

Simulasi Sistem Penerima Tamu Otomatis Menggunakan Sensor Pir dan Arduino Uno Berbasis Wokwi

Akhlis Munazilin¹, Zeinurrahman^{2*}, Nazar Ali³

¹Fakultas Sains & Teknologi, Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Ibrahimy, Kota Situbondo, Indonesia

^{2,3}Fakultas Sains & Teknologi, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Ibrahimy, Kota Situbondo, Indonesia

Email: ¹akhliismunazilin@gmail.com, ^{2*}Zeinurrahman05@gmail.com, ³nazarali@ibrahimyy.ac.id

(*Email Corresponding Author: Zeinurrahman05@gmail.com)

Received: 20 Juli 2026 | Revision: 18 Agustus 2026 | Accepted: 22 Agustus 2026

Abstrak

Perkembangan teknologi otomasi kini sudah memengaruhi berbagai bagian kehidupan, termasuk meningkatkan efisiensi dalam sistem layanan penerima tamu. Sistem penerima tamu yang biasa kerap mengalami masalah karena petugas tidak selalu tersedia terus menerus. Penelitian ini bertujuan membuat dan mensimulasikan sistem penerima tamu otomatis dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno serta sensor Passive Infrared (PIR). Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen yang menggunakan simulasi digital melalui platform Wokwi. Sensor PIR berfungsi sebagai alat utama yang mendeteksi adanya gerakan atau kehadiran seseorang di dekat pintu masuk, lalu mengirimkan sinyal dalam bentuk data digital ke perangkat Arduino Uno. Sebagai komponen yang digunakan sebagai output, terdapat sebuah buzzer aktif yang telah diprogram untuk mengeluarkan suara peringatan berupa melodi dengan frekuensi yang berubah secara bertahap (tone) yang khas saat mendeteksi adanya objek. Hasil simulasi di platform Wokwi menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan respons cepat, di mana sensor PIR mampu memicu rangkaian sinyal suara tanpa terjadi keterlambatan yang mengurangi kinerja sistem. Penelitian ini menunjukkan bahwa simulasi berbasis Wokwi ini sudah sesuai dan bisa digunakan pada perangkat keras fisik sebagai cara yang efisien untuk menerima tamu secara otomatis.

Kata Kunci: Penerima Tamu Otomatis¹, Arduino Uno², Sensor PIR³, Buzzer⁴, Wokwi⁵

Abstract

Technological automation is now affecting many areas of life, including improving efficiency in guest service systems. The reception system often has problems because the staff isn't always available all the time. This study aims to create and simulate an automatic reception system using an Arduino Uno microcontroller and a Passive Infrared (PIR) sensor. This study was conducted using an experimental method that involved digital simulations through the Wokwi platform. The PIR sensor is the main tool that detects movement or the presence of a person near the entrance, then sends a signal in the form of digital data to the Arduino Uno device. There is an active buzzer component that is programmed to produce a warning sound, which is a melody with a frequency that changes gradually, and it has a distinct sound when detecting an object. The simulation results on the Wokwi platform show that the system works quickly, with the PIR sensor able to trigger the sound signal sequence without any delay that would reduce the system's performance. This study shows that the Wokwi-based simulation is already suitable and can be used on physical hardware as an efficient way to automatically receive guests.

Keywords: Automatic Guest Reception¹, Arduino Uno², PIR Sensor³, Buzzer⁴, Wokwi⁵

1. PENDAHULUAN

Pekerjaan manual yang masih bergantung pada kemampuan dan disiplin belum bisa mencapai hasil yang lebih baik [1]. Di masa kini, Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di masa era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0 telah memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap bidang pendidikan[2] Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang ada sekarang dalam dunia digital telah memengaruhi berbagai bagian dari kehidupan masyarakat secara luas [3]. Sistem ini dirancang sebagai jaringan perangkat Internet of Things (IoT)[4] di zaman sekarang perkembangan teknologi IoT memberikan peluang besar untuk mengubah cara bangunan beroperasi secara digital management system. Otomasi bangunan atau yang disebut smart building menjadi salah satu cara utama untuk meningkatkan efisiensi kerja, menjaga keamanan, dan memberikan rasa nyaman bagi orang yang menggunakan gedung

tersebut. Salah satu tempat yang perlu diperhatikan dengan khusus adalah area penerima tamu atau lobi, baik itu di lingkungan kantor, perumahan, instansi pemerintah, maupun lembaga pendidikan. Sistem penerima tamu biasanya membutuhkan petugas manusia yang selalu hadir, namun dengan menggunakan sensor penerima tamu ini, sistem menjadi lebih efektif dan juga bisa menghemat pengeluaran [5].

