

# Alat Peraga Pendidikan bagi Anak Usia Dini Menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFID)

Abdullah Bazergan<sup>1)</sup>, Rizal A. Duyo<sup>2)</sup>, Atriyani<sup>3)</sup>, Novita<sup>4)</sup>.

<sup>1</sup> Dosen Politeknik Negeri Ujung Pandang

[buyabazergan@gmail.com](mailto:buyabazergan@gmail.com)

<sup>2</sup> Dosen Politeknik Negeri Ujung Pandang

[rizalduyo@gmail.com](mailto:rizalduyo@gmail.com)

<sup>3</sup> Teknik Elektro/D3 Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Ujung Pandang

[atryaniakib2000@gmail.com](mailto:atryaniakib2000@gmail.com)

<sup>4</sup> Teknik Elektro/D3 Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Ujung Pandang

[novita26septemberr2000@gmail.com](mailto:novita26septemberr2000@gmail.com)

## Abstrak

Alat peraga program nama hewan ini bertujuan untuk mengasah motorik anak dikarenakan menggunakan *output* suara yang terdiri empat bahasa dengan pengontrolan *push button* serta kartu RFID. Dalam perancangan dapat diketahui cara kerja RFID RC522. Selain itu, dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang menarik. Hasil perancangan “Alat Peraga Pendidikan Bagi Anak Usia Dini Menggunakan *Radio Frequency Identification*(RFID)” dapat diketahui bahwa alat ini menghasilkan suara dengan membaca kartu dengan jarak maksimal 3,4 cm yang terbaca oleh RFID Reader.

**Keywords:** RFID RC522, Arduino Uno, Mikrokontroler, DF Player, PAM 8403, Text-to-Speech.

## I. PENDAHULUAN

Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) adalah salah satu upaya pembinaan yang ditujukan kepada anak sejak lahir sampai dengan usia 6 tahun, yang dilakukan melalui pemberian rangsangan pendidikan untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan jasmani dan rohani agar anak memiliki kesiapan dalam memasuki pendidikan lebih lanjut. PAUD juga merupakan masa golden age (usia keemasan) karena pada usia inilah kinerja otak manusia bekerja sangat maksimal. Anak mulai peka atau sensitif untuk menerima berbagai rangsangan.

Dalam perkembangan ilmu teknologi yang semakin pesat, segala kegiatan manusia kini semakin dimudahkan dan segala aktivitas yang dilakukan serba elektronik bahkan di berbagai bidang seperti industri, kesehatan, usaha, dan terutama dalam bidang pendidikan telah menjadikannya sebagai sarana yang dapat memudahkan segala kegiatan. Nyatanya dalam bidang Pendidikan Anak Usia Dini, segala sesuatu yang dipelajari membutuhkan sebuah kejelasan dalam menerima teori, terutama bagi anak-anak yang kurang memahami pelajaran yang diberikan khususnya bagi anak-anak dibawah umur 6 tahun tentu memerlukan observasi gaya belajar yang menarik agar dapat menerima teori dan mudah dipahami.

Oleh karena itu, dalam laporan tugas akhir ini kami akan melakukan perancangan yang inovatif tentang bagaimana peran Radio Frequency Identification (RFID) bagi dunia PAUD. Dengan memunculkan ide “Alat Peraga Pendidikan Bagi Anak Usia Dini Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID)” sebagai solusi bagi anak-anak untuk lebih mudah menyesuaikan dengan kondisi tanpa memberikan beban bagi anak-anak karena

dilengkapi dengan suara dan empat bahasa diantaranya Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Bahasa Arab, dan Bahasa Jerman. RFID ini sendiri merupakan alat komunikasi berupa alat untuk mengidentifikasi kartu tanpa harus melakukan kontak langsung.

## II. KAJIAN LITERATUR

### A. Pendidikan Anak Usia Dini

Menurut Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 14 tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. 2003. Jakarta: Bambang Kesowo. Pendidikan anak usia dini adalah suatu upaya pembinaan yang ditujukan kepada anak sejak lahir sampai dengan usia enam tahun yang dilakukan melalui pemberian rangsangan pendidikan untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan jasmani dan rohani agar anak memiliki kesiapan dalam memasuki pendidikan lebih lanjut.

