

## BAB III

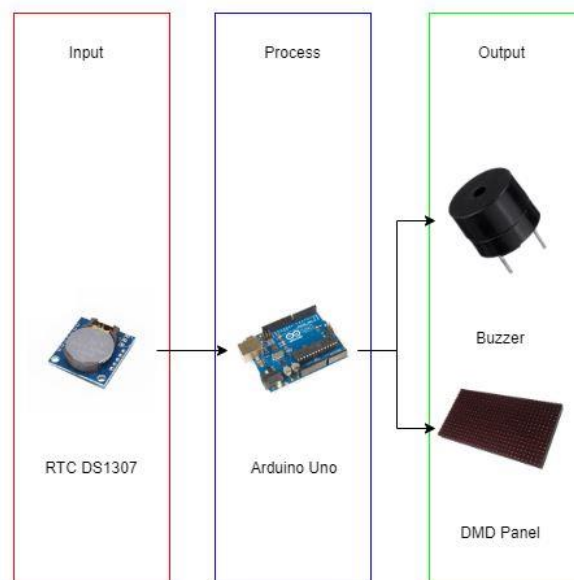
### ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

#### 3.1 Prinsip Kerja Sistem

Prinsip kerja alat ini berpatokan pada bacaan waktu dari RTC dan titik koordinat serta zona waktu yang diatur oleh pengguna. Data tersebut kemudian diolah dengan perhitungan Julian Day dan library prayertimes. Tampilan dasar display akan menunjukkan waktu berupa jam, menit, detik, tanggal, bulan, dan tahun dengan bunyi buzzer pada setiap pergantian jam. Pada menit ke-15, menit ke-30, dan menit ke-45, *display* akan menunjukkan waktu salat dalam bentuk teks berjalan. Jika waktu salat telah tiba, buzzer akan berbunyi dan menampilkan *timer* mundur sebagai jarak antara waktu azan dan waktu ikamah. Setelah *timer* mundur selesai, tampilan *display* akan kembali ke tampilan awal.

#### 3.2 Diagram Blok Sistem

Diagram blok ini terdiri atas blok *input*, blok pemroses dan blok *output*. Berikut ini merupakan diagram blok dari alat ini.



