

Rancang Bangun Sistem Pengaturan Otomasi Perangkat Audio Masjid Dengan SMS Dan Telepon

Wahyu Ardiansa^{1*}, Muh. Basri², Untung Suwardoyo³

^{1*, 3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

²Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

*Email : wahyuardiansa14@gmail.com

Abstract: *In general, the mosque administrator must turn on or turn off the mosque's sound system, but one of the problems that often occurs is that mosque administrators sometimes forget to turn on or turn off the mosque's sound system. Therefore, we need a tool to automate and control the sound system remotely wherever and whenever you want. This tool also aims to optimize the performance of mosque administrators in automatically punctuating shalawat tahrir times, to set shalawat tahrir schedules in an area by determining coordinate points. By utilizing SMS functions and telephone services, mosque administrators can control the on/off status of the sound system, and have the ability to adjust the audio volume according to their desired preferences. Qualitative research is research into the design and development of an Android-based application for remote control of the mosque audio device automation system using the SIM800L GSM Module. The qualitative method is a method that focuses on in-depth observation. The SIM800L device is capable of communicating with the Arduino mega 2560 microcontroller and the effectiveness of the process of sending and receiving SMS and telephone calls is very dependent on the signal quality of the communication service provider.*

Keywords: *Arduino; DFPlayer mini; GSM SIM800L; Telepon; SMS*

1. PENDAHULUAN

Dengan majunya teknologi *mobile* saat ini, mengakibatkan manusia berusaha berfikir lebih maju dan mencari tau hal yang memudahkan untuk memenuhi kebutuhannya. Produk dengan cara kerja yang efisien sudah menjadi idaman manusia. Perkembangan teknologi saat ini tidak hanya digunakan manusia di pabrik yang memproduksi barang, namun sudah bersentuhan dengan kebutuhan sehari-hari. Salah satunya teknologi smart home, sekarang teknologi ini sudah mulai banyak ditemui dan diterapkan yang didukung dengan gabungan teknologi ataupun sistem aplikasi guna memberikan keefisienan, keamanan dan kenyamanan pada manusia

Saat ini modernisasi lebih mengutamakan rasa nyaman dan kecepatan dalam system kerja otomatisasi yang bertambah banyak. Otomatis adalah ilmu yang mempelajari tentang dimana kita dituntut untuk merubah bahkan membuat sebuah mesin atau suatu

cara yang tadinya manual menjadi otomatis(Jurnal et al., 2019).Pemahaman otomatis biasa disimpulkan semacam, metode serta perlengkapan yang digunakan untuk melaksanakan control maupun keadaan dikendalikan ataupun dioperasikan secara otomatis. Dalam dunia industri, system otomatis pula sangat diminati sebab dapat memperpendek waktu produksi, menjamin kualitas produk yang dihasilkan, mengurangi biaya 2 untuk tenaga kerja manusia

Berdasarkan pada penelitian terkait yang meneliti tentang Fitur Pengingat Kegiatan Masjid Dengan Kontrol WI-FI Berbasis ESP-32 Pada Jam Digital(Putra et al., 2021), pada penelitian ini teknologi jam digital tidak hanya menampilkan waktu, jam digital dapat memberikan informasi berupa output suara. Proses konfigurasi juga sangat sederhana dengan mengkoneksikan mikrokontroler WI-FI berbasisi ESP-32 pada jam digital ke smartphone lalu browser otomatis akan memunculkan tampilan pengaturan jam pada smartphone kita. Setelah itu mikrokontroler akan menjalankan perintah dengan menampilkan waktu pada LED dan memberikan alarm peringatan waktu dengan output suara pada speaker yang sudah di atur pada smartphone. Penggunaan aplikasi arduino juga berperan penting dalam mengatur coding pada mikrokontroler guna mengatur output suara dan tampilan LED pada alat. Peneliti selanjutnya oleh(Muhammad Anton, 2020) Pada Penelitian ini Jam adalah petunjuk waktu yang menjadi acuan waktu sholat 5 waktu, yaitu subuh, dzuhur, ashar, magrib, dan isya dengan sistem control ini penanda datangnya waktu sholat secara otomatis untuk lebih mempermudah masjid dalam membantu masyarakat melaksanakan ibadah sholat berjamaah. dengan adanya alat yang bisa mengingatkan akan shalat dan lebih mengeratkan imam kepada Allah SWT, dengan sistem rancangan pemanfaatan *DFPlayer mini*, *RTC* digital, *Mikrokontroler* dapat lebih meningkatkan partisipasi umat islam dalam menjalankan kewajiban

