

## Rancang Bangun Alat Monitoring Pada Dental Unit Berbasis Esp32 Cam

Suwarniyati<sup>1)</sup>, Muhammad Aswad Abi<sup>2)</sup>

*Teknologi Elektromedis*

*Politeknik Kesehatan Muhammadiyah Makassar*

Email : suwarniyati.imb@gmail.com, aswad.abi@gmail.com

### Abstract



*Dental Unit merupakan kumpulan dari beberapa peralatan gigi yang biasanya digunakan oleh dokter gigi pada saat melakukan pengecekan atau perawatan pada gigi pasien. Secara umum. Dental Unit terdiri dari kursi pasien, lampu, mesin dan peralatan atau aksesoris peralatan lainnya yang dibutuhkan pada saat pemeriksaan atau operasi dilakukan.*

*Untuk pemeriksaan gigi bagian dalam dokter biasanya menggunakan cermin lekuk untuk dapat melihat bagian dalam dari kondisi gigi pasien. Hal tersebut akan cukup merepotkan dokter karena tidak leluasa dalam memeriksa kondisi gigi pasien. Dengan penelitian ini, penulis merancang alat untuk memudahkan pemeriksaan gigi dengan berbasis ESP32 CAM, pada pembahasan ini penulis menggunakan monitor sebagai media untuk menampilkan gambar yang ditangkap oleh alat. Setelah dilakukan pengujian alat ini menampilkan gambar dengan kualitas 2 MEGAPIXEL layak untuk digunakan dan sesuai dengan pengujian.*

*Kata Kunci : Dental Unit, Megapixel , Monitor, ESP32 CAM.*

### I. PENDAHULUAN

Mulut dan gigi merupakan bagian awal tubuh yang menerima makanan, cairan, dan juga salah satu organ yang terlibat dalam proses pencernaan. Ketika seseorang mengonsumsi makanan atau minuman tertentu, sebelum kedua hal tersebut ditelan, makanan dan minuman akan terlebih dahulu masuk mulut. Meski tertelan, masih ada zat yang mengendap di dalam mulut. Zat yang mengendap tersebut bisa saja memiliki kandungan bakteri atau kotoran di dalamnya. Jika bakteri dan kotoran tersebut dibiarkan mengendap, hal ini dapat meningkatkan risiko seseorang untuk terkena penyakit atau kondisi medis tertentu.[1]

Kesehatan mulut dan gigi seharusnya selalu dijaga, keduanya memegang peranan penting bagi kesehatan tubuh secara menyeluruh. Jika kesehatan mulut dan gigi tidak dijaga, risiko terhadap penyakit atau masalah kesehatan lainnya akan meningkat.

Dental Unit merupakan kumpulan dari beberapa peralatan gigi yang biasanya digunakan oleh dokter gigi pada saat melakukan pengecekan atau perawatan pada gigi pasien. Secara umum Dental Unit terdiri dari kursi pasien, lampu, mesin dan peralatan atau aksesoris peralatan lainnya yang dibutuhkan pada saat operasi dilakukan.[2]

Untuk pemeriksaan gigi bagian dalam dokter biasanya menggunakan cermin lekuk untuk dapat melihat bagian dalam dari kondisi gigi pasien. Hal tersebut akan cukup merepotkan dokter karena tidak leluasa dalam memeriksa kondisi gigi pasien.

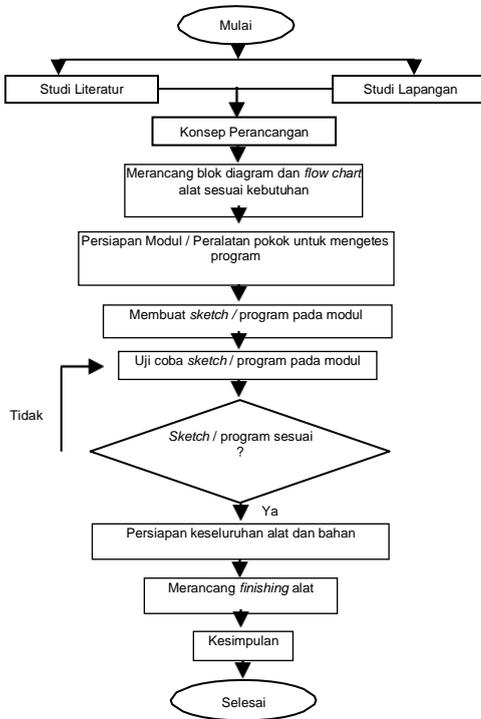
Maka pada penelitian ini, bermaksud untuk merancang alat yang dapat digunakan untuk pemeriksaan gigi pasien dengan menggunakan kamera yang telah dilengkapi koneksi nirkabel pada PC sehingga hasil pemeriksaan dokter dapat terlihat pada layar monitor.

