

DAFTAR GAMBAR

Gambar II-1. NB-IoT <i>spectrum</i> [12].....	6
Gambar II-2. Referensi rangkaian MP1482 [13]	6
Gambar II-3. Transistor N-P-N [14]	7
Gambar II-4. Rangkaian <i>Common Emitter</i> [14].....	7
Gambar II-5. Referensi rangkaian TXB0102 [15]	8
Gambar II-6. Rangkaian resonator seri [17]	9
Gambar II-7. Karakteristik redaman filter Butterworth [18]	10
Gambar II-8. Desain serta <i>orde</i> LPF [18]	11
Gambar II-9. Spesifikasi <i>Bandpass</i> filter [18]	11
Gambar II-10. Model 2D <i>layout track</i> [19].....	12
Gambar II-11. <i>Bandwidth</i> [16].....	14
Gambar II-12. ATmega328P TQFP <i>pinout</i> [23].....	15
Gambar II-13. SIM7000E <i>chipset</i> [24]	15
Gambar III-1. Diagram blok sistem	19
Gambar III-2. Skema <i>switching voltage regulator</i>	20
Gambar III-3. Skema DC <i>Power Supply</i>	20
Gambar III-4. Skema SIM7000E	21
Gambar III-5. Skema SIMcard <i>holder</i>	22
Gambar III-6. Skema TXB0102.....	22
Gambar III-7. Skema <i>mikrokontroler</i> ATmega328P	23
Gambar III-8. Skema CH340G	24
Gambar III-9. Skema PWRKEY	24
Gambar III-10. Skema RESET	25
Gambar III-11. Skema STATUS LED.....	25
Gambar III-12. Skema <i>Netlight</i>	26
Gambar III-13. Skematik RF <i>antenna</i>	27
Gambar III-14. Skematik GNSS <i>antenna</i>	27
Gambar III-15. Arsitektur perangkat keras	28
Gambar III-16. <i>Layout prototipe</i> pertama.....	29
Gambar III-17. <i>Layout prototipe</i> kedua	30
Gambar III-18. <i>Layout prototipe</i> ketiga.....	30

Gambar III-19. Desain PCB <i>final</i>	31
Gambar III-20. <i>Prototipe Node</i> MCU NB-IoT	31
Gambar III-21. <i>Flowchart send data</i>	32
Gambar III-22. <i>Flowchart low power mode</i>	34
Gambar IV-1. Ilustrasi pengujian daya	36
Gambar IV-2. Arus rata-rata mode GSM.....	37
Gambar IV-3. Arus rata-rata mode NB-IoT.....	38
Gambar IV-4. Lonjakan arus saat <i>transmit</i>	39
Gambar IV-5. <i>Ripple</i> arus saat <i>idle</i> terhadap <i>sleep</i> dan PSM	40
Gambar IV-6. Perintah AT dan respon	43
Gambar IV-7. Ilustrasi pengujian transmisi perangkat	46
Gambar IV-8. Perbandingan hasil pengukuran Tx power	47
Gambar IV-9. Perbandingan hasil pengukuran frekuensi	48
Gambar IV-10. Perbandingan hasil pengukuran <i>bandwidth</i>	49
Gambar IV-11. Ilustrasi pengujian <i>delay</i>	50
Gambar IV-12. Perbandingan <i>delay</i> dengan <i>interval</i> 10 detik.....	51
Gambar IV-13. Perbandingan <i>delay</i> dengan <i>interval</i> 30 detik.....	52
Gambar IV-14. Perbandingan <i>delay</i> dengan <i>interval</i> 60 detik.....	53
Gambar IV-15. Perbandingan <i>packet loss</i> terhadap <i>interval</i>	54