Rancang bangun ini merupakan sebuah sistem otomasi untuk perangkat audio di masjid yang tidak hanya mampu mengontrol perangkat audio menggunakan *Mikrokontroler*, dengan *GSM SIM800L* melalui SMS dan telepon yang dapat menyampaikan kegiatan masjid secara *real time*. SMS merupakan salah satu media yang paling banyak digunakan sekarang ini, karena selain murah, prosesnya sangat cepat dan langsung pada tujuan(Afrina & Ibrahim, 2015) Dengan demikian, sistem ini memungkinkan untuk pengelolaan audio masjid yang lebih efisien dan juga memastikan informasi kegiatan masjid dapat disampaikan secara langsung dan tepat waktu kepada jamaah.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Jenis Peneitian

Penelitian kualitatif adalah pendekatan penelitian yang bertujuan untuk memahami fenomena yang terjadi di dalam konteks alamiahnya. Oleh karenanya, penggunaan metode kualitatif dalam penelitian dapat menghasilkan kajian atas suatu fenomena yang lebih komprehensif untuk rancang bangun aplikasi berbasis android untuk pengaturan

jarak jauh pada sistem otomasi perangkat audio masjid menggunakan Module *GSM SIM800L*.

2.2 Lokasi Dan Waktu Penelitian

Lokasi Masjid Baburrahman Desa Compong. Waktu yang dipergunakan untuk pelaksanaan penelitian ini selama kurang lebih 2 bulan. Dari bulan Oktober sampai dengan November 2023 .

2.3 Alat dan Bahan Penelitian

Tabel 1. Bahan

No	Nama Perangkat Keras	Jumlah
1	Arduino Mega	1 Buah
2	DF Player Mini	1 Buah
3	Modul GSM SIM800L	1 Buah
4	Relay	2 Buah
5	RTC	1 Buah
6	Kabel Power	1 Buah
7	Kabel Jumper	20 Pasang
8	Lem Tembak	1 Set
9	Timah	1 Roll
10	Jack Audio	1 Buah
11	Stuck Jack Audio	1 Buah
12	Kapasitor Elektronik	1 Buah
13	Resistor	3 Buah

