

SOUND RECORD “SELAMAT DATANG DI CURUG CIKONENG” DAN LAMPU OTOMATIS BERBASIS MOTION GESTURE

**Ade Riyanti¹⁾, Afifah Rodhiyatun Nisa²⁾, Ghani Trie Aqeela Ramadhani³⁾, Ihda Rahmadaniar⁴⁾,
Muhammad Rafi Ari Ghani⁵⁾, Muhammad Rafid Habibi Tambunan⁶⁾,
Wafi Hawali⁷⁾, dan Inna Novianty⁸⁾**

^{1,2,3,4,5,6,7,8)} Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer, Fakultas Sekolah Vokasi,
Institut Pertanian Bogor

^{1,2,3,4,5,6,7,8)} Jalan Kumbang No.14, RT.02/RW.06, Babakan, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor,
Jawa Barat 16128

e-mail: aderiyanti@apps.ipb.ac.id¹⁾, afifahmisa@apps.ipb.ac.id²⁾,
ghanitrieaqeela@apps.ipb.ac.id³⁾, ihdarahmadaniar@apps.ipb.ac.id⁴⁾,
rafighani@apps.ipb.ac.id⁵⁾, rafidhabibi@apps.ipb.ac.id⁶⁾, 1803wafihawali@apps.ipb.ac.id⁷⁾,
innanovianty@apps.ipb.ac.id⁸⁾

ABSTRACT

Turning on the lights in the room is still done manually by pressing the light button. Switches, as electrical devices, are used to turn lights on or off. There are many innovative ways to make human tasks easier, one of which is by using motion sensors that replace manual switches. This research uses a motion sensor as a control to flow or cut off electric current without any physical contact between the user and the device being controlled. This research is the development of an ESP32-based system as a Wi-Fi module that integrates sound technology, automatic lights, and food ordering buttons connected to the Blynk application. This research is designed to provide innovative solutions in organizing the environment and services of a food court. The sound system is implemented through the ESP32 to record and play sound as needed. Automatic lights use PIR sensors to detect movement and control lighting automatically. The food ordering button integrates with the Blynk app allowing real-time monitoring of button activity to manage orders more effectively. The test and evaluation results show that this research succeeded in achieving its objectives well. This system can increase user comfort, energy efficiency, and provide monitoring through the Blynk application. Further analysis can be performed to improve functionality and adapt this system to specific user needs.

Keywords: Blynk, ESP32, Lights, Monitoring, Motion Sensor.

ABSTRAK

Untuk menyalakan lampu di dalam ruangan masih dilakukan secara manual dengan menekan tombol lampu. Saklar, sebagai perangkat listrik, digunakan untuk menghidupkan atau mematikan lampu. Ada banyak cara inovatif untuk mempermudah tugas manusia, salah satunya adalah dengan menggunakan sensor gerak yang menggantikan saklar manual. Penelitian ini menggunakan sensor gerak sebagai kontrol untuk mengalirkan atau memutuskan arus listrik tanpa adanya kontak fisik antara pengguna dan perangkat yang dikendalikan. Penelitian ini merupakan pengembangan sistem berbasis ESP32 sebagai modul Wi-Fi yang mengintegrasikan teknologi suara, lampu otomatis, dan tombol pemesanan makanan yang terhubung dengan aplikasi Blynk. Penelitian ini dirancang untuk memberikan solusi inovatif dalam pengaturan lingkungan dan layanan sebuah food court. Sistem suara diimplementasikan melalui ESP32 untuk merekam dan memutar suara sesuai kebutuhan. Lampu otomatis menggunakan sensor PIR untuk mendeteksi gerakan dan mengontrol pencahayaan secara otomatis. Tombol pemesanan makanan terintegrasi dengan aplikasi Blynk yang memungkinkan pemantauan secara real-time dari aktivitas tombol untuk mengelola pesanan dengan lebih efektif. Hasil pengujian dan evaluasi menunjukkan bahwa penelitian ini berhasil mencapai tujuannya dengan baik. Sistem ini dapat meningkatkan kenyamanan pengguna, efisiensi energi, dan memberikan pemantauan melalui aplikasi Blynk. Analisis lebih lanjut dapat dilakukan untuk meningkatkan fungsionalitas dan menyesuaikan sistem ini dengan kebutuhan spesifik pengguna.

Kata Kunci: Blynk, ESP32, Lampu, Pemantauan, Sensor Gerak.

I. PENDAHULUAN

DESTINASI wisata terus berkembang pesat dengan kebutuhan untuk menghadirkan pengalaman unik dan tak terlupakan bagi pengguna. Dalam hal persaingan yang ketat, destinasi wisata harus terus berinovasi dengan memberikan pelayanan yang mampu menarik dan meningkatkan kesan positif bagi pengguna. Untuk itu destinasi wisata harus dibangun secara berkelanjutan

karena dianggap sebagai pembangunan pariwisata yang sesuai dan membantu kebutuhan wisatawan [1].

