

## **ABSTRAK**

Lingkar kepala bayi adalah salah satu parameter penting dalam pemantauan pertumbuhan dan perkembangan bayi. Metode konvensional untuk mengukur lingkar kepala melibatkan penggunaan pita pengukur, yang dapat menyebabkan ketidaknyamanan dan kesalahan pengukuran. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan pendekatan non-kontak menggunakan sensor ultrasonik.

Sensor ultrasonik dipilih karena kelebihan yang dimilikinya antara lain gelombang ultrasonik tidak terpengaruh oleh warna dan transparansi objek karena mendeteksi jarak melalui gelombang suara, berfungsi dengan baik ditempat yang redup, cenderung mengkonsumsi arus atau daya yang lebih rendah, serta aman digunakan dibandingkan menggunakan sensor laser yang berbahaya jika tidak sengaja terkena mata bayi.

Pada penelitian ini, sebuah sistem diimplementasikan menggunakan multi sensor ultrasonik HC-SR04 dengan mikrokontroler ESP32 untuk mengukur lingkar kepala bayi secara akurat dan efisien. Sistem ini menggunakan algoritma elips untuk menghitung lingkar kepala dengan tepat. Sinyal ultrasonik dipancarkan dan dipantulkan oleh permukaan kulit kepala bayi. Waktu tempuh sinyal ultrasonik digunakan untuk menghitung jarak antara sensor dan permukaan kulit kepala. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh perbandingan selisih error sebesar 4,42%.

**Kata Kunci:** Sensor ultrasonik, mikrokontroller ESP32, algoritma elips, lingkar kepala

## **ABSTRACT**

Baby's head circumference is one of the important parameters in monitoring the baby's growth and development. The conventional method of measuring head circumference involves the use of a tape measure, which can cause discomfort and measurement errors. therefore, this study proposes a non-contact approach using an ultrasonik sensor.

Ultrasonik sensors were chosen because of the advantages they have, including ultrasonik waves that are not affected by the color and transparency of objects because they detect distances through sound waves, function well in dim places, tend to consume more current or powerlow, and safe to use compared to using laser sensors which are dangerous if accidentally exposed to baby's eyes.

In this study, a system was implemented using an ultrasonik multi-sensor HC-SR04 with an ESP 32 microcontroller to measure the baby's head circumference accurately and efficiently. This system uses an elliptical algorithm to calculate head circumference precisely. Ultrasonik signals are emitted and reflected by the surface of the baby's scalp. The ultrasonik signal travel time is used to calculate the distance between the sensor and the scalp surface. Based on the measurement results, the error is 4.42%.

**Keywords:** ultrasonik sensor, ESP32 microcontroller, elips algorithm, head circumference