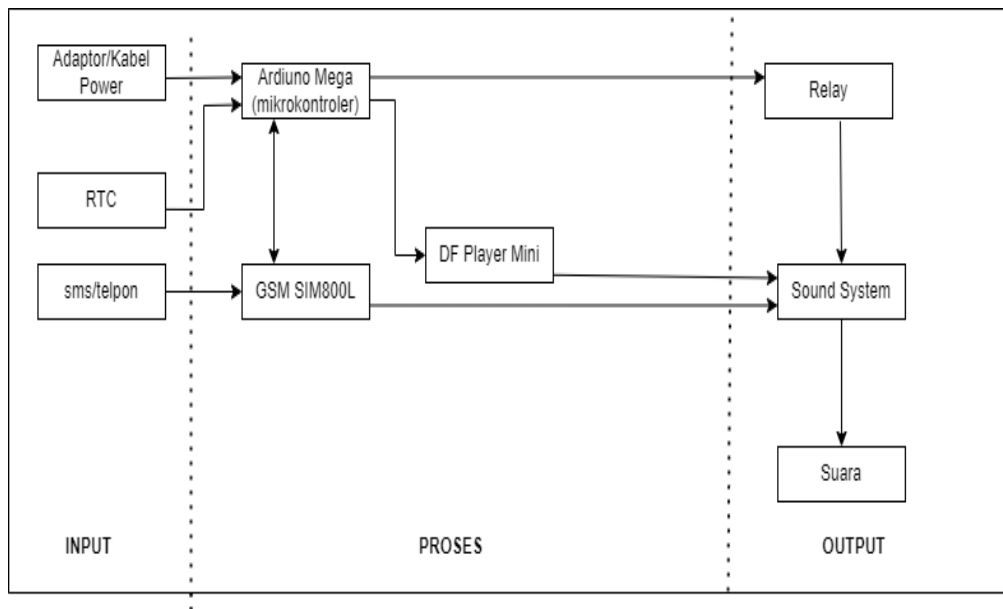
Tabel 2. Alat

No	Nama Alat	Jumlah
1	Solder	1 Unit
2	Laptop	1 Unit

Tabel 3. Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Keterangan
1	Arduino IDE	Digunakan untuk membuat mikrokontroler
2	Fritzing	Digunakan untuk membuat rancangan

2.4 Blok Diagram



Gambar 1. Blok Diagram

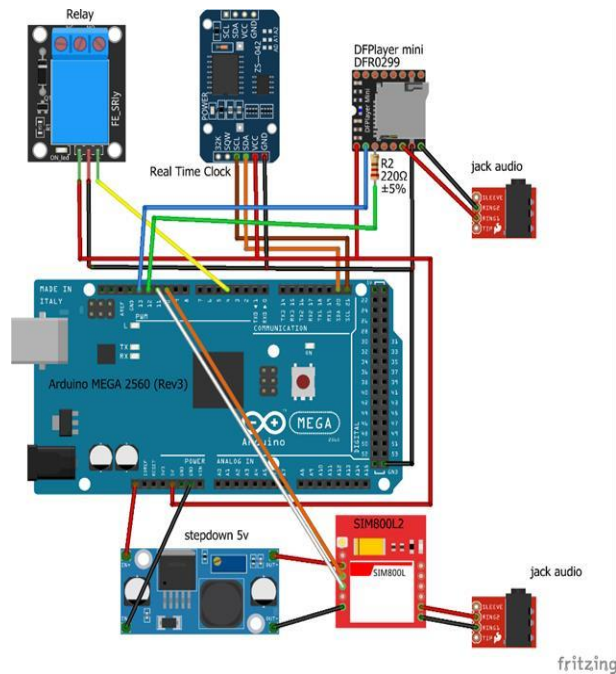
- Input : terdiri dari Adaptor, SMS dan Telepon yang terhubung ke Module *GSM SIM800L* yang akan di proses mikrokontroler, Real Time Clock perangkat ini termasuk alat input.
- 2)Proses : kami menggunakan *Mikrokontroler Ardiuno Mega* sebagai alat proses yang memberikan perintah ke *Relay* sehingga *sound system* aktif dengan begitu *DFPlayer Mini* dan *GSM SIM 800L* memberikan *output*.
- Output Dengan aktifnya semua sistem otomasi Perangkat audio maka akan mengeluarkan output suara.

2.5 Teknik Pengumpulan Data

- Observasi: Suatu proses pengamatan langsung tentang apa yang terjadi dilapangan, sehingga penulis dapat memperkuat data yang ada.
- Dokumentasi: Teknik pengumpulan data dengan mengumpulkan berbagai dokumen yang ada.
- Studi Literatur: dilakukan untuk memahami otomatisasi menggunakan Ardiuno Mega dan Module *GSM SIM800L*. Sumber informasi yang digunakan untuk membuat kaidah/aturan adalah dengan menggunakan pengetahuan dari buku, jurnal dan artikel.

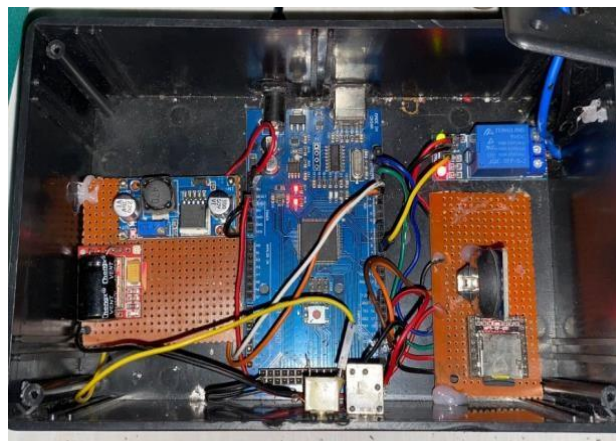
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

penulis akan menjelaskan hasil pengujian alat yang telah direncanakan dan melakukan pembahasan untuk menilai apakah kemampuan sistem alat sudah sesuai atau tidak. Beberapa perubahan mungkin terjadi pada desain yang awalnya tidak termasuk dalam alat sistem, seperti Resistor dan beberapa perangkat lainnya. Selain itu, bab ini juga akan mengulas hasil-hasil dari berbagai tahapan penelitian, investigasi, perencanaan, pelaksanaan, dan hasil akhirnya