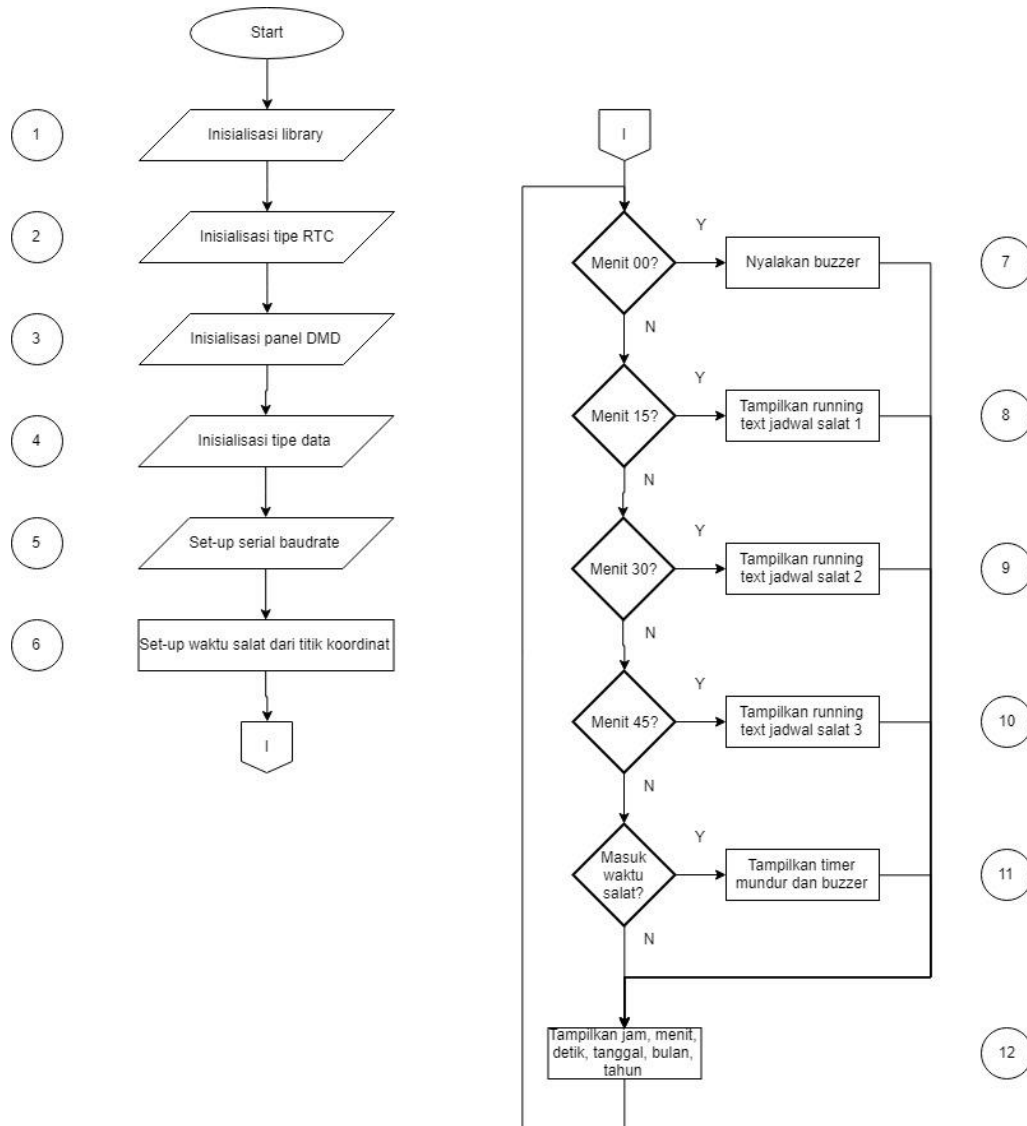
*Gambar 3.1. – Diagram blok alat*

Pada blok *input* terdapat RTC DS1307 yang menyediakan informasi waktu. Data waktu ini kemudian nanti diolah oleh mikrokontroler arduino yang terdapat

pada blok pemroses dengan bantuan library RTC dan library prayertimes. Hasil pemrosesan ini dikeluarkan pada blok *output* dengan media panel DMD dan buzzer dengan ketentuan yang telah dijelaskan pada cara kerja sistem sebelumnya.

### 3.3 Bagan Alir Sistem

Bagan alir diperlukan untuk memahami alur kerja alat ini. Di bawah ini merupakan bagan alir dari jam waktu salat yang akan dibangun.



Gambar 3.2. – Bagan alir jam waktu salat

Adapun deskripsi diagram alir di atas adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1. – Penjelasan Diagram Alir Jam Waktu Salat

No.	Keterangan
1	Sistem menginisialisasi library yang dipakai: SPI.h untuk komunikasi serial ke panel DMD, prayertimes.h untuk kalkulasi waktu salat, RTC.h Untuk mengakses modul RTC, dan DMD2.h untuk pengenalan jenis panel DMD yang digunakan.
2	Sistem akan mengatur jenis RTC yang digunakan.
3	Sistem mengatur jenis panel yang digunakan dan jumlah panelnya.
4	Inisialisasi tipe data yang digunakan pada <i>sketch</i> .
5	Set baud rate komunikasi serial ke panel DMD dengan nilai 9600.
6	Kalkulasikan waktu salat dari data titik koordinat.
7	Waktu menunjukkan 0 menit? Jika ya nyalakan buzzer. Jika tidak lanjutkan ke percabangan berikutnya.
8	Waktu menunjukkan 15 menit? Jika ya tampilkan animasi 1. Jika tidak lanjutkan ke percabangan berikutnya.
9	Waktu menunjukkan 30 menit? Jika ya tampilkan animasi 2. Jika tidak lanjutkan ke percabangan berikutnya.
10	Waktu menunjukkan 45 menit? Jika ya tampilkan animasi 3. Jika tidak lanjutkan ke percabangan berikutnya.
11	Waktu menunjukkan waktu salat? Jika ya tampilkan timer hitung mundur yang berakhir dengan buzzer. Jika tidak lanjutkan ke tahap selanjutnya.
12	Tampilkan informasi waktu berupa jam, menit, detik, tanggal, bulan, dan tahun. Kembali lagi ke tahap 7.

