BAB II

TEORI PENUNJANG

2.1 Anak Usia Dini

Anak usia dini merupakan masa keemasan atau sering disebut *Golden Age*[2]. Pada masa ini otak anak mengalami perkembangan paling cepat sepanjang sejarahnya[2]. Oleh karena itu memberikan perhatian lebih terhadap anak di usia dini merupakan keniscayaan[2]. Wujud perhatian diantaranya dengan memberikan pendidikan baik langsung dari orang tuanya sendiri maupun melalui lembaga Pendidikan anak usia dini[2]. Secara umum umur Pendidikan Anak Usia Dini adalah 4 sampai 6 tahun[1].

2.2 Blok Huruf dan Angka

Kotak yang berbentuk kubus kecil yang terdiri dari 6 sisi dan setiap sisinya diberi kata dan gambar yang dapat digunakan untuk permainan mengenal huruf dan kata [3]. Pada gambar 2.1 merupakan bentuk blok huruf dan angka.



Gambar 2.1 Blok Huruf dan Angka

Media ini membantu dalam mengajar yang turut mempengaruhi kondisi dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru, selain itu akan membatu anak menjadi tertarik dalam pembelajar[3].

2.3 Perangkat Lunak

Perangkat yang digunakan untuk perancangan sistem ini adalah Arduino IDE sebagai *compiler* bagi mikrokontroler yang akan dijelaskan dibawah ini.

2.3.1 Arduino IDE (Integrated Development Environment)

IDE merupakan program yang digunakan untuk membuat program pada salah satu mikrokontroler arduino[4]. Program yang ditulis dengan menggunaan Software Arduino IDE disebut sebagai sketch. Sketch ditulis dalam suatu editor teks dan disimpan dalam file dengan ekstensi .ino. Pada Software Arduino IDE, terdapat semacam message box berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status, seperti pesan error, compile, dan upload program[4]. Pada gambar 2.2 merupakan Arduino IDE.



Gambar 2.2 Software Arduino IDE

2.4 Perangkat Keras

Pada perancangan alat digunakan beberapa perangkat keras guna mencapai tujuan yang diinginkan.

2.4.1 Mikrokontroler Arduino Mega 2560

Arduino Mega 2560 adalah sebuah board arduino yang menggunakan ic mikrokontroler ATmega 2560. Boar ini memiliki 54 pin input / output digital (dimana 14 dapat digunakan sebagai output PWM), 16 input analog, 4 UART (port serial perangkat keras), osilator kristal 16 MHz, koneksi USB, colokan listrik, header ICSP, Dan tombol reset. [5]. Pada gambar 2.3 merupakan bentuk dari Arduino Mega 2560



Gambar 2.3 Arduino Mega

2.4.2 Load cell dan Modul HX711

Load cell adalah perangkat yang mengubah gaya atau beban menjadi output yang terukur[6]. Strain gauge load cell adalah yang paling umum didefinisikan sebuah perangkat yang mengkonversi gaya atau beban menjadi sinyal elektrik yang setara[6]. Gambar 2.4 menunjukan bentuk fisik dari load cell.



Gambar 2.4 Sensor Load Cell

Gaya yang diberikan pada *load cell* dan dikonversikan dalam tegangan sesuai dengan peribahan resistansi pada strain gauge[6]. Aturan pengkabelan ditunjukan pada tabel 2.1 berikut ini[6].

Tabel 2.1 Western Egional Wiring

Pin	Deskripsi	Warna Kabel
A	+Excitation (+P)	Merah
В	+Signal (+S)	Hijau
С	-Signal (-S)	Putih
D	-Excitation (-P)	Hitam

Untuk mendapatkan *output* yang maksimal maka dibutuhkan komponen ditambah modul HX711, karena *output* dari *load cell* kecil [6]. Modul HX711 ditunjukan fisik pada gambar 2.5 sebagai berikut.



