**KAMPUS AKADEMIK PUBLISING**
**Jurnal Sains Student Research (JSSR)**
**Vol.5, No.1 Februari 2027**
e-ISSN: 3025-9851, p-ISSN : 3025-986X, Hal 55-65
DOI : https://doi.org/10.61722/jssr.v5i1.13421

# PERANCANGAN SISTEM DETEKSI HUJAN OTOMATIS TANPA MIKROKONTROLER MENGGUNAKAN RAINDROP SENSOR DAN BUZZER PADA MINIATUR RUMAH

**Sujono[1*], Rifqi Annaafi Hibadul Azizi[2], Syahrul Adzim[3],Nafirst Aghisli Victiar Denis[4]**
Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah Jl. Garuda No. 9, Tambakrejo, Jombang, Jawa Timur 61419
*Penulis Korespondensi: rifqialazizi478@gmail.com

**Abstract**. Rain is a natural condition that can affect human activities, particularly when people are unaware that rainfall is occurring. This study aims to design an automatic rain detection system that provides an audible warning through a buzzer installed on a miniature house. The system uses a raindrop sensor module to detect the presence of water, a buzzer as an alert device, and a power adapter as the power source. The design does not use Arduino, a microcontroller, or a relay. The research methods include component identification, circuit design, device installation on the miniature house, and sensor testing under dry and wet conditions. Testing is conducted to observe changes in sensor output and the buzzer's response to the presence of water on the sensor surface. The research results will be used to evaluate the system's ability to detect rainfall and provide an automatic audible warning. This system is expected to serve as a simple alternative for implementing an electronic rain detection device without microcontroller programming.

**Keywords**: Alarm; Buzzer; Miniature House; Rain Detection; Raindrop Sensor.

**Abstrak**. Hujan merupakan kondisi alam yang dapat memengaruhi aktivitas manusia, terutama ketika seseorang tidak mengetahui bahwa hujan sedang turun. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pendeteksi hujan otomatis yang dapat memberikan peringatan suara melalui buzzer pada miniatur rumah. Sistem ini menggunakan modul raindrop sensor sebagai pendeteksi air hujan, buzzer sebagai perangkat pemberi peringatan, dan adaptor sebagai sumber tegangan. Perancangan sistem dilakukan tanpa menggunakan Arduino, mikrokontroler, maupun relay. Metode penelitian meliputi identifikasi komponen, perancangan rangkaian, pemasangan perangkat pada miniatur rumah, serta pengujian sensor dalam kondisi kering dan basah. Pengujian dilakukan untuk mengamati perubahan keluaran sensor dan respons buzzer terhadap keberadaan air pada permukaan sensor. Hasil penelitian akan digunakan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam mendeteksi kondisi hujan dan memberikan peringatan suara secara otomatis. Sistem ini diharapkan dapat menjadi alternatif sederhana dalam penerapan teknologi pendeteksi hujan berbasis perangkat elektronik tanpa pemrograman mikrokontroler.

**Kata Kunci:** Alarm; Buzzer; Deteksi Hujan; Miniatur Rumah; Raindrop Sensor.

## 1. LATAR BELAKANG

Perubahan kondisi cuaca merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam kehidupan sehari-hari. Hujan yang turun secara tiba-tiba dapat memengaruhi berbagai aktivitas, seperti kegiatan di luar ruangan dan pekerjaan rumah tangga. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya suatu alat yang dapat memberikan informasi ketika air hujan mulai terdeteksi.

