

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Sistem Monitoring Kesehatan Wearable	3
Gambar 1. 2 Skenario Penggunaan Antena Reconfigurable Wearable Berbasis 5G Untuk Sistem Monitoring Kesehatan	7
Gambar 3. 2 Antena reconfigurable wearable berbasis 5G berjenis monopole tampak depan	16
Gambar 3. 1 Antena reconfigurable wearable berbasis 5G berjenis monopole tampak depan	16
Gambar 3. 3 Interaksi antara pengguna dengan antena reconfigurable wearable berbasis 5G berjenis monopole	17
Gambar 3. 4 Algoritma antena reconfigurable wearable berbasis 5G berjenis monopole	17
Gambar 3. 5 Antena reconfigurable wearable berbasis 5G berjenis rectangular tampak depan	18
Gambar 3. 6 Antena reconfigurable wearable berbasis 5G berjenis rectangular tampak belakang	19
Gambar 3. 7 Interaksi antara pengguna dengan antena reconfigurable wearable berbasis 5G berjenis rectangular	19
Gambar 3. 8 Algoritma antena reconfigurable wearable berbasis 5G berjenis rectangular	20
Gambar 3. 9 Flowchart rancangan desain sistem	23
Gambar 4. 1 Flowchart implementasi sistem	28
Gambar 4. 2 Struktur dioda PIN.....	30
Gambar 4. 3 Rangkaian SPST switch	31
Gambar 4. 4 Rangkaian ekuivalen dioda PIN saat kondisi on dan off.....	31
Gambar 4. 5 Implementasi electrical switch yaitu dioda PIN.....	32
Gambar 4. 6 Implementasi mechanical switch yaitu brick menggunakan coppertape.....	32
Gambar 4. 7 Dimensi antena reconfigurable wearable.....	33
Gambar 4. 8 Rangkaian ekuivalen dioda on pada CST.....	34
Gambar 4. 9 Rangkaian ekuivalen dioda off pada CST.....	35
Gambar 4. 10 Grafik hubungan antara nilai imajiner impedansi dengan panjang gelombang pada stub short circuit	37
Gambar 4. 11 Grafik hubungan antara nilai imajiner impedansi dengan panjang gelombang pada stub open circuit.....	38

Gambar 4. 12 Single stub paralel	39
Gambar 4. 13 Single stub seri	39
Gambar 4. 14 Double stub paralel.....	39
Gambar 4. 15 Double stub seri.....	40
Gambar 4. 16 Implementasi single stub open circuit pada antenna reconfigurable wearable berbasis 5G menggunakan switch elektrik berupa diode PIN.....	40
Gambar 4. 17 Implementasi single stub open circuit pada antenna reconfigurable wearable berbasis 5G menggunakan switch mekanik berupa brick	41
Gambar 4. 18 Rangkaian single stub seri open circuit dengan panjang stub $< \lambda/4$	41
Gambar 4. 19 Implementasi stacked substrate pada antenna reconfigurable wearable berbasis 5G.....	45
Gambar 4. 20 Kurva karakteristik dioda	51
Gambar 4. 21 Komunikasi antara web server dengan web client (user)	52
Gambar 4. 22 Perangkat NodeMCU	53
Gambar 4. 23 Blok diagram pengaplikasian nodeMCU sebagai webserver dan pengatur tegangan dioda	53
Gambar 4. 24 Impelementasi nodeMCU pada Antenna Reconfigurable	54
Gambar 4. 25 Import library wifi, setting koneksi webserver dengan akses point dan inisialisasi variabel untuk output state diode dan setup digital pin. Setup koneksi web serber ke akses point	55
Gambar 4. 26 Membuat Fungsi Looping saat Client Terhubung ke Web Server.....	56
Gambar 4. 27 Fungsi untuk Mengatur Tombol On dan Off.....	56
Gambar 4. 28 Contoh Url ketika tombol On ditekan	57
Gambar 4. 29 Contoh Url ketika tombol Off ditekan.....	57
Gambar 4. 30 Menampilkan Halaman HTML, Mengatur Style Tombol On Off dan Heading Web	57
Gambar 4. 31 Setting Current State dan Tombol On Off untuk Masing-Masing Dioda PIN.....	58
Gambar 4. 32 Line Code Untuk Keluar dari Loop.....	58
Gambar 4. 33 Proses compiling dan upload source code kedalam node MCU	58
Gambar 4. 34 IP Address Lokal saat Web Server Terhubung ke Akses Point.....	59
Gambar 4. 35 Tampilan Halaman Web.....	59
Gambar 4. 36 Pengujian untuk PIN Digital 5 (GPIO14).....	59
Gambar 4. 37 Kondisi Halaman Web Ketika Tombol On Ditekan.....	60
Gambar 4. 38 Monitor Kondisi On	60

