

RANCANG BANGUN BEL SEKOLAH OTOMATIS MENGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA DENGAN ANTARMUKA BERBASIS WEB

Andri Tri Setiawan

Fakultas Teknik, Universitas Satya Negara Indonesia
Jl. Arteri Pondok Indah No. 11 Kebayoran Lama, Jakarta Selatan
andritri86@gmail.com

ABSTRAK

Bel di sekolah merupakan salah satu sarana yang penting untuk memberitahukan para guru dan murid sebagai tanda masuk, pergantian jam, istirahat dan pulang sekolah. Untuk saat ini masih banyak sekolah yang masih menggunakan cara manual untuk membunyikan bel dengan cara dipukul atau memencet saklar untuk membunyikan bel. Semakin seringnya tamu atau orang tua murid yang datang kesekolah dan kurangnya petugas piket, sehingga mengakibatkan keterlambatan dalam membunyikan bel. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat suatu alat bel sekolah otomatis yang sehingga petugas piket dapat melakukan pekerjaannya yang lain dengan fokus. Berdasarkan permasalahan diatas dengan demikian penulis membuat penelitian dengan judul “Rancang Bangun Bel Sekolah Otomatis Menggunakan Arduino Mega Dengan Antarmuka Berbasis Web”. Dengan adanya sistem ini diharapkan bel berbunyi tepat waktu sehingga kegiatan belajar mengajar dapat berjalan dengan baik tanpa adanya keterlambatan.

Kata Kunci : Bel Sekolah Otomatis, Mikrokontroller Arduino Meg

PENDAHULUAN

Bel pada lembaga pendidikan merupakan salah satu sarana / media untuk memberitahukan para guru dan siswa sebagai tanda jam masuk atau pulang sekolah, tanda pergantian jam pelajaran dan bel waktu istirahat. Dibeberapa sekolah, masih banyak menggunakan bel yang dioperasikannya secara manual yang dibunyikan oleh guru piket yang ada disekolah, hal ini menyebabkan sering terjadi keterlambatan dalam memberitahukan bahwa jam masuk atau pulang sekolah, tanda pergantian jam pelajaran dan bel waktu istirahat dari yang seharusnya bel itu berbunyi dan untuk mengaktifkan bel sebagai pengingat waktu-waktu tersebut, petugas piket perlu melihat jam apakah bel perlu diaktifkan atau tidak. Hal ini disebabkan karena petugas guru piket yang seharusnya membunyikan bel lupa atau sedang tidak berada ditempat.

Bel merupakan suatu alat yang dapat mengeluarkan bunyi dan mempunyai fungsi sebagai kode, alat pengingat dan alat komunikasi. Seiring dengan perkembangan zaman, bel yang masih sederhana itu dirubah menjadi bel listrik manual. (Andy Lukman Affandy, 2017). Bel dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah alat yang terbuat dari logam berongga, berbentuk setengah bulatan (atau kerucut) yang dapat bergetar dan menghasilkan bunyi dering kalau dipukul atau terpukul oleh pemukul (bandul) yang ada di dalamnya; lonceng: di puncak menara gereja itu ada bel nya.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut penulis mengambil kesimpulan perlu adanya otomatisasi dalam penggunaan bel untuk menggantikan bel yang bekerja

secara manual selama ini. Dengan membuat bel otomatis maka dapat mengurangi resiko keterlambatan atau bahkan lupa dalam membunyikan bel.

Penggunaan Arduino ini sangat cocok untuk diaplikasikan kedalam hal yang ingin merubah segala kegiatan yang dilakukan secara manual menjadi otomatisasi. Penulis akan membuat bel otomatis dengan tambahan hardware lain.

Berdasarkan permasalahan diatas yang penulis dapatkan, maka penulis dapat membuat judul **“Rancang Bangun Bel Sekolah Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega Dengan Antarmuka Berbasis Web”**.