Perkembangan teknologi perangkat elektronik memungkinkan proses pendeteksian suatu kondisi lingkungan dilakukan menggunakan komponen sensor. Salah satu perangkat

*Naskah Masuk:01 November 2026; Revisi: 02 November 2026; Diterima: 03 November 2026; Terbit: 17 November 2026*

yang dapat digunakan adalah Raindrop Sensor. Komponen ini memiliki permukaan pendeteksi yang merespons keberadaan air sehingga perubahan kondisi pada sensor dapat dimanfaatkan sebagai masukan untuk rangkaian peringatan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini merancang sebuah sistem pendeteksi hujan yang diterapkan pada miniatur rumah. Sistem menggunakan Raindrop Sensor untuk mendeteksi tetesan air dan buzzer sebagai perangkat yang menghasilkan bunyi peringatan. Rangkaian dirancang tanpa menggunakan Arduino, mikrokontroler, maupun relay sehingga prinsip kerja alat berfokus pada hubungan langsung antarkomponen elektronik sesuai karakteristik modul yang digunakan.

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan rancangan alat pendeteksi hujan sederhana yang mampu memberikan peringatan melalui buzzer ketika sensor mendeteksi air. Selain itu, penelitian ini bertujuan mengetahui respons rangkaian terhadap perubahan kondisi permukaan sensor melalui pengujian secara langsung.

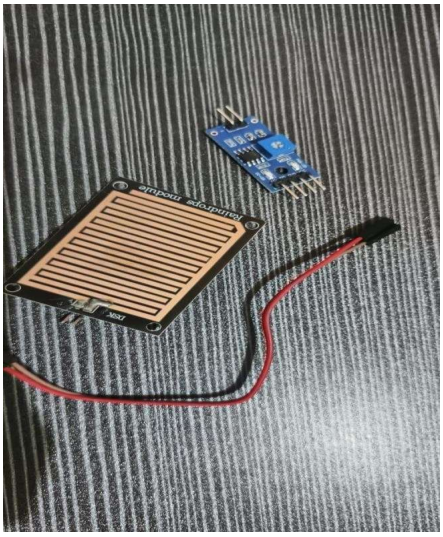
## 2. KAJIAN TEORITIS

### 2.1 Sistem Pendeteksi Hujan

Sistem pendeteksi hujan merupakan perangkat yang dirancang untuk mengetahui keberadaan air pada suatu permukaan. Sistem ini dapat memanfaatkan sensor yang memiliki kemampuan mendeteksi perubahan kondisi akibat air. Informasi yang diperoleh dari sensor kemudian digunakan untuk memberikan tanda atau peringatan kepada pengguna. Pada penelitian ini, sistem pendeteksi hujan digunakan untuk memberikan peringatan suara ketika permukaan sensor terkena air.

Sensor hujan merupakan komponen yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan air atau kondisi curah hujan. Pengembangan sensor hujan telah dilakukan dengan berbagai pendekatan, mulai dari pengukuran curah hujan menggunakan sensor elektronik hingga pemanfaatan teknologi berbasis Internet of Things (IoT). Penelitian Antonini et al. (2022), Clemens et al. (2024), He et al. (2024), dan Krüger et al. (2024) membahas pengembangan, pengolahan sinyal, serta kalibrasi sensor untuk pengamatan hujan. Selain itu, Hwang et al. (2024) dan Wang et al. (2022) mengkaji pemanfaatan suara tetesan hujan sebagai pendekatan dalam pengamatan curah hujan.

### 2.2 Raindrop Sensor



Gambar 1. Raindrop Sensor.

Raindrop sensor merupakan modul sensor yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan air atau tetesan hujan pada permukaan pendeteksinya. Modul ini umumnya

terdiri atas pelat sensor dan rangkaian pengolah sinyal. Ketika air mengenai permukaan sensor, kondisi listrik pada jalur pendeteksi mengalami perubahan sehingga keluaran modul dapat berubah.

Penggunaan raindrop sensor telah diterapkan dalam berbagai rancangan alat pendeteksi hujan. Fauza et al. (2021) mengembangkan prototipe detektor hujan sederhana menggunakan raindrop sensor dengan buzzer dan LED sebagai indikator. Widodo dan Sumaedi (2023) juga mengembangkan sistem deteksi hujan menggunakan rain drop sensor module yang terhubung dengan Arduino Uno. Penelitian Prakoso et al. (2024) membahas alat alarm peringatan hujan menggunakan sensor raindrop. Penelitian tersebut menjadi referensi dalam pengembangan sistem pendeteksi hujan yang menggunakan sensor sebagai komponen masukan.