Pendidikan anak usia dini memiliki tiga jalur pendidikan yaitu, formal, nonformal, dan informal.

Ketiga jalur pendidikan diatas merujuk pada perancangan alat peraga yang akan dibuat. Dalam pendidikan anak usia dini terdapat beberapa penjelasan seperti karakteristik dan bermain.

### B. Alat Peraga Edukatif

Alat peraga merupakan suatu metode belajar mengajar yang menggunakan alat sebagai bagian dari proses mengajar yang kemudian akan digunakan untuk menerangkan suatu matapelajaran dalam proses belajar mengajar dengan mudah dan dapat dipahami, dimana

pendidik harus mampu menjelaskan konsep kepada anak didiknya.

Alat peraga dapat membantu guru dalam memberikan penjelasan konsep, merumuskan atau membentuk konsep, dan memberikan penguatan konsep pada anak didik.

Alat peraga harus dibuat sebaik dan semenarik mungkin agar anak didik terdorong untuk mau belajar dengan sifat penasaran sehingga meningkatkan motivasi belajarnya. Selain itu alat peraga juga diharapkan dapat menumbuhkan daya imajinasi dan kreatif bagi anak didik.

Perbaikan kualitas pendidikan yang salah satunya diindikasikan dengan peningkatan hasil pembelajaran seperti menggunakan alat peraga dalam proses belajar mengajar sangat membantu dalam peningkatan pemahaman dan menghafal bagi anak didik.

### C. Radio Frequency Identification (RFID)

Radio Frequency Identification (RFID) adalah suatu perangkat elektromagnetik yang digunakan untuk mengidentifikasi data suatu benda tanpa melalui sentuhan dengan menggunakan komunikasi wireless seperti barcode atau magnetic card dengan frekuensi radio dan radiasi elektromagnetik untuk mengirim kode.

RFID menggunakan sistem identifikasi dengan gelombang radio, karena itu dibutuhkan dua buah perangkat agar alat ini dapat berfungsi, adapun perangkat yang dibutuhkan disebut RFID tag dan RFID reader.

RFID Tag/Card adalah bagian dari RFID di dalamnya terdapat chip dan antena serta menyimpan nomor id yang kemudian akan diidentifikasi oleh RFID Reader. Setiap tag memiliki nomor id sebagai pembeda. RFID Tag terdiri dari dua bagian yaitu aktif dan pasif. Komponen pasif tidak menggunakan catu daya sementara perangkat aktif wajib menggunakan catudaya. Sementara itu RFID Tag juga terdapat komponen penting yaitu IC (Integrated Circuit) yang berfungsi sebagai pemroses sinyal frekuensi radio yang beroperasi dengan catu daya DC, dan antena yang berfungsi untuk mengirim dan menerima sinyal frekuensi radio.

Sementara itu ada RFID Reader yang merupakan perangkat dari RFID yang berfungsi untuk membaca data yang terdapat pada RFID Tag. Sama seperti RFID Tag, RFID Reader juga terdiri dari dua bagian yaitu aktif dan pasif. Reader pasif memiliki sistem pembaca pasif yang hanya menerima sinyal radio dari RFID Tag aktif (yang dioperasikan dengan baterai atau sumber daya). Jangkauan penerima RFID pasif bisa mencapai 600 meter. Hal ini memungkinkan perangkat RFID untuk sistem perlindungan dan pengecekan asset. Sementara reader aktif terdapat sistem pembaca aktif yang memancarkan sinyal interogator ke tag dan menerima balasan autentikasi dari tag. Sinyal interogator ini juga menginduksi tag dan seterusnya menjadi sinyal DC yang menjadi sumber daya tag Pasif.