LANDASAN TEORI

A. Dasar Teori Khusus

1. Bel

Bel dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah alat yang terbuat dari logam berongga, berbentuk setengah bulatan (atau kerucut) yang dapat bergetar dan menghasilkan bunyi dering kalau dipukul atau terpukul oleh pemukul (bandul) yang ada di dalamnya



Gambar 1. Bel

2. Mikrokontroler Arduino

Mikrokontroler adalah komputer yang berukuran mikro dalam satu chip IC (integrated circuit) yang terdiri dari processor, memory, dan antarmuka yang bisa diprogram. Jadi disebut komputer mikro karena dalam IC atau chip mikrokontroler terdiri dari CPU, memory, dan I/O yang bisa kita kontrol dengan memprogramnya.

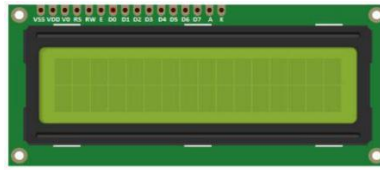
Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat open-source, diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Hardwarenya memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri.



Gambar 2. Mikrokontroler Arduino Mega

3. LCD (Liquid Crystal Display) 16 x 2

LCD (Liquid Crystal Display) 16 x 2 adalah suatu display dari bahan cair Kristal yang pengoperasiannya menggunakan system dot matrik. LCD (Liquid Crystal Display) 16 x 2 dapat menampilkan sebanyak 32 karakter terdiri dari 2 baris dan tiap baris dapat menampilkan 16 karakter.



Gambar 3. LCD 16 x 2

4. Modul Wifi ESP8266

Modul ESP2866 merupakan SoC (System on Chip) dengan stack protokol TCP/IP yang terintegrasi, sehingga dan mudah diakses menggunakan mikrokontroler melalui komunikasi serial 802.11 b/ g/ n Wi-Fi Direct (P2P).



Gambar 5. Modul Wifi ESP8266

5. Relay

Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch).



Gambar 6. Relay

6. Modul RTC (Real Time Clock)

RTC (Real Team Clock) adalah jam elektronik berupa chip yang dapat menghitung waktu dan menyimpan data waktu tersebut secara real time. RTC dilengkapi dengan baterai sebagai penyedia daya IC.



Gambar 7. Modul RTC (Real Time Clock)

7. Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara.



Gambar 8. Buzzer

8. Catu Daya

Arduino dapat diaktifkan melalui koneksi USB atau dengan catu daya eksternal. Sumber daya dipilih secara otomatis. Untuk sumber daya Eksternal (non-USB) dapat berasal baik dari adaptor AC-DC atau baterai. Adaptor ini dapat dihubungkan dengan memasukkan 2.1mm jack DC ke colokan listrik board.



Gambar 9. Catu Daya

9. Arduino IDE

Arduino IDE adalah pengendali mikro single-board yang bersifat open-source, diturunkan dari platform wiring, dirancang untuk memudahkan pengguna elektronik dalam berbagai bidang, hardwarenya menggunakan processor Atmel AVR dan softwarenya memiliki Bahasa pemrograman C++ yang sederhana dan fungsi-fungsinya yang lengkap, sehingga Arduino mudah dipelajari oleh pemula.

10. PHP : Hypertext Preprocessor

PHP adalah sebuah bahasa pemrograman web server side (*server side programming language*). *server side programming language* adalah bahasa pemrograman web yang berjalan di server, bukan di web browser seperti HTML, CSS maupun JavaScript.



Gambar 10. PHP

11. MySQL

MySQL merupakan sebuah aplikasi **RDBMS**, singkatan dari *Relational Database Management System*. RDBMS adalah: aplikasi database yang menggunakan prinsip relasional.



Gambar 10. Logo MySQL

Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Andy Lukaman Affandy pada tahun 2017 dengan judul “Rancang Bangun Bel Sekolah Otomatis Berbasis Personal Computer (PC)” [1]. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Sinantya Fernanti Anindya dan Hendi Handian Rachmat pada tahun 2015 dengan judul “Implementasi Sistem Bel Rumah Otomatis Berbasis Sensor Ultrasonik” [2], Dalam penelitian yang dilakukan oleh Muchammad Sobri Sungkar pada tahun 2017 dengan judul “Perancangan Otomatisasi Bel Sekolah Dengan Autopower menggunakan Interface Berbasis Desktop” [3], Dalam penelitian yang dilakukan oleh Dedi Satria, Yeni Yanti dan Maulinda pada tahun 2017 dengan judul “Rancang Bangun Sistem Penjadwalan Bel Sekolah Berbasis Arduino Uno dengan Antarmuka Berbasis Web Menggunakan Ethernet Web Server” [4], Dalam penelitian yang dilakukan oleh Mochammad Subianto pada tahun 2015 dengan judul “Sistem Bel Otomatis Terprogram Berbasis Raspberry PI” [5].