**2.3 Buzzer**



Gambar 2. Buzzer

Buzzer merupakan komponen elektronika yang berfungsi menghasilkan suara ketika memperoleh suplai listrik sesuai spesifikasi kerjanya. Dalam sistem pendeteksi hujan, buzzer digunakan sebagai perangkat keluaran yang memberikan peringatan suara kepada pengguna. Pada penelitian ini, buzzer berfungsi sebagai indikator ketika sistem mendeteksi keberadaan air pada permukaan sensor.

Buzzer merupakan salah satu komponen keluaran yang dapat digunakan sebagai pemberi peringatan suara pada sistem elektronik. Penggunaan alarm dalam sistem pendeteksi hujan telah dibahas oleh Fauza et al. (2021) melalui penggunaan buzzer dan LED pada prototipe detektor hujan. Selain itu, Divakar et al. (2021) membahas rain detector with alarm, sedangkan Srikanth et al. (2022) membahas alarm pendeteksi air hujan menggunakan IC 555 timer. Penelitian Prakoso et al. (2024) juga mengembangkan alat alarm peringatan hujan menggunakan sensor raindrop.

## 2.4 Adaptor 5 V



Gambar 3. Adaptor 5V

Adaptor merupakan perangkat yang digunakan untuk menyediakan sumber tegangan listrik bagi rangkaian elektronik. Penelitian ini menggunakan adaptor 5 V sebagai sumber daya sistem. Penggunaan sumber tegangan harus disesuaikan dengan spesifikasi komponen yang digunakan agar perangkat dapat bekerja dengan baik dan aman.

## 2.5 Miniatur Rumah



Gambar 4. Miniatur Rumah

Miniatur rumah merupakan bentuk tiruan bangunan rumah dalam ukuran kecil. Dalam penelitian ini, miniatur rumah digunakan sebagai media pemasangan dan demonstrasi sistem pendeteksi hujan. Penempatan perangkat pada miniatur rumah bertujuan memperlihatkan penerapan sistem pada sebuah model bangunan.

### 2.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian Fauza et al. (2021) merancang prototipe detektor hujan menggunakan, raindrop sensor. buzzer, LED, transistor, dan sakelar. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa buzzer dapat memberikan peringatan ketika sensor mendeteksi air. Penelitian Widodo dan Sumaedi (2023) mengembangkan prototipe deteksi hujan menggunakan dan buzzer dengan Arduino Uno sebagai pengolah data sensor.

Kedua penelitian tersebut menjadi dasar pembanding dalam pengembangan sistem pendeteksi hujan. Perbedaan penelitian ini terletak pada rancangan yang tidak menggunakan Arduino, mikrokontroler, maupun relay. Penelitian ini lebih menekankan penerapan sensor dan perangkat peringatan suara pada miniatur rumah.

Penelitian mengenai sistem pemantauan dan pendeteksi hujan telah dilakukan dengan berbagai metode dan komponen. Akanni et al. (2022) membahas pengembangan sistem penghapus kaca mobil otomatis menggunakan sensor hujan. Adhari et al. (2023), Al-Hafiz et al. (2024), dan Bangun dan Lumban Toruan (2024) membahas rancangan alat pengukur atau pemantau hujan dengan memanfaatkan mikrokontroler. Hardjianto et al. (2022) mengkaji penerapan sensor ultrasonik dan sensor hujan untuk pemantauan ketinggian air serta pendeteksian hujan.