Gambar 2. Skema

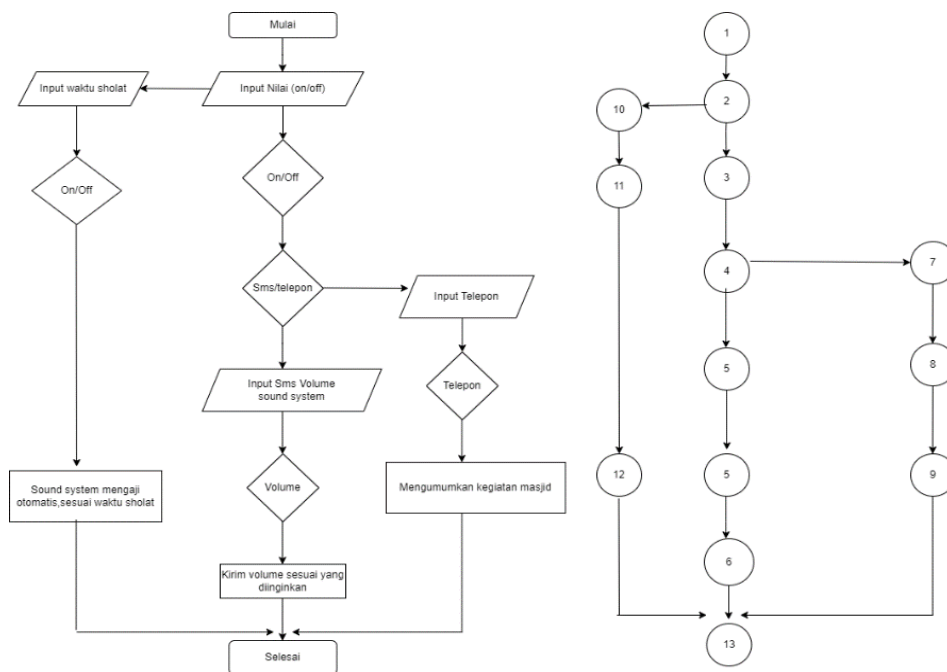
Rangkaian Sistem



Gambar 3. Rangkaian Alat

3.1 Pengujian *Whitebox*

Pengujian aplikasi dilakukan dengan metode pengujian *White Box* yang melibatkan analisis struktur internal aplikasi, termasuk pemeriksaan keseluruhan *flowchart* dan *flowgraph* aplikasi untuk memastikan kualitas dan keandalan kode program serta logika alur kerja yang terdapat di dalamnya. Metode ini memungkinkan peneliti untuk memahami secara mendalam bagaimana aplikasi beroperasi dari dalam, sehingga memungkinkan identifikasi potensial bug, kesalahan logika, dan perbaikan yang diperlukan sebelum aplikasi diimplementasikan secara luas. Berikut adalah *Flowchart* dan *flowgraph* secara keseluruhan.



Gambar 4. *Flowchart & Flowgraph*

Pada gambar 4. *flowchart* dan *flowgraph* untuk pengujian perangkat lunak, *Flowgraph* diatas dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut:

a. Menghitung *Cyclomatic Complexity* $V(G)$ dari *Edge* dan *Node*:

Dengan Rumus : $V(G) = E - N + 2$

N (Node) = 13

E (Edge) = 15

P (Predikat node) = 3

R (Region) = 3

Penyelesaian : $V(G) = E - N + 2$
 $= 15 - 13 + 2$
 $= 4$

$$\begin{aligned}\text{Predikat Node (N)} &= P + 1 \\ &= 3 + 1 \\ &= 4\end{aligned}$$