Perangkat yang dapat merespon secara otomatis terhadap gerakan dan gestur pengguna menjadi semakin penting. Untuk itu digunakanlah sensor Gerak (*Motion*). Prinsip dari sensor gerak ini yaitu mendeteksi adanya pergerakan di lingkungan sekitar [2]. Penerapan sensor gerak dan pengenalan gestur pada proyek ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, kenyamanan, dan keamanan pengguna. Baik lampu otomatis maupun

pemutaran rekaman suara yang diaktifkan oleh gerakan dan gestur memberikan solusi yang intuitif dan praktis.

Penggunaan teknologi sensor gesture dalam mengontrol penerangan ruangan merupakan inovasi yang menarik dalam bidang otomatisasi rumah tangga dan wisata. Sensor gesture memungkinkan pengguna untuk mengontrol lampu dengan gerakan tangan yang spesifik, seperti mengangkat, menggerakkan ke atas, ke bawah, ke kiri, dan ke kanan [3].

Pada proyek tersebut juga terdapat sistem lampu otomatis, suatu tempat dapat diatur secara efisien dengan mengoptimalkan penggunaan cahaya sesuai dengan kebutuhan saat itu dan mempermudah pengendalian lampu karena pada sistem lampu otomatis yang dapat menyala ketika terdapat gerakan maka tidak perlu lagi mencari tombol atau saklar untuk menyalakan dan mematikan lampu [4]. Hal ini tidak hanya memberikan kenyamanan, tetapi juga dapat mengurangi konsumsi energi, yang pada gilirannya mendukung keberlanjutan lingkungan.

Sound Record "Selamat Datang di Curug Cikoneng" dan Lampu Otomatis Berbasis *MotionGesture* adalah inovasi teknologi yang memberikan perasaan hangat dan ramah kepada pengguna segera setelah mereka tiba. Pesan audio yang diputar secara otomatis saat pengguna menempati meja makan di *foodcourt* tidak hanya memberikan sambutan yang ramah, tetapi juga menciptakan suasana yang nyaman dan menyambut.

Pada *Sound Record* Otomatis digunakan Modul DFPlayer, meskipun biasanya digunakan untuk aplikasi suara, memiliki potensi yang luas untuk mengelola file MP3 dengan efektif. Dengan menerapkan metode yang tepat, perangkat ini dapat menjadi solusi yang tangguh untuk berbagai proyek yang membutuhkan pemutaran audio yang handal dan berkualitas. Didesain dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai unit pengendali utama, serta memanfaatkan modul DFPlayer sebagai dekoder audio, perangkat ini menggabungkan keandalan dan fleksibilitas dalam pengelolaan file audio. Dengan demikian, dapat menjadi solusi yang ideal untuk berbagai aplikasi mulai dari sistem peringatan suara hingga proyek hiburan yang membutuhkan pemutaran audio berkualitas tinggi Click or tap here to enter text..

Selain menggunakan DF Player, digunakan juga Amplifier untuk menguatkan sinyal suara dengan memperkuat sinyal arus dan tegangan listrik dari inputnya. Fungsi rangkaian penguat daya adalah untuk memproses sinyal audio dengan memperbesar level dayanya untuk menggerakkan *speaker*. Amplifier ini penting dalam aplikasi teknologi informasi dan sistem, seperti dalam penggunaan DF Player dan *speaker* untuk menghasilkan suara yang jernih dan berkualitas [6].

Implementasi lampu otomatis berbasis *motion gesture* di tempat wisata dapat menghadirkan pengalaman yang lebih interaktif. Sensor gerak akan mendeteksi pergerakan pengguna, membuat lampu secara otomatis berinteraksi. Sama seperti pesan audio

yang diputar secara otomatis, lampu otomatis juga akan menyala saat pengguna menempati meja makan di *foodcourt*. Dalam konteks ini, penggunaan teknologi *Sound Record* "Selamat Datang di Curug Cikoneng" dan Lampu Otomatis Berbasis *MotionGesture* dapat menjadi pilihan menarik untuk meningkatkan pengalaman wisata yang interaktif, bersahabat, dan imersif.

Dengan adanya latar belakang ini, proyek *Sound Record* dan Lampu Otomatis Berbasis *MotionGesture* diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam menghadirkan solusi teknologi yang cerdas, efisien, dan ramah lingkungan untuk rumah dan lingkungan sekitarnya.