### 3.4 Perancangan Sistem

Pada subbab ini akan dijelaskan perancangan dan spesifikasi komponen yang digunakan untuk jam waktu salat.

#### 3.4.1 Perancangan Pin Arduino

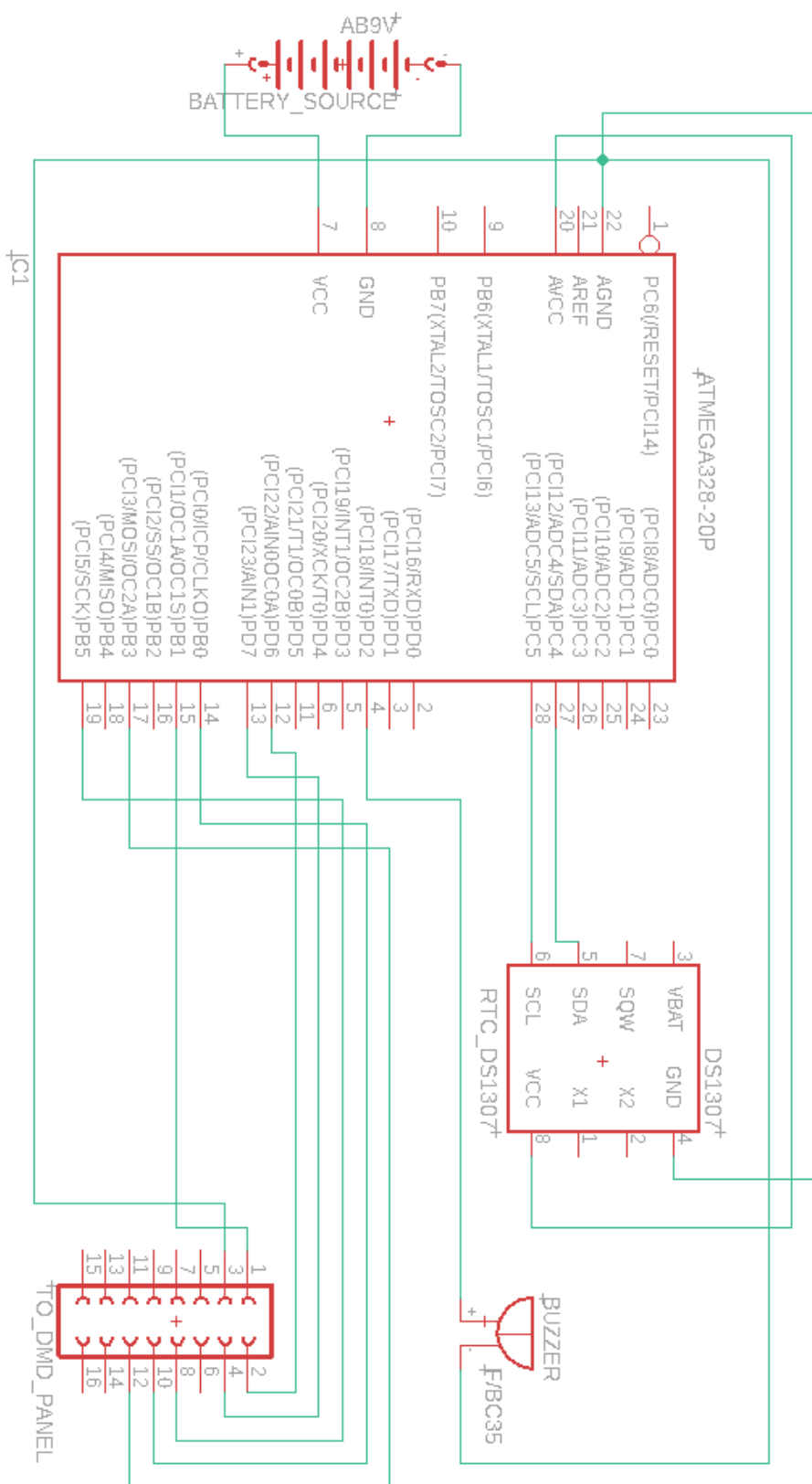
Mikrokontroler Arduino Uno R3 berfungsi sebagai penerima, pengolah dan pengirim data dari keseluruhan komponen yang terhubung dalam sistem. Tabel 3.1. berikut akan memaparkan pin yang digunakan pada mikrokontroler ini beserta fungsinya.

