

SISTEM MONITORING PADA ROMPI PINTAR BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)

¹Irsyad Fata Alaidi, ²Periyadi, ³Giva Andriana Mutiara

^{1 2 3} Prodi D3 Teknik Komputer, Fakultas Ilmu Terapan, Telkom University

¹irsyadfata99@gmail.com, ²perivadi@tass.telkomuniversity.ac.id, ³giva.andriana@tass.telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Airsoft gun adalah sebuah olahraga ekstrim yang membutuhkan perlengkapan pelindung seperti kacamata khusus dan rompi, dalam permainannya, tidak jarang pemain melakukan kecurangan seperti tetap bermain walau sudah terkena tembakan.

Pembuatan sistem monitoring ini bertujuan untuk menampilkan tembakan yang diberikan oleh pemain lawan dalam bentuk web server monitoring, dan mengurangi tingkat kecurangan dalam permainan airsoft gun. Dengan menggunakan sensor vibrasi yang dapat menerima getaran, data dikirim menuju monitoring. Sehingga ketika peluru BB mengenai rompi tersebut, rompi akan menerima getaran, dan dilanjutkan ke dalam mikrokontroler Raspberry Pi sebagai perintah untuk menyimpan data tersebut, yang menandakan pemain tersebut telah terkena tembakan. Dari hasil pengujian, didapatkan bahwa ketika rompi terkena tembakan, data disimpan pada database dan langsung ditampilkan pada monitoring.

Kata kunci : airsoft gun, monitoring, sportifitas.

Abstract

Airsoft gun is an extreme sport that requires protective equipment such as special glasses and vests, in the game, not infrequently players cheat like to keep playing despite being hit by a shot.

The creation of this monitoring system aims to display shots provided by opposing players in the form of web server monitoring, and reduce the level of cheating in the airsoft gun game. By using vibration sensors that can receive vibration, data is sent to monitoring. So when the BB bullet hit the vest, the vest will receive vibration, and proceed into the Raspberry Pi microcontroller as a command to store the data, indicating the player has been hit. From the test results, it is found that when the vest is hit, the data is stored in the database and directly displayed on the monitoring.

Keywords: Android Studio, Display OLED, pulse, Microcontroller Bluno, Pulse Sensor.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mempengaruhi peradaban yang memudahkan pekerjaan-pekerjaan di dalam suatu organisasi dapat diselesaikan secara cepat, akurat dan efisien. Salah satu bidang teknologi yang berkembang sangat cepat adalah teknologi komunikasi yang meliputi perangkat keras seperti komputer dan alat-alat

elektronik. Salah satu indikasi tersebut munculnya sebuah simulasi permainan perang, baik itu paintball, ataupun airsoft gun. Permainan tersebut adalah permainan yang diadakan di lapangan seluas 1 hektar, dibagi dua tim dan masing masing tim terdiri dari 5 orang. Tim tersebut dilengkapi dengan rompi serta paintball atau airsoft gun. Tujuannya para pemain harus menembak tim musuh agar terkena cat air pada rompinya. Pemain tentu harus memiliki banyak

persiapan, peralatan yang digunakan diantaranya handgun untuk menembak musuh dengan jarak yang cukup dekat, riffle dengan kekuatan menambah akurasi sasaran agar memicu kemenangan yang lebih baik. Selain itu, yang terpenting dalam sebuah permainan airsoft gun adalah rompi anti peluru yang dapat meminimalisir terjadinya cedera pada tubuh.

Rompi biasanya terisi dari gabus yang cukup tebal, dan cukup sulit ditembus oleh ball bearing (BB). Hanya saja, jika menggunakan sebatas rompi, rompi tersebut hanya bisa digunakan untuk menahan ball bearing

yang ditembakkan kepada pemain. Tetapi adapun permainan diutamakan adanya sportifitas dapat mengurangi kecurangan pada permainan untuk *airsoft gun*.