II. KAJIAN PUSTAKA

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Suryono pada tahun 2021, sebagaimana terdokumentasi dalam jurnal ilmiah berjudul "Rancang Bangun Sensor Gesture Sebagai Pengganti Saklar Pengontrol Lampu Tanpa Sentuhan," ditemukan bahwa penggunaan saklar sentuhan elektronik memungkinkan pengguna untuk mengendalikan pencahayaan lampu dengan menyentuh permukaan saklar [7]. Suryono menciptakan saklar elektronik menggunakan sensor gesture sebagai alternatif untuk menggantikan saklar manual, yang dapat mengatur nyala dan mati lampu listrik. Dalam perancangan saklar elektronik ini, sensor gesture merespon dengan menghasilkan data serial setiap kali terjadi gerakan tangan dekat pada permukaan sensor. Penelitian ini juga menghasilkan prototipe alat yang dapat menyalakan lampu tanpa menyentuh apapun, melainkan dengan mengibaskan tangan.

Demikian pula, penelitian oleh Wungkana dan rekan-rekannya pada tahun 2023, seperti tercatat dalam jurnal ilmiah berjudul "Kontrol Penerangan Ruangan Dengan Gerakan Tangan Berbasis NodeMCU ESP8266," menyoroti inovasi dalam mempermudah pekerjaan manusia. Mereka mengusulkan penggunaan sensor gesture sebagai pengganti saklar manual, di mana komunikasi non-verbal terjadi melalui deteksi pergerakan tangan [8]. Sensor gesture diimplementasikan untuk mengontrol aliran listrik tanpa kontak fisik antara pengguna dan perangkat yang dibuat. Dalam kasus ini, sensor gesture mendeteksi gerakan tangan ke atas, ke bawah, ke samping kiri, dan ke samping kanan sebagai sinyal untuk mengontrol penyalahmatan atau penyalakan lampu dalam ruangan. Data gerakan ini diolah oleh microcontroller NodeMCU ESP8266, yang berfungsi sebagai masukan modul relay untuk mengendalikan nyala lampu.

A. ESP32

Mikrokontroler ESP32 merupakan mikrokontroler SoC (System on Chip) terpadu dengan dilengkapi WiFi 802.11 b/g/n, Bluetooth versi 4.2, dan berbagai peripheral. ESP32 adalah chip yang cukup lengkap, terdapat prosesor, penyimpanan dan akses pada GPIO

(General Purpose Input Output). ESP32 bisa digunakan untuk rangkaian pengganti pada Arduino, ESP32 memiliki kemampuan untuk mendukung terkoneksi ke WI-FI secara langsung [9]. Board ini memiliki dua versi, yaitu 30 GPIO dan 36 GPIO. Keduanya memiliki fungsi yang sama tetapi versi yang 30 GPIO dipilih karena memiliki dua pin GND. Semua pin diberi label dibagian atas board sehingga mudah untuk dikenali. Board ini memiliki interface USB to UART yang mudah diprogram dengan program pengembangan aplikasi seperti Arduino IDE. Sumber daya board bisa diberikan melalui konektor micro USB [10].

B. DF Player Mini

Modul DFPlayer merupakan penerjemah audio untuk mengubah file audio digital ke dalam suara. File audio yang digunakan adalah file dengan ekstensi .mp3 yang dimasukkan pada SD Card dengan File System FAT32. DFPlayer bekerja sendiri secara standalone dan dapat juga bekerja bersama dengan mikrokontroler yang dapat melalui koneksi serial. Pada metode standalone, file mp3 pada SD Card dikenali dan dapat diputar walaupun tidak sesuai format penulisan seperti aturan datasheet. Namun supaya dapat dikendalikan oleh mikrokontroler ESP32, maka penulisannya harus sesuai dengan datasheet [11].

C. Sensor PIR

Sensor PIR atau yang biasa dikenal sebagai *Passive Infra Red* adalah sebuah sensor yang digunakan untuk mendeteksi pancaran sinar *infrared* dari suatu *object*. Pada sensor PIR ini juga dapat digunakan bersamaan dengan sensor lainnya [12]. Sesuai dengan namanya sensor PIR bersifat pasif, yang berarti sensor ini tidak memancarkan sinar infra merah melainkan hanya dapat menerima radiasi sinar inframerah dari luar. Sensor PIR akan mengeluarkan angka logika yaitu 0 dan 1. Berada pada kondisi 0 apabila sensor tidak mendeteksi adanya perubahan pancaran infra merah dan kondisi 1 apabila sensor mendeteksi infra merah. Cara kerja sensor PIR yaitu akan mendeteksi jika *object* bergerak atau secara teknis ketika terjadi perubahan pancaran *infrared*.

