

RANCANG BANGUN MATERIIL KHUSUS INTELIJEN KAMERA PENGINTAI UNTUK OPERASI INTELIJEN TNI BERBASIS IOT (*INTERNET OF THING*)

Martinus Ferdiand Sahelatua¹, Mohammad Ansori², Ade Setiawan³
Jurusan Teknik Elektronika Sistem Senjata, Poltekad Kodiklat Angkatan Darat
Poltekad Kodiklatad Ksatrian Pusdik Arhanud PO BOX 52 Malang
Email : sahelatua@gmail.com

ABSTRAK

Materiil Khusus Intelijen merupakan peralatan-peralatan khusus yang digunakan Aparat Intelijen dalam melaksanakan tugas dan tanggungjawabnya, Teknologi *IoT (Internet of Thing)* merupakan teknologi yang terhubung langsung dengan internet secara terus menerus sehingga dapat di monitoring dengan tidak terbatas waktu maupun tempat atau dengan kata lain secara *real time*. Teknologi ini juga sudah banyak digunakan pada berbagai bidang salah satunya di bidang militer. Salah satu komponen dalam pengaplikasian *IoT (Internet of Thing)* yaitu dengan menggunakan modul *ESP-EYE* yang merupakan mikrokontroler yang bekerja dengan diberikan program melalui *Arduino IDE*. *ESP-EYE* akan bekerja dengan maksimal apabila diberikan *ip address* disertai dukungan *Wi-Fi* untuk mengaksesnya memlalui media web browser. *ESP-EYE* bertugas mengirimkan gambar atau video yang dapat diakses melalui *browser* pada *smartphone* maupun Laptop atau personal komputer (PC) milik pengguna. Pada penelitian ini *IoT (Internet of Thing)* akan diaplikasikan pada materiil khusus intelijen. Hasil yang diperoleh dari penenelitian ini adalah kualitas pengiriman gambar dan video *ESP-EYE* bergantung pada kecepatan pengiriman data oleh provider penyedia layanan internet yang digunakan.

Kata kunci : *ESP-EYE, IoT (Internet of Thing), internet, real time*

ABSTRACT

Intelligence suveillance kit is a special equipment used by Intelligence Apparatuses in carrying out their duties and responsibilities, *IoT (Internet of Thing)* technology is a technology that is directly connected to the internet continuously so that it can be monitored indefinitely in time or place or real time system. This technology has also been widely used in various fields one of which is in the military field. One component in the application of *IoT (Internet of Thing)* is to use the *ESP-EYE* module which is a microcontroller that works by being given a program through the *Arduino IDE*. *ESP-EYE* will work optimally if given an *IP address* accompanied by *Wi-Fi* support to access it in a web browser media. *ESP-EYE* is tasked with sending pictures or videos that can be accessed through the browser on the smartphone or laptop or the user's personal computer (PC). In this study, *IoT (Internet of Thing)* will be applied to special intelligence material. The results obtained from this research are the quality of sending *ESP-EYE* images and videos depending on the speed of data transmission by the internet service provider used.

Keywords: *ESP-EYE, IoT (Internet of Thing), internet, real time*

1. PENDAHULUAN

Latar belakang dalam penelitian yang dibahas ini adalah demi memaksimalkan peran aparat intelijen TNI khususnya TNI AD dalam melaksanakan tugasnya. Materiil khusus intelijen yang ada saat ini merupakan alat yang masih digunakan secara manual sehingga aparat intelijen masih sering terhambat dalam

melaksanakan tugasnya. Alat yang dikehendaki harus dapat disandingkan dengan *HP/smartphone* maupun unit *PC/laptop* yang dimiliki oleh satuan maupun pimpinan. Sedangkan perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan harus dapat dikoneksikan dengan perangkat internet atau *internet of things (IoT)*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk

merancang software maupun hardware alat yang diharapkan dapat mengirimkan gambar maupun video secara *real time* kepada pimpinan berbasis internet. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan modul *ESP-EYE*. *ESP-EYE* papan pengembangan berbasis ESP32 yang mengintegrasikan mikrofon digital, 8 MB PSRAM dan flash 4 MB, sementara juga menyediakan kamera eksternal 2 Megapiksel. Fitur-fitur ini menjadikan papan ini ideal untuk aplikasi yang berkaitan dengan deteksi wajah, pengenalan wajah, dan pengenalan suara. Selain itu, board juga dapat mendukung transmisi gambar melalui Wi-Fi dan debugging melalui port Micro USB, yang memungkinkan pengembangan solusi AI canggih yang dapat diprogram dengan arduino IDE sebagai editornya, digunakan untuk mengirimkan gambar atau video jika terhubung dengan internet. Keunggulan dari *ESP-EYE* diantaranya yaitu menggunakan Antena 3D_PIFA. Antena PIFA 3D. Dengan resistor R14 pengguna dapat memilih antena IPEX eksternal, sedangkan dengan resistor R15 mereka dapat memilih antena 3D, Konektor IPEX. Digunakan untuk menghubungkan antena IPEX eksternal. Dengan resistor R14 pengguna dapat memilih antena IPEX eksternal, sedangkan dengan resistor R15 mereka dapat memilih antena 3D, ESP32 Chip. Wi-Fi 2,4 GHz dan chip combo Bluetooth, *Crystal Oscillator*. Menyediakan jam eksternal untuk ESP32, Flash & PSRAM. Menyediakan memori untuk menyimpan aplikasi, Chip USB-to-UART CP2102. Mengubah sinyal USB menjadi sinyal UART, Port USB. Menyediakan catu daya ke seluruh system, Catu Daya LDO. Memberikan catu daya yang diperlukan ke indikator chip, kamera dan LED ESP32, Tombol Taktil Samping. Kunci fungsi, Tombol Taktil Teratas. Tombol *Reset/Booting*. Penyedia produk menyarankan agar tidak mengonfigurasi tombol ini untuk penggunaan lain, Indikator LED. Papan memiliki indikator merah dan putih. Kombinasi berkedip yang berbeda dari indikator merah dan putih mencerminkan status papan yang berbeda, misalnya bangun, jaringan, deteksi wajah, pengenalan wajah, pendaftaran wajah dan pengenalan wajah, Modul kamera 2 Megapixel eksternal untuk deteksi wajah, pengenalan wajah, dan pendaftaran ID Wajah, Konektor Kamera. Digunakan untuk menghubungkan kamera eksternal, MIC. Mikrofon digital untuk fungsi kontrol suara, *Port SPI*. *Port* yang

dicadangkan untuk transmisi data. Sehingga penggunaan *ESP-EYE* sudah sesuai dengan tujuan penelitian ini. Kemudian sebagai data dukung penelitian, khususnya menggunakan *ESP-EYE* dan *ESP32 CAM* diantaranya seperti, menurut MF Wicaksono, “Implementasi Modul WiFi NodeMCU ES8266 untuk smart home”[1], menurut Andi Setiawan dan Ade Irma Purnamasari” Pengembangan Smart Home Dengan Microcontrollers ESP32 Dan MC-38 Door Magnetic Switch Sensor Berbasis *Internet of Things (IoT)* Untuk Meningkatkan Deteksi Dini Keamanan Perumahan” [2], menurut Heru Susanto dan Agus Nurcahyo “Desain dan Implementasi Pengendali Capture Kamera Menggunakan Voice Command dan Internet of Things (IoT)”[3]. Dari ketiga referensi tentang ESP32 CAM dan microcontroller ESP32-CAM dapat digunakan untuk aplikasi berbasis *internet of things (IoT)*, sehingga penelitian ini yang mengangkat tema tentang rancang bangun kaca mata kamera pengintai untuk operasi intelijen TNI berbasis *IoT (Internet of Thing)* sangat relevan untuk dikembangkan.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yang menguji keterkaitan variabel bebas yaitu penerimaan dan pengiriman gambar maupun video secara *real time* dengan variabel terikat yaitu pengembangan *video streaming* dengan *ESP-EYE* berbasis *internet of things (IoT)*. Sedangkan urutan dari metode penelitian eksperimen, terdiri dari Metodologi, Arsitektur *ESP EYE*.

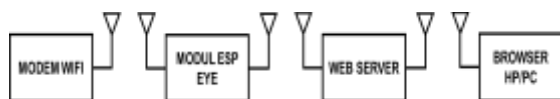
2.1. Metodologi

Metodologi dari penelitian ini, diilustrasikan pada gambar 2.1 berikut ini.