Arduino Uno merupakan salah satu Arduino yang murah, mudah didapat, dan sering digunakan. Secara umum Arduino Uno terdiri dari dua bagian yaitu, hardware papan input/output (I/O) dan software Arduino IDE (Integrated Development Environment). Software

ini digunakan untuk pemrograman pada Arduino Uno. Arduino Uno ini dibekali dengan mikrokontroler ATmega328P dan versi terakhir yang dibuat adalah versi R3. Modul ini sudah dilengkapi dengan berbagai hal yang dibutuhkan untuk mendukung mikrokontroler untuk bekerja.

### D. Mikrokontroler Arduino Uno

Modul Arduino Uno yang merupakan papan mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang-ke adaptor-DC atau baterai untuk menjalankannya.

Uno berbeda dengan semua board sebelumnya dalam hal koneksi USB-to-serial yaitu menggunakan fitur Atmega8U2 yang diprogram sebagai konverter USB-to-serial berbeda dengan board sebelumnya yang menggunakan chip FTDI driver USB-to-serial.

### E. Modul DF Player Mini

DFPlayer Mini yang 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 modul mp3 mini ini dapat langsung dihubungkan dengan speaker mini ataupun amplifier sebagai penguat suaranya.

DFPlayer mini dapat dioperasikan secara standalone (berdiri sendiri) ataupun dioperasikan menggunakan mikrokontroler misalnya arduino melalui komunikasi serial.

## III. METODE PENELITIAN

Untuk mencapai tujuan dari “Alat Peraga Pendidikan Bagi Anak Usia Dini Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID)” diperlukan sejumlah alat dan bahan seperti yang terdaftar pada tabel 1.

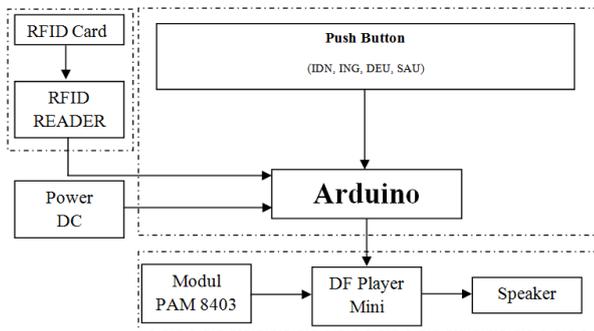
Tabel 1 Alat dan Bahan Penelitian

No.	Nama Alat Dan Bahan	Jumlah
1	Solder	1
2	Tang Potong	1
3	Laptop	1
4	Sedot Timah	secukupnya
5	Pasta Solder	secukupnya
6	Arduino Uno	1
7	Box Alat	1
8	Papan PCB	1
9	Saklar ON/OFF	5
10	RFID RC522	1
11	RFID Card	10
12	Kabel Jumper	secukupnya

No.	Nama Alat Dan Bahan	Jumlah
13	DF Player Mini	1
14	Amplifier PAM 8403	1
15	Speaker Aktif	1
16	Socket Audio	1
17	Kabel Power DC	1
No.	Nama Alat Dan Bahan	Jumlah
18	Socket Power DC	1
19	Kartu Memori 8 GB	1

Adapun beberapa sarana pendukung untuk pembuatan alat ini yaitu; Audio berupa modul mp3, Kartu RFID, dan listing program serta dukungan dari penggunaan software seperti; Arduino IDE, Fritzing, Oddcast dan Sound of Text.

Blok diagram adalah cara untuk mengetahui inti topik dan prinsip kerja secara keseluruhan pada rangkaian elektronik yang dibuat, difungsikan agar bekerja sesuai dengan perancangan. Keseluruhan dari alat yang dibuat terlihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Blok Diagram Sistem Alat Peraga Edukasi Menggunakan RFID