D. Blynk

Blynk merupakan sebuah platform untuk IOS atau Android yang dapat digunakan sebagai pengendalian module Arduino, Rasbery Pi, Wemos dan module sejenisnya melalui internet [13]. Platform Blynk tidak dapat terkait dengan module atau papan tertentu. Berdasarkan aplikasi inilah kita dapat mengontrol apapun dari jarak jauh dimana pun kita berada yang terhubung dengan internet. Hal inilah maka dapat disebut dengan IOT (*Internet Of Things*) [14].

E. MySQL

MySQL adalah RDBMS yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL. Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh

dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis [15]

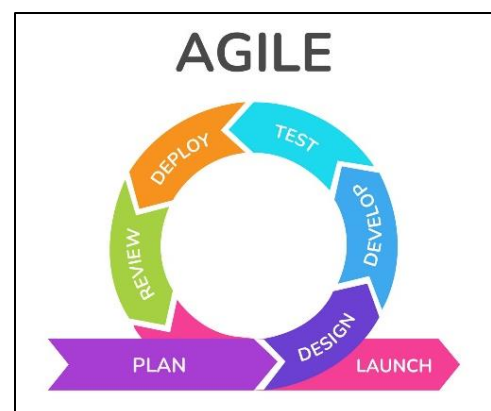
III. METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

- Software
 1. Autodesk Fusion 360
 2. Arduino IDE
 3. Draw.io
 4. Figma Visual Studio Code
- Hardware
 1. ESP32
 2. Expansion Board
 3. PIR Sensor
 4. DF Player Mini
 5. Trafo Step-down
 6. Relay Optocoupler 1 Channel
 7. Relay Optocoupler 2 Channel
 8. Speaker
 9. LED Strip
 10. Push button
 11. SD Card
 12. Lampu LED
 13. Adapter
 14. Laptop/PC
 15. Amplifier

B. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Metodologi Pengembangan Sistem



Gambar 1. Metodologi Agile

1. Plan

Tahap perencanaan *project* akan dimulai dengan diskusi mengenai cara kerja sistem, menentukan alat dan bahan yang diperlukan, serta merencanakan penjadwalan *project*.

2. Design

Pada tahap *design*, langkah pertama yang dilakukan adalah membuat skematik rangkaian untuk menggambarkan tata letak komponen dan hubungannya satusama lain. Kemudian dibuat juga perancangan 3D *casing* agar sesuai dengan komponen *project* yang sudah dirancang, serta membuat UI/UX untuk *Website*.

3. Develop

Pada tahap *develop*, fokus utama akan diberikan pada peningkatan dan modifikasi terhadap desain dan alat yang telah dibuat sebelumnya. Tujuannya adalah untuk membuatnya menjadi lebih baik atau menghasilkan perubahan yang signifikan guna mencapai hasil yang lebih optimal.

4. Testing

Tahap *testing* sangat penting untuk memastikan bahwa rangkaian yang telah dirancang sesuai dengan rencana. Di tahap ini, akan dilakukan uji coba untuk memastikan bahwa rangkaian dan website beroperasi sesuai dengan harapan dan dapat diterapkan dengan sukses pada tahap pengerjaan selanjutnya.

5. Deploy

Pada tahap *deploy*, akan dilakukan penggabungan semua rancangan dan elemen-elemen yang telah dikembangkan menjadi satu kesatuan yang utuh. Hasil dari tahap ini adalah alat yang siap digunakan atau diimplementasikan sesuai dengan rancangan yang telah dirancang sebelumnya.

6. Launch

Pada tahap *launch*, setelah alat berhasil melewati tahap pengujian, alat siap untuk diluncurkan ke publik atau lapangan. Tahap ini melibatkan peluncuran resmi dan pengenalan alat kepada pengguna atau masyarakat yang dituju, dengan tujuan untuk memberikan manfaat dan nilai yang dihasilkan dari alat.

7. Review

Pada tahap *review*, akan dilakukan analisis menyeluruh terhadap alat yang telah dibuat. Tahap ini melibatkan pemantauan terus menerus terhadap perkembangan alat serta pelaksanaan pemeliharaan untuk memastikan bahwa alat tetap berfungsi secara optimal dalam jangka waktu yang lebih panjang.