- b. Berdasarkan perhitungan *Cyclomatic Complexity* dari *Flowgraph* diatas memiliki *Region* = 3
- c. *Independent Path* pada *Flowgraph* diatas adalah :
- Path 1* = 1-2-3-4-5-5-6-13
- Path 2* = 1-2-3-4-7-8-9-13
- Path 3* = 1-2-3-4-19-11-12-13

3.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah perangkat yang digunakan bekerja dengan baik atau tidak. Pengujian perangkat ini juga sangat bermanfaat untuk mengetahui kinerja fungsi perangkat tertentu, karena dilakukan pada tiap perangkat alat sehingga dapat diketahui secara akurat jika terjadi suatu kesalahan. Perintah *ON*: Fungsi perintah *ON* digunakan untuk menghidupkan sistem alat tersebut, dan gambar 9 menunjukkan bahwa alat secara otomatis akan mengirimkan *SMS* ke nomor pemilik yang telah didaftarkan pada alat



Gambar 5. Perintah ON

Perintah Mengatur volume: Fungsi perintah Mengatur volume jika Anda menggunakan perintah atur volume untuk mengatur volume pada sound system, alat akan mengirimkan perintah dan sound system akan mengatur volume sesuai dengan perintah yang diberikan, seperti yang ditunjukkan pada gambar 6.

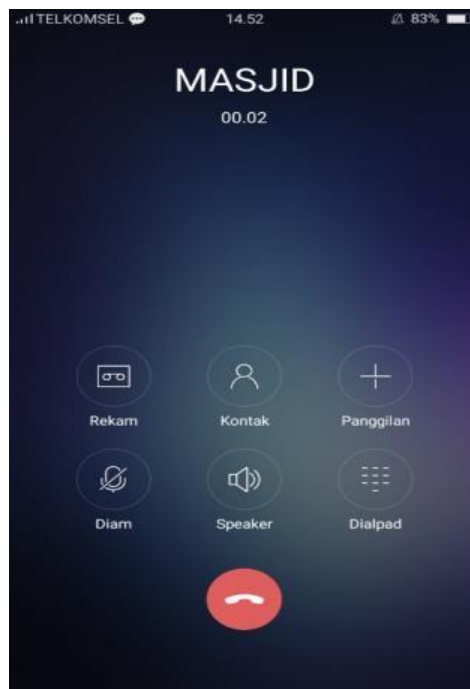


Gambar 6. Perintah Mengatur Volume

Perintah Telpon: Fungsi ini memungkinkan alat untuk memberikan pengumuman kegiatan masjid melalui telepon, memanggil nomor pemilik *sound system*. Kemudian anda berbicara di telepon terkait pengumuman kegiatan yang akan dilaksanakan, selanjutnya alat akan menyampaikan pengumuman tersebut secara otomatis melalui panggilan telepon.



Gambar 7. Perintah Telepon



Gambar 8. Panggilan Masuk Dari Alat

Ketika alat dimatikan oleh pemilik, Fungsi perintah Alat *off* dapat mematikan sistem alat tersebut dan alat akan memberi balasan *SMS* "Alat Telah Mati".



Gambar 9. Alat Mematikan Sound System

Hasil pengujian perangkat sistem ini menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi fungsinya, seperti yang ditunjukkan oleh hasil pengujian keseluruhan sistem. sehingga sistem yang telah dibangun sudah dapat menghasilkan hasil yang diharapkan.

Berdasarkan hasil pengujian waktu sholat yang dilakukan di masjid Babur Rahman pada periode tertentu, dapat disimpulkan bahwa alat ini berhasil secara konsisten dalam mengukur dan memvalidasi waktu sholat pada sebagian besar hari, dengan persentase keberhasilan yang tinggi.

