

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan membahas teori mengenai kinerja dari alat sebagai dasar dan prinsip untuk membahas dan menganalisa permasalahan yang ada. Serta akan dibahas beberapa landasan teori mengenai perangkat keras untuk merealisasikan sebuah sistem pada proyek akhir ini. Adapun perangkat keras yang digunakan adalah Arduino Mega, *LCD*, Sensor Sentuh, DFPlayer, PAM8403 dan komponen pendukung lainnya. semua pembahasan yang ada di dalam bab ini merupakan komponen yang menunjang rangkaian pada alat. Sehingga hasil yang didapatkan dapat sesuai dengan yang diharapkan.

2.1 Arduino Mega2560

Arduino Mega2560 merupakan *board* Arduino yang menggunakan rangkaian terintegrasi Mikrokontroler 2560 dan sebuah *platfrom* dari *physical computing* yang bersifat *open source*[3]. *Board* ini memiliki 54 pin input/output digital, 15 di antaranya dapat digunakan untuk output PWM, 16 pin input analog, dan 4 UART (port serial). Arduino Mega2560 dilengkapi kristal 16 Mhz, koneksi USB, adaptor listrik, header ICSP, dan tombol reset[4]. Gambar dari 2.1 adalah contoh bentuk modul Arduino Mega 2560.



Gambar 2.1 Tampilan Arduino Mega2560

Komponen utama didalam papan Arduino adalah sebuah mikrokontroler 8 bit. Berbagai papan Arduino menggunakan tipe ATmega yang berbeda-beda tergantung dari spesifikasinya, sebagai contoh Arduino Mega2560 menggunakan ATmega2560[5]. Untuk spesifikasi Arduino dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Ringkasan Spesifikasi Arduino Mega2560

No	Nama	Keterangan
1.	Mikrokontroler	ATMega2560
2.	Tegangan Operasi	5V
3.	Tegangan <i>Input</i>	7-12V
4.	Batas Tegangan <i>Input</i>	6-20V
5.	Pin Digital I/O	54 (<i>15 pin output PWM</i>)
6.	Pin <i>Analog Input</i>	16 pin
7.	Arus DC per pin I/O	40 Ma
8.	Arus DC pin 3.3V	50 mA
9.	<i>Flash Memory</i>	256 KB (<i>8 KB Bootloader</i>)
10.	SRAM	8 KB
11.	EEPROM	4 KB
12.	<i>Clock Speed</i>	16 MHz

2.2 LCD (Liquid Crystal Display) 16x2 I2C

Liquid Crystal Display atau yang biasa dikenal dengan LCD adalah suatu display atau layar yang menggunakan kristal cair[6]. Modul layar *LCD* 16x2 dengan antarmuka I2C adalah perangkat berkualitas tinggi yang menawarkan dua baris dengan 16 karakter, dilengkapi dengan kontrol kontras dan lampu latar. Bagi pemula Arduino, modul ini sangat memudahkan karena tidak memerlukan koneksi sirkuit driver *LCD* yang rumit. Keunggulan utama dari modul *LCD* Serial I2C ini adalah menyederhanakan koneksi sirkuit, menghemat beberapa pin I/O pada papan Arduino, dan mempermudah pengembangan firmware dengan banyak pustaka Arduino yang tersedia[7]. Bentuk dari modul *LCD* ditunjukkan pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Tampilan LCD 16x2 I2C

LCD digunakan untuk menampilkan huruf dan angka. LCD membutuhkan tegangan minimal 5 volt. LCD yang digunakan dalam proyek ini adalah Liquid Crystal Display, yang sering dikenal sebagai Sirkuit Terpadu, atau LCD I2C. Inter Integrated Circuit, atau I2C, adalah sebuah metode komunikasi serial antar IC dengan menggunakan dua buah kabel yaitu serial data (SDA) dan serial clock (SCA)[8].

2.3 Sensor Sentuh TTP223B

TTP223 adalah IC detektor panel sentuh yang mencakup satu tombol sentuh. IC deteksi sentuhan dimaksudkan untuk menggantikan tombol langsung biasa dengan ukuran pad yang bervariasi. Manfaat penting kontak untuk aplikasi DC atau AC mencakup konsumsi daya yang rendah dan rentang tegangan pengoperasian yang luas[9]. Contoh bentuk modul ditampilkan pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Tampilan Sensor Sentuh TTP223B

Touch IC dirancang untuk menggantikan tombol standar dengan ukuran berbeda. Konsumsi daya yang rendah dan tegangan pengoperasian yang tinggi merupakan ciri khas sistem komunikasi DC atau AC[10]. Untuk spesifikasi TTP223B dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Ringkasan Spesifikasi Sensor Sentuh TTP223B