Tujuan utama menggunakan teknologi adalah agar pekerjaan yang sebelumnya dilakukan secara manual dan membutuhkan keterampilan atau kemampuan manusia dapat diganti dengan mesin[6]. Sistem ini sering dianggap kurang efisien dalam mengelola waktu dan biaya operasional karena membutuhkan petugas yang harus mengawasi kehadiran tamu sepanjang 24 jam nonstop, dan sebagai salah satu upaya untuk memperkenalkan teknologi modern [7]. Arduino memberikan pengalaman belajar langsung di dalam sebuah dunia digita [8] untuk mengatasi masalah tersebut, menggabungkan mikrokontroler dengan sensor elektronik menjadi solusi alternatif yang sangat berpotensi. Arduino adalah platform mikrokontroler yang sering dipakai sebagai alat belajar untuk elektronika dan pemrograman [9]. Dan juga Arduino Uno adalah perangkat mikrokontroler open-source yang banyak digunakan oleh peneliti karena cara pengcodannya yang mudah dan kemampuan menghubungkannya dengan berbagai komponen secara fleksibel.

Dalam membuat penerima tamu otomatis ini, Arduino Uno digunakan bersama dengan sensor Passive Infrared (PIR). Sensor PIR dipilih karena sangat efektif dalam mendeteksi radiasi inframerah yang dilepaskan oleh tubuh manusia secara alami saat bergerak. PIR berguna untuk merekam gambar ketika terdeteksi adanya gerakan dan membantu meningkatkan respons terhadap ancaman [10] secara langsung dan real-time. Ketika sensor mendeteksi ada benda, sinyal yang diterima akan diproses oleh Arduino Uno untuk mengaktifkan komponen output berupa buzzer piezoelektronik yang mengeluarkan suara berupa melodi sebagai tanda sambutan atau pengingat bahwa tamu sudah hadir. Cara kerjanya adalah ketika sensor mendeteksi seseorang berada di jarak tertentu [11] . Maka penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat baik dalam teori maupun dalam penerapan [12].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Proses pengembangan sistem ini didahului dengan perancangan. Dan Penelitian ini menggunakan membedakan diri dengan penekanan pada pengembangan dan validasi prototipe secara komprehensif dalam lingkungan simulasi virtual menggunakan Wokwi . Platform simulasi seperti Wokwi menawarkan lingkungan yang tepat untuk menguji dan memverifikasi desain sistem sebelum membuat versi fisiknya[13] . Wokwi adalah platform yang bisa digunakan sebagai simulasi untuk membuat board elektronik seperti Arduino, ESP32, dan Raspberry Pi Pico[14] Seluruh proses perancangan, pengujian logika, dan penilaian kinerja sistem dilakukan sepenuhnya di dalam lingkungan virtual menggunakan platform emulator Wokwi. Metode ini dipilih karena efisien, tidak membahayakan komponen fisik, dan bisa menunjukkan cara kerja komponen elektronik secara tepat melalui pemodelan dengan perangkat lunak. Sistem ini diharapkan bisa menjadi solusi yang nyata dalam pengembangan teknologi[15]

2.1 Tahapan Pembuatan Simulasi

Pada Prosedur pelaksanaan penelitian ini dijalankan secara bertahap dengan menerapkan metode simulasi digital. Alur kerja operasional penelitian dijelaskan secara rapi dalam Tabel 1 berikut ini:



Gambar 1. Tahap Persiapan Simulasi

2.2 Komponen Simulasi Virtual

Penelitian ini menggunakan perangkat lunak Wokwi yang merupakan simulasi berbasis web untuk Arduino. Komponen-komponen yang digunakan dalam lembar kerja virtual mencakup:

- Virtual Arduino Uno:** Berfungsi sebagai papan pengembangan utama yang mensimulasikan proses pengolahan data mikrokontroler ATmega328P.
- Virtual PIR Sensor:** Komponen simulator yang memodelkan sensor inframerah pasif. Pada Wokwi, sensor ini menyediakan tombol interaktif untuk mensimulasikan kondisi adanya gerakan manusia (logika HIGH) atau tidak ada gerakan (logika LOW).
- Buzzer piezo virtual:** Komponen yang mengubah sinyal frekuensi listrik menjadi gelombang suara akustik dalam bentuk audio komputer.

