







**BAB II**  
**LANDASAN TEORI**

**1.1 Tinjauan Pustaka**

Pada latar belakang penelitian telah dibahas beberapa landasan yang digunakan penulis sebagai acuan dalam penelitiannya dan tujuan yang ingin dicapai. Bisa dilihat pada Table 2.1 dibawah ini :

**Table 2.1** Tinjauan Pustaka

No	Penulis	Tahun	Judul
1.	Penelitian Oleh (Randi Rian Putra et al).	2020	sistem penjadwalan bel sekolah otomatis berbasis RTC menggunakan mikrokontroler.
2	Penelitian oleh ( sarmidi, adonurtado )	2019	Simulasi bel sekolah otomatis berbasis arduino uno
3	Penelitian oleh (agit et.al )	2018	perancangan bel sekolah otomatis menggunakan arduino pro mini
4	Penelitian oleh Bramantara)	2019	Perancangan sistem penjadwalan bel sekolah menggunakan arduino uno Atmega328P
5	Penelitian oleh (Arie Rinarta)	2018	Sistem Informasi Penjadwalan Bel Sekolah Otomatis Berbasis <i>Microcontroller</i>

### 2.1.1 Studi Literatur 1

Pada Randi Rian Putra, Hamdani, Soly Ariza, dan nelly astri (2020) dari fakultas sains dan teknologi, program study teknik elektro, Universitas pembangunan panca budi medan Di mana dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis mengangkat masalah dimana Umumnya pada sebagian besar sekolah pengoperasian bel sekolah ini dilakukan secara manual, yaitu ada guru piket atau petugas sekolah yang harus selalu siap untuk membunyikan bel sekolah sesuai dengan jam-jam yang telah ditentukan dengan cara melihat waktu pada jam dinding dan menekan tombol bel. Seiring dengan kemajuan zaman sehingga hampir semuanya yang manual dibuat menjadi terkomputerisasi.

Perancangan merupakan proses tahapan yang fokusnya pada desain sistem yang hendak dibangun meliputi perancangan data flow diagram, perancangan basis data, tampilan atau desain I/O dan perangkat, dapat kita ketahui bagaimana proses kerja dari alat bel otomatis, yaitu alat akan mengambil data waktu, tanggal, dan hari dari RTC, kemudian data waktu akan ditampilkan pada LCD I2C. Data waktu, tanggal dan hari akan di bandingkan dengan data yang tersimpan pada EEPROM. Kemudian memainkan file mp3 yang ada pada *DFPlayer*. Untuk mengubah data waktu, tanggal, hari dan jadwal dapat dilakukan dengan menghubungkan alat dengan aplikasi menggunakan koneksi *Bluetooth*.(Putra et al., 2020)

### 2.1.2 Studi Literatur 2

Pada Sarmidi, dan Ado Nurtado (2019) dari prodi teknik informatika STIMIK DCI dimana pada penelitian yang dilakukan oleh penulis mengangkat masalah Bagaimana merancang sistem bel sekolah yang dapat aktif atau membunyikan bel sekolah secara otomatis dengan menggunakan *microcontroller* Arduino Uno serta Bagaimana proses implementasi bel sekolah otomatis.

Dalam penelitian nya ini penulis menggunakan arduino uno R3 sebagai mikrocontroller nya, dimana desain ini terdiri dari 8-bit Atmel AVR *microcontroller*, atau 32-bit Atmel ARM dimana desain tersebut bersifat terbuka (*open-source hardware*), selain menggunakan arduino uni penulis juga menggunakan LCD guna untuk mengatur cahaya yang ada, atau nyala LED, selain itu juga menggunakan modul RTC DS3231 atau yang disebut *Real Time Clock* yang berfungsi sebagai elektronika aktif yang dapat menyimpan data tanggal dan waktu di dalamnya, dan penulis juga menggunakan modul DF *Player* dan *push button* dimana masing-masing fungsi nya berguna untuk mentransmisikan file audio dari SD Card ke mikrokontroller Arduino dan sebagai perangkat/saklar sederhana yang berfungsi untuk menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik dengan sistem kerja tekan unlock (tidak mengunci) (Sarmidi & Nurtado, 2019).

### 2.1.3 Studi Literatur 3

pada yusa (2018), fakultas teknik dan ilmu komputer, Universitas AMIKOM Yogyakarta dengan judul perancangan bel

sekolah otomatis menggunakan arduino pro mini, Di mana dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis mengangkat masalah agar memudahkan guru atau petugas bel sekolah ketika lupa atau tidak masuk kerja, Pada penelitian nya bel sekolah yang dibangun adalah menggunakan mikrocontroller Arduino Uno dengan modul RTC, internet shield, dan relay untuk melengkapi kegunaan bel sekolah otomatis ini. (Yusa et al., 2018)

#### **2.1.4 Studi Literatur 4**

pada Bramantara, Tria hadi kusmanto, dan Adhi Susano (2019), Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI Jakarta, dimana dalam penelitian ini mengangkat masalah penjadwalan bel sekolah menggunakan tenaga manusia yang mungkin ada yang lebih efisien dan mudah yaitu menggunakan bel sekolah otomatis berbasis arduino.