Gambar 2.1. Metodologi Penelitian

Pada gambar 2.1 metodologi penelitian dapat diuraikan proses yang dilakukan dari penelitian yang dilakukan selama penelitian berlangsung. Pada proses kesatu penelitian difokuskan pada referensi berupa jurnal penelitian, khususnya yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu mikrokontroler *ESP32 CAM* dan *ESP EYE* sebagai mikrokontroler pembanding baik dari processornya maupun keunggulan fitur tambahan dari kedua mikro kontroler yang dilakukan pengujian. Setelah proses studi literatur dilanjutkan dengan perancangan hardware dan software yang dibutuhkan. Untuk hardware, alat atau bahan yang dibutuhkan adalah mikrokontroler *ESP EYE* sedangkan software yang dibutuhkan adalah *Arduino IDE* dan *web server* untuk menampilkan hasilnya. proses selanjutnya adalah pembuatan hardware atau perangkat keras dan software atau perangkat lunak yang merupakan realisasi dari tahap sebelumnya yaitu perancangan desain alat. Sedangkan diagram kerja dari hardware yang digunakan dalam penelitian ini, dapat diilustrasikan pada gambar 2.2.



Gambar 2.2. Diagram Kerja Hardware

Dari gambar 2.2 diatas dapat dijelaskan kinerja dari hardware yang digunakan, pertama modem wifi mengirimkan sinyal kepada mikrokontroler *ESP EYE*, yang sudah dilengkapi kamera kemudian dibaca oleh mikrokontroler *ESP EYE* yang sudah diberikan instruksi melalui *Arduino IDE*. Kemudian

mikrokontroler *ESP EYE* memberikan gambar maupun video, yang diteruskan oleh web server untuk ditampilkan kedalam PC atau bisa juga melalui android secara *real time*.

2.2. Arsitektur *ESP EYE*

Berikut blok diagram *ESP EYE*, dapat diilustrasikan pada gambar 2.3.



Gambar 2.3. Blok Diagram *ESP EYE*
Alur kerja sistem pada *ESP EYE* dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4. Alur kerja system *ESP EYE*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisa Masalah

Kecepatan pengiriman informasi aparat intelijen telah menjadi sangat penting seiring meningkatnya target operasi yang diterima oleh aparat intelijen. Jika terjadi keterlambatan dalam pengiriman informasi tersebut maka target operasi tersebut dapat dikatakan telah gagal atau informasi yang diberikan kepada pimpinan telah kadaluarsa atau kurang relevan lagi. Pada tahap ini peneliti melakukan analisa permasalahan yang ada pada satuan intelijen di jajaran TNI AD. Masalah yang dihadapi adalah materiil khusus intelijen yang digunakan saat ini hanya mampu mengambil gambar secara manual yang disimpan pada memori *Micro SD* hanya dapat diakses melalui sebuah komputer dan kesulitan melakukan

pemantauan saat berada di perjalanan. User tidak dapat mengetahui hasil dari pengambilan gambar maupun video secara langsung dan user juga tidak dapat memonitoring kegiatan secara *real time*.

3.2. Ulasan pemecahan Masalah

Dengan menganalisa permasalahan yang ada, dibutuhkan suatu pengembangan software yang dapat melakukan pemantauan atau monitoring kapanpun dan dimanapun melalui software yang telah dibuat yang untuk dapat memenuhi kebutuhan yang diharapkan. Maka Fitur yang dimiliki oleh software ini harus terkoneksi dengan internet, sehingga user dapat melakukan pemantauan atau monitoring terhadap kejadian yang sedang terjadi secara realtime karena user dapat mengakses hasil pemantauan. Dengan teknologi yang menyediakan layanan untuk mendapatkan informasi terkini yang diinginkan yang kemudian ditayangkan dalam bentuk video streaming dan record video dengan menampilkan gambar secara langsung ataupun menyimpan gambar ke dalam memory pada smartphone maupun komputer.