Gambar 2.5 Modul HX711

HX711 adalah sebuah konverter ADC 24-bit yang dirancang untuk timbangan dan kontrol industry[6]. *Input* multiplekser akan memilih saluran *input* diferensial A atau B ke penguat PGA (*Programmable Gain Amplifier*)[6]. Saluran A dapat diprogram dengan gain penguat 128 atau 24, yang sesuai dengan tegangan *input* diferensial skala penuh masing-masing yaitu ± 20 mV atau ± 40mV kemudian saluran B memiliki gain penguat tetap sebesar 32[6].

2.4.3 Light Emitting Diode (LED)

Light Emiting Diode adalah salah satu komponen elektronika yang memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju[7]. LED merupakan salah satu diode yang terbuat dari bahan semi konduktor[7]. Selain memancarkan cahaya nampak, LED juga dapat memancarkan cahaya inframerah yang tidak tampak oleh mata[7]. Gambar 2.6 menunjukan bentuk fisik dari LED.



Gambar 2.6 *Light Emitting Diode* (LED)

Cara kerja LED yaitu akan memancarkan cayaha maju (Bias Forward) ketika dialiri tegangan dari kutub kutub Positif (+)/Anoda menuju kutub Negatif (-)/Katoda[7]. Pada tabel 2.2 ini merupakan jenis-jenis LED dan tegangan [7].

Tabel 2.2 Jenis-jenis LED dan Tegangan

No.	Warna	Tegangan Maju @20mA
1.	Merah	1,8
2.	Jingga	2.0

No.	Warna	Tegangan Maju @20mA
3.	Kuning	2.2
4.	Hijau	3.5
5.	Biru	3.6
6.	putih	3.4

2.4.4 Modul DF Player

DF Player Mini adalah modul suara mp3 yang langsung dapat dihubungkan ke *speaker*[7]. Modul ini dapat digunakan secara *stand alone* (daya dari baterai) dengan menggunakan beberapa *push button* dan *speaker*[7]. Gambar 2.7 menunjukan bentuk fisik modul *DF Player* mini.



Gambar 2.7 Modul *DF Player*

Setiap pin memiliki fungsi untuk mejalanan modul *DF Player*. Pada tabel 2.3 mendskripsikan nama dan fungsi setiap pin modul *DF Player* [7].

Tabel 2.3 Deskripsi Pin DFPlayer Mini

No.	Pin	Keterangan	Fungsi
1.	VCC	<i>Input</i> Tegangan	Untuk tegangan DC 3.2 – 5 V
2.	RX	UART Serial Input	-
3.	TX	UART Serial Output	-
4.	DAC-R	Audio <i>Output</i> Right Channel	Untuk earphone dan amplifier kanan
5.	DAC-L	Audio <i>Output</i> Left Channel	Untuk earphone dan amplifier kiri
6.	SPK2	Speaker 2	Untuk speaker kurang dari 3W
7.	GND	Ground	Power ground

No.	Pin	Keterangan	Fungsi
8.	SPK1	Speaker 1	Untuk speaker kurang dari 3W
9.	IO1	Trigger port 1	Tekan sebentar untuk memainkan file sebelumnya. Tekan lama untuk menurunkan volume
10.	GND	Ground	Power ground
11.	IO2	Trigger port 2	Tekan sebentar untuk memainkan file selanjutnya. Tekan lama untuk menaikan volume
12.	ADKEY1	AD Port 1	-
13.	ADKEY2	AD Port 2	-
14.	USB+	USB+ DP	USB Port
15.	USB-	USB+ DM	USB Port
16.	BUSSY	Playing Status	LOW = memainkan file mp3 HIGH = tidak memainkan file mp3

2.4.5 Liquid Cristal Display I2C (LCD)

LCD merupakan sebuah komponen elektronika yang digunakan untuk menampilkan sebuah hasil keluaran dalam bentuk interface (tampilan) data karakter[7]. LCD terbagi menjadidua bagian yaitu bagian *Backlight* (Lampu Latar Belakang) dan bagian *Liquid Crystal* (Kristal Cair)[7]. *Backlight* LCD yang berwarna putih akan memberikan pencahayaan pada Kristal Cair *atau Liquid Crystal*[7]. Kristal cair tersebut akan menyaring *backlight* yang diterimanya dan merefleksikannya sesuai dengan sudut yang diinginkan sehingga menghasilkan warna yang dibutuhkan[7]. Pada gambar 2.8 menunjukan bentuk fisik *Liquid Cristal Display* (LCD).