Dalam sistem nya Desain sistem yang di rancang merupakan gabungan perangkat yang sudah ada, seperti contoh tegangan listrik dari PLN. Karena catu daya mengandalkan sumber listrik dari PLN, maka rancangan sistem tersebut mempunyai kekurangan, yaitu pada saat program sedang berlangsung dan tiba-tiba listrik yang bersumber dari PLN padam, maka semua peoses akan berhenti dan akan berfungsi kembali jika listrik menyala.

Modul RTC DS1307 disambungkan ke arduino uno menggunakan kabel jumper pada pin sebagai pengatur penyimpanan

waktu. Lcd 16x2 di sambungkan ke arduino dengan kabel jumper pada pin sebagai layar antarmuka. Tombol tekan di sambungkan ke arduino pada pin. Koneksi modul MP3 WTV020-SD ke arduino menggunakan kabel jumper pada pin. Menyambungkan arduino ke pc menggunakan kabel usb untuk memulai memprogram arduino dengan program penjadwalan. Compile program yang telah selesai dan mengirimkan hasil program ke arduino

Sambungkan *output* speaker dari modul MP3 ke perangkat sound sistem. Koneksikan Adaptor arduino ke sumber listrik PLN, kemudian posisikan saklar *ON* untuk menghidupkan perangkat arduino dan semua modul. Masukan jadwal bel menggunakan *push button* dengan memperhatikan layar LCD.(Bramantara et al., 2019)

### **2.1.5 Studi Literatur 5**

pada Arie Rinarta dan Nurhadi (2018), Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Dumai dengan judul Sistem Informasi Penjadwalan Bel Sekolah Otomatis Berbasis *Microcontroller* Di mana dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis mengangkat masalah dengan melihat sistem informasi perubahan atau pergantian jam pelajaran sekolah yang masih manual di SD Santo Tarcisius Dumai, yakni dengan menggunakan bel listrik dengan menghasilkan nada yang tidak memiliki informasi yang jelas, sehingga sulit untuk dipahami oleh para siswa/i serta guru di sekolah. Berdasarkan kondisi tersebut tercetus ide untuk membuat sebuah sistem Informasi Penjadwalan Bel Sekolah Otomatis Berbasis



Microcontroller, yang mampu menyampaikan informasi dalam bentuk pesan suara yang telah direkam dengan format file .Mp3 dan WAV.

Dalam jurnal nya sistem yang di pakai yaitu menggunakan *software* bel sekolah otomatis, arduino uno, LCD 16x2, DFP *player*, RTC, *Stereo Tone Control BSX-A3*, dan jack output audio guna untuk membantu dalam pembuatan bel sekolah otomatis ini.(Linarta & Nurhadi, 2020)

## **1.2 IOT (*internet of things*)**

Internet of Things (IoT) adalah skenario dari suatu objek yang dapat melakukan suatu pengiriman data/informasi melalui jaringan tanpa campur tangan manusia. Teknologi IoT telah berkembang dari konvergensi microelectromechanical systems (MEMS), dan Internet pada jaringan nirkabel. Sedangkan “A Things” dapat didefinisikan sebagai subjek seperti orang dengan implant jantung, hewan peternakan dengan transponder chip dan lainlain. IoT sangat erat hubungannya dengan komunikasi mesin dengan mesin (M2M) tanpa campur tangan manusia ataupun komputer yang lebih dikenal dengan istilah cerdas (smart). Istilah IoT (Internet of Things) mulai dikenal tahun 1999 yang saat itu disebutkan pertama kalinya dalam sebuah presentasi oleh Kevin Ashton, cofounder and executive director of the Auto-ID Center di MIT (Limantara et al., 2017).

## **1.3 RTC**

*Real Time Clock* atau sering disebut juga RTC merupakan salah satu komponen elektronika aktif yang dapat menyimpan data tanggal dan waktu

di dalamnya. Data waktu ini sering kali digunakan untuk membuat sebuah alat penjadwalan terpadu atau hanya sekedar jam digital. Modul RTC DS3231 merupakan serial modul waktu yang menyediakan informasi detik, menit, jam, hari, bulan dan tahun. Dapat beroperasi dengan format waktu 24 jam maupun 12 jam am/pm. DS3231 juga memiliki rangkaian deteksi tegangan drop dan secara otomatis akan berganti ke baterai cadangan (Sarmidi & Nurtado, 2019).