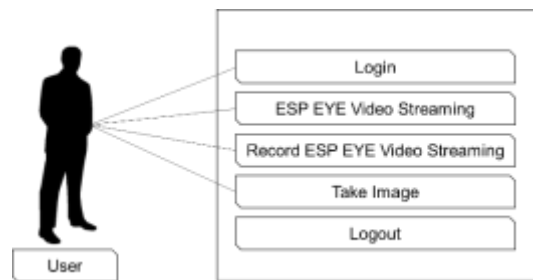
3.3. Perancangan desain kacamata kamera

Desain perancangan model alat kacamata kamera berbasis Iot (Internet of Thing) dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Rancangan kacamata kamera

3.3. Perancangan *User Case Diagram*



Gambar 3.2 Rancangan *ESP-EYE* Monitoring Diagram Mobile

3.4. Perancangan *User Interface*

3.4.1 Tampilan *Form Login*

Gambar 3.3 *Form Login*

3.4.2 Tampilan *Video Streaming*

Gambar 3.4 *Form Video Streaming*

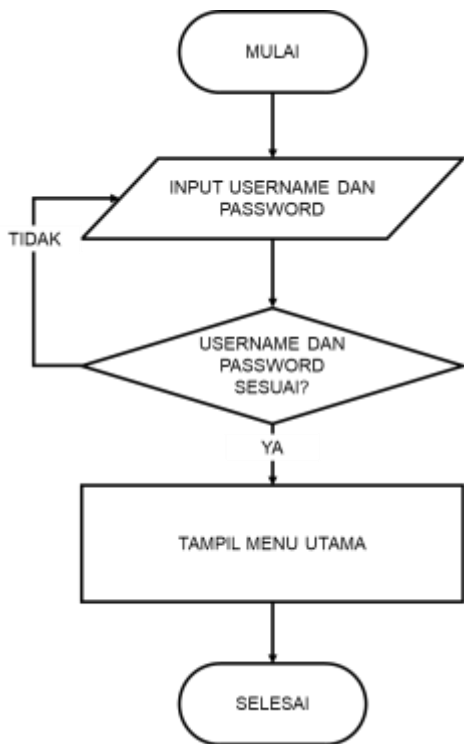
3.4.3 Tampilan Image Capture



Gambar 3.5 Image Capture

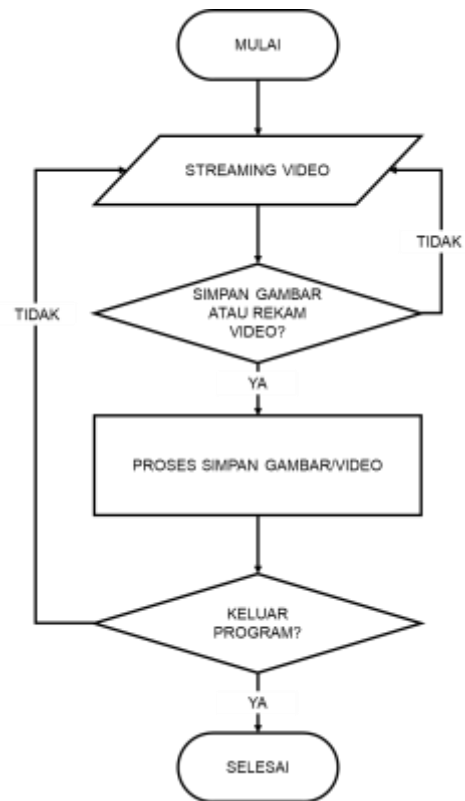
3.5. Flowchart Sistem

3.5.1 Flowchart Login



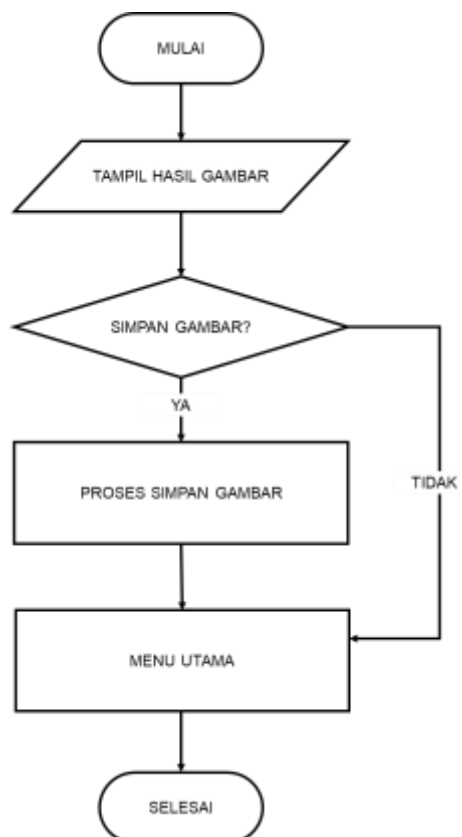
Gambar 3.6 Flowchart Login

3.5.2 Flowchart menu utama



Gambar 3.7 Form menu utama

3.5.3 Flowchart simpan gambar



Gambar 3.6 Form simpan gambar

3.6. Tampilan *User Interface*

3.6.1 Tampilan *Form Login*



Gambar 3.8 *Form Login*

3.6.2 Tampilan *Menu Utama*



Gambar 3.9 *Form menu utama*

3.6.1 Tampilan *simpan gambar*



Gambar 3.10 *Form simpan Foto*

3.7. Tampilan *Video Streaming ESP EYE* menggunakan *local host*

3.7.1 Tampilan menggunakan *web browser laptop*



Gambar 3.11 *video streaming* dengan *browser laptop*

3.7.2 Tampilan menggunakan *web browser smartphone*



Gambar 3.12 *video streaming* dengan *browser smartphone*

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa pada hasil penelitian rancang bangun kaca mata kamera pengintai untuk operasi intelijen tni berbasis IoT (*Internet of Thing*) dapat di simpulkan sebagai berikut : Pengujian pada Video Streaming dengan menggunakan ESP EYE terjadi delay dalam pengiriman gambar, hal tersebut disebabkan

karena koneksi internet yang tersedia, setelah dilaksanakan pengujian menggunakan sumber internet yang berbeda delay yang terjadi semakin kecil. Dan pengiriman video semakin lancar berbanding lurus dengan koneksi internet yang digunakan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] M F Wicaksono,(2017). mplementasi Modul WiFi NodeMCU ES8266 untuk smart home. Jurnal KOMPUTIKA, vol. 6, no.1, pp. 1-6, 2017.