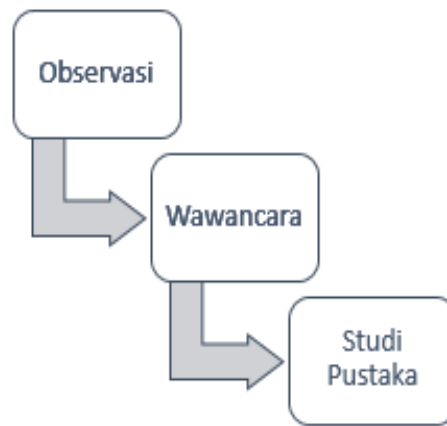
METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian



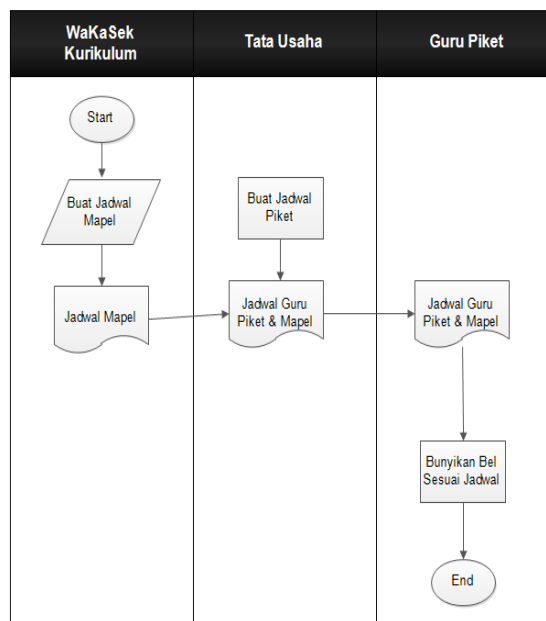
Gambar 11. Desain Penelitian

B. Metode Pengumpulan Data



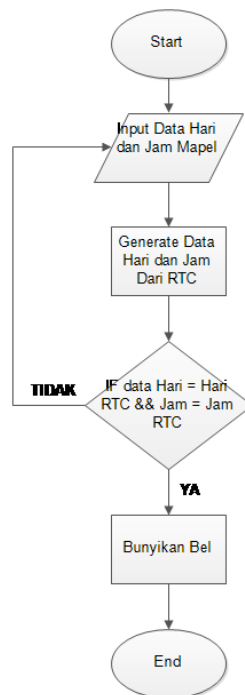
Gambar 12. Metode Pengumpulan Data

C. Analisa Sistem Yang Sedang Berjalan



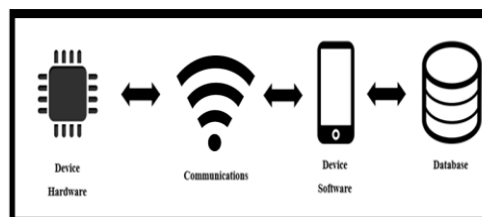
Gambar 13. Flowchart Sistem Yang Sedang Berjalan

