

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi di bidang kesehatan terus berkembang dengan pesat. Tidak terkecuali pada bidang kesehatan jantung. Kesehatan jantung menjadi salah satu permasalahan yang menarik perhatian karena tingkat pengidap penyakit ini yang tinggi. Monitoring kesehatan jantung ini biasanya dilakukan melalui salah satu vital yaitu denyut jantung. Salah satu contoh alat medis yang digunakan untuk memeriksa irama detak jantung di rumah sakit yaitu Elektrokardiogram (EKG). Elektrokardiogram ini hanya dapat ditemukan di rumah sakit atau klinik. Hal ini terkadang menjadi masalah dari sebagian orang yang ingin memeriksa kesehatan jantung mereka.

Oleh karena itu, diperlukan suatu alat yang dapat memudahkan masyarakat umum untuk mengukur kondisi irama denyut jantung secara realtime dan mudah digunakan sebagai alat peringatan dini. Sistem deteksi denyut jantung secara realtime dapat dibuat melalui perangkat wearable. Alat ini dirancang menggunakan wearable antenna yang dikombinasikan dengan penggunaan *pulse heart rate sensor*. Antena ini dirancang dengan frekuensi 2.4 GHz dan 5 GHz sehingga dapat dengan efisien mengirim atau menerima sinyal radio dalam lingkungan. Pada penelitian ini, antena *monopole planar* dirancang dan direalisasikan menggunakan *patch* sirkular dengan *Dual Band* menggunakan bahan FR-4 untuk bagian substrat serta *copper* untuk bahan *groundplane* dan *patch*. *Uniplanar Compact Electromagnetic Band Gap* (UC - EBG) ditambahkan pada perancangan antena *monopole planar* ini.

Hasil simulasi antena pada frekuensi 2.4 GHz dan 5 GHz, *return loss* -13 dB dan -14 dB, VSWR 1.545 dan 1.452, *gain* 4.160 dBi dan 6.312 dBi. Pada pengujian SAR di jarak 20 mm didapatkan hasil sebesar 0.602 W/Kg pada frekuensi 2.4 GHz dan 0.212 W/kg pada frekuensi 5 GHz. Pola radiasi berbentuk *unidirectional* untuk hasil simulasi. Setelah simulasi, dilanjutkan dengan pengukuran antena yang telah difabrikasi. Hasil pengukuran pada frekuensi 2.4 GHz dan 5 GHz, *return loss* -14.203 dB dan -14.069 dB, VSWR 1.435 dan 1.392, *gain* 1.519 dBi dan 3.206 dBi. Hasil Pola radiasi pengukuran sama dengan hasil simulasi, yaitu berbentuk *unidirectional*. Hasil pengukuran antena mempengaruhi kecepatan antena dalam mentransmisikan data detak jantung. Kecepatan ini mempengaruhi keakuratan pengukuran detak jantung. Pengujian akurasi alat yang dirancang menggunakan *smartwatch* sebagai pembanding. Akurasi yang diperoleh dari hasil pengujian yaitu sebesar 95.27% untuk keadaan diam dan 84.25% untuk keadaan bergerak.

Kata kunci : Wearable Antena, Monopole Planar, UC-EBG.