

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Penelitian Terdahulu**

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulisan di dalam membuat laporan akhir sehingga dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Penelitian terdahulu berupa jurnal yang terkait dengan judul laporan akhir penulis, antara, lain:

Penelitian ini dilakukan oleh Muhammad Masykur dan tim di Universitas Negeri Malang pada tahun 2020 yang berjudul “Pengembangan Alat Peraga Pembelajaran Ucapan Salam untuk Anak Usia Dini Berbasis Mikrokontroler”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat peraga yang dapat membantu anak usia dini dalam belajar mengucapkan salam dengan menggunakan mikrokontroler sebagai pengendali utama. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi pustaka, analisis kebutuhan, perancangan, dan pengujian alat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat yang dikembangkan dapat membantu meningkatkan kemampuan anak dalam mengucapkan salam secara efektif

Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Prasetya, A., Sudrajat, A., & Hanifah, D. 2019, yang berjudul “Rancang Bangun Alat Bantu Belajar Membaca dan Menulis Huruf Hijaiyah Berbasis Mikrokontroler”. Pada jurnal ini membahas Kesulitan anak-anak dalam mengenali dan menghafal huruf hijaiyah karena metode pengajaran yang kurang menarik dan kurang interaktif, Kesulitan guru dalam menyesuaikan metode pengajaran dengan tingkat pemahaman dan minat anak-anak terhadap huruf hijaiyah. Alat yang digunakan Mikrokontroler, sebagai otak dari sistem interaktif dan pengendali dari seluruh komponen dalam alat., Display LCD, untuk menampilkan tampilan huruf hijaiyah dan kata-kata sederhana yang dapat membantu anak-anak dalam memahami huruf-huruf hijaiyah., Tombol-tombol, sebagai input dari penggunaan alat, seperti tombol untuk memilih huruf, tombol untuk melihat contoh menulis, dan tombol untuk menghapus tulisan. Speaker, sebagai output suara yang dapat membantu anak-anak dalam mendengar pelafalan

dari huruf-huruf hijaiyah dan kata-kata sederhana. Baterai, sebagai sumber daya listrik untuk alat bantu belajar ini.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan, H., & Istiqomah, S. 2020, yang berjudul “Perancangan Media Pembelajaran Mengenai Ucapan Salam Pada Anak Usia Dini Menggunakan Alat Mikrokontroler” pada jurnal ini membahas sebuah proyek untuk mengembangkan alat interaktif yang bertujuan untuk mengajarkan anak-anak usia dini tentang berbagai ucapan salam dengan cara yang menarik dan interaktif. Alat ini akan didesain dengan menggunakan teknologi mikrokontroler sebagai bagian penting dari sistem interaktifnya. Komponen yang akan digunakan dalam alat, seperti mikrokontroler, speaker, display (misalnya, layer LCD), sensor suara, dan tombol-tombol interaktif. Program mikrokontroler untuk mengatur interaksi dengan komponen-komponen, seperti sensor suara, tombol-tombol, dan display dan juga buat antarmuka pengguna yang sederhana dan intuitif agar anak-anak dapat berinteraksi dengan alat secara mudah.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Evi Rahayu, Syahri Ramadhan, Nelia Guswati, Roby Seprya dan Inmayanto 2022, yang berjudul “Penggunaan Alat Peraga Edukatif Media Tanah Liat Untuk Meningkatkan Kemampuan Mengenal Bentuk Geometri Pada Anak Usia Dini” pada jurnal ini membahas masalah tentang Mengenal bentuk geometri bagi anak usia dini merupakan kemampuan anak dalam mengenal, menunjuk, menyebutkan dan mengumpulkan benda-benda di sekitar mereka berdasarkan bentuk geometri. Proses ini dimulai dari membangun konsep geometri, yaitu dengan mengidentifikasi ciri-ciri bentuk geometri. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui alat peraga edukatif media tanah liat untuk meningkatkan kemampuan mengenal bentuk geometri bagi anak kelas B1 TK Annisa Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar. Penelitian ini dilakukan dalam dua siklus, yang mana tiap siklus terdiri dari dua kali pertemuan. Penelitian ini dilaksanakan dengan empat tahapan, yaitu: perencanaan/ persiapan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. (Evi Rahayu et al., 2022)

Penelitian yang dilakukan oleh Purnama, I. G. P., Sari, K.M., & Nurrahma, M. 2019, yang berjudul “Rancang Bangun Alat Bantu Pengenalan Huruf Abjad Berbasis Mikrokontroler”. Pada jurnal ini membahas Alat bantu pengenalan huruf

abjad berbasis mikrokontroler harus kompatibel dengan perangkat lunak yang digunakan untuk mengontrolnya. Jika tidak, maka pengguna mungkin tidak dapat menggunakan alat bantu tersebut secara efektif. Alat bantu pengenalan huruf abjad berbasis mikrokontroler akan menampilkan hasil pengenalan huruf pada layar atau mengeluarkan suara yang sesuai dengan huruf yang diidentifikasi. Alat yang digunakan yaitu: Mikrokontroler adalah otak dari alat bantu pengenalan huruf abjad, Kamera diperlukan untuk mengambil gambar huruf abjad yang akan dikenali, Layar atau speaker digunakan untuk menampilkan hasil pengenalan huruf abjad, Sensor cahaya digunakan untuk membantu mengatur kecerahan dan kontras gambar yang diambil oleh kamera.