**Gambar 2.1.** Modul RTC DS3231

#### **1.4 Mikrokontroler Wemos D1 R32**

Mikrokontroler adalah komputer pada chip yang digunakan untuk mengontrol perangkat elektronik, yang mengurangi efisiensi dan efektivitas biaya. Hal ini dapat disebut sebagai pengontrol kecil secara harfiah. Dalam pengontrol ini, banyak komponen pendukung seperti IC, TTL dan CMOS dapat direduksi/diperkecil, dan akhirnya dikendalikan oleh mikrokontroler. Mikrokontroler Wemos D1 R32 adalah sebuah module development yang sudah dilengkapi dengan module Wi-Fi ESP32 di dalamnya. Berbeda dengan versi Wemos D1 R1 yang masih menggunakan ESP8266, Wemos D1 R32 merupakan penerus dari module ESP8266, pada ESP32 terdapat inti CPU serta Wi-Fi yang lebih cepat dan mendukung Bluetooth 4.2 konsumsi

daya yang rendah. Wemos D1 R32 merupakan sebuah platform IoT yang bersifat open source. Pada pemrograman Wemos D1 R32 menggunakan Arduino IDE dengan menginstall ESP32 terlebih dahulu pada Arduino IDE (Setiawan, 2021).

### 1.5 Relay

Relay merupakan *switch* yang dioperasikan secara elektronik. Cara kerja dari relay menggunakan magnet elektrik yang terbuat dari inti besi yang dililit oleh kumparan (coil). Kumparan tersebut terhubung dengan tegangan pengontrol. Magnet yang dihasilkan dari kumparan pada saat tegangan pengontrol ada, akan menarik mekanik *switch*, sehingga kontak pada beban akan terhubung. Magnet akan hilang dan mekanik switch akan kembali seperti semula sewaktu tegangan pengontrol tidak diberikan lagi. (N & Sani Isa, 2017)



**Gambar 2.2** Relay

## 1.6 Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel elektrik untuk menghubungkan antar komponen pada breadboard tanpa memerlukan solder. Kabel jumper umumnya memiliki konektor atau pin di masing-masing ujungnya. Konektor untuk menusuk disebut *male connector*, dan konektor untuk ditusuk disebut *female connector* (Setiawan, 2021).

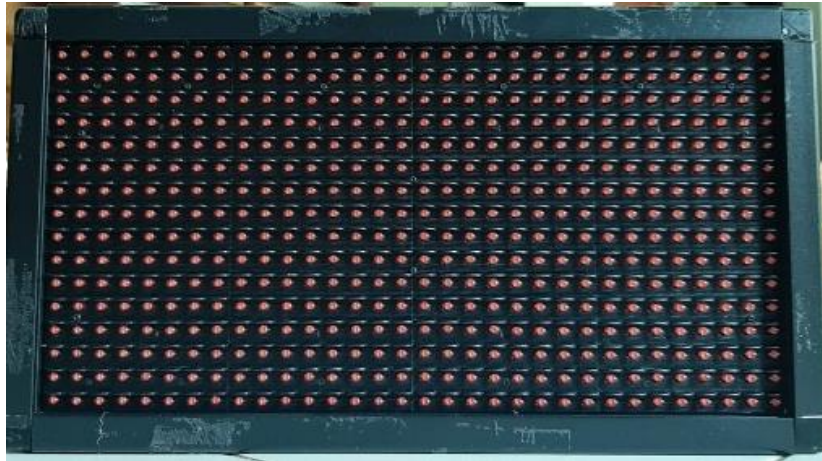


**Gambar 2.3** Kabel Jumper

## 1.7 Matrix P10

Panel dot matrix *display* P10 dengan ukuran 16 x 32 ini merupakan modul display dot matrix yang sudah tersusun register untuk mengendalikan nyala array LED (*light emitting diode*), dan *input text*, jika dot matrix tidak menggunakan shift register, maka LED (*light emitting diode*) bisa menyala secara bersamaan satu kolom atau satu baris

Panel P10 ini berukuran 10 mm dengan ukuran : 16 x 32 cm. Ip grade : ip65 serta menggunakan daya power sebesar 20 *watt*. (Setiawan, 2021)



**Gambar 2.4** matrix P10

### **1.8 Bel Sekolah**

Bel adalah sebuah komponen yang memiliki fungsi mengubah arus listrik menjadi suara. Dan pada dasarnya prinsip kerja Bel hampir sama dengan speaker. Bel terdiri dari sebuah diafragma yang memiliki kumparan. Ketika kumparan tersebut dialiri arus listrik sehingga menjadi electromagnet, kumparan akan tertarik kedalam atau keluar tergantung dari polaritas magnetnya. Karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap getaran diafragma secara bolak – balik sehingga membuat udara bergetar dan menghasilkan suara (Efrianto et al., 2016).



**Gambar 2.5** Bel Sekolah