D. Usulan Pemecahan Masalah

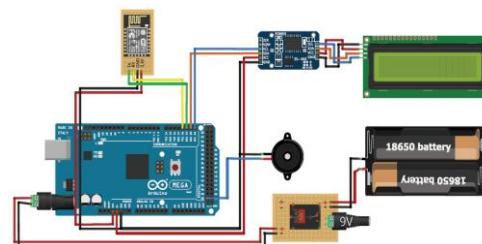


Gambar 14. Flowchart Sistem Yang Diusulakn

E. Perancangan Sistem



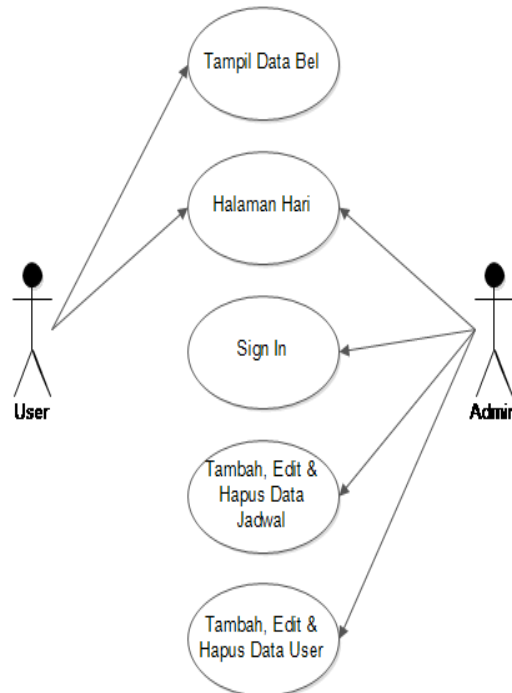
Gambar 15. Perancangan Sistem Yang Diusulkan Secara Garis Besar



