

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 3. 1 Diagram Fungsi Keseluruhan | 10 |
| Gambar 3. 2 Diagram Fungsi..... | 10 |
| Gambar 3. 3 Sketsa Konsep <i>Unmanned Surface Vehicle</i> | 11 |
| Gambar 3. 4 Sketsa Konsep Sistem <i>Waypoint Autonomous USV</i> | 12 |
| Gambar 3. 5 Diagram Blok Level 0..... | 21 |
| Gambar 3. 6 Diagram Blok Level 1..... | 22 |
| Gambar 3. 7 Diagram Blok Level 2..... | 23 |
| Gambar 3. 8 <i>Flowchart</i> Sistem Navigasi USV..... | 24 |
| Gambar 3. 9 Ilustrasi <i>Timeline</i> Jadwal Pengerjaan..... | 30 |
| Gambar 4. 1 <i>Wiring Diagram</i> Kompas HMC5883L..... | 32 |
| Gambar 4. 2 Kalibrasi Sensor Kompas HMC5883L..... | 32 |
| Gambar 4. 3 <i>Wiring Diagram</i> GPS NEO M8N | 32 |
| Gambar 4. 4 Pengambilan Data Koordinat GPS | 32 |
| Gambar 4. 5 Data Grafik Sensor Kompas HMC5883L sebelum dikalibrasi | 33 |
| Gambar 4. 6 Data Grafik Sensor Kompas HMC5883L setelah dikalibrasi..... | 34 |
| Gambar 4. 7 Pengujian Sensor Kompas HMC5883L dengan Kompas Referensi | 35 |
| Gambar 4. 8 Grafik Pengujian Sensor Kompas..... | 35 |
| Gambar 4. 9 Hasil Pengujian <i>Serial Monitor</i> | 37 |
| Gambar 4. 10 <i>Deviation map</i> yang didapatkan dari <i>software</i> u-center | 37 |
| Gambar 4. 11 Fungsi keanggotaan input jarak | 39 |
| Gambar 4. 12 Fungsi keanggotaan input sudut | 39 |
| Gambar 4. 13 Fungsi keanggotaan output PWM | 40 |
| Gambar 4. 14 Hasil pengujian pada PWM Motor DC Kiri | 41 |
| Gambar 4. 15 Hasil pengujian pada PWM Motor DC Kanan | 42 |
| Gambar 4. 16 Blok Diagram Sistem..... | 43 |
| Gambar 4. 17 <i>Wiring Diagram</i> pada Implementasi <i>Monitoring</i> Lokasi USV | 44 |
| Gambar 4. 18 Grafik Pengujian <i>Delay</i> pada Jarak 500 Meter..... | 48 |
| Gambar 4. 19 Grafik Pengujian <i>Delay</i> Pada Jarak 700 Meter..... | 48 |
| Gambar 4. 20 Grafik Rata-Rata <i>Delay</i> | 49 |
| Gambar 4. 21 Grafik Pengujian <i>Throughput</i> | 50 |
| Gambar 4. 22 Grafik Pengujian Packet Loss..... | 51 |
| Gambar 4. 23 Grafik Pengujian Jitter Pada Jarak 500 Meter | 52 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4. 24 Grafik Pengujian Jitter Pada Jarak 700 Meter | 52 |
| Gambar 4. 25 Grafik Rata-Rata Jitter | 53 |
| Gambar 4. 26 Hasil Pengujian Pengiriman Data GPS dengan LoRa | 53 |
| Gambar 4. 27 Tampak Samping Kanan Atas | 56 |
| Gambar 4. 28 Tampak Atas Tertutup | 56 |
| Gambar 4. 29 Tampak Atas Terbuka..... | 56 |
| Gambar 4. 30 Tampak Atas Terbuka..... | 56 |
| Gambar 4. 31 Tampak Keseluruhan serta Letak Komponen..... | 56 |
| Gambar 4. 32 Diagram Wiring Keseluruhan Sistem | 57 |
| Gambar 5. 1 Visualisasi Hasil Pengujian | 66 |
| Gambar 5. 2 Grafik Error Jarak Pengujian 1 | 66 |
| Gambar 5. 3 Grafik Error Jarak Pengujian 2 | 67 |
| Gambar 5. 4 Grafik Error Jarak Pengujian 3 | 68 |
| Gambar 5. 5 Grafik Error Jarak Pengujian 4 | 68 |
| Gambar 5. 6 Trayektori Pengujian 4 Waypoint..... | 71 |
| Gambar 5. 7 Grafik Respon Error Jarak | 72 |
| Gambar 5. 8 Grafik Respon Error Sudut | 72 |
| Gambar 5. 9 Gambar PWM Motor DC | 73 |
| Gambar 5. 10 Lokasi pengujian Sistem Monitoring USV di Danau Situ Techno, Telkom University..... | 75 |
| Gambar 5. 11 Titik diam USV untuk mengambil titik koordinat lokasi USV | 75 |
| Gambar 5. 12 Grapichal User Interface yang ditampilkan pada Aplikasi Smartphone.... | 76 |