Tabel 4. Hasil Pengujian Keseluruhan

No.	Tanggal	Waktu Sholat(WITA)	Hasil Pengujian
1	Selasa, 21 Februari 2024	Subuh : 04:42 Duhur : 12:17 Ashar : 15:27 Magrib : 18:23 Isya : 19:32	Valid Valid Valid Valid Valid
2	Rabu, 22 Februari 2024	Subuh : 04:42 Duhur : 12:17 Ashar : 15:27 Magrib : 18:23 Isya : 19:32	Valid Valid Valid Valid Valid
3	Kamis, 23 Februari 2024	Subuh : 04:42 Duhur : 12:17 Ashar : 15:27 Magrib : 18:23 Isya : 19:32	Valid Valid Valid Valid Valid
4	Jum'at, 24 Februari 2024	Subuh : 04:42 Jum'at : 12:17 Ashar : 15:27 Magrib : 18:23 Isya : 19:32	Valid Valid Valid Valid Valid
5	Sabtu, 25 Februari 2024	Subuh : 04:42 Duhur : 12:17 Ashar : 15:27 Magrib : 18:23 Isya : 19:32	Valid Valid Valid Valid Valid
6	Minggu, 26 Februari 2024	Subuh : 04:42 Duhur : 12:17 Ashar : 15:27 Magrib : 18:23 Isya : 19:32	Valid Valid Valid Valid Valid

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi yang efektif dan inovatif bagi pengurus masjid dalam upaya mereka untuk lebih efisien dalam mengelola aktivitas masjid, khususnya yang berkaitan dengan perangkat audio, sistem otomasi perangkat audio

masjid yang juga dapat menyampaikan kegiatan masjid secara real time. Dengan Module GSM SIM800 perangkat audio dapat dikontrol dengan *SMS* dan telepon untuk menyampaikan kegiatan masjid secara *real time*. Rancang bangun sistem alat ini terdiri dari beberapa komponen: Adaptor menjadi pusat sumber tegangan, *Arduino Mega 2560, stepdown, SIM800L*, modul *Real Time Clock, DFPlayer Mini, Relay, Sound System* dan *Handphone*. Hasil perancangan perangkat Ini menunjukkan bagaimana mikrokontroller Arduino dapat berkomunikasi dengan perangkat SIM800L yang dihubungkan dengan Handphone. Proses pengiriman dan penerimaan SMS sangat bergantung pada sinyal provider dan suara yang keluar ke *Sound System* masjid.

REFERENSI

- Afrina, M., & Ibrahim, A. (2015). Pengembangan Sistem Informasi SMS Gateway Dalam Meningkatkan Layanan Komunikasi Sekitar Akademika Fakultas Ilmu Komputer Unsri. In *Jurnal Sistem Informasi (JSI)* (Vol. 7, Issue 2). <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jsi/index>
- Adi, B., & Herlina, A. (2019). Smart Home With Smart Control, Berbasis Bluetooth Mikrokontroller. *JEECOM: Journal of Electrical Engineering and Computer*, 1(1), 1– 11. Diperoleh dari: <https://doi.org/10.33650/jeecom.v1i1.883>
- Hamdani, R., Puspita, I. H., & Wildan, B. D. R. W. (2019). Pembuatan Sistem Pengamanan Kendaraan Bermotor Berbasis Radio Frequency Identification (Rfid). *Indept*, 8(2), 56–63. <http://jurnal.unnur.ac.id>.
- Jurnal, H., Haryanto, D., & Nugroho, B. (2019). JURNAL MANAJEMEN DAN TEKNIK INFORMATIKA SISTEM KUNCI PINTU RUMAH BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN IRAMA KETUKAN. *JUMANTAKA*, 03, 1.
- Muhammad Anton, S. M. H. basri, Y. P. (2020). Perancangan_Jam_Istiwa_Otomatis_Menggunakan_Runnin (1). *Journal of Electrical Electronic Control and Automotive Engineering*, Volume 5, No.2, 1–6.
- MohammadRidwan. (2017). Optimalisasi Teknologi Informasi Berbasis *SMS Gateway* Memanfaatkan Perintah Dasar *AT COMMAND*. di akses dari: <https://ejournal.unis.ac.id/index.php/jutis/article/view/3/1>
- Putra, A. W., Nuryanto, R., & Tafrikhatin, A. (2021). Fitur Pengingat Kegiatan Masjid Dengan Kontrol Wi-Fi Berbasis ESP-32 Pada Jam Digital Mosque Activity Reminder Feature With ESP-32 Based Wi-Fi Control On Digital Clock. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, volume 5 nomor 3, 1–11.