Gambar 16. Arsitektur Perangkat Keras

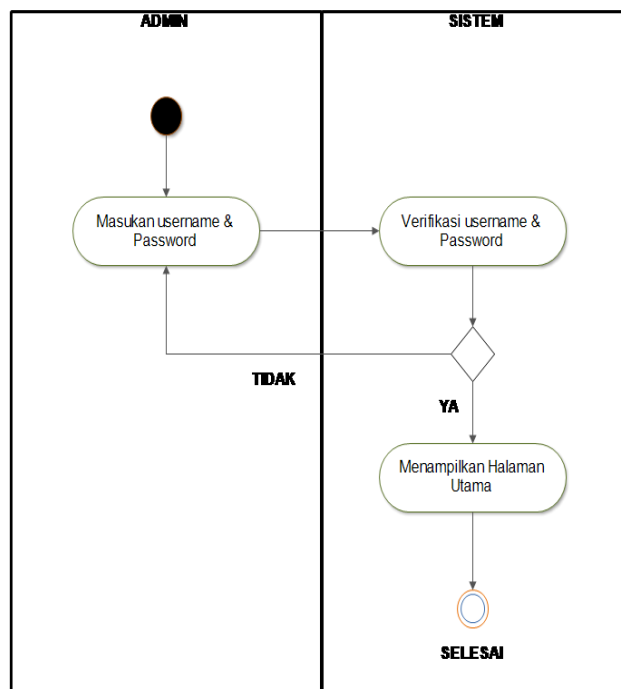
Perancangan Sistem Bel Sekolah Otomatis

Use Case Diagram



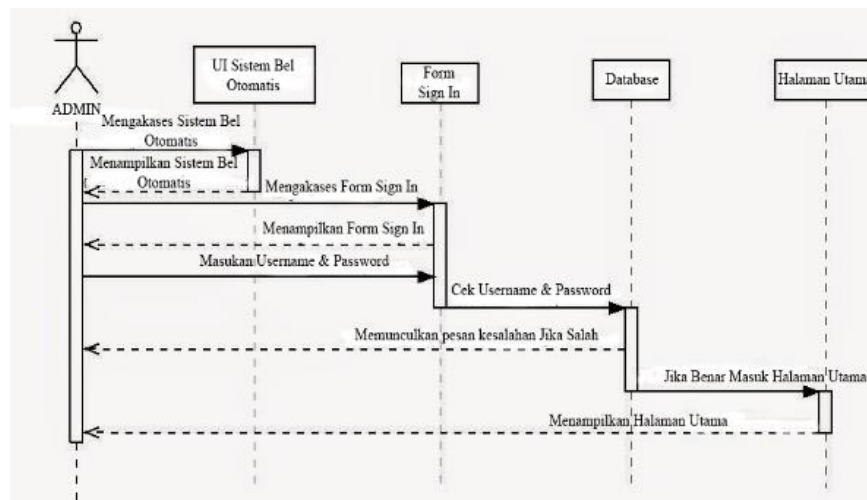
Gambar 17. Use Case Diagram

1. Activity Diagram



Gambar 18. Activity Diagram

2. Sequence Diagram



Gambar 19. Sequence Diagram

Perancangan Antarmuka

1. Desain Rancangan Tampilan Form Sign In

SMP PERMAI HOME HALAMAN HARI

SIGN IN

USERNAME

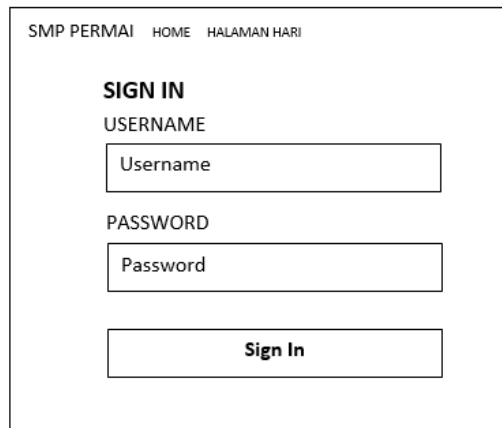
PASSWORD

Sign In

Gambar 20. Desain Rancangan Tampilan Form Sign In

Perancangan Antarmuka

2. Desain Rancangan Tampilan Form Sign In



Gambar 21. Desain Rancangan Tampilan Form Sign In

IMPLEMENTASI

A. Implementasi

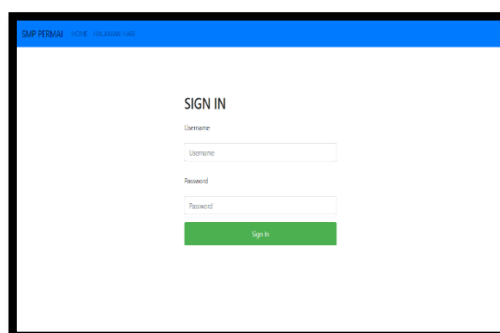
Pada bab ini dilakukan pengujian terhadap perangkat keras, yaitu rangkaian bel otomatis, dan pengujian terhadap perangkat lunak secara keseluruhan. Sistem yang dibangun merupakan perpaduan antara perangkat keras dan perangkat lunak. Berikut ini merupakan gambar perangkat keras yang dirancang.



Gambar 22. Implementasi Perangkat Keras

1. Tampilan Halaman Sign In

Gambar berikut menunjukkan halaman sign in, pada saat user berada di halaman utama dan memilih tombol sign in maka akan mengarah ke halaman sign in. Pada halaman ini user diminta untuk memasukkan username dan password untuk bisa masuk ke halaman admin.



Gambar 23. Tampilan Halaman Sign In

2. Tampilan Halaman Hari Admin

Gambar berikut menunjukkan halaman Jadwal Admin, pada saat user berhasil masuk maka langsung mengarah ke halaman jadwal admin, di halaman ini terdapat daftar hari.



Gambar 24. Tampilan Halaman Hari Admin

3. Tampilan Halaman Jadwal Admin

Gambar berikut menunjukkan halaman jadwal admin, di halaman ini terdapat data jadwal yang telah diinput. Dan juga terdapat tombol navigator (tambah, edit dan hapus) yang berfungsi untuk mengelola jadwal.

NO	WAKTU BELAJAR	WAKTU BELAK	KETERANGAN	OPSI
1	07:00	07:40	Bel. Kelas (Jam Pelajaran 1)	SHT/Hasil
2	07:40	08:20	Bel. Pelajaran 2	SHT/Hasil
3	08:20	09:00	Bel. Pelajaran 3	SHT/Hasil
4	09:00	09:40	Bel. Pelajaran 4	SHT/Hasil
5	09:40	10:20	istirahat	SHT/Hasil
6	10:20	10:40	Bel. Pelajaran 5	SHT/Hasil
7	10:40	11:20	Bel. Pelajaran 6	SHT/Hasil
8	10:40	12:00	Bel. Pelajaran 7	SHT/Hasil
9	12:00	12:20	istirahat	SHT/Hasil
10	12:20	13:00	Bel. Pelajaran 8	SHT/Hasil
11	13:00	13:40	Bel. Pelajaran 9	SHT/Hasil
12	13:40	14:40	Bel. Puncak	SHT/Hasil