Tabel 3.2. – Konfigurasi Pin Arduino Uno R3

Nama Pin	Keterangan
5V	Sumber tegangan 5 VDC
3,3 V	Sumber tegangan 3,3 VDC
GND	Grounding node
A5	SCL RTC DS1307
A4	SDA RTC DS1307
D2	Buzzer
D6	Output A panel DMD
D7	Output B panel DMD
D8	SCLK panel DMD
D9	OE panel DMD
D11	Output data panel DMD
D13	CLK panel DMD

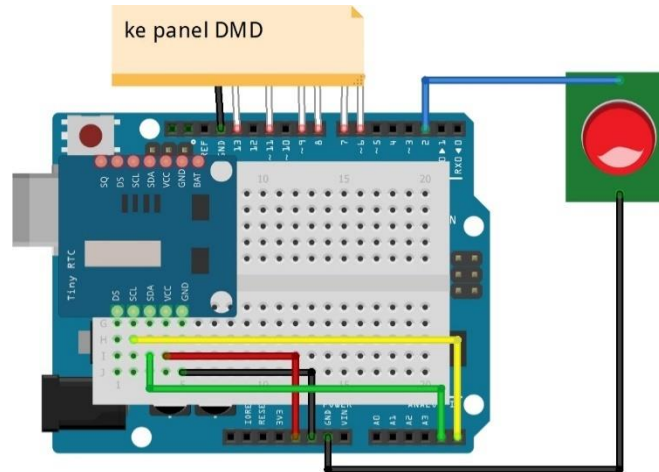
### 3.4.2 Perancangan Alat

Dengan berpatokan pada konfigurasi pin di atas, maka dapat digambarkan sebuah skematik dari jam waktu salat ini sebagai berikut.



Gambar 3.3. – Skematik rangkaian alat

Dapat terlihat pada gambar di atas, arduino terhubung dengan RTC DS1307, buzzer, dan konverter DMD sebagaimana dengan konfigurasi yang terdapat pada Tabel 3.1. tentang *pin mapping* di atas. Sedangkan untuk ilustrasi visual dapat dilihat pada Gambar 3.4. di bawah.



Gambar 3.4. – Pin mapping

Pin 5V (kabel merah) dan GND (kabel hitam) terpasang sebagai sumber tegangan 5 V dan grounding. Pin A5 dan A4 terhubung ke SCL dan SDA dari RTC. Buzzer terhubung melalui pin D2. Komunikasi antara arduino dan panel DMD menggunakan pin D6, D7, dan D11 untuk output A, B, dan data. Diikuti dengan pin D8 untuk SCLK, pin D9 untuk OE, dan pin 13 untuk CLK-nya.

### 3.5 Komponen Konstruksi

Pada bagian ini akan dirincikan benda lain yang terlibat dalam perancangan alat. Adapun untuk spesifikasi tiap bagian yang digunakan dapat dilihat pada tabel 3.2. di bawah.

Tabel 3.3. – Spesifikasi Konstruksi

Komponen	Material	Ukuran (pxlxt) (cm)
Bingkai panel DMD	Kayu	66 x 3 x 5
Boks mikrokontroler	Plastik PVC	12 x 4 x 6
Rangka panel	Aluminium	14 x 7 x 18