

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI MERKURI PADA
KRIM WAJAH BERBASIS ESP 32**

(Ahmad Hafidz Abror 2026: LXX)

Penggunaan merkuri dalam krim wajah masih sering dijumpai pada produk kosmetik ilegal yang beredar di masyarakat. Kandungan merkuri dalam kosmetik dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, seperti iritasi kulit, kerusakan organ, hingga gangguan pada sistem saraf. Proses deteksi merkuri umumnya dilakukan di laboratorium dengan menggunakan alat seperti Spektrofotometer Serapan Atom (SSA), namun metode ini memerlukan biaya yang tinggi dan peralatan yang sulit diakses oleh masyarakat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat pendeteksi merkuri pada krim wajah berbasis ESP32 yang dapat mendeteksi kandungan merkuri secara real-time. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode colorimetric dengan memanfaatkan reagen PAR sebagai indikator perubahan warna. Sensor warna TCS3200 berfungsi sebagai sensor utama untuk membaca perubahan warna larutan hasil reaksi antara sampel krim wajah dan reagen PAR, sedangkan sensor pH digunakan untuk memastikan bahwa kondisi larutan berada dalam rentang pH yang sesuai. Data hasil pembacaan sensor diproses oleh mikrokontroler ESP32, kemudian ditampilkan pada LCD 20x4 dan dikirimkan secara real-time ke aplikasi Blynk melalui jaringan Internet of Things (IoT).

Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat yang dirancang dapat berfungsi sesuai dengan rancangan sistem yang telah dibuat. Sensor warna TCS3200 mampu mendeteksi perubahan warna larutan akibat reaksi dengan kandungan merkuri, sedangkan sensor pH dapat memantau tingkat keasaman larutan selama proses pengujian. Selain itu, sistem monitoring berbasis Blynk dapat menampilkan status deteksi merkuri serta nilai RGB secara real-time.

Kata kunci : Merkuri, Krim Wajah, ESP32, TCS3200, Sensor pH, Colorimetric, Internet of Things.

ABSTRAK

**DESIGN AND CONSTRUCTION OF A MERCURY
DETECTION DEVICE IN FACIAL CREAM BASED ON ESP 32**

(Ahmad Hafidz Abror 2026: LXX)

The use of mercury in facial creams is still frequently found in illegal cosmetic products circulating in the community. Mercury content in cosmetics can cause various health problems, such as skin irritation, organ damage, and even nervous system disorders. Mercury detection is generally performed in laboratories using tools such as Atomic Absorption Spectrophotometers (AAS), but this method is expensive and requires equipment that is difficult for the public to access. Therefore, this study aims to design and build an ESP32-based mercury detector for facial creams that can detect mercury content in real time.

The method used in this study is a colorimetric method, utilizing PAR reagent as a color change indicator. The TCS3200 color sensor serves as the primary sensor to detect the color change in the solution resulting from the reaction between the facial cream sample and PAR reagent, while the pH sensor is used to ensure that the solution is within the appropriate pH range. The sensor readings are processed by an ESP32 microcontroller, then displayed on a 20x4 LCD and sent in real time to the Blynk application via an Internet of Things (IoT) network.

Test results show that the designed device can function according to the system design. The TCS3200 color sensor can detect color changes in the solution due to reactions with mercury, while the pH sensor can monitor the acidity of the solution during the testing process. Furthermore, the Blynk-based monitoring system can display mercury detection status and RGB values in real time.

Kata kunci : Mercury, Face Cream, ESP32, TCS3200, pH Sensor, Colorimetric, Internet of Things.