C. Pertimbangan Pemilihan Metodologi

Metodologi agile memberikan fleksibilitas dalam pengerjaan project, memungkinkan pembagian tugas dalam tim, dan mampu mengakomodasi perubahan yang muncul selama pengerjaan *project*. Alasan penulis

memilih metodologi ini sebagai metode pengembangan perangkat lunak untuk *project* penulis yaitu sebagai berikut:

1. Terbilang lebih *flexible* untuk *project* penulis.
2. Memungkinkan penulis dapat menghasilkan produk yang lebih cepat karena fokus pada pengembangan fitur yang paling penting terlebih dahulu.
3. Memungkinkan penulis dapat menyesuaikan prioritas dan fitur *project* berdasarkan perubahan kebutuhan yang muncul selama pengerjaan berlangsung.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Kebutuhan Fungsional

- *Login Admin*
Admin dapat *login* untuk melakukan sebuah *update* dan monitoring pada *website*.
- *Scan QR Code*
Pengguna dapat mudah masuk ke dalam *website* dengan memindai *barcode* yang telah disediakan.
- *Melakukan Create Menu*
Admin dapat membuat menu makanan dan minuman.
- *Melakukan Read Menu*
Setelah menu dibuat, *admin* dapat menampilkan daftar menu.
- *Melakukan Update Menu*
Admin dapat *update* menu yang sudah ada.
- *Melakukan Delete Menu*
Admin dapat menghapus menu.

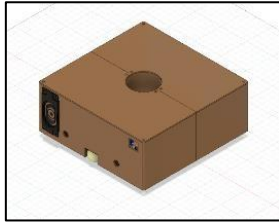
2. Kebutuhan Nonfungsional

- *Language*
Bahasa yang digunakan dalam sistem yaitu Bahasa Indonesia.
- *Compatibility Browser*
Website dapat diakses diberbagai macam Browser seperti Chrome Browser, Microsoft Edges, dan Opera.
- *Security*
Enkripsi *password* di *database*.
- *Website Interface*
Membuat desain *website* yang kompatibel pada semua jenis perangkat, mudah digunakan, dan menarik.
- *Availability*
Website dapat diakses kapan saja ketika dibutuhkan.
- *Multiplatform*
Memastikan tampilan menu dapat diakses dengan baik dari berbagai perangkat, termasuk komputer desktop, tablet, dan ponsel.
- *Maintenance*

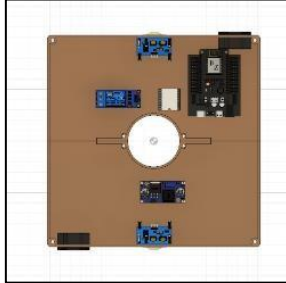
Penambahan fitur pada *Website* sesuai dengan kebutuhan pengguna dan admin.

- *Network Wi-Fi.*

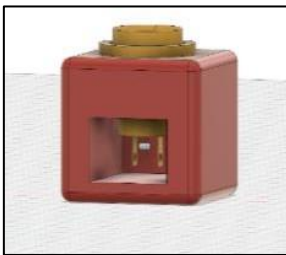
3. Desain 3D *Casing*



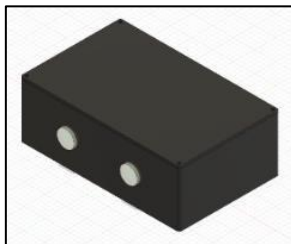
Gambar 2. *Table Motion Sensor (TM Sensor)*



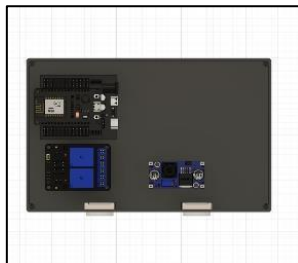
Gambar 3. *TM Sensor Component Placement*



Gambar 4. *Food Button*



Gambar 5. *Food Alert*



Gambar 6. *Food Alert Component Placement*

4. Prosedur Kerja

Pada bagian ini akan merinci secara mendalam langkah-langkah prosedur yang digunakan selama pelaksanaan projek. Prosedur kerja ini meliputi tahapan implementasi sistem notifikasi penyambutan dan pelayanan

otomatis, pengujian sensor, penghubungan alat, penggunaan *monitoring log activity website*, serta *maintenance* alat. Berikut adalah rincian prosedur kerja yang telah dilakukan:

- Implementasi Sistem Notifikasi Penyambutan dan Pelayanan Otomatis
 - Melakukan pemasangan komponen-komponen pada sistem. Sistem ini terdiri dari 3 alat antara lain alat pada meja, alat pada warung, dan button.
 - Pada alat meja terdapat komponen sensor PIR, mikrokontroler ESP32, trafo step down, relay, dfplayer, amplifier, speaker, dan LED strip.
 - Pada alat warung terdapat komponen mikrokontroler ESP32, relay, trafo step down, dan lampu LED. Serta button yang dibalut dengan casing sederhana.
 - Memprogram mikrokontroler ESP32 untuk mengatur fungsi sistem sesuai dengan algoritma yang telah disusun.
 - Sistem otomatisasi dijalankan dan diuji secara manual guna memverifikasi kinerja optimal semua elemen komponennya.
- Penghubungan Alat
 - Menghubungkan alat pada meja dan alat pada warung dengan menyambungkan ESP32 yang berada di kedua alat tersebut ke *Wi-Fi*.
- Pengujian Sensor PIR
 - Melakukan pengujian sensor PIR berupa menguji seberapa jauh jarak sensitivitas sensor dapat mendeteksi adanya gerakan. Catatan dibuat mengenai data yang dihasilkan dari pengujian sensor untuk mengevaluasi akurasi dan responsnya terhadap berbagai gerakan.
 - Jika ditemukan masalah, dilakukan perbaikan dan kalibrasi atau pengaturan sensitivitas pada sensor.
- Penggunaan *Monitoring Log activity Website*
 - Mengembangkan *website* khusus untuk *monitoring log activity* pengguna yang datang.
 - *Website* menyediakan informasi *real-time* tentang aktivitas pengguna saat menekan button telah tersimpan pada *log activity*. Data tersebut seperti tanggal dan bulan ketika pengguna datang.
- Maintenance Alat
 - Pada alat meja, sensor PIR digunakan untuk memantau berapa jumlah gerakan yang terdeteksi secara terus-menerus.
 - Pada alat warung, mikrokontroler ESP32 digunakan untuk memantau berapa jumlah sinyal yang diterima dari alat meja, serta berapa sinyal yang diterima dari button

- yang ditekan dan menyalakan lampu LED.
- Pemantauan data ini dilakukan selama periode penelitian dan untuk memastikan bahwa alat bekerja dengan baik. Dengan melaksanakan prosedur ini, sistem notifikasi penyambutan dan pelayanan otomatis dapat diimplementasikan dan diandalkan di tempat wisata Rumah Curug Cikoneng serta dapat dipastikan bahwa seluruh komponen dan sistem beroperasi sesuai dengan yang diharapkan.

B. Pembahasan

Pada proyek akhir mata kuliah Embedded System, kelompok penulis membuat sebuah alat *Sound Record* “Selamat Datang di Curug Cikoneng” dan Lampu Otomatis Berbasis *Motion Gesture*. Proyek yang telah penulis jalankan merupakan pengembangan sistem notifikasi otomatis yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pelayanan pelanggan dalam suatu lingkungan bisnis. Produk ini berfokus pada membangun solusi yang dapat memberikan informasi kepada kasir dengan cepat dan akurat tanpa mengganggu pelanggan.

Saklar elektronik yang dibuat pada proyek ini adalah dengan memanfaatkan sensor *gesture* yang dapat diaplikasikan untuk mengganti saklar manual. Sensor *gesture* mendeteksi pergerakan dari tangan atau tubuh. Maka pada proyek ini dilakukan sinyal gerak isyarat sebagai *switch* untuk menyalakan atau mematikan lampu.

Cara kerja dari alat ini yaitu lampu otomatis menyala dan speaker berbunyi ketika pengguna datang dan menempati meja makan di *foodcourt*. Kemudian alat ini dilengkapi *button* untuk mengirimkan sinyal berupa notifikasi lampu HPL kepada kasir sehingga pelayan bisa mendatangi pengguna. Penulis menggunakan ESP32 sebagai koneksi antar satu meja dengan meja yang lainnya, dimana ESP32 tersebut terkoneksi dengan *WiFi*. Selain itu, penulis juga telah membuat sebuah *website* untuk menampilkan informasi lengkap tentang semua menu, *log activities* pengguna yang datang, serta layanan informasi tambahan berupa *monitoring log activity* pemesanan pengguna, sehingga proses pemesanan dan pengantaran makanan menjadi lebih transparan.

1. Sensor PIR Bekerja Sebagai *Motion Gesture*

Sensor PIR (*Passive Infrared Sensor*), adalah perangkat yang digunakan untuk mendeteksi pergerakan tubuh manusia dalam area tertentu. Sensor PIR ini menjadi sebuah sensor utama dari Proyek *Sound Record* dan Lampu Otomatis Berbasis *Motion Gesture*. Sensor PIR dapat dikatakan sebagai *motion gesture* karena pada dasarnya prinsip kerjanya dari sensor PIR ini sendiri yaitu beroperasi dengan mendeteksi perubahan suhu dalam lingkungan sekitarnya. Ketika manusia bergerak melalui area yang dipantau oleh sensor, sensor telah merespons perubahan suhu yang dihasilkan oleh tubuh manusia dan menghasilkan keluaran sebagai respons.

sensor PIR juga dapat diatur untuk jarak dan sensitivitasnya yaitu dapat mendeteksi pergerakan dalam jarak tertentu, biasanya mulai dari beberapa kaki hingga beberapa puluh kaki. Sensitivitasnya juga dapat diatur agar sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan.