2.3 Peletakan Pin Sirkuit Digital

Hubungan antar komponen virtual dalam diagram sirkuit Wokwi diatur menggunakan kabel penghubung digital. Struktur koneksi pin dijelaskan secara lengkap pada Tabel ke 2:

Tabel 1: Susunan Pin Komponen Virtual DI Simulasi Wokwi

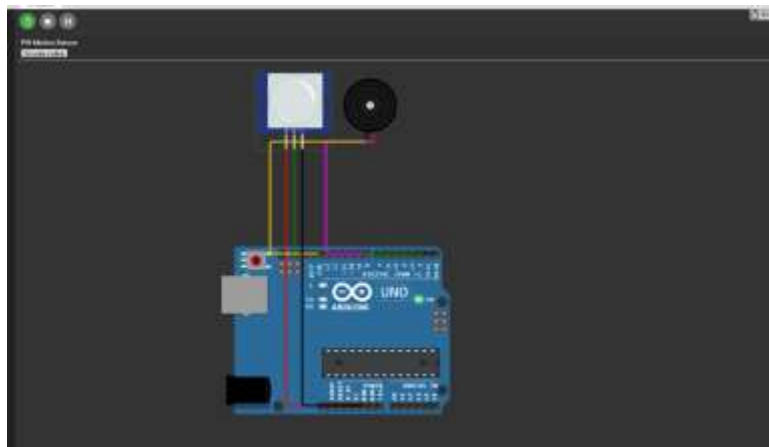
Nama Komponen Virtual	Pin Komponen	Koneksi Pin Arduino Uno	Fungsi Sinyal
Sensor PIR (Input)	VCC	5V	Catu Daya Positif (+5V)
	GND	GND	Jalur Grounding (0V)
	D (Signal)	Pin Digital 2	Jalur Input Digital (HIGH/LOW)
Buzzer (Output)	Positif (+)	Pin Digital 8	Jalur Output Frekuensi (PWM/Tone)
	Negatif (-)	GND	Jalur Grounding (0V)

Setelah seluruh komponen virtual telah dikonfigurasi dan kode program telah diunggah ke Arduino virtual pada platform Wokwi, sistem penerima tamu otomatis siap untuk diuji. Pengujian dilakukan dengan mensimulasikan kehadiran tamu melalui tombol interaktif pada sensor PIR virtual, kemudian mengamati respons sistem secara keseluruhan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian terhadap sensor penerima tamu telah berhasil dijalankan didalam platform Wokwi dengan baik. Komponen yang terhubung dengan pin Arduino Uno yaitu dengan susunan sebagai berikut:

- Sensor PIR (Input) terhubung ke Pin Digital 2.
- Buzzer (Output) terhubung ke Pin Digital 8.



Gambar 2. Hasil Pengujian Sensor Penerima Tamu

Untuk menjalankan sebuah system yang menggunakan teknologi membutuhkan sebuah perintah atau yang dikenal dengan codingan/code sehingga code/codingan ini adalah dasar untuk menjalankan sebuah sistem agar sesuai dengan yang kita inginkan, jadi code didalam sensor penerimaan tamu ini sebagaimana berikut;

```
int pirPin = 2;
int buzzer = 8;

void setup() {
  pinMode(pirPin, INPUT);
  pinMode(buzzer, OUTPUT);
}

void loop() {
  int gerakan = digitalRead(pirPin);

  if (gerakan == HIGH) {
    // suara unik

    tone(buzzer, 300);
    delay(150);

    tone(buzzer, 700);
    delay(150);

    tone(buzzer, 1200);
    delay(200);

    tone(buzzer, 1800);
    delay(400);

    noTone(buzzer);

    delay(2500);
  }
}
```

