

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pendidikan pada usia dini merupakan fase penting yang membentuk fondasi pengetahuan, keterampilan, dan sikap anak yang akan berpengaruh seumur hidup. Usia dini dikenal sebagai periode keemasan di mana anak-anak memiliki kemampuan luar biasa untuk menyerap informasi dan belajar dari lingkungan sekitar mereka. Dalam konteks ini, pengenalan berbagai elemen lingkungan, termasuk buah dan sayur, menjadi sangat penting.

Pada penelitian Harwina, L., Rahmat, Z., & Mutiawati, Y. (2022). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan melalui kegiatan wawancara dengan guru PAUD Ibnu Sina Barabong, hasil yang diperoleh yaitu dalam menjelaskan makanan bergizi kepada anak dapat dilihat dari segi bentuk, warna serta nama dari makanan tersebut. Kesimpulan yang didapatkan dari hasil wawancara yang dilakukan peneliti mengenai peran guru dalam mengenalkan makanan bergizi kepada anak melalui daring maupun secara langsung dengan membawa contoh buah-buahan dan sayuran serta dengan anjuran mencuci tangan sebelum mengkonsumsi makanan dapat dikatakan secara garis besar sudah baik.

Seiring dengan perkembangan teknologi, pendidikan juga mengalami transformasi signifikan. Teknologi pendidikan kini menjadi alat penting dalam mendukung proses belajar mengajar, terutama di kalangan anak-anak. Penggunaan mikrokontroler dalam alat bantu pembelajaran interaktif telah menjadi pendekatan

inovatif yang efektif dalam mengajar anak-anak. Mikrokontroler adalah perangkat elektronik yang dapat diprogram untuk mengendalikan fungsi-fungsi tertentu dalam sistem elektronik. Dengan memanfaatkan mikrokontroler, berbagai alat pembelajaran interaktif dapat dikembangkan untuk membuat proses belajar lebih menarik dan menyenangkan. Alat-alat ini membantu anak-anak belajar melalui pengalaman langsung dan interaksi, yang sangat penting dalam tahap perkembangan mereka. Pengenalan buah dan sayur melalui perangkat interaktif berbasis mikrokontroler dapat membuat anak-anak lebih tertarik dan mudah mengingat informasi tersebut. Penggunaan teknologi ini tidak hanya meningkatkan keterlibatan anak-anak tetapi juga membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dengan lebih efektif. Mikrokontroler memungkinkan pengembangan alat-alat yang dapat berinteraksi dengan anak-anak melalui suara, gambar, yang semuanya penting untuk pembelajaran.

Pada penelitian Kim, H Choi S (2021). Penelitian ini mengeksplorasi penggunaan sistem pembelajaran interaktif berbasis mikrokontroler dalam pendidikan anak usia dini. Mereka mengembangkan alat pembelajaran yang memungkinkan anak-anak berinteraksi dengan gambar serta suara yang menjelaskan buah dan sayur lalu penelitian ini kurang dalam hal mempertimbangkan keberagaman jenis buah dan sayur yang dikenalkan. Penelitian ini membahas berbagai aspek dan manfaat penggunaan teknologi pintar dalam pendidikan anak usia dini, termasuk penggunaan mikrokontroler untuk alat bantu pembelajaran. Kekurangan penelitian ini bersifat kurang spesifik dalam hal implementasi teknologi untuk pengenalan buah dan sayur. Selain itu, tidak ada penilaian yang mendalam tentang efektivitas alat dalam berbagai kondisi belajar.

Dengan mempertimbangkan berbagai penelitian di atas, jelas bahwa penggunaan teknologi, khususnya mikrokontroler, dalam pendidikan anak usia dini dapat memberikan banyak manfaat. Proyek ini bertujuan untuk merancang sistem pembelajaran berbasis mikrokontroler yang dapat membantu anak-anak TK dalam mengenal berbagai macam jenis buah dan sayur, dan memberikan efektivitas anak-anak dalam pembelajaran, sebab pada penelitian ini memiliki sebuah konsep yang mengembangkan yaitu keberagaman jenis buah dan sayuran, serta dalam penelitian ini menjelaskan banyak hal dari buah dan sayur tersebut, seperti menerangkan jenis, rasa, bentuk, warna, vitamin, manfaat yang terkandung dari buah dan sayur tersebut, serta menampilkan gambar yang menarik, dan pada penelitian ini memiliki sebuah konsep yang menggunakan aplikasi android sebagai pengontrolan, dan menggunakan kuis. Kuis disini untuk mengasah kemampuan anak dari pembelajaran pada penelitian ini.

Sistem ini diharapkan dapat membuat proses belajar lebih menarik dan interaktif, sehingga anak-anak dapat lebih mudah mengingat dan mengenali berbagai macam buah dan sayur. Pengembangan sistem ini melibatkan berbagai komponen, termasuk perangkat keras (mikrokontroler, sensor, dan aktuator) serta perangkat lunak yang akan mengatur interaksi antara anak dan alat pembelajaran. Sistem ini dirancang agar mudah digunakan oleh anakanak dengan antarmuka yang ramah anak dan instruksi yang jelas.

Dengan adanya alat pembelajaran berbasis mikrokontroler ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan pengetahuan anak-anak tentang buah dan sayur, serta membentuk pola makan sehat sejak dini.