Gambar 4. 39 Serial Monitor dengan Kondisi Off	60
Gambar 4. 40 Lampu Menyala saat Tombol On Ditekan	61
Gambar 4. 41 Susunan Phantom Body	61
Gambar 4. 42 Grafik pengaruh substrat terhadap bandwidth pada switch elektrik	66
Gambar 4. 43 Grafik pengaruh tebal substrat terhadap bandwidth pada switch mekanik	67
Gambar 4. 44 Grafik pengaruh tebal substrat terhadap gain pada switch elektrik	68
Gambar 4. 45 Grafik pengaruh tebal substrat terhadap gain pada switch mekanik	69
Gambar 4. 46 Perbandingan l1 switch elektrik	70
Gambar 4. 47 Perbandingan l2 switch elektrik	70
Gambar 4. 48 Perbandingan lebar ground dan lebar substrat switch elektrik	70
Gambar 4. 49 Perbandingan Panjang ground dan Panjang substrat switch elektrik	71
Gambar 4. 50 Grafik perbandingan l1 switch mekanik	71
Gambar 4. 51 Grafik perbandingan l2 switch mekanik	71
Gambar 4. 52 Grafik perbandingan $w_s=w_g$ switch mekanik	72
Gambar 4. 53 Grafik perbandingan $l_s=l_g$ switch mekanik	72
Gambar 4. 54 Grafik perbandingan nilai gain pada empat bahan berbeda menggunakan dioda PIN	77
Gambar 4. 55 Grafik perbandingan nilai return loss pada empat bahan berbeda menggunakan diode pin	78
Gambar 4. 56 Grafik perbandingan nilai gain keempat bahan berbeda menggunakan brick	79
Gambar 4. 57 Grafik perbandingan returnloss empat bahan berbeda menggunakan brick	80
Gambar 4. 58 Grafik perbandingan nilai gain untuk dua switch berbeda pada bahan fleece	81
Gambar 4. 59 Grafik perbandingan gain untuk dua switch berbeda pada bahan felt	81
Gambar 4. 60 Grafik perbandingan nilai gain untuk dua switch berbeda pada bahan denim	82
Gambar 4. 61 Perbandingan nilai gain untuk dua switch berbeda pada bahan kulit	82
Gambar 4. 62 Antenna reconfigurable wearable berbasis 5G menggunakan switch elektrik	83
Gambar 4. 63 Antena reconfigurable wearable berbasis 5G menggunakan switch mekanik	84
Gambar 5. 1 Skema Pengujian Return Loss, Bandwidth, Frekuensi Operasi dan VSWR	87
Gambar 5. 2 Skema Pengujian Gain dan Polarisasi	87
Gambar 5. 3 Skema Pengujian Bending	89
Gambar 5. 4 Return loss dan bandwidth bahan fleece kondisi dioda PIN On	90
Gambar 5. 5 VSWR bahan fleece kondisi dioda PIN On	90

Gambar 5. 6 Return Loss dan Bandwidth Bahan Fleece Kondisi dioda PIN Off	91
Gambar 5. 7 VSWR Bahan Fleece Kondisi dioda PIN Off.....	91
Gambar 5. 8 Return Loss dan Bandwidth Bahan Felt Kondisi On	93
Gambar 5. 9 VSWR Bahan Felt Kondisi On.....	93
Gambar 5. 10 Return Loss dan Bandwidth Bahan Felt Kondisi Off.....	94
Gambar 5. 11 VSWR Bahan Felt Kondisi Off	94
Gambar 5. 12 Return Loss dan Bandwidth Bahan Denim Kondisi On.....	96
Gambar 5. 13 VSWR Bahan Denim Kondisi On	96
Gambar 5. 14 Return Loss dan Bandwidth Bahan Denim Kondisi Off	97
Gambar 5. 15 VSWR Bahan Denim Kondisi Off	97
Gambar 5. 16 Return Loss dan Bandwidth Bahan Kulit Kondisi On.	99
Gambar 5. 17 VSWR Bahan Kulit Kondisi On.....	99
Gambar 5. 18 Return Loss dan Bandwidth Bahan Kulit Kondisi Off.....	100
Gambar 5. 19 VSWR Bahan Kulit Kondisi Off.	100
Gambar 5. 20 Return Loss dan Bandwidth Switch Mekanik Bahan Fleece Kondisi Brick Terpasang	104
Gambar 5. 21 VSWR Switch Mekanik Bahan Fleece Kondisi Brick Terpasang	104
Gambar 5. 22 Return Loss dan Bandwidth Switch Mekanik Bahan Fleece Kondisi Tanpa Brick.	105
Gambar 5. 23 VSWR Switch Mekanik Bahan Fleece Kondisi Tanpa Brick	105
Gambar 5. 24 Return Loss dan Bandwidth Bahan Felt Kondisi Brick Terpasang	107
Gambar 5. 25 VSWR Bahan Felt Kondisi Brick Terpasang.	107
Gambar 5. 26 Return Loss dan Bandwidth Bahan Felt Kondisi Tanpa Brick.....	108
Gambar 5. 27 VSWR Bahan Felt Kondisi Tanpa Brick.....	108
Gambar 5. 28 Return Loss dan Bandwidth Bahan Denim Kondisi Brick Terpasang.	110
Gambar 5. 29 VSWR Bahan Denim Kondisi Brick Terpasang.....	110
Gambar 5. 30 Return Loss dan Bandwidth Bahan Denim Kondisi Tanpa Brick.	111
Gambar 5. 31 VSWR Bahan Denim Kondisi Tanpa Brick.	111
Gambar 5. 32 Return Loss dan Bandwidth Bahan Kulit Kondisi Brick Terpasang.....	113
Gambar 5. 33 VSWR Bahan Kulit Kondisi Brick Terpasang	113
Gambar 5. 34 Return Loss dan Bandwidth Bahan Kulit Kondisi Tanpa Brick.	114
Gambar 5. 35 VSWR Bahan Kulit Kondisi Tanpa Brick.....	114
Gambar 5. 36 Polaradiasi azimuth bahan fleece pada kondisi brick terpasang.....	119
Gambar 5. 37 Polaradiasi elevasi bahan fleece pada kondisi brick terpasang	119

Gambar 5. 38 Polaradiasi azimuth bahan fleece pada kondisi brick tidak terpasang.....	120
Gambar 5. 39 Polaradiasi elevasi bahan fleece pada kondisi brick tidak terpasang	120