Penelitian lain dilakukan oleh Prasetyo dan Febriawan (2023) mengenai alat pendeteksi hujan menggunakan Arduino Uno. Rahmawan et al. (2022) mengembangkan sistem pengukur curah hujan berbasis IoT di Sungai Jakarta. Raihan dan Wahyuni (2025) membahas prototipe pendeteksi mendung dan gerimis menggunakan Arduino Uno, sensor LDR, dan rain sensor. Sementara itu, Ramadhiani dan Yulkifli (2023) mengembangkan sistem peringatan dini banjir berbasis IoT dengan sensor ultrasonik dan sensor curah hujan.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, sistem pendeteksi hujan dapat dikembangkan menggunakan beragam sensor, mikrokontroler, dan perangkat keluaran. Perbedaan penelitian ini terletak pada rancangan sistem pendeteksi hujan pada miniatur rumah yang ditujukan untuk bekerja tanpa Arduino, mikrokontroler, maupun relay.

## 3. METODE PENELITIAN

### 3.1Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research and Development). Metode tersebutdigunakan untuk merancang, membuat, dan menguji prototipe sistem pendeteksi hujan otomatis. Tahapan penelitian meliputi identifikasi kebutuhan komponen, perancangan sistem, perakitan perangkat, pemasangan pada miniatur rumah, serta pengujian fungsi alat.

### 3.1 Alat dan Bahan

Komponen yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan bahan penelitian

| No. | Komponen | Fungsi |
|---|---|---|
| 1 | Raindrop sensor | Mendeteksi keberadaan air |
| 2 | Buzzer 5 V | Menghasilkan suara peringatan |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | Adaptor 5 V | Menyediakan sumber tegangan |
| 4 | Kabel penghubung | Menghubungkan komponen |
| 5 | Miniatur rumah | Media pemasangan prototipe |

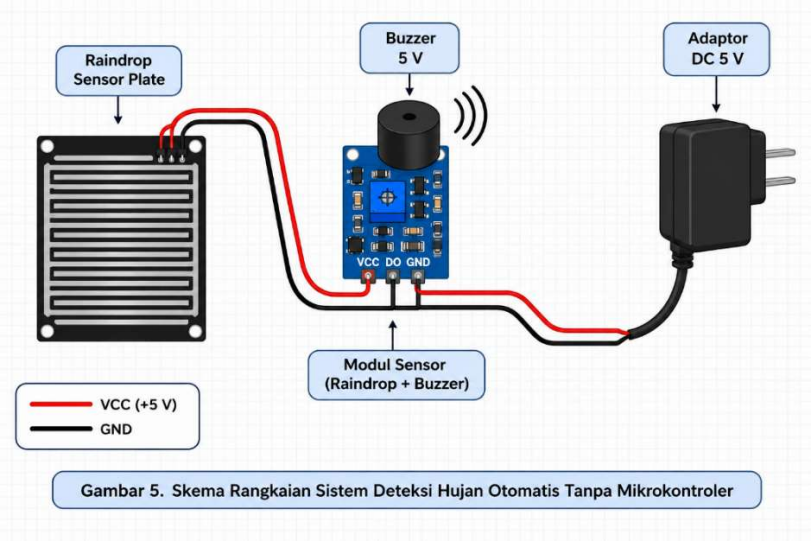
### 3.6 Tahapan Penelitian

Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut.

1. Identifikasi kebutuhan: menentukan komponen yang diperlukan untuk membuat sistem pendeteksi hujan.
2. Perancangan sistem: menyusun rancangan hubungan antarkomponen sesuai spesifikasi perangkat yang digunakan.
3. Perakitan perangkat: memasang komponen sistem pendeteksi hujan sesuai rancangan.
4. peringatan pada bagian miniatur yang telah ditentukan.
5. Pengujian sistem: melakukan pengujian dalam kondisi sensor kering dan basah untuk mengamati perubahan keluaran sensor serta respons buzzer.
6. Analisis hasil: mencatat hasil pengujian dan mengevaluasi fungsi sistem berdasarkan respons yang diperoleh.