No	Nama	Keterangan
1.	Tegangan	2 – 5.5 V (Optimal 3V)
2.	Output high VOH	0.8 VCC (Typical)
3.	Output low VOL	0.3 VCC (Max)
4.	Arus Output Pin Sink (VCC 3V, VOL 0.6V)	8 mA

5.	Arus Output pin pull-up (VCC 3V, VOH 2.4V)	4mA
6.	Mode Pengontrol	Mode kontrol I/O, Mode Serial, Mode Kontrol tombol AD
7.	Waktu Respon (<i>low power mode</i>)	Max 220 ms
8.	Waktu Respon (<i>touch mode</i>)	Max 60 ms
9.	Ukuran	24 mm x 24 mm x 7,2 mm

2.4 DFPlayer Mini

Modul PAM8403 adalah sebuah amplifier yang dapat digunakan untuk sound amplifier[11]. Modul serial MP3 yang menyediakan decoding MP3 dan WMV yang efisien. Sementara itu, program menginstal driver kartu TF dan sistem file FAT16/FAT32. Menggunakan antarmuka serial sederhana untuk musik dan fungsi lainnya adalah fitur utama modul ini. Mudah digunakan, stabil, dan dapat diandalkan[12]. Pada gambar 2.4 adalah bentuk modul DFPlayer Mini.



Gambar 2.4 Tampilan DFPlayer Mini

Fitur komunikasi yang disertakan pada modul ini adalah komunikasi serial dengan level tegangan pin Rx dan Tx sekitar 3,3V. Tabel 2.3 merupakan spesifikasi dari DfPlayer mini.

Tabel 2.3 Ringkasan Spesifikasi DFPlayer Mini

No	Nama	Keterangan
1.	Tegangan	3.2 – 5 V
2.	Output	DAC 24-bit
3.	SNR	85dB

4.	Kompabilitas File Sistem	FAT16 dan FAT32
5.	Kapasitas Penyimpanan	Micro SD 32 GB dan NORFLASH 64MB
6.	Mode Pengontrol	Mode kontrol I/O, Mode Serial, Mode Kontrol tombol AD
7.	Jenis Format Audio	MP3, MAV, WMA
8.	Jumlah File Audio	255 berkas audio(maksimal)
9.	Volume	30 level

2.5 MB102 Breadboard Power Supply

Modul Breadboard Power Supply MB102 adalah modul board power supply yang didesain khusus untuk pemakaian atau penggunaan pada project board, modul ini mampu memberikan dua tegangan supply dc, yakni tegangan 5V dan 3.3V[13]. Gambar 2.5 menunjukkan bentuk tampilan modul MB102 Breadboard Power Supply.



Gambar 2.5 Tampilan MB102 Breadboard Power Suply

Modul ini dapat menerima input 6.5V hingga 12V dan dapat menghasilkan 3.3V dan +5V. Power supply untuk board ini menggunakan adaptor sebagai sumber utamanya[14]. Tabel 2.4 merupakan spesifikasi MB102 Breadboard Power Supply.

Tabel 2.4 Ringkasan Spesifikasi MB102 Breadboard Power Supply

No	Nama	Keterangan
1.	Input Voltage	6.5 V – 12 V (DC)
2.	Output Voltage	3.3 V / 5 V
3.	Maximum Output Current	700 mA
4.	Power Rails	0 V, 3.3 V, 5 V on breadboard
5.	Size	5.3 cm x 3.5 cm

2.6 PAM8403 Mini

PAM8403 Mini adalah penguat audio kelas D 3W. Ini menawarkan THD+N rendah, memungkinkannya mencapai reproduksi suara berkualitas tinggi. Yang baru arsitektur tanpa filter memungkinkan perangkat menggerakkan speaker secara langsung, tidak memerlukan filter keluaran *low-pass*[15]. Bentuk fisik dari modul PAM8430 Mini Potensio ini dapat dilihat pada gambar 2.6 dibawah ini.



Gambar 2.6 Tampilan PAM8403 Mini

PAM8403 Mini adalah penguat audio CMOS berkinerja tinggi yang membutuhkan decoupling catu daya yang memadai untuk memastikan THD output dan PSRR serendah mungkin. Untuk spesifikasi PAM8403 pada tabel 2.5.

Tabel 2.5 Ringkasan Spesifikasi PAM8430 Mini

No	Nama	Keterangan
1.	Tegangan	2.5 V - 5.5 V
2.	Impendansi Speaker	4Ohm - 8Ohm
3.	Daya Speaker	2W – 8W
4.	Dimensi	21 x 18 x 3.4 mm