Sensor PIR ini diimplementasikan pada kasus proyek *Sound Record* dan Lampu Otomatis Berbasis *Motion Gesture* yang diterapkan pada pengguna yang berada di wisata Curug Cikoneng. Pada hal ini ketika pengguna datang dan menempati kursi pada meja payung yang tersedia alat tersebut, maka sensor PIR ini telah mendeteksi keberadaan orang tersebut melalui gerakan tubuhnya. Jarak dan sensitivitas sensor PIR ini juga telah diatur dari sensor PIR ke pengguna yaitu $\pm 2,3$ meter. Kemudian sensor PIR telah membaca Gerakan tersebut sehingga telah menghasilkan output *Sound Record* “Selamat Datang di Curug Cikoneng” dan lampu LED telah menyala. Output yang dihasilkan sebagai tanda bahwa terdapat pengguna yang menduduki meja payung tersebut.

2. Data Analisis Pengguna yang Datang Melalui *Push Button*

Alat yang terdapat pada meja payung tidak hanya sensor PIR sebagai *motion gesture* melainkan terdapat sebuah *push button* yang digunakan untuk memudahkan pengguna dalam melakukan pemesanan menu. Ketika pengguna ingin memesan menu di *foodcourt* mereka cukup menekan *button* tersebut, kemudian lampu HPL pada proyek box yang terdapat di *foodcourt* telah menyala, sehingga pelayan bisa mengetahui terdapat pengguna yang ingin memesan makanan. Penulis juga menggunakan ESP32 sebagai koneksi antar satu meja dengan meja yang lainnya, dimana ESP32 tersebut terkoneksi dengan *WiFi*.

Selain itu aktivitas dari pengguna juga terintegrasi ke dalam sebuah *website* yang bernama FoodieFare. Di dalam *website* tersebut aktivitas ketika pengguna menekan *push button* telah tersimpan pada *log activity*. Data tersebut seperti tanggal dan bulan ketika pengguna datang. Dalam *log activity* ini hanya seorang admin yaitu pemilik *foodcourt* yang hanya mengetahui aktivitas dari pengguna yang datang. Berdasarkan gambar pada meja 1 dan meja 2 menampilkan grafik dari *log activity push button*. Gambar tersebut menampilkan data dari tanggal 10 Oktober- 2 November. Ketika grafik meningkat menandakan bahwa banyaknya pengguna yang menekan *push button* tersebut, dan ketika grafik rendah bahkan tidak sama sekali bergerak maka tidak ada aktivitas dari *push button* tersebut.

3. *Website Menu*

Tidak hanya menu *log activity* pada *website* juga terdapat menu aneka makanan dan minuman yang dijual yang dapat pengguna *scan* melalui *barcode* yang telah tersedia di meja payung tersebut. Menu makanan ini juga sudah mencakup gambar makanan dan minuman serta harga dari makanan dan minuman

tersebut, sehingga pengguna tidak perlu mengantri ke meja *foodcourt* untuk memilih menu. Penggunacukup melihat menu makanan yang telah mereka scan, kemudian menekan *push button* yang tersedia, dan pelayan mendatangi pengguna.

V. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengujian alat dan *website*, dapat disimpulkan bahwa:

1. Alat sensor *Motion Gesture* yang terletak pada meja payung berfungsi dan bekerja dengan baik. Jarak sensitivitas yang sudah diatur sebesar $\pm 2,3$ meter antara sensor dengan pengguna yang datang sudah berjalan dengan baik. Ketika pengguna menduduki kursi pada meja payung maka sensor baru mendeteksi adanya gerakan manusia dan telah mengeluarkan output *Sound Record* "Selamat Datang di Curug Cikoneng" dan lampu LED strip yang menyala.
2. Log activity yang terintegrasi dengan Aplikasi Blynk berjalan dengan baik. *Log activity* telah melakukan pengambilan data ketika pengguna menekan *push button*.
3. *Website* menu berfungsi dan bekerja dengan baik sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah direncanakan.