Pemasangan pada miniatur rumah: menempatkan sensor dan perangkat

### 3.2 Prinsip Kerja Sistem

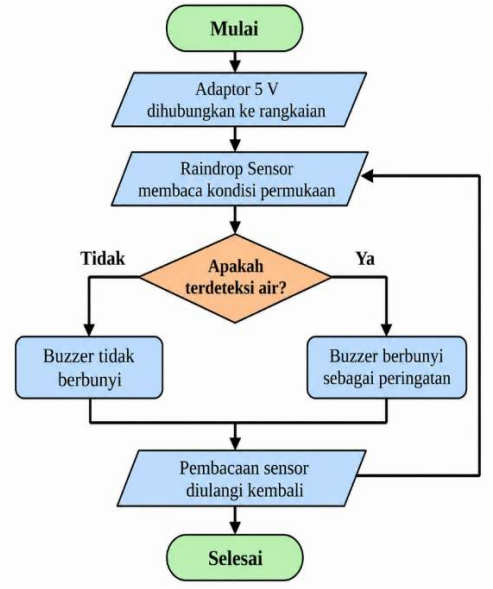



*Gambar 5 schematic*

Sistem dirancang untuk mendeteksi keberadaan air menggunakan raindrop sensor. Ketika permukaan sensor berada dalam kondisi kering, keluaran sensor berada pada kondisi tertentu sesuai karakteristik modul. Ketika air mengenai permukaan sensor, karakteristik keluaran sensor mengalami perubahan. Perubahan tersebut digunakan oleh rangkaian untuk menghasilkan respons pada buzzer sebagai peringatan suara.

Sistem ini tidak menggunakan Arduino, mikrokontroler, maupun relay. Seluruh komponen memperoleh sumber daya dari adaptor 5 V sesuai kebutuhan rangkaian. Respons aktual sistem harus dipastikan melalui pengujian karena karakteristik keluaran sensor dan kebutuhan arus buzzer bergantung pada jenis modul serta rangkaian yang digunakan.

### 3.5 Flowchart Sistem




*Gambar.6 Flowchart*

Flowchart pada Gambar 6 menunjukkan tahapan proses kerja sistem pendeteksi hujan otomatis tanpa menggunakan mikrokontroler. Proses dimulai dengan menghubungkan adaptor 5 V sebagai sumber tegangan untuk mengaktifkan rangkaian. Selanjutnya, raindrop sensor melakukan pembacaan terhadap kondisi permukaan sensor. Apabila sensor mendeteksi adanya air, buzzer akan memberikan peringatan berupa suara. Sebaliknya, apabila sensor tidak mendeteksi air, buzzer tidak memberikan bunyi peringatan. Proses pembacaan sensor dilakukan secara berulang untuk mengetahui perubahan kondisi permukaan sensor dari kering menjadi basah maupun sebaliknya.

### 3.6 Teknik Pengujian

Pengujian dilakukan dengan mengamati sistem pada dua kondisi utama, yaitu kondisi kering dan kondisi basah. Pada kondisi kering, permukaan sensor tidak diberikan air. Pada kondisi basah, air diberikan pada permukaan pelat sensor untuk mengamati perubahan keluaran dan respons buzzer. Pengujian dilakukan secara berulang agar hasil pengamatan dapat dibandingkan.

Tabel 2. Rencana pengujian sistem

| No. | Kondisi sensor | Keluaran sensor | Respons buzzer |
|---|---|---|---|
| 1 | Kering | [Tidak Mendektesi Air] | [Buzzer Tidak Berbunyi] |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | Basah | [Mendektesi Air] | [Buzzer Berbunyi] |
| 3 | Basah kembali | [Kembali Mendektesi Air] | [Buzzer Berbunyi] |
| 4 | Kering kembali | [Tidak Mendektesi Air] | [Buzzer Tidak Berbunyi`] |

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan respons sistem pada setiap kondisi pengujian. Parameter pengamatan meliputi perubahan keluaran sensor dan keberhasilan buzzer dalam memberikan peringatan suara.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Perancangan Sistem

Hasil perancangan penelitian berupa prototipe sistem pendeteksi hujan otomatis yang dipasang pada miniatur rumah. Sistem menggunakan raindrop sensor sebagai komponen pendeteksi air dan buzzer sebagai perangkat pemberi peringatan suara. Sumber tegangan sistem berasal dari adaptor 5 V. Rancangan ini tidak menggunakan Arduino, mikrokontroler, maupun relay.