Gambar 3. Contoh Coding Sensor Penerima Tamu

3.1.1 Hasil Pengujian Fungsional Sistem

Pengujian fungsional dilakukan dengan meniru situasi tamu yang datang melalui platform Wokwi. Saat tombol interaktif pada sensor PIR ditekan ke posisi HIGH (yang artinya ada gerakan), Arduino Uno langsung memproses sinyal tersebut dan mengirimkan instruksi ke buzzer piezo yang terhubung pada pin digital 8. Buzzer lalu menghasilkan melodi yang terdiri dari rangkaian nada dengan frekuensi yang berbeda menggunakan fungsi tone(). Hasil uji menunjukkan sistem langsung merespons input dari sensor tanpa ada keterlambatan yang terasa. Sementara itu, ketika tombol kembali ke posisi LOW (tidak ada gerakan), buzzer langsung berhenti berdengung, yang menunjukkan bahwa sistem mampu membedakan apakah ada tamu atau tidak secara tepat. Pengujian ini diulang sebanyak sepuluh kali dan hasilnya tetap sama, yang menunjukkan bahwa logika program yang dibuat sangat dapat diandalkan.

3.1.2 Analisis Respons Sensor PIR dan Buzzer

Analisis lebih lanjut terhadap respons sensor PIR menunjukkan bahwa komponen virtual di Wokwi mampu memperlihatkan cara kerja sensor inframerah pasif secara tepat. Ketika kondisi logika tinggi, Arduino Uno membaca angka 1 di pin digital 2, lalu menjalankan fungsi tone() yang menghasilkan urutan frekuensi suara secara terus menerus. Frekuensi pertama dimulai dari 262 Hz (nada Do) lalu naik perlahan hingga 523 Hz (nada Do di oktaf yang lebih tinggi), membentuk melodi sambutan yang khas. Buzzer piezo virtual berhasil menghasilkan gelombang suara dalam bentuk sinyal audio yang bisa didengar lewat antarmuka simulasi Wokwi. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada indikasi false positive atau false negative terjadi selama proses simulasi berlangsung. Ini membuktikan bahwa logika kondisional dalam kode program C/C++ berjalan dengan baik sesuai dengan desain sistem yang telah ditentukan.

3.1.3 Perbandingan dengan Penelitian Terkait

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang sudah ada, sistem penerima tamu yang menggunakan Arduino Uno dan sensor PIR yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki beberapa kelebihan. Sistem ini bisa berjalan sendiri sepanjang hari tanpa perlu pegawai yang selalu siap berjaga, berbeda dengan sistem penerima tamu biasa yang sepenuhnya bergantung pada kehadiran orang. Dibandingkan dengan sistem serupa yang menggunakan mikrokontroler lain seperti ESP8266 atau Raspberry Pi, penggunaan Arduino Uno lebih mudah dalam pemrogramannya dan biaya pembuatan sistem lebih murah, sehingga sangat cocok untuk diterapkan di lingkungan skala kecil hingga menengah seperti kantor, sekolah, atau rumah tinggal. Platform simulasi Wokwi juga memungkinkan pengembang untuk memeriksa kembali desain sistem sebelum membeli perangkat keras nyata, sehingga mengurangi kemungkinan kesalahan dan menghemat biaya pengembangan secara keseluruhan.

4. KESIMPULAN

Jadi penelitian ini berhasil membuat dan menguji sistem penerima tamu otomatis dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno dan sensor Passive Infrared (PIR) melalui platform simulasi digital Wokwi. Simulasi menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja dengan tepat dan stabil dalam mendeteksi kehadiran tamu serta memberikan respons berupa suara melodi dari buzzer piezo tanpa ada keterlambatan yang berarti. Pengujian yang dilakukan sebanyak sepuluh kali secara terus menerus menghasilkan jawaban yang sama, menunjukkan bahwa logika program yang dibuat menggunakan bahasa C/C++ berjalan sesuai dengan perencanaan sistem. Sensor PIR virtual berhasil meniru cara kerja sensor inframerah pasif secara nyata, sehingga semua uji coba bisa dilakukan di lingkungan maya tanpa merusak komponen fisik. Platform Wokwi terbukti menjadi alat simulasi yang baik dan hemat waktu untuk menguji desain sistem elektronik yang menggunakan Arduino sebelum digunakan pada perangkat keras sungguhan. Dengan demikian, sistem penerima tamu otomatis yang menggunakan Arduino Uno dan sensor PIR ini bisa menjadi alternatif yang bagus untuk menggantikan tugas petugas penerima tamu secara manual, terutama di lingkungan perkantoran, sekolah, dan perumahan yang membutuhkan sistem penerima tamu yang lebih efisien, lebih hemat biaya, serta bisa berjalan selama 24 jam tanpa harus diawasi terus-menerus oleh manusia.