Gambar 2.8 Liquid Cristal Display (LED)

Pada media penampilan LCD menggunakan kristal cair sebagai keluaran karakter data dengan 16x2 yang berati 16 kolom (untuk 16 karakter) dan 2

baris[7]. Tabel 2.4 menunjukan fungsi setiap pin dari LCD (*Liquid Cristal Display*) [7].

Tabel 2.4 Fungsi Pin LCD 16x2.

No.	Nama Pin	Fungsi
1.	VSS	Ground
2.	VCC	+5V
3.	VEE	Tegangan Kontras
4.	RS	Register Select 0 = Register Intruksi, 1 = Register Data
5.	R/W	Read/Write 0 = Mode Tulis, 1 = Mode Baca
6.	Е	Enable $0 = Enable$, $1 = Disable$
7.	DB0	Data Bit 0 (LSB)
8.	DB1	Data Bit 1
9.	DB2	Data Bit 2
10.	DB3	Data Bit 3
11.	DB4	Data Bit 4
12.	DB5	Data Bit 5
13.	DB6	Data Bit 6
14	DB7	Data Bit 7 (MSB)
15.	RPL	Back Panel Light
16.	GND	Ground

LCD mempunyai 16 pin yang memungkinkan memakan banyak penggunaan pin terhadap mikrokontroler[7]. Sehingga untuk menghubungkan LCD ke mikrokontroler dengan 4 pin yaitu menggunakan modul I2C.

I2C LCD adalah modul LCD yang dikendalikan secara serial sinkron dengan protokol I2C/IIC (*Inter Integrated Circuit*) atau TWI (*Two Wire Interface*)[8]. Normalnya, modul LCD dikendalikan secara paralel baik untuk

jalur data maupun kontrolnya[8]. Pada gambar 2.9 menunjukan bentuk fisik dari modul I2C.



Gambar 2.9 Modul I2C

Modul I2C memiliki pin 4 yang menghubungkan antara modul I2c ke mikrokontroler, yaitu pin VCC, GND, SDA dan SCL. Pada tabel 2.4 menunjukan penjelasan dari pin yang terdapat pada modul I2c[8].

Tabel 2.5 Pin Modul I2C

No.	Nama Pin	Fungsi
1.	GND	Ground
2.	VCC	+5V
3.	SDA	Mengirim/menerima data
4.	SCL	Mengirim/menerima waktu

2.4.6 PAM8403

Modul PAM8403 adalah sebuah amplifier yang dapat digunakan untuk sound amplifier [9]. Modul ini dapat diaplikasikan pada LCD monitor, komputer notebook, portable speaker dan portable DVD. IC PAM8403 ini termasuk kedalam audio amplifier class-D[10]. Pada gambar 2.9 menunjukan bentuk fisik dari PAM8403.



Gambar 2.10 PAM8403

2.4.7 Kartu Memori

Micro SD adalah kartu memori non-volatile dikembangkan oleh SD Card Association yang digunakan dalam perangkat keras portable[11]. Pada gambar 2.11 merupakan bentuk fisik dari kartu memori.



Gambar 2.11 Kartu Memori

Keluarga microSD lainnya dibagi menjadi SDSC dengan kapasitas maksimum resminya sekitar 2GB, meskipun ada juga yang hingga 4GB. SDSC (Tinggi Kapasitas) memiliki kapasitas dari 4GB hingga 32GB. Dan SDXC (Extended Capacity) memiliki kapasitas di atas 32 GB hingga maksimal 2 TB. Keragaman kapasitas sering membuat kebinungan karena setiap protokol komunikasi sedikit berbeda. [11]. Pada gambar 2.11 merupakan bentuk fisik dari kartu memori.

2.4.8 Loud Speaker

Speaker merupakan salah saatu komponen yang membawa sinyal elektrik dan mengubahnya kembali menjadi getaran untuk membuat gelombang suara[11]. Pada gambar 2.12 merupakan bentuk fisik dari *speaker*.



Gambar 2.12 Loud Speaker Mini