Gambar 1. Tampak Depan Alat

Gambar 2. Tampak Belakang Alat

*Gambar.7 Perancangan Sistem*

### 4.2 Hasil Pengujian Sensor

Berdasarkan hasil pengujian, raindrop sensor mampu mendeteksi keberadaan air ketika permukaan sensor terkena air. Kondisi tersebut ditunjukkan oleh perubahan respons sensor yang menyebabkan buzzer berbunyi. Hasil ini menunjukkan bahwa sensor dapat mendeteksi kondisi basah sesuai dengan fungsi sistem yang dirancang.

Tabel 3. Hasil pengujian raindrop sensor

| No. | Kondisi sensor | Hasil pengamatan |
|---|---|---|
| 1 | Kering | [Sensor tidak mendeteksi adanya air dan menghasilkan keluaran dalam kondisi normal.] |
| 2 | Basah | [Sensor mendeteksi air pada permukaan pelat dan mengalami perubahan nilai keluaran.] |
| 3 | Kering kembali | [Sensor kembali ke kondisi awal setelah permukaan pelat dikeringkan dan tidak lagi mendeteksi air.] |

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 3, perubahan kondisi permukaan sensor menunjukkan .

1. Kondisi Kering Sensor tidak mendeteksi adanya air dan menghasilkan keluaran dalam kondisi normal.
2. Kondisi Basah Sensor mendeteksi air pada permukaan pelat dan mengalami perubahan nilai keluaran.
3. Kering Kembali Sensor kembali ke kondisi awal setelah permukaan pelat dikeringkan dan tidak lagi mendeteksi air.

Hasil tersebut digunakan untuk mengetahui kemampuan sensor dalam membedakan kondisi kering dan basah.

**4.3 Hasil Pengujian Buzzer**

Pengujian buzzer dilakukan untuk mengetahui apakah perangkat dapat menghasilkan suara ketika sistem mendeteksi keberadaan air. Pengujian dilakukan bersamaan dengan pengamatan kondisi sensor.

Tabel 4. Hasil pengujian buzzer

| No. | Kondisi sensor | Respons buzzer | Keterangan |
|---|---|---|---|
| 1 | Kering | [tidak berbunyi] | [Berhasil] |
| 2 | Basah | [Berbunyi] | [Berhasil] |
| 3 | Kering kembali | [tidak berbunyi] | [Berhasil] |

Hasil pengujian pada Tabel 4 menunjukkan bahwa buzzer [jelaskan respons yang benarbenar terjadi]. Dengan demikian, pengujian ini digunakan untuk menilai keberhasilan perangkat dalam memberikan peringatan suara berdasarkan perubahan kondisi sensor.

**4.4 Pembahasan**

Berdasarkan rancangan sistem, raindrop sensor berfungsi sebagai komponen pendeteksi keberadaan air, sedangkan buzzer berfungsi sebagai perangkat keluaran yang memberikan peringatan suara. Penggunaan miniatur rumah menjadi media untuk memperlihatkan penerapan sistem pada model bangunan.

Hasil penelitian Fauza et al. (2021) menunjukkan bahwa raindrop sensor dapat dimanfaatkan sebagai pendeteksi air dengan keluaran berupa buzzer dan LED. Sementara

itu, Widodo dan Sumaedi (2023) menggunakan sensor hujan dan buzzer dengan Arduino Uno sebagai pengolah data. Penelitian ini memiliki perbedaan pada rancangan sistem yang tidak menggunakan Arduino maupun mikrokontroler.