B. Saran

Dalam rangka meningkatkan kinerja dan efektivitas alat dan *website*, berikut adalah beberapa saran yang dapat dipertimbangkan:

1. Mengembangkan sensor gerak yang lebih canggih untuk meningkatkan ketepatan dan kecepatan respons sistem terhadap gerakan pengguna.
2. Meningkatkan kemampuan pemrosesan untuk memungkinkan sistem mengenali berbagai jenis gerakan dan suara dengan lebih baik, sehingga meningkatkan fleksibilitas dan kecerdasan sistem.
3. Pada sisi *website*, bisa menambahkan halaman pemesanan menu via *website*, menambahkan fitur cari makanan agar mempermudah user serta menerapkan tampilan *website* yang lebih menarik.
4. Melakukan uji coba lebih lanjut dengan pengguna yang beragam untuk mendapatkan umpan balik yang lebih komprehensif dan memastikan kepuasan pengguna yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Sukmana, "Pengaruh Inovasi Destinasi Wisata Berbasis E-Government dan Partisipasi Masyarakat terhadap Pembangunan Berkelanjutan di Pulau Lusi," *Jurnal Nuansa Akademik*, vol. 8, no. 1, hal. 163–174, Mar. 2023.
- [2] D. E. Kurniawan dan S. Fani, "Perancangan Sistem Kamera Pengawas Berbasis Perangkat Bergerak Menggunakan Raspberry Pi," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, vol. 3, no. 2, hal. 140–146, Apr. 2017.
- [3] T. J. Wungkana, S. Sawidin, N. Sajangbati, T. T. Pairunan, dan B. A. P. Loegimin, "Aplikasi Sensor Gesture Untuk Kendali Lampu Dengan NODEMCU ESP8266," dalam *Prosiding Seminar Nasional Produk Terapan Unggulan Vokasi*, vol. 1, no. 2, hal. 97–107, 2022.
- [4] M. Y. Fariska, "Sistem Kendali Lampu Rumah Menggunakan Bluetooth Berbasis Arduino," skripsi, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Putera Batam, 2021.
- [5] R. P. Pratama, A. Mas'ud, C. Niswatin, dan A. A. Rafiq, "Implementasi DFPlayer untuk Al-Qur'an Digital berbasis Mikrokontroler ESP32," *INVOTEK*, vol. 20, no. 2, hal. 51–58, Jun. 2020, doi: 10.24036/invotek.v20i2.768.
- [6] A. Setiawan dan S. D. Ramdan, "Penerapan dan Memahami pada Rangkaian Amplifier," *Rapoteknologi.id*, vol. 2, no. 1, hal. 1–9, 2022.
- [7] Suryono dan Supriyati, "Rancang Bangun Sensor Gesture Sebagai Pengganti Saklar Pengontrol Lampu Tanpa Sentuhan," *ORBITH*, vol. 17, no. 1, hal. 12–22, Mar. 2021.
- [8] T. J. Wungkana, N. Sajangbati, T. T. Pairunan, B. A. P. Loegimin, dan S. Sawidin, "Kontrol Penerangan Ruangan Dengan Gerakan Tangan Berbasis NodeMCU ESP8266," *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, vol. 5, no. 1, hal. 18–22, Jan. 2023.
- [9] A. Wagayana, "Prototipe Modul Praktik untuk Pengembangan Aplikasi Internet of Things (IoT)," *Jurnal Ilmiah Setrum*, vol. 8, no. 1, hal. 238–247, Des. 2019, doi: 10.36055/setrum.v8i2.6561.
- [10] M. Nizam, H. Yuana, dan Z. Wulansari, "Mikrokontroler Esp 32 Sebagai Alat Monitoring Pintu Berbasis Web," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 6, no. 2, hal. 767–772, Sep. 2022.
- [11] Hartono dan Y. Praharto, "Alarm Penjadwalan Kegiatan Dengan Layar Sentuh Berbasis Arduino Mega2560 Yang Terintegrasi Perangkat DF Player," *ITEKS*, vol. 13, no. 2, hal. 33–45, Okt. 2021.
- [12] Desmira, D. Aribowo, W. Dwi Nugroho, dan Sutarti, "Penerapan Sensor Passive Infrared (Pir) Pada Pintu Otomatis Di Pt Lg Electronic Indonesia," *Jurnal PROSISKO*, vol. 7, no. 1, hal. 1–7, 2020.
- [13] D. Saputra dan V. Arinal, "Perancangan Home Automation Dalam Mengontrol Lampu dan Kipas Menggunakan Blynk Berbasis Nodemcu," *Jurnal Sosial dan Teknologi (SOSTECH)*, vol. 1, no. 7, hal. 598–606, Jul. 2021.
- [14] M. Artiyasa, A. Nita Rostini, Edwinanto, dan A. P. Junfithrana, "Aplikasi Smart Home Node Mcu IoT Untuk Blynk," *Jurnal Rekayasa Teknologi Nusa Putra*, vol. 7, no. 1, hal. 1–7, Sep. 2020.
- [15] R. E. Standsyah dan I. S. R. N.S, "Implementasi Phpmyadmin Pada Rancangan Sistem Pengadministrasian," *Unisda Journal of Mathematics and Computer Science*, vol. 3, no. 2, hal. 38–44, Des. 2017.