Gambar 25. Tampilan Halaman Jadwal Admin

B. Pengujian Sistem

Tabel 1. Pengujian kesesuaian jadwal pada hari Senin – Jum'at

NO	Nama Jam	Waktu Bunyi	Hasil Pengujian	
			Sesuai	Tidak Sesuai
1.	Jam Pelajaran ke-1	07.00	YA	

2.	Jam Pelajaran ke-2	07.40	YA	
3.	Jam Pelajaran ke-3	08.20	YA	
4.	Jam Pelajaran ke-4	09.00	YA	
5.	Istirahat ke-1	09.40	YA	
6.	Jam Pelajaran ke-5	10.00	YA	
7.	Jam Pelajaran ke-6	10.40	YA	
8.	Jam Pelajaran ke-7	11.20	YA	
9.	Istirahat ke-2	12.00	YA	
10.	Jam Pelajaran ke-8	12.20	YA	
11.	Jam Pelajaran ke-9	13.00	YA	
12.	Jam Pulang	13.40	YA	

Tabel 2. Fungsi Sign In

Fungsi Sign In			
NO	Bagian yang di uji	Output	Hasil
1.	Username dan password tidak diisi.	Menampilakn pesan, kolom username dan password tidak boleh kosong	Berhasil
2.	Username terisi dan password kosong.	Menampilkan pesan, kolom password harus diisi.	Berhasil
3.	Username kosong dan password terisi.	Menampilakn pesan, kolom username harus disi.	Berhasil
4.	Username terdaftar dan password tidak terdaftar.	Sign in gagal.	Berhasil
5.	Username tidak terdaftar dan passord terdaftar	Sign in gagal.	Berhasil
6.	Username dan password tidak terdaftar	Sign in gagal.	Berhasil

KESIMPULAN

Dari hasil pengujian, perangkat keras (hardware) serta perangkat lunak (Software) yang dirancang serta dibangun untuk program bel sekolah otomatis ini dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Dengan adanya bel sekolah otomatis ini guru yang bertugas piket akan terbantu untuk membunyikan bel antara jam masuk, istirahat, dan jam pulang.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandy, A. L. (2017). *Rancang Bangun Bel Sekolah Otomatis Berbasis Personal Computer (PC)*.
- Andika, D. (2018, Oktober 4). *Pengertian Flowchart*. Retrieved from IT Jurnal: <https://www.it-jurnal.com/pengertian-flowchart/>
- Anindya, S. F., & Rachmat, H. H. (2015). *Implementasi Sistem Bel Rumah Otomatis Berbasis Sensor Ultrasonik*.
- Heri, A., & Darmawan, A. (2015). *Arduino Belajar Cepat dan Pemrograman*. Bandung: Informatika.
- Informatikalogi. (2018, Oktober 4). *Pengertian Flowchart Dan Jenis – Jenisnya*. Retrieved from Informatikalogi: <https://informatikalogi.com/pengertian-flowchart-dan-jenis-jenisnya/>
- Pratama, A. (2016). *PHP Uncover*. Bandung: Dunia Ilkom.
- Pratama, A. (2017). *MySQL Uncover*. Bandung: Dunia Ilkom.
- S, R. A., & Salahudin, S. (2016). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Santoso, H. (2015). *Panduan Praktis Arduino Untu Pemula*. Trenggalek: Elang Sakti.
- Satria, D., Yanti, Y., & Maulinda. (2017). *Rancang Bangun Sistem Penjadwalan Bel Sekolah Berbasis Arduino Uno Dengan Antarmuka Berbasis Web Menggunakan Ethernet Web Server*.
- Subianto, M. (2015). *Sistem Bel Otomatis Terprogram Berbasis Rasberry PI*.
- Sungkar, M. S. (2017). *Perancangan Otomatisasi Bel Sekolah Dengan Autopower Menggunakan Interface Berbasis Desktop*.
- Zakky. (2018, Oktober 4). *Pengertian Sistem Menurut Para Ahli dan Secara Umum*. Retrieved from Zona Referensi: <https://www.zonareferensi.com/pengertian-sistem/>