Keberhasilan rancangan ini dinilai berdasarkan hasil pengujian kondisi kering dan basah serta respons buzzer. Apabila buzzer memberikan respons sesuai perubahan kondisi sensor, maka sistem dapat dinyatakan bekerja sesuai fungsi yang direncanakan. Namun, apabila respons belum sesuai, perlu dilakukan pemeriksaan terhadap hubungan antarkomponen dan kesesuaian spesifikasi perangkat. Pengujian juga perlu memperhatikan kondisi permukaan sensor dan kestabilan sumber tegangan.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan perancangan yang telah dilakukan, sistem pendeteksi hujan otomatis pada miniatur rumah dirancang menggunakan buzzer, dan adaptor 5 V tanpa menggunakan Arduino, mikrokontroler, maupun relay. Sensor digunakan untuk mendeteksi keberadaan air, sedangkan buzzer berfungsi sebagai perangkat pemberi peringatan suara. Pengujian kondisi kering dan basah digunakan untuk mengetahui perubahan keluaran sensor serta respons buzzer. Kesimpulan akhir mengenai keberhasilan sistem ditentukan berdasarkan hasil pengujian aktual yang telah dicatat.

Untuk pengembangan selanjutnya, sistem dapat diuji dengan variasi jumlah air dan kondisi permukaan sensor yang berbeda. Selain itu, penempatan sensor dan perangkat elektronik perlu diperhatikan agar sistem dapat digunakan secara lebih stabil. Pengujian lanjutan juga dapat dilakukan untuk mengetahui ketahanan sensor setelah digunakan berulang kali.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, pihak program studi, serta semua pihak yang telah memberikan arahan dan dukungan selama proses perancangan dan pengujian sistem pendeteksi hujan otomatis pada miniatur rumah.

## Daftar referensi

Adhari, E., Gunawan, A. A. N., Wibawa, I. M. S., & Putra, I. K. (2023). Design and manufacture of rainfall measuring instruments based on Android smartphone and ATmega328P microcontroller using Hall Effect sensor. Journal of Engineering Research and Reports, 25(9), 179–185. https://doi.org/10.9734/jerr/2023/v25i9991

Akanni, J., Ojo, A. O., Abdulwahab, A., Isa, A. A., & Ogunbiyi, O. (2022). Development and implementation of a prototype automatic rain-sensor car wiper system. Journal of Applied Sciences and Environmental Management, 26(11), 1821–1826. https://doi.org/10.4314/jasem.v26i11.13

Al-Hafiz, N. W., Nopriandi, H., & Harianja. (2024). Design of rainfall intensity measuring instrument using IoT-based microcontroller. Jurnal Teknologi dan Open Source, 7(2), 202–
211. https://doi.org/10.36378/jtos.v7i2.2898

Antonini, A., Melani, S., Mazza, A., Baldini, L., Adirosi, E., & Ortolani, A. (2022). Development and calibration of a low-cost, piezoelectric rainfall sensor through machine learning. Sensors, 22(17), 6638. https://doi.org/10.3390/s22176638

Bangun, V. P., & Lumban Toruan, K. (2024). Rancang bangun penakar hujan dengan peringatan dini hujan lebat menggunakan tipping bucket dan mikrokontroler ESP32.
Emitor: Jurnal Teknik Elektro, 24(1), 1–10. https://doi.org/10.23917/emitor.v24i1.2612

Clemens, C., Jobst, A. E., Radschun, M., Himmel, J., & Kanoun, O. (2024). Signal processing and calibration of a low-cost inductive rain sensor for raindrop detection and

precipitation calculation. Measurement, 227, 114286. https://doi.org/10.1016/j.measurement.2024.114286

Divakar, V., Chithritha, G. R., & Darshan, V. (2021). Rain detector with alarm. International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology, 8(7). https://doi.org/10.17148/IARJSET.2021.8714