Berdasarkan penelitian-penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknologi pendidikan dalam pengajaran sopan santun dan etika pada anak-anak usia dini telah dilakukan sebelumnya dan menunjukkan hasil yang positif. Oleh karena itu, penggunaan teknologi pendidikan seperti mikrokontroler dalam pengajaran cara mengucapkan salam pada anak TK dapat menjadi sebuah alternatif yang efektif dan inovatif.

## **2.2 Arduino Uno R3**

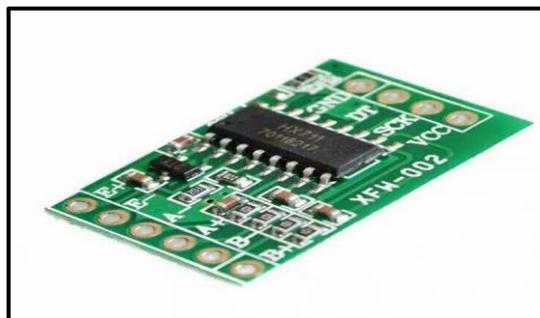
*Arduino Uno* adalah *board* berbasis mikrokontroler pada Atmega328. *Arduino* pada awalnya dikembangkan di Ivrea, Italia. Nama *Arduino* adalah sebuah nama maskulin yang berarti teman yang kuat. Platform *arduino* terdiri dari *arduino board*, *shield*, Bahasa pemrograman *arduino*, dan *arduino development environment*. *Arduino board* biasanya memiliki sebuah chip dasar mikrokontroler Atmel AVR Atmega8 berikut keturunannya. *Board* ini memiliki 14 digital input /output pin (dimana 6 pin dapat digunakan sebagai *outputPWM*), 6 input *analog*, 16 MHz *oscillator* kristal, koneksi USB, jack listrik tombol *reset* (Pramono, 2016)



*Gambar 2. 1 Arduino Uno R3*

### **2.3 Sensor Berat HX711**

HX711 merupakan sebuah modul amplifier atau penguat sinyal untuk sebuah sensor loadcell/beban berat. Dengan adanya modul ini maka mikrokontroller dapat membaca sebuah sinyal dari sensor beban tersebut. Karena load cell sensor hanya mampu memberikan sebuah sinyal tegangan yang sangat kecil sehingga membutuhkan sebuah amplifier untuk menguatkan sinyalnya menjadi batas minimum sebuah mikrokontroller 0V-5V. Pada tutorial ini akan diberikan sebuah contoh program menggunakan module HX711 dengan sensor loadcell 10Kg dan arduino sebagai pengendalinya(Fauzi et al., 2019)



*Gambar 2. 2 Sensor Berat HX711*

### **2.4 Sensor PIR HC-SR501**

Sensor PIR adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi pancaran infra merah. Sensor ini, bersifat pasif artinya sensor tersebut tidak memancarkan infra merah tetapi menerima pancaran infra merah dari benda. Sensor PIR dirancang untuk mendeteksi pancaran infra merah dengan panjang gelombang 8 – 14 mikrometer. Manusia menghasilkan pancaran infara merah dengan panjang

gelombang antara 9 – 10 mikrometer. Panjang gelombang tersebut dapat dideteksi oleh Sensor PIR. Oleh karena itu sensor ini banyak digunakan dalam pendeteksian manusia (Mukrimaa et al., 2016)

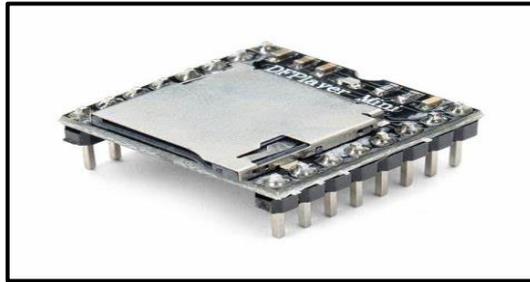


*Gambar 2. 3 Sensor Pir HC-SR501*

## **2.5 DFPlayer Mini**

DFPlayer Mini merupakan module pemutar file audio / module sound player music dengan support format audio seperti file .mp3 yang sudah umum dikenal oleh khalayak umum. Bentuk fisik dari DFPlayer mini ini berbentuk persegi dengan ukuran 20 x 20 mm yang dimana memiliki 16 kaki pin. Output pada module mp3 mini ini dapat langsung dihubungkan dengan speaker mini ataupun amplifier sebagai penguat suaranya (Muchtar et al., 2021)

