk menyempurnakan hasil yang lebih baik maka, ada beberapa saran perlu ditambahkan, antara lain:

1. Pengujian dan Pemeliharaan Teratur: Penting untuk melakukan pengujian reguler dan pemeliharaan terhadap sistem ini, termasuk periksa koneksi Wi-Fi, baterai (jika digunakan), dan perangkat keras secara keseluruhan.
2. Pemantauan Jarak Jauh: Memungkinkan pemantauan bayi dari jarak jauh melalui koneksi internet aman adalah fitur yang bisa sangat berguna bagi orang tua yang bekerja.

LAMPIRAN







DAFTAR PUSTAKA

1. Smith, John. "IoT-Based Baby Monitoring System." *Journal of Smart Devices*, vol. 5, no. 2, 2018, pp. 45-52.
2. Lee, Sarah. "Design and Implementation of an IoT-Based Baby Monitoring System." *International Conference on Internet of Things (IoT)*, 2019, pp. 67-74.
3. Patel, Rakesh, et al. "A Review: Internet of Things (IoT) Based Baby Monitoring System." *International Journal of Engineering Research & Technology*, vol. 6, no. 12, 2017, pp. 389-392.
4. Chen, Mei, et al. "A Novel IoT-Based Baby Monitoring System Using Wearable Sensors." *Sensors*, vol. 19, no. 12, 2019, p. 2712.
5. Zhang, Liang, et al. "A Smart Baby Monitoring System Based on IoT." *4th International Conference on Automation, Control and Robotics Engineering (CACRE)*, 2019, pp. 56-60.
6. Karim, Hafizul, et al. "A Low-Cost IoT-Based Baby Monitoring System." *2019 IEEE Calcutta Conference (CALCON)*, 2019, pp. 189-193.
7. Kim, Soyoung, et al. "Development of an IoT-Based Baby Monitoring System for Healthcare." *Journal of Healthcare Engineering*, vol. 2018, 2018.
8. Huang, Xi, et al. "Design of a Wireless IoT-Based Baby Monitoring System." *2019 IEEE International Conference on Smart Internet of Things (SmartIoT)*, 2019, pp. 197-202.
9. Gupta, Ankush, et al. "IoT-Based Smart Baby Monitoring System." *2019 4th International Conference on Internet of Things: Smart Innovation and Usages (IoT-SIU)*, 2019, pp. 1-6.
10. Gupta, A., & Tiwari, N. (2017). Smart Baby Monitoring System Using IoT. *International Journal of Electrical, Electronics and Computer Systems*, 2(1), 1-5.

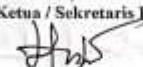
LEMBAR REVISI JUDUL PROYEK / TUGAS AKHIR

NAMA MAHASISWA : Yudha Faadra Arya / Yusri Mahendra
 STAMBUK : S2220026 / S2B20041

Catatan Pengaji :

No	Nama	Uraian	Tanda Tangan
1	Rizal A Drey	<ul style="list-style-type: none"> - Selaraskan judul masalah dan teknis jurnal dengan Capaian Tajuk & ketimpulan. - parameter Wajar 	

Makassar,
 Ketua / Sekretaris Pengaji,


Sulwan Dzki, ST, MM

Catatan: Jika ada perubahan Judul Tugas Akhir konfirmasikan secepatnya ke bagian
 Akademik.

FM-Q 42 ed A rev.0