Pada gambar 1, Cara kerja dari perangkat ini sendiri yaitu RFID Reader akan membaca chip yang telah tersedia dari masing-masing kartu. Setelah Reader telah berhasil membaca maka input dari kartu tadi kemudian akan di proses pada Arduino Uno, kartu memori telah di isi masing-masing dengan format (.mp3) dari 4 bahasa yang telah di tentukan (Indonesia, Inggris, Jerman, dan Arab). Tapi sebelum itu terdapat 4 sakelar yang berfungsi untuk mengatur pemutaran bahasa yang di inginkan. Dari arduino menuju ke keluaran akan ada modul DF Player yang fungsinya untuk menyimpan memori mp3 sebagai keluaran suara nantinya dan modul PAM 8403 sebagai penguat suara serta speaker sebagai keluaran suara.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian ini dilakukan dengan menempatkan card RFID diatas RFID raider untuk mengetahui sampai mana jarak kartu bisa dideteksi dengan RFID raider. Adapun hasil uji coba jarak kartu RFID pada tabel 2 berikut;

Tabel 2. Hasil uji coba jarak kartu RFID

No.	Kartu	Jarak (cm)	Delay	Ket
1	Ikan	3,4	2	ok
2	Laba-laba	3,4	2	ok
3	Beruang	3,4	2	ok
4	Kuda	3,4	2	ok
5	Kucing	3,4	2	ok
6	Monyet	3,4	2	ok
7	Kelinci	3,4	2	ok
8	Sapi	3,4	2	ok
9	Kambing	3,4	2	ok
10	Kupu-kupu	3,4	2	ok

Pengukuran ini dilakukan dengan cara mendekatkan setiap kartu yang telah di buat ke reader pada RFID dan mengaktifkan sakelar yang diinginkan.

Berdasarkan tabel 2 ,semua kartu memiliki jarak memidai yang sama yaitu saat kartu diletakkan lebih dari 3,4 cm maka alat tidak dapat memindai kartu. Delay yang dimiliki masing-masing kartu yaitu 2 detik dikarenakan sudah diatur dalam bahasa pemrograman pada Arduino IDE. Meskipun diukur dengan menggunakan alat ukur yang sederhana dapat di tarik kesimpulan bahwa jarak tidak mempengaruhi waktu delay, dan kartu dapat terscan secara bertumpuk.

#### V. KESIMPULAN

Perancangan pada Alat Peraga Pendidikan Bagi Anak Usia Dini menggunakan radio frekuensi identifikasi (RFID) telah berfungsi dengan baik sesuai rancangan yang telah dibuat. Dengan menerapkan cara kerja RFID pada alat peraga Pendidikan dalam hal ini radio frequency identification selain memudahkan dan banyak digunakan saat ini,dikarenakan untuk mengidentifikasi data suatu benda tanpa melalui sentuhan dengan menggunakan Komunikasi wireless seperti barcode atau magnetic card dengan frekuensi radio dan radiasi elektromagnetik untuk mengirim kode.

#### REFERENSI

- [1] Undang –Undang Republik Indonesia Nomor 14 tahun 2003 Tentang Sistim Pendidikan Nasional. 2003. Jakarta: Bambang Kesowo.
- [2] Artikel Elektronikas. 2021. “Radio frekuensi identification, (Daring)”, (<https://elektronika-dasar.web.id/alokasi-frekuensi-kerja-rfid-radio-frequency-identification/> , diakses 28 Juli 2021).
- [3] Bina Nusantara. 2014. “Radio frekuensi identification (RFID), (Daring)”, (<https://sis.binus.ac.id/2014/04/12/radio-frequency-identification-rfid/>, diakses 28 juli 2021).
- [4] Wikipedia. 2021. “Radio frekuensi identification, (Daring)”. ([https://en.wikipedia.org/wiki/Radio-frequency\\_identification#Readers](https://en.wikipedia.org/wiki/Radio-frequency_identification#Readers), diakses 14 april 2021)

- [5] Noah Arkindo. 2020. “Teknologi RFID tag definisi, prinsip, kerja dan kelebihan, (Daring)”. (<http://www.noah-arkindo.com/blog/detail/teknologi-rfid-tag-definisi-prinsip-kerja-dan-kelebihan>, diakses 14 april 2021).
- [6] Nyebar Ilmu. 2018. “Tutorial mengakses module mp3 DFPlayer mini, (Daring)”. (<https://www.nyebarilmu.com/tutorial-mengakses-module-mp3-dfplayer-mini/>, diakses 20 April 2021)