Fauza, N., Syaflita, D., Ramadini, S. S., Annisa, J., Armala, F., Martinqa, E., . . . Melannia, V. (2021). Rancang bangun prototipe detektor hujan sederhana berbasis raindrop sensor menggunakan buzzer dan LED. Jurnal Kumparan Fisika, 4(3), 163–168. https://doi.org/10.33369/jkf.4.3.163-168

Hardjianto, M., Ariyanto, D., & Aryasanti, A. (2022). Penerapan sensor ultrasonik HC-SR04 dan hujan untuk memantau ketinggian air dan pendeteksi hujan. Jurnal Media Informatika Budidarma, 6(1), 251–257. https://doi.org/10.30865/mib.v6i1.3486

He, X.-T., Ran, J.-S., Wu, J., Li, F.-Y., & Sun, J.-Y. (2024). A circular touch mode capacitive rainfall sensor: Analytical solution and numerical design and calibration. Sensors, 24(19), 6291. https://doi.org/10.3390/s24196291

Hwang, S., Jun, C., De Michele, C., Kim, H.-J., & Lee, J. (2024). Rainfall observation leveraging raindrop sounds acquired using waterproof enclosure: Exploring optimal length of sounds for frequency analysis. Sensors, 24(13), 4281. https://doi.org/10.3390/s24134281

Krüger, R., Karrasch, P., & Eltner, A. (2024). Calibrating low-cost rain gauge sensors for their applications in Internet of Things (IoT) infrastructures to densify environmental monitoring networks. Geoscientific Instrumentation, Methods and Data Systems, 13, 163–176. https://doi.org/10.5194/gi-13-163-2024

Prakoso, E. B. Y., Saputri, D. D., Joedhistiro, D., Irawan, E., & Susanto, R. (2024). Rancang bangun alat alarm peringatan hujan dengan menggunakan sensor raindrop untuk petani. Uranus: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro, Sains dan Informatika, 2(3), 83–92. https://doi.org/10.61132/uranus.v2i3.218

Prasetyo, A., & Febriawan, D. (2023). Perancangan alat sistem sensor pendeteksi hujan untuk lingkungan rumah menggunakan Arduino Uno. Kesatria: Jurnal Penerapan Sistem Informasi (Komputer dan Manajemen), 4(4), 1093–1104.

Rahmawan, H., Muhammad, D. M., & Farianto. (2022). The development of IoT-based rainfall measuring system in Jakarta River. Jurnal Ilmu Komputer dan Agri-Informatika, 9(1), 23–36. https://doi.org/10.29244/jika.9.1.23-36

Raihan, M., & Wahyuni, M. (2025). Prototipe deteksi mendung dan gerimis berbasis Arduino Uno menggunakan sensor LDR dan rain sensor. Jurnal Minfo Polgan, 14(1), 612–620. https://doi.org/10.33395/jmp.v14i1.14835

Ramadhiani, D. D., & Yulkifli. (2023). Flood early warning system using ultrasonic and rainfall sensors IoT-assisted with smartphone display. Journal of Experimental and Applied Physics, 1(1), 58–66. https://doi.org/10.24036/jeap.v1i1.4

Srikanth, T., Dhanalakshmi, B., Amuktha, D., Manikanta, J., Ramalokeswar, T., & Nagaphanindhra, P. (2022). Portable rain water detecting alarm using IC 555 timer. South Asian Journal of Engineering and Technology, 12(2), 23–26. https://doi.org/10.26524/sajet.2022.12.26

Wang, X., Wang, M., Liu, X., Glade, T., Chen, M., Xie, Y., . . . Chen, Y. (2022). Rainfall observation using surveillance audio. Applied Acoustics, 186, 108478. https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2021.108478

Widodo, A., & Sumaedi, A. (2023). Prototipe deteksi hujan berbasis Arduino Uno menggunakan rain drop sensor module. Jurnal Teknik Informatika, 9(1), 20–26. https://doi.org/10.51998/jti.v9i1.506