Dengan demikian alat tersebut dapat bermanfaat oleh dokter karena akan dapat memeriksa kondisi gigi bagian dalam dengan leluasa. Gambar yang tertangkap kamera pun dapat dilihat langsung oleh pasien sehingga memudahkan komunikasi antara dokter dengan pasien.[3]

Dari penelitian ini menggunakan camera ESP32 Cam yang dilengkapi dengan chip downloader sehingga untuk mengupload program ke dalam papan di perlukan sebuah modul FTDI. Penulis merancang alat agar pasien dapat melihat kondisi gigi pasien sendiri.

**II. METODE PENELITIAN**

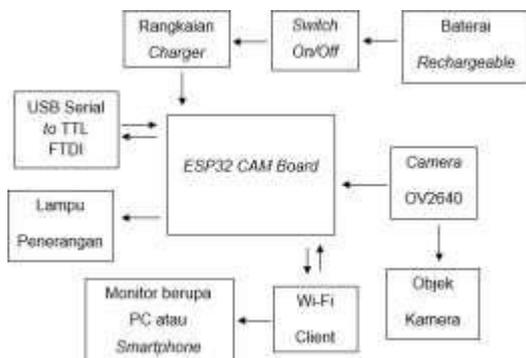
Metode penelitian meliputi perancangan perangkat keras (hardware) dan perancangan perangkat lunak (software). Dengan diagram alir penelitian sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

**A. Perancangan Perangkat Keras (Hardware)**

Pada perancangan alat ini terdapat beberapa tahapan agar perencanaan sesuai dengan yang diharapkan. Berikut rancangan sistem pada gambar 2.



Gambar 2. Blok Diagram

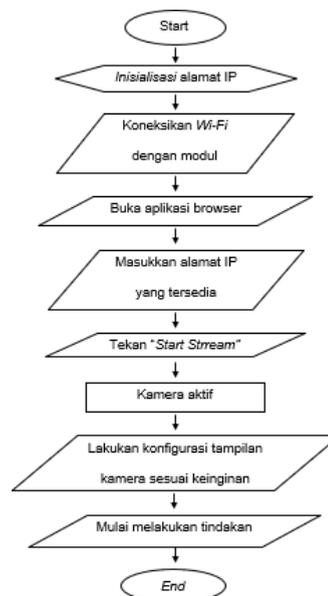
Dari gambar 2. Di atas dapat dijelaskan sebagai berikut :

Baterai yang berupa sumber tegangan akan diturunkan tegangannya menggunakan Regulator DC sesuai kebutuhan tegangan ESP32 CAM Board. Lalu koneksikan Wi-Fi monitor berupa PC atau Smartphone dengan modul. Apabila koneksi telah berhasil, buka browser lalu masuk ke alamat IP yang telah disediakan dan klik “Start Stream”. Maka gambar yang ditangkap oleh kamera akan tampil di layar monitor.

**B. Perancangan Perangkat Lunak (Software)**

Perancangan software meliputi program yang dijadikan pendukung dalam sistem yang digunakan dalam membuat modul alat monitoring pada Dental Unit berbasis ESP32 CAM :

Berikut Flowchart modul ini ditunjukkan pada gambar 3.



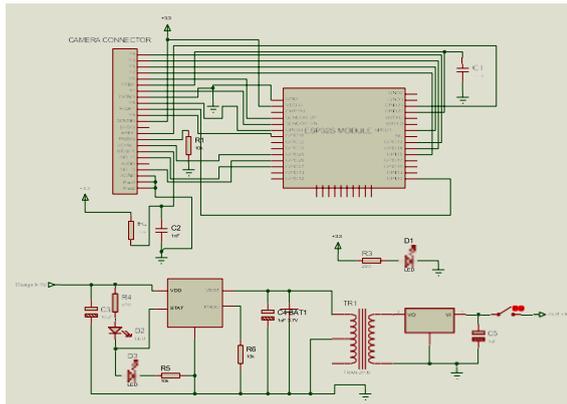
Gambar 3. Flowchart Alat.