REFERENCES

- [1] Priangga, M. D., & Simamora, S. N. M. P. (2025). Pemodelan Otomasi Bak Sampah berbasis Sensitivitas Objek. *LOFIAN: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 4(2), 15-22.
- [2] Wahyudi, F., Choirina, P., Jannah, U. M., Pratiwi, A. H., & Darajat, P. P. (2025). Penerapan Teknologi Internet of Things (IoT) Berbasis Arduino: Pelatihan Praktis Menggunakan Wokwi sebagai Media Simulasi Virtual. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 5(4), 2590-2600.
- [3] Kaka, S. R., & Aldisa, R. T. (2025). Digitalisasi Sistem E-Commerce Kain Tenun Tradisional Dengan Collaborative Filtering Pada Pengujian Pelanggan. *Journal of Computer Science and Information Technology*, 2(2).
- [4] Albari, F. F., Arifin, M. F. I., & Artiar, A. P. (2026). Prototipe Sistem Deteksi Banjir Berbasis ESP32 dan Blynk dengan Metode Research and Development. *INDOTERA-Indonesian Dissemination of Engineering and Applied Technology Research Applications*, 2(2), 23-33.
- [5] Haigis, R. F. (2025). Smart Light System Berbasis Sensor Cahaya Dengan Teknologi IoT. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(3), 5057-5062.
- [6] Priangga, M. D., & Simamora, S. N. M. P. (2025). Pemodelan Otomasi Bak Sampah berbasis Sensitivitas Objek. *LOFIAN: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 4(2), 15-22.
- [7] Artanto, D., Cahyono, E. A. B., & Arbiyanti, P. (2025). Pengembangan alat praktik motor listrik untuk pertanian pintar dengan Wokwi, ESP32-CAM, Edge Impulse dan Protokol MQTT. *Jurnal Pengelolaan Perkebunan (JPP)*, 6(1), 1-12.
- [8] Kusumawati, W. I., & Pratikno, H. (2025). Pelatihan Meningkatkan Kompetensi Guru MGMP TIK Surabaya: Menguasai Arduino untuk Pendidikan Kreatif. *Ekobis Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 14-23.
- [9] Nursiaga, R., Santoso, I., Mulyana, N., Muhidin, M., Ladjamuddin, S. M., Eriyani, E. N., & Rizquallah, R. (2026). Pelatihan Simulasi Platform Elektronik Wokwi Berbasis Web Pada Rangkaian Mikrokontroler Arduino. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(01), 33-40.
- [10] Ansori, A., Azizah, N., & Jaya, F. (2026). Sistem Monitoring KSistem Monitoring Keamanan Kamar Mandi Pintar Menggunakan ESP32 dan Sensor PIR Berbasis Internet of Things (IoT) eamanan Kamar Mandi Pintar menggunakan ESP32 dan Sensor PIR Berbasis Internet of Things (IoT). *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 11(2), 226-236.



- [11] Kusumantoro, L. D., Dewangga, A. R., Maulana, E., Aldiansyah, M. C., & Susanto, R. (2025, July). Penerapan Sistem Palang Otomatis Berbasis Arduino dengan Sentuhan Kearifan Lokal Keraton. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Bisnis* (pp. 926-932).
- [12] Buntaran, M. A. R. P., Arifin, M. F. I., & Musthofa, F. Y. (2026). Sistem Arduino untuk Peringatan Jarak Parkir Mobil dengan Sensor Ultrasonik dan Buzzer. *INDOTERA-Indonesian Dissemination of Engineering and Applied Technology Research Applications*, 2(2), 34-42.
- [13] Rusdan, M. (2024). Innovation In Iot-Based Room Security And Monitoring: Simulation Using Wokwi And Blynk. *JOCSIT.: Journal of Collaborative Science and Informatics Technology*, 1(2), 32-42.
- [14] Oklilas, A. F., Passarella, R., & Buchari, M. A. (2023). Peningkatan Kemampuan Siswa Smkn 1 Tanjung Pandan Belitung Dalam Simulasi Online Sistem Palang Pintu Kereta Api. *Jurnal Pengabdian Kolaborasi dan Inovasi IPTEKS*, 1(5), 697-703.
- [15] Siddiq, K. M., Yusuf, M. A. Z., & Afrianto, N. (2025, July). Pengisian Baterai Menggunakan Teknologi Panel Surya Sederhana. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Bisnis* (pp. 941-947).