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis buat maka penulis memberikan nama judul **“PERANCANGAN *SMART STUDY INTRODUCING VEGETABLES AND FRUITS* PADA ANAK TK BERBASIS MIKROKONTROLLER DAN NODEMCU”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas, rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Arduino Mega 2560 dapat bekerja sebagai pengontrol utama sistem?
2. Bagaimana sistem dapat diintegrasikan dengan Arduino Mega untuk sistem pembelajaran sayuran dan buah-buahan untuk anak-anak TK?
3. Bagaimana NodeMCU dapat mengirim dan menerima informasi melalui android?
4. Bagaimana cara menggunakan LCD TFT 2.4 untuk menampilkan informasi edukatif serta gambar yang menarik dan pertanyaan kuis di akhir sesi pembelajaran?
5. Bagaimana implementasi DFPlayer dan speaker untuk menghasilkan output suara yang sesuai dengan gambar pada LCD TFT 2.4?

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam hal ini ditetapkan batasan masalah pada sistem yang dirancang, hal ini dimaksudkan agar tidak terjadi perluasan masalah di dalam pembahasan sebagai

berikut:

1. Arduino Mega 2560 sebagai Pengontrol Utama Sistem. Penelitian ini hanya akan membahas pemrograman dan penggunaan Arduino Mega 2560 sebagai pengontrol utama. Integrasi komponen terbatas pada sensor ultrasonik, LCD TFT 2.4, DFPlayer, dan sensor sentuh.
2. Konten pembelajaran yang mengembangkan keberagaman jenis buah dan sayur, serta menerangkan rasa, vitamin yang terkandung, manfaat, bentuk, warna, dan olahan apa yang bisa dibikin dari buah dan sayur serta menampilkan gambar yang menarik.
3. NodeMCU akan digunakan untuk pengiriman dan penerimaan pesan antara perangkat dan aplikasi android. Fungsi android disini bisa memilih buah atau sayur apa yang mau dijelaskan, dan juga memiliki menu latihan untuk mengasah kemampuan anak.
4. Tampilan LCD TFT 2.4 hanya mencakup desain gambar yang menarik tentang sayuran dan buah-buahan.
5. DFPlayer digunakan untuk memutar file audio yang telah diprogram sebelumnya sesuai dengan materi pembelajaran dan kuis.

#### **1.4 Hipotesa**

Berdasarkan pada perumusan masalah diatas, maka dapat diambil hipotesis sebagai berikut:

1. Diharapkan Arduino Mega 2560 dapat berfungsi secara efektif sebagai pengontrol utama sistem, mengelola semua komponen yang terintegrasi untuk pembelajaran tentang sayuran dan buah-buahan bagi anak TK.

2. Diharapkan Sistem yang diintegrasikan dengan Arduino Mega dapat menyajikan konten pembelajaran tentang sayuran dan buah-buahan secara efektif dan interaktif untuk anak-anak TK, meningkatkan pemahaman dan minat mereka terhadap topik tertentu.
3. Diharapkan NodeMCU dapat diintegrasikan dengan sukses untuk memungkinkan komunikasi interaktif antara perangkat pembelajaran dan aplikasi Android, memungkinkan pengiriman perintah dan penerimaan notifikasi secara efisien.
4. Diharapkan LCD TFT 2.4 dapat digunakan untuk menampilkan informasi edukatif tentang sayuran dan buah-buahan yang menarik dan mudah dipahami oleh anak-anak TK.
5. Diharapkan DFPlayer dan speaker dapat menghasilkan output suara yang jelas dan sesuai dengan gambar yang ditampilkan LCD TFT 2.4, sehingga mendukung pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai syarat bagi penulis untuk mendapatkan gelar sarjana sekaligus untuk dapat menambah pengetahuan di bidang komputer, jaringan, dan robotika.
2. Untuk mengembangkan dan menguji sistem pembelajaran interaktif berbasis Arduino Mega 2560 yang efektif dalam mengelola berbagai komponen untuk memperkenalkan sayuran dan buah-buahan kepada anak-anak TK.

3. Untuk menyusun dan menampilkan konten edukatif yang menarik dan informatif tentang sayuran dan buah-buahan melalui sistem yang terintegrasi dengan Arduino Mega, sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan minat anak-anak TK.
4. Untuk mengintegrasikan NodeMCU dengan aplikasi Android guna memungkinkan komunikasi interaktif antara perangkat pembelajaran dan pengguna, sehingga pengguna dapat mengirim perintah dan menerima notifikasi dengan mudah.

## **1.6 Manfaat penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian dan skripsi yang penulis rancang ini, antara lain:

### **A. Bagi Penulis**

1. Sebagai sarana untuk menerapkan ilmu dan mengembangkan potensi diri dalam menambah pengetahuan seperti dibidang elektronik dan kontroler.
2. Dapat mengetahui cara kerja komponen yang digunakan pada alat yang diproses oleh mikrokontroler.
3. Sebagai syarat untuk mendapatkan gelar dijenjang Pendidikan Strata 1 (S1).

### **B. Bagi Program Studi**

1. Menambah jumlah alat berbasis arduino yang dimiliki oleh laboratorium sistem komputer.
2. Dapat menambah referensi akademis dalam berkarya dan menjadikan sebagai motivasi untuk dikembangkan ke alat yang kompleks penggunaannya.

3. Dapat dijadikan sebagai pedoman bagi mahasiswa selanjutnya untuk matakuliah yang berhubungan dengan hasil akhir penelitian.

C. Bagi masyarakat

1. Alat ini dirancang dapat diimplementasikan dengan baik oleh masyarakat.
2. Masyarakat mendapatkan manfaat atas peningkatan kualitas pendidikan di tingkat sekolah.
3. Masyarakat dapat memperkenalkan alat ini kepada anak mereka, sehingga orang tua dapat ikut terlibat dan mendukung proses belajar mengajar anak mereka.