DFPlayer Mini adalah modul pemutar audio mini yang dapat digunakan untuk memutar file audio dalam format MP3, WAV, dan WMA dari kartu microSD atau flashdisk USB. DFPlayer Mini dilengkapi dengan chip pemroses audio yang mampu memutar file audio dengan kualitas suara yang baik dan stabil. DFPlayer Mini juga dilengkapi dengan beberapa fitur seperti pengaturan volume, kontrol *playback* (*play, pause, skip, dll.*), dan pengaturan mode loop. Modul ini dapat dihubungkan dengan mikrokontroler seperti Arduino, Raspberry Pi, atau platform lainnya melalui koneksi serial atau I2C.



*Gambar 2. 4 DFPLayer Mini*

## **2.6 Speaker**

Speaker adalah perangkat keras output yang berfungsi mengeluarkan hasil pemrosesan oleh CPU berupa audio/suara. Speaker juga bisa di sebut alat bantu untuk keluaran suara yang dihasilkan oleh perangkat musik seperti MP3 Player, DVD Player dan lain sebagainya(Muchtar et al., 2021)

Speaker adalah sebuah perangkat elektronik yang digunakan untuk mengubah sinyal elektronik menjadi gelombang suara. Speaker biasanya terdiri dari satu atau beberapa unit pemancar suara atau driver, yang terdiri dari konus yang terbuat dari bahan fleksibel, dihubungkan dengan voice coil yang terletak di dalam magnet. Ketika arus listrik melewati voice coil, coil akan bergerak dan menggerakkan konus untuk bergetar. Getaran ini kemudian menghasilkan gelombang suara yang dihasilkan oleh speaker. Besar kecilnya gelombang suara yang dihasilkan tergantung pada frekuensi arus listrik yang diberikan ke speaker. Speaker dapat digunakan untuk berbagai aplikasi seperti di dalam sistem audio, telepon genggam, komputer, televisi, dan lain sebagainya. Speaker memiliki jenis dan ukuran yang berbeda-beda, mulai dari yang sangat kecil hingga yang sangat besar, tergantung pada kebutuhan aplikasi.



*Gambar 2. 5 Speaker*

## 2.7 Power Supply 5A

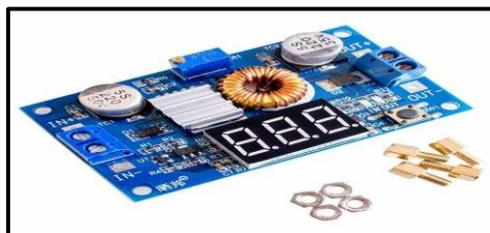
Power supply 5A adalah sebuah perangkat elektronik yang digunakan untuk menyediakan tegangan listrik stabil sebesar 5 Ampere (A) dalam jangka waktu yang lama. Power supply adalah sebuah peranti elektronika yang berguna sebagai sumber daya untuk peranti lain terutama daya listrik. Pada dasarnya pencatu daya bukanlah sebuah alat yang menghasilkan energi listrik saja, namun ada beberapa pencatu daya yang menghasilkan energi mekanik, dan energi yang lain (Slamet, 2019)



*Gambar 2. 6 Power Supply 5A*

## 2.8 Step Down XL4015

Step down XL4015 adalah sebuah modul regulator tegangan DC yang dapat mengubah tegangan listrik DC yang lebih tinggi menjadi tegangan yang lebih rendah. Modul ini menggunakan chip XL4015 yang efisien dalam mengubah tegangan listrik dan mampu menghasilkan tegangan DC yang stabil dan akurat. Modul Step Down XL4015 adalah modul daya step-down Dc ke Dc (Buck) [37]. Modul ini berfungsi sebagai penurun tegangan sesuai kebutuhan. Cara menggunakannya cukup memutar potensio pada modul tersebut. Selain itu module dilengkapi dengan Digital Volt Display untuk melihat tegangan input/output serta dilengkapi juga dengan indikator LED (Adin et al., 2021)

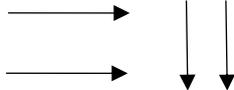
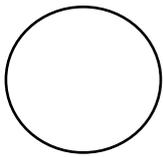
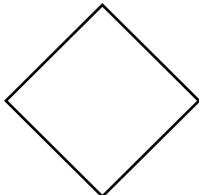


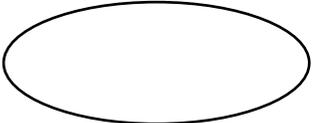
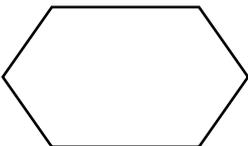
*Gambar 2. 7 Step Down XL4015*

## 2.9 Flowchart

Flowchart adalah adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program (Amri & Aji, 2019). flowchart adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana, teratur dan rapi dengan menggunakan simbol-simbol yang standar yang dapat di mengerti oleh programer. Tahapan penyelesaian masalah yang disajikan harus tepat, sederhana, dan jelas. Pengertian Android Menurut [6] Android adalah sistem operasi yang berbasis OS Linux untuk telepon seluler seperti smartphone dan komputer table.

