

ABSTRAK

Wearable antenna memiliki peran penting dalam *Wireless Body Area Network* (WBAN) sebagai komponen utama yang mendukung komunikasi *on body*. Penelitian ini fokus pada karakterisasi *Material Under Test* (MUT) bahan batik tradisional Indonesia menggunakan metode ekstraksi *chen's method* dan *Complementary Split-Ring Resonator* (CSRR). Kedua metode telah diuji dengan material FR-4 dan didapat akurasi di atas 90%, sehingga bisa dilanjutkan pada pengukuran material batik. Namun pengukuran dengan *Chen's method* tak sesuai dengan spesifikasi karakteristik material tekstil, sedangkan CSRR cocok dengan enam kandidat permitivitas dan *loss tangent* dengan frekuensi resonansi yang berbeda dipilih untuk penelitian.

Simulasi dan pengukuran dilakukan pada frekuensi kerja 2,4 GHz. Antena hasil simulasi dan pengukuran yang mendekati frekuensi 2.4 GHz dipilih sebagai kandidat permitivitas relatif dan *loss tangent* bahan. Hasil pengukuran CSRR menunjukkan permitivitas relatif 2,083 dan *loss tangent* 0,144 dengan akurasi 99,167%.

Wearable antenna yang diusulkan divalidasi untuk mengirimkan data denyut jantung melalui sensor *Heartpulse* dan mikrokontroler ESP32 ke *website Thingspeak* sebagai visualisasi data. Pengembangan ini memungkinkan pemantauan detak jantung real-time dan visualisasi data akurat melalui koneksi nirkabel. Penelitian ini menunjukkan potensi *wearable antenna* dalam mengirimkan data medis relevan untuk pemantauan kesehatan.

Kata kunci: *Wearable antenna*, ekstraksi karakteristik material, *Wireless Body Area Network* (WBAN), CSRR, *Material Under Test*