Pengembangan rompi ini adalah menambahkan sistem monitoring berbasis web untuk mencatat segala alur permainan yang sedang berlangsung, selain itu rompi juga dilengkapi dengan sistem sensor getar untuk menginformasikan kepada pemain yang aktif bahwa sudah terkena hit. [1]

Sistem tersebut mengirimkan informasi yang berbentuk data dan menampilkan sensor getar kepada pemain untuk memberi informasi bahwa pemain sudah terkena hit. [2] Informasi selanjutnya dikirim ke raspberry PI untuk diolah sebagai masukan dan ditampilkan dalam bentuk monitoring web. Raspberry pi sendiri memiliki sistem identifikasi yang unik yaitu MAC address.

Berdasarkan informasi diatas maka akan dibangun sebuah sistem untuk penggunaan smart rompi dengan tema *Smart Vest Monitoring System Based on Internet of Things (IoT)*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat di rumuskan masalah-masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana konfigurasi web server pada raspberry PI sehingga bisa menjadi web server monitoring ?
2. Bagaimana cara memonitoring aktifitas pemain selama permainan airsoft gun berlangsung dengan menggunakan raspberry PI ?

2.1 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada Proyek Akhir ini sebagai berikut.

1. Membuat sebuah konfigurasi pada node MCU sebagai client dan raspberry sebagai server agar saling terhubung dan menerima data dari node MCU.
2. Membuat sebuah sistem informasi berbentuk web monitoring sehingga dapat memonitoring setiap perangkat yang terpasang pada setiap pemain.

2.2 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Sistem web monitoring menggunakan raspberry PI.
2. Pengiriman data dari Node MCU ke web server monitoring.
3. Sistem penyimpanan data string pada server dan ditampilkan dengan sistem monitoring.
4. Penggunaan MAC address pada project ini hanya untuk penamaan perangkat raspberry pi saja.
5. Sistem permainan hanya berlaku untuk satu kali permainan.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Penelitian Sebelumnya

Pada penelitian sebelumnya, Arkita Ahmadiatna (2017), merancang suatu Prototipe SMART VEST WITH MICROCONTROLLER-BASED MONITORING SYSTEM WITH RASPBERRY PI, prototipe yang dapat dibuat untuk meminimalkan terjadinya kecurangan dalam permainan airsoft gun. Dalam permainan rompi akan bekerja ketika peluru BB mengenai bagian sensor vibrator yang sudah disisipi di bagian badan rompi,rompi akan memberi respon dengan memberi tanda pada LED merah ke pemain. [6]

2.2 Teori

2.2.1 Raspberry pi

Raspberry Pi adalah platform populer karena dayanya yang rendah dan juga memiliki harga terjangkau untuk sebuah hardware di bidang komputasi, cocok untuk berbagai macam program kecil. Hal ini digunakan sebagai platform untuk model cloud computing, untuk sistem monitoring pada rumah, atau untuk memberikan bantuan dari segi biaya untuk negara-negara berkembang. Aplikasi Raspberry Pi sendiri dilengkapi oleh gateway Internet yang ditingkatkan (Nano pusat data (Nadas), mendukung caching yang efektif untuk konten video, juga bisa menyediakan layanan wifi yang tanggap, juga bisa disebut sebagai aplikasi masa depan ICN. Alat ini juga bisa memberikan informasi yang akurat dan memperkirakan konsumsi daya yang memungkinkan perbaikan setiap aplikasi. [3]

2.2.2 Internet of Things

Internet of things, menjelaskan tentang sebuah perangkat jaringan yang terdiri dari benda-benda fisik seperti perangkat elektronik, software, sensor dan perangkat konektivitas untuk mencapai nilai yang lebih besar dan layanan yang lebih optimal. [4].

2.2.3 Node MCU

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat opensource. Terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System, juga firmware yang digunakan, yang menggunakan Bahasa pemrograman scripting. Istilah NodeMCU secara default sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan daripada perangkat keras development kit. nodemcu sensor yang dikonfigurasi dalam Aplikasi Web untuk memberi sinyal ke program trigger lock. [5]