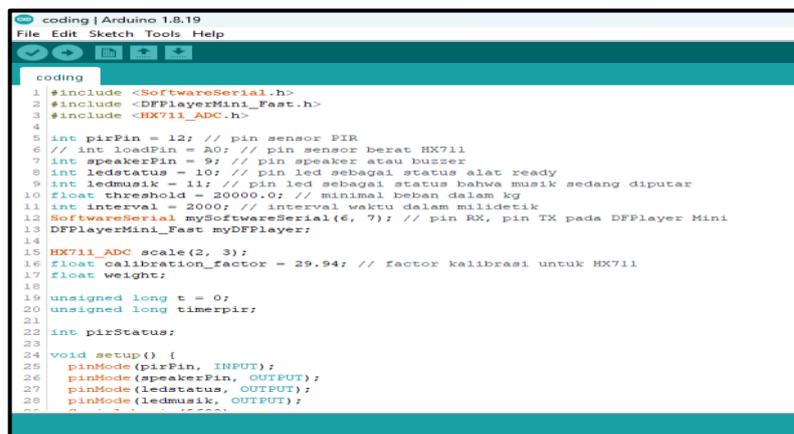
*Tabel 2, 1 Simbol-Simbol Flowchart*

NO	SIMBOL	KETERANGAN
1	Flow Direction Symbol 	Untuk menghubungkan antara symbol yang satu dengan symbol yang lain atau menyatakan jalannya arus dalam suatu proses
2	Connector 	Simbol connector, berfungsi untuk menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama
3	Proses (Pengolahan) 	Simbol process, berfungsi untuk menyatakan suatu Tindakan (proses) yang akan di lakukan oleh komputer.
4	Decision (Keputusan) 	Simbol decision, berfungsi untk menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya/tidak

5	Terminal (Mulai atau berhenti) 	Simbol terminal, berfungsi untuk menyatakan permulaan atau akhir suatu program
6	Preparation 	Simbol <i>predefined</i> process yang berfungsi untuk menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal

## 2.10 Arduino IDE

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) merupakan perangkat lunak yang disediakan oleh Arduino untuk melakukan berbagai proses yang berkaitan pemrograman Arduino. Arduino IDE adalah perangkat lunak *open source* sehingga dapat digunakan pula untuk pemrograman NodeMCU seperti membuat perintah atau *source code*, melakukan pengecekan kesalahan, kompilasi, *upload* program, dan menguji hasil kerja NodeMCU melalui *serial monitor*. Program yang ditulis dengan *Software* Arduino IDE disebut sebagai *sketch*. *Sketch* ditulis dalam suatu editor teks dan disimpan dalam *file* dengan *ekstensi*.ino. IDE ini juga sudah didukung oleh berbagai sistem operasi saat ini seperti Windows, Mac, dan Linux [1] (Suryanto et al., 2021)



```

coding | Arduino 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help

coding
1 #include <SoftwareSerial.h>
2 #include <DFPlayerMini_Fast.h>
3 #include <HX711_ADC.h>
4
5 int pirPin = 12; // pin sensor PIR
6 // int loadPin = A0; // pin sensor berat HX711
7 int speakerPin = 9; // pin speaker atau buzzer
8 int ledstatus = 10; // pin led sebagai status alat ready
9 int ledmusik = 11; // pin led sebagai status bahwa musik sedang diputar
10 float threshold = 20000.0; // minimal beban dalam kg
11 int interval = 2000; // interval waktu dalam milidetik
12 SoftwareSerial mySoftwareSerial(6, 7); // pin RX, pin TX pada DFPlayer Mini
13 DFPlayerMini_Fast myDFPlayer;
14
15 HX711_ADC scale(2, 3);
16 float calibration_factor = 29.94; // factor kalibrasi untuk HX711
17 float weight;
18
19 unsigned long t = 0;
20 unsigned long timerpir;
21
22 int pirStatus;
23
24 void setup() {
25   pinMode(pirPin, INPUT);
26   pinMode(speakerPin, OUTPUT);
27   pinMode(ledstatus, OUTPUT);
28   pinMode(ledmusik, OUTPUT);
29 }

```

Gambar 2. 8 Arduino IDE