

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Phantom</i> Pergelangan Tangan (a), Lengan (b), Dada (c), Paha (d).....	10
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem .....	17
Gambar 3. 2 Antena Mikrostrip .....	18
Gambar 3. 3 Uniplanar Compact Electromagnetic Band Gap.....	19
Gambar 3. 4 Pulse Heart Sensor dan ESP32.....	19
Gambar 3. 5 Diagram Perancangan <i>Wearable Antenna</i> Secara Keseluruhan .....	20
Gambar 3. 6 Diagram Perancangan Antena.....	22
Gambar 3. 7 Diagram Perancangan Sensor yang terintegrasi dengan antena.....	24
Gambar 4. 1 Detail Implementasi .....	27
Gambar 4. 2 Dimensi Perhitungan Antena Konvensional .....	31
Gambar 4. 3 <i>Return Loss</i> Antena Konvensional.....	31
Gambar 4. 4 VSWR Antena Konvensional .....	32
Gambar 4. 5 <i>Bandwidth</i> Antena Konvensional.....	32
Gambar 4. 6 Antena Optimasi dengan <i>Phantom</i> .....	34
Gambar 4. 7 <i>Return Loss</i> Antena Konvensional.....	35
Gambar 4. 8 VSWR Antena Konvensional .....	35
Gambar 4. 9 <i>Bandwidth</i> Antena Konvensional .....	36
Gambar 4. 10 Gain Antena Konvensional 2.4 GHz.....	37
Gambar 4. 11 Gain Antena Konvensional 5 GHz.....	37
Gambar 4. 12 Pola Radiasi <i>Azimuth</i> Antena Konvensional.....	37
Gambar 4. 13 Pola Radiasi Elevasi Antena Konvensional .....	38
Gambar 4. 14 Perancangan struktur UC-EBG .....	38
Gambar 4. 15 <i>Return Loss</i> Antena EBG.....	39
Gambar 4. 16 VSWR Antena EBG.....	40
Gambar 4. 17 <i>Bandwidth</i> Antena EBG.....	40
Gambar 4. 18 Gain Antena EBG 2.4 GHz.....	41
Gambar 4. 19 Gain Antena EBG 5 GHz.....	41
Gambar 4. 20 Pola Radiasi <i>Azimuth</i> Antena EBG .....	42
Gambar 4. 21 Pola Radiasi Elevasi Antena EBG .....	42
Gambar 4. 22 Antena Konvensional .....	43
Gambar 4. 23 Antena dengan UC-EBG.....	44
Gambar 4. 24 Nilai <i>Return Loss</i> Antena Konvensional.....	45

Gambar 4. 25 Nilai VSWR Antena Konvensional .....	45
Gambar 4. 26 <i>Bandwidth</i> Pengukuran Antena Konvensional .....	46
Gambar 4. 27 Pola Radiasi Azimuth Pengukuran Antena Konvensional.....	46
Gambar 4. 28 Pola Radiasi Elevasi Pengukuran Antena Konvensional .....	47
Gambar 4. 29 <i>Return Loss</i> Pengukuran Antena EBG.....	49
Gambar 4. 30 VSWR Pengukuran Antena EBG .....	50
Gambar 4. 31 <i>Bandwidth</i> Pengukuran Antena EBG .....	50
Gambar 4. 32 Pola Radiasi <i>Azimuth</i> Pengukuran Antena EBG.....	51
Gambar 4. 33 Pola Radiasi Elevasi Pengukuran Antena EBG .....	51
Gambar 4. 34 Perbandingan Simulasi <i>Return Loss</i> Antena Konvensional dan EBG.....	54
Gambar 4. 35 Perbandingan VSWR Simulasi Antena Konvensional dan EBG.....	54
Gambar 4. 36 Perbandingan Pola Radiasi Simulasi Azimuth.....	56
Gambar 4. 37 Perbandingan Pola Radiasi Simulasi Elevasi.....	56
Gambar 4. 38 Perbandingan <i>Return Loss</i> Antena Konvensional dan EBG.....	57
Gambar 4. 39 Perbandingan VSWR Antena Konvensional dan EBG.....	57
Gambar 4. 40 Perbandingan Pola Radiasi Konvensional Azimuth .....	59
Gambar 4. 41 Perbandingan Pola Radiasi Konvensional Elevasi.....	59
Gambar 4. 42 Perbandingan Pola Radiasi EBG Azimuth.....	60
Gambar 4. 43 Perbandingan Pola Radiasi EBG Elevasi.....	60
Gambar 4. 44 Perbandingan Pola Radiasi Pengukuran Azimuth.....	61
Gambar 4. 45 Perbandingan Pengukuran Pola Radiasi Elevasi.....	61
Gambar 4. 46 Rancangan <i>Pulse Heart Rate Sensor</i> dan ESP32.....	62
Gambar 4. 47 Intergrasi Wearable Antenna dengan Sensor .....	65
Gambar 5. 1 Pengujian Akurasi Data <i>Wearable Band</i> dengan <i>Smartwatch</i> .....	70
Gambar 5. 2 Data Pengukuran Denyut Jantung pada <i>Smartwatch</i> .....	71
Gambar 5. 3 Data Denyut Jantung pada Arduino IDE .....	72
Gambar 5. 4 API Key pada <i>ThingSpeak</i> .....	73
Gambar 5. 5 Pengujian Data Denyut Jantung .....	75
Gambar 5. 6 Pengujian Data Denyut pada <i>Smartwatch</i> saat Posisi Diam .....	75
Gambar 5. 7 Perbandingan Akurasi .....	76
Gambar 5. 8 Pengujian Data Denyut Jantung .....	77
Gambar 5. 9 Pengujian Data Denyut pada <i>Smartwatch</i> saat Posisi Bergerak .....	78
Gambar 5. 10 Perbandingan Akurasi Data .....	78
Gambar 5. 11 Data Denyut Jantung pada <i>Website ThingSpeak</i> .....	80