2.2.4 Firebase

Firestore adalah *Backend as a Service* (BaaS) yang saat ini dimiliki oleh Google. Firestore adalah solusi yang ditawarkan oleh Google untuk mempermudah *Mobile Apps Developer*. Banyaknya akses yang ditawarkan oleh firestore memungkinkan *apps developer* mengembangkan aplikasi dengan mudah. Pada proyek akhir ini fitur pada firestore yang digunakan adalah *firebase real time database*. *Firestore real time database* adalah

sebuah layanan *database* yang dapat diakses secara *real time* oleh pengguna aplikasi. [8]

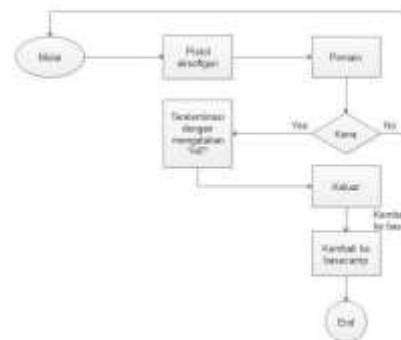
3. ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis

3.1.1 Gambaran Sistem Saat ini

Pemain berkumpul di lapangan permainan dan dibagi menjadi 2 tim, masing masing tim dilengkapi dengan rompi dan airsoft gun. Permainan berjalan dengan menembakkan ball bearing (BB) berkaliber 6mm ke tim musuh dengan mengenai pemain, jika tertembak maka pemain yang terkena pun memberikan isyarat dengan kata "HIT". Setelah itu pemain kembali ke basecamp untuk menunggu permainan berhenti.

3.1.2 Blok Diagram



Gambar 3.1 Blok Diagram

Pada gambar 3.1 Pemain berkumpul di lapangan permainan dan dibagi menjadi 2 tim, masing masing tim dilengkapi dengan rompi dan airsoft gun. Permainan berjalan dengan menembakkan ball bearing (BB) berkaliber 6mm ke tim musuh dengan mengenai pemain, jika tertembak maka pemain yang terkena pun memberikan isyarat dengan kata "HIT". Setelah itu pemain kembali ke basecamp untuk menunggu permainan berhenti.

Cara Kerja Sistem



Gambar 3.2 Cara Kerja Sistem

Pada gambar 3.2 Node MCU menerima respon dari sensor getar, setelah itu Node MCU mengirim data ke firebase. Raspberry pi mengambil data dari firebase untuk ditampilkan dalam bentuk monitoring web. Sistem bekerja sebanyak lima kali yang berarti pemain sudah kehabisan life point atau darah. Jika belum tercapai maka sistem akan mulai kembali dari awal.

3.1.3 Analisis Kebutuhan Fungsional dan Non Fungsional

Pada penelitian saat ini dilakukan pengembangan atas protokol sebelumnya untuk menambahkan *user interface* dengan web server monitoring. Kemudian data yang diterima oleh node MCU dikirim menuju *firebase* untuk ditampilkan dalam bentuk monitoring web.

3.1.3.1 Analisis Kebutuhan Fungsional

Table 3.1 Analisis kebutuhan fungsional

No	Kebutuhan Fungsional
1	Alat membutuhkan software database untuk menyimpan data digital dari rompi pintar yang dipakai pemain.

2	Alat membutuhkan vibration sebagai penanda bahwa pemain terkena tembakan.
---	---

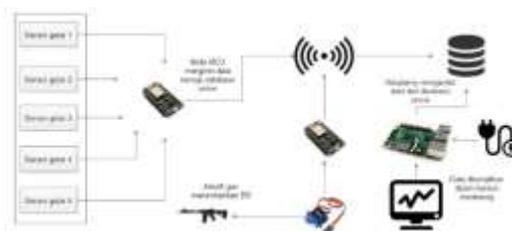
3.1.3.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Table 3.2 Analisis kebutuhan non fungsional

No	Kebutuhan Non Fungsional
1	Alat tidak dapat memberikan informasi selain data digital.
2	Alat tidak dapat mendeteksi perangkat node MCU yang tidak termasuk pada permainan.
3	Sistem monitoring hanya bekerja saat ada node MCU yang mendapat informasi dari pemain.