Setelah alat dinyalakan dengan menekan sakelar ke posisi ON, ESP32 CAM Board akan aktif dan memulai proses inisialisasi alamat IP dari alat yang telah dirancang agar dapat menjadi Standalone Access Point. Selanjutnya hubungkan perangkat berupa Smartphone atau PC dengan Wi-Fi yang sesuai pada dengan modul. Bila koneksi telah berhasil, selanjutnya buka aplikasi browser untuk memasukkan alamat IP ESP32 CAM. Alamat IP tersebut akan menampilkan hasil tangkapan gambar dari kamera OV2640.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Skema Rangkaian Keseluruhan Alat

Pada gambar 4 merupakan rangkaian keseluruhan sistem dari modul. Dimana semua rangkaian dan outputan akan terintegrasi dengan mikrokontroller sebagai pengontrolnya.

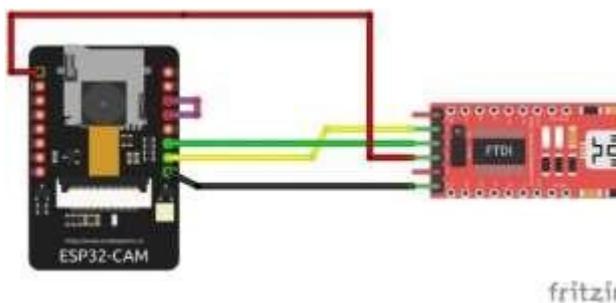


Gambar 4. Skema Rangkaian Alat

Penjelasan :

Ketika sakelar digeser pada posisi ON maka tegangan dari baterai akan mengalir ke seluruh rangkaian. Pertama tegangan akan dinaikkan dari 3.7 V menjadi 5 V dengan melewati rangkaian Step Up. Setelah tegangan mencapai 5V, tegangan dialirkan menuju modul rangkaian ESP32 CAM sehingga LED akan menyala sebagai indikasi bahwa alat telah aktif. Bila semua telah aktif, maka hanya tinggal mengoneksikan Wi-Fi dengan perangkat monitor.

b. Skema ESP32 CAM Dalam Flashing Mode



Gambar 5. Skema Rangkaian ESP32 CAM dalam Flashing Mode

Penjelasan :

ESP32 CAM merupakan papan Mikrokontrol kecil yang tidak dilengkapi dengan chip downloader sehingga untuk mengupload program kedalam papan diperlukan sebuah modul FTDI.

FTDI adalah sebuah modul yang memungkinkan papan yang tidak memiliki chip downloader internal dapat melakukan uploading program dengan menghubungkan pin serial pada modul FTDI dan ESP32 CAM.

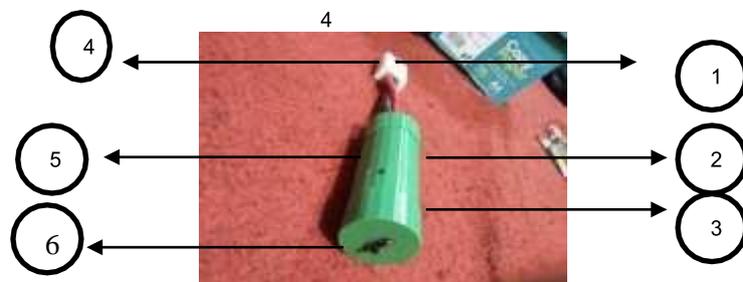
Untuk melakukan flashing mode, koneksikan pin serial RX & TX pada modul FTDI pada pin serial TX& RX ESP32 Cam, hubungkan pin GPIO pada Ground, serta hubungkan ke pin POWER pada tegangan 5V. Serta pada saat sebelum mengupload program maka diperlukan untuk menekan tombol reset pada papan ESP32 CAM.

c. Gambar Alat Keseluruhan



Gambar 3. Tampilan Fisik Alat

d. Bagian-bagian Alat



Keterangan :

1. Camera OV2640
2. Gagang Flexibel
3. Gagang

4. Body Modul
5. USB Charger Baterai
6. Saklar ON/OFF

**e. Penyajian Data**

Setelah pembuatan modul maka perlu diadakan pengujian. Adapun tujuan dari pengujian adalah untuk mengetahui ketetapan dari pembuatan modul yang penulis lakukan atau untuk memastikan apakah masing-masing bagian (komponen) dari rangkaian pembuatan modul yang dimaksud telah bekerja sesuai dengan fungsi seperti yang telah direncanakan.

