

## ABSTRAK

Aktivitas manusia memiliki hubungan yang sangat penting dengan kesehatan tubuh. Berbagai jenis aktivitas fisik seperti berlari dan rutinitas harian dapat memengaruhi kesehatan manusia secara keseluruhan. Dengan beragamnya aktivitas fisik dan rutinitas tersebut, penting untuk melakukan pemantauan kesehatan guna memahami kesehatan tubuh manusia dengan baik. Sulitnya monitoring detak jantung secara langsung dan terjadwal dengan biaya terjangkau, sehingga diperlukan alat yang dapat memfasilitasi hal tersebut. Produk yang diusulkan merupakan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi *wearable device* dan *IoT device*, produk ini membantu pelaksanaan monitoring detak jantung, memudahkan pengguna untuk memantau kondisi kesehatannya. *Capstone design* ini mengusulkan *wearable antenna* dengan penambahan struktur *Electromagnetic Band Gap* (EBG) yang terintegrasi dengan sensor untuk mengurangi radiasi pada tubuh. Antena ini terdiri dari beberapa komponen yaitu *patch* dan *groundplane* yang terbuat dari tembaga, serta *substrate* yang menggunakan bahan FR-4. Komponen EBG juga dibuat dari tembaga. *Wearable device* akan terintegrasi dengan *IoT device* yang terdiri dari mikrokontroler yaitu ESP32 dan dua sensor yaitu *pulse heart sensor* yang digunakan untuk mendeteksi detak jantung dan GPS Neo 7M yang digunakan untuk mendeteksi kecepatan berlari, sistem ini akan terintegrasi dengan jaringan Wi-Fi.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat pendeteksi detak jantung memiliki akurasi sebesar 96,93% pada kondisi diam, 83,80% pada kondisi berlari, dan akurasi deteksi kecepatan berlari mencapai 95,62%. Produk ini menawarkan solusi yang efektif dan efisien untuk monitoring kesehatan, memberikan alternatif yang lebih nyaman dan terjangkau dibandingkan metode konvensional di rumah sakit. Kombinasi teknologi *wearable antenna* dengan sensor pendeteksi kecepatan berlari dan detak jantung menghasilkan sebuah solusi yang berguna dalam bidang kesehatan. Dengan desain yang ringan, fleksibel, dan nyaman digunakan, *wearable antenna* ini mampu menyediakan monitoring *real-time* secara akurat dan dapat membantu pengguna menjaga kesehatan dengan lebih baik.

Kata kunci : *Wearable device*, EBG, *IoT device*, monitoring detak jantung, monitoring kecepatan berlari