3.2 Perancangan

3.2.1 Gambaran Sistem Usulan



Gambar 3.3 gambaran Sistem Usulan

Berikut adalah gambaran sistem usulan yang akan dibangun, proyek akhir ini membuat sistem monitoring yang berfungsi sebagai pendeteksi sensor getar dalam permainan airsoftgun. Cara kerja rompi pintar ini adalah airsoftgun menembakkan peluru Ball Bearing (BB) pada rompi target, lalu diterima oleh sensor getar. Setelah itu sensor getar mengirim respon ke

node MCU dan dikirim menuju database online melalui wifi. Data yang sudah diterima oleh database online lalu ditampilkan dalam bentuk web monitoring.

3.2.2 Topologi Sistem



Gambar 3.4 Topologi Sistem

3.2.3 Cara Kerja Sistem

Deskripsi sistem dari komunikasi data adalah sebagai berikut.

1. Node MCU menerima inputan dari luar seperti peluru BB.
2. Node MCU mengirim data menuju firebase.
3. Data ditampilkan dalam bentuk monitoring.
4. Sistem permainan bekerja sebanyak lima kali.
5. Jika sudah terhitung lima kali maka permainan berakhir.

3.2.4 Analisis Kebutuhan

Sistem pengiriman data dimulai dari input yang diterima oleh piezo dan dibaca oleh node MCU. Setelah itu data diolah menuju firebase dan ditampilkan dalam bentuk monitoring. Sistem web akan menampilkan history input yang masuk dalam firebase.

3.2.4.1 Analisis Kebutuhan Masukan

Pada sistem pengiriman data rompi ini dibutuhkan masukan sebagai berikut.

- a. Masukan data yang diberikan *sensor piezo* yang menjadi parameter beroperasinya web monitoring, apabila data hit telah diterima maka data tersebut akan tampil pada layar web yang telah dibuat.
- b. Masukan data yang ditelaah diterima oleh node MCU akan dikirim ke *database firebase*.

3.2.4.2 Analisis kebutuhan keluaran

Pada sistem ini dibutuhkan keluaran sebagai berikut.

- a. Keluaran data respond time dari *node MCU* menuju firebase.
- b. Dapat mengetahui history hit dari web monitoring yang dikirimkan dari *sensor piezo*.

4. PENGUJIAN

4.1 Hasil Pengujian Pengiriman Data Hit Berdasarkan Jarak Dari Node MCU ke web monitoring

Berikut merupakan hasil pengujian pengiriman data *node MCU* yang didapat pada pengujian pengiriman data hit berdasarkan jarak dari *Node MCU* ke Raspberry pi.

Tabel 4.1 Pengujian Pengiriman Data Berdasarkan Jarak *node MCU* dan raspberry pi.

No	Jarak	Pengujian jarak jangkauan wifi
1	5 Meter	Tercatat pada firebase
2	10 Meter	Tercatat pada firebase
3	15 Meter	Tercatat pada firebase
4	20 Meter	Tidak tercatat pada firebase

5. Kesimpulan

Pada proyek akhir ini yang berjudul “SISTEM MONITORING ROMPI PINTAR BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)” Node MCU mengirimkan data menuju raspberry dengan jarak maksimal hingga 15 Meter tanpa hambatan.

6. Daftar Pustaka

- [1] A. ahmadiatna, Smart vest with microcontroller based monitoring system with raspberry pi, Bandung: Telkom University, 2017.
- [2] A. d. agnas, Sensor laser program on smart vest using raspberry pi 3, Bandung: Telkom university, 2017.
- [3] P. G. D. H. Fabian Kaup, PowerPi: Measuring and modeling the power consumption of the Raspberry Pi, Local Computer Networks (LCN), 2014 IEEE 39th Conference on, 16 October 2014.
- [4] V. E. U. William M. S. Stout, Challenges to securing the Internet of Things, Security Technology (ICCST), 2016 IEEE International Carnahan Conference on, 24-27 Oct. 2016.
- [5] P. D. Ibnugraha, Periyadi, D. R. Suchendra and T. Zani, Performance and Investment Analysis of Mobile Based Attendance System in Campus Scale, Bandung: American Scientific Publishers, 6, June 2017.
- [6] M. Sanjaya, Membuat Robot Bersama Profesor Bolabot, Yogyakarta: Gavamedia, 2013.