- [2] Andi Setiawan, Ade Irma Purnamasari (2019). Pengembangan Passive Infrared Sensor (PIR) HC-SR501 dengan Microcontrollers ESP32-CAM Berbasis Internet of Things (IoT) dan Smart Home sebagai Deteksi Gerak untuk Keamanan Perumahan. Prosiding Seminar Nasional Sisfotek (Sistem Informasi dan Teknologi Informasi) Vol . 3 No. 1 2019.
- [3] Heru Susanto, Agus Nurcahyo, (2019). Desain dan Implementasi Pengendali Capture Kamera Menggunakan Voice Command dan Internet of Things (IoT). Prosiding Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi XIII Tahun 2019 (ReTII)
- [4] Oscar Ade Astra, Yesi Mardiana. (2018). Rancang Bangun dan Analisa Pengendali CCTV Berbasis Arduino Menggunakan Smartphone Android. Jurnal Media Infotama Vol. 14 No. 1, Februari 2018.
- [5] Abdul Aziz, Topan Tampati. (2015). Analisis Web Server untuk Pengembangan Hosting Server Institusi: Perbandingan Kinerja Web Server Apache dengan Nginx. Jurnal Multinetics Vol. 1 No. 2 November 2015.
- [6] id.wikipedia.org. (2020, Maret 11). Wi-Fi. Diakses pada 11 Maret 2020, dari <https://id.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi>.
- [7] id.wikipedia.org. (2019, Juni 10). Internet untuk Segala. Diakses 10 Juni 2020, dari https://id.wikipedia.org/wiki/Internet_untuk_Segala.
- [8] id.wikipedia.org. (2020, Maret 20). Internet. Diakses pada 20 Maret 2020, dari <https://id.wikipedia.org/wiki/Internet>.
- [9] idcloudhost.com. (2017, September 18). Apa Itu ISP (Internet Service Provider) Diakses pada 18 September 2017, dari <https://idcloudhost.com/apa-itu-isp-internet-service-provider/>
- [10] github.com. (2019, Juni 4). ESP-EYE Getting Started Guide diakses pada 4 Juni 2019, dari https://github.com/espressif/espwho/blob/master/docs/en/get-started/ESP-EYE_Getting_Started_Guide.md