

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Memiliki anak yang sehat merupakan impian setiap orang tua. Salah satu hal yang dapat dilakukan orang tua adalah dengan menjaga pertumbuhan anak saat baru lahir sampai berumur lima tahun tetap optimal. Untuk mengetahui pertumbuhan bayi tetap optimal adalah dengan menjaga berat badan bayi dan panjang badan bayi tetap pada batas optimal sesuai dengan standar antropometri anak.

Secara umum, antropometri dilakukan untuk menilai ukuran, proporsi, serta komposisi tubuh manusia. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak pasal 1 ayat 2, standar antropometri anak adalah kumpulan data tentang ukuran, proporsi, dan komposisi tubuh sebagai rujukan untuk menilai status gizi dan tren pertumbuhan bayi. Pertumbuhan bayi yang biasanya diamati adalah perubahan berat badan dan panjang badan.

Pengukuran panjang badan pada bayi dapat dilakukan dengan mengukur dari kaki sampai ke kepala bayi menggunakan mistar, sedangkan untuk pengukuran berat badan bayi dapat dilakukan dengan mengukur massa tubuh bayi menggunakan timbangan dengan satuan ukuran gram. Hasil pengukuran tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai pada tabel standar antropometri anak untuk melihat apakah anak mengalami kelebihan berat badan ataupun kekurangan berat badan. Proses ini dilakukan secara manual oleh tenaga kesehatan di puskesmas. Hal ini dinilai kurang efektif karena hasil pengukuran harus dibandingkan terlebih

dahulu dengan tabel data dan grafik standar antropometri anak yang memakan banyak waktu dan rawan kesalahan saat melakukan perbandingan, serta perbedaan pembacaan hasil pengukuran akibat *human error* seperti kelelahan, kurang konsentrasi, serta kesalahan posisi saat pembacaan skala.

Fajri dan Wildian (2014) telah merancang sebuah alat ukur tinggi dan berat badan bayi berbasis mikrokontroler ATmega8535. Sistem ini menggunakan sebuah papan triplek yang memiliki panjang 90 cm sebagai tempat membaringkan bayi. Sensor pengukuran tinggi bayi menggunakan LED dan foto transistor. Hasil yang diperoleh adalah alat ini memiliki akurasi 98,15% untuk pengukuran tinggi badan dan 95,59% untuk pengukuran berat badan. Penelitian ini, sistem yang dibangun hanya berupa pengukuran tanpa menyimpan hasil pengukuran yang diperoleh. Pengembangan diperlukan sehingga sistem tersebut dapat menyimpan hasil pengukuran agar dapat dilakukan pemantauan tinggi dan berat badan.

Perancangan dan realisasi kotak alat ukur panjang badan balita elektronik berbasis *Personal Computer* (PC) telah dilakukan oleh Akbar dan Rachmat (2018). Alat ukur panjang ini menggunakan transduser ultrasonik agar memudahkan proses pengukuran panjang badan dan sensor *strain gauge* untuk proses pengukuran berat badan. Hasil pembacaan transduser ultrasonik akan diproses oleh sistem untuk memperoleh nilai panjang badan balita dan ditampilkan melalui LCD. Alat ini hanya mampu melakukan pengukuran panjang badan bayi dan tidak melakukan pencatatan otomatis terhadap hasil pengukuran.

Marcelino dkk. (2018) juga telah merancang alat ukur panjang dan berat badan bayi berbasis mikrokontroler ATmega328. Alat ini menggunakan sensor

ultrasonik untuk mengukur panjang badan bayi dan menggunakan sensor *load cell* untuk mengukur berat badan bayi. Hasil pembacaan sensor akan ditampilkan pada LCD sebagai media *output*. Alat ini hanya dapat melakukan pengukuran dan masih memerlukan pencatatan manual untuk hasil pengukuran.

Sistem deteksi antropometrik anak untuk penilaian status gizi berbasis Arduino Nano juga dikembangkan oleh Ardianto dkk. (2022). Sistem ini mengukur panjang badan bayi menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 dan mengukur berat badan bayi menggunakan sensor *load cell*. Hasil pembacaan data berat dan panjang badan bayi diproses oleh Arduino dan kemudian dikirim ke *smartphone* melalui jaringan komunikasi *Bluetooth*. Penggunaan *smartphone* bertujuan untuk melihat hasil pembacaan sensor ultrasonik dan sensor *load cell* serta melihat status gizi bayi berdasarkan umur yang dimasukkan. Sistem ini masih memiliki kekurangan seperti menggunakan jaringan komunikasi *Bluetooth* yang hanya dapat digunakan untuk jarak dekat serta tidak memiliki penyimpanan pembacaan hasil pengukuran.

Pengembangan alat pengukuran panjang dan berat badan bayi dengan penyimpanan hasil pengukuran serta penilaian status gizi anak telah dilakukan. Alat yang telah dikembangkan adalah suatu sistem untuk mengukur panjang dan berat badan bayi menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP32 berbasis sensor ultrasonik dan sensor *load cell*. NodeMCU ESP32 dipilih karena memiliki kemampuan sebagai mikrokontroler serta dapat menggunakan jaringan WiFi tanpa memerlukan perangkat tambahan untuk memudahkan pengiriman hasil pembacaan sensor berupa pengukuran panjang badan dan berat badan ke *server*. Penyimpanan *server* berfungsi untuk melakukan pemantauan perubahan berat dan panjang badan

bayi. Data yang tersimpan berupa panjang badan, berat badan, nama, jenis kelamin, dan tanggal lahir. Penggunaan *server* dipilih karena perpindahan data dari sistem dilakukan secara otomatis dan nirkabel sehingga lebih efisien dibandingkan menggunakan kartu memori ataupun kabel. Sistem juga dapat menampilkan panjang badan, berat badan, dan kategori status gizi pada LCD.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan suatu sistem alat ukur panjang dan berat badan bayi menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP32 berbasis sensor ultrasonik dan sensor *load cell* yang terkoneksi dengan *website* menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi fasilitas kesehatan agar lebih mudah dalam melakukan pengukuran berat badan dan panjang badan bayi serta dapat melakukan pemantauan terhadap perubahan berat dan panjang badan bayi agar dalam batas nilai standar antropometri.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Batasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah NodeMCU ESP32.
2. *Local server* yang digunakan adalah media penyimpanan pada laptop.
3. Sensor ultrasonik yang digunakan adalah tipe HC-SR04.
4. Sensor berat yang digunakan adalah tipe 50 kg *half bridge load cell*.
5. Usia bayi yang diukur berada dalam rentang 0 – 24 bulan.

6. Penilaian status gizi dilakukan secara otomatis berdasarkan hasil pengukuran.