Langkah-langkah pengujian modul ini dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Mempersiapkan peralatan yang dibutuhkan.
2. Melakukan pengujian alat menggunakan baterai non rechargeable dan rechargeable.
3. Melakukan pengecekan dari masing-masing jalur rangkaian pada PCB tentang ketepatan komponen dan koneksi pin-pin pada papan ESP32 CAM.
4. Melakukan pengujian menggunakan Access Point eksternal dan
5. Melakukan pengujian menggunakan metode Access Point Stand Alone
6. Menganalisa hasil pengujian.

Pengujian sistem kerja alat dilakukan dengan cara mengambil hasil tampilan gambar pada alat, dengan posisi gigi tampilan atas, gigi tampilan bawah, gigi tampilan samping kiri dan gigi tampilan samping kanan.

Pengujian Sistem Kerja Alat Pada Responden Pengujian dilakukan pada pasien, dengan usia 21 tahun.

**a. Tampilan gigi bagian atas**



**b. Tampilan gigi bagian bawah**



**c. Bagian gigi sisi kanan**



**d. Bagian gigi sisi kiri**



#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil setelah selesainya pembuatan tugas akhir yaitu, sebagai berikut :

1. Telah dibuat Rancang Bangun Alat Monitor Pada Dental Unit Berbasis ESP 32 CAM.
2. ESP 32 CAM merupakan modul yang serupa dengan Arduino tetapi telah dilengkapi dengan modul Wireless dan Kamera.
3. Pada pengujian didapatkan hasil berupa gambar objek yang lebih jelas dikarenakan intensitas cahaya yang disetting konstan dan resolusinya dapat di atur dengan variasi pilihan, sehingga alat layak digunakan untuk memonitoring kondisi pasien.

##### B. Saran

Penulis juga akan memberi saran yang berhubungan dengan alat yang penulis buat yaitu pengembangan yang lebih baik maka penulis menyarankan pembuatan alat dengan menggunakan kamera dengan resolusi yang lebih tinggi lagi, dan perancangannya desain *box*-nya dapat dibuat menjadi lebih ramping lagi agar dapat masuk ke mulut dengan leluasa.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Pimpinan Politeknik Kesehatan Muhammadiyah Makassar dan Program Studi D3 Teknologi Elektromes dan Rekan-Rekan sejawat atas bantuannya dalam mendukung selama kegiatan penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Hidayat, Rachmat dan Astrid Tandiar, 2016. Kesehatan Gigi dan Mulut-Apa yang Sebaiknya Anda Tahu?. Yogyakarta: CV ANDI OFFSET.
2. Fitri. 2017. Apa Sih LED SMD Itu . Diunduh tanggal 23 Juni 2020.
3. Naval Dental School, 1950. Handbook for Dental Prosthetic Technicians. Inggris: U.S. Government Printing Office.
4. Oktaviani. 2014. Cara Kerja Baterai dan Recharge Baterai. Diunduh tanggal 10 Juli 2020.
5. Oneguyonblog. 2019. ESP32-CAM : ESP

32 DENGAN KAMERA DAN SLOT SD.

Diunduh pada tanggal 04 juli 2020.

6. Pajankar Ashwin, 2018. Arduino Made Simple: With Interactive Projects. India. BPB PUBLICATIONS.
7. Shenzen Ai-Thinker Technology Co., Ltd, 2017. ESP32 CAM Product Spesification. Diunduh tanggal 14 April 2020.
8. Santos Sara, 2020. ESP32-CAM AI- Thinker Pinout Guide: GPIOs Usage Explained. Diunduh tanggal 14 April 2020.
9. Wicaksono, Mochamad Fajar dan Hidayat, 2017. Mudah Belajar Mikrokontroler Arduino Disertai 23 Proyek, termasuk Proyek Ethernet dan Wireless Client Server. Bandung: Informatika.