

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	vi
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Lampiran	xiii
Arti Lambang dan Singkatan	xiv
Abstrak	xv
<i>Abstract</i>	xvi
Bab I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
Bab II Dasar Teori.....	4
2.1 Modul nRF24L01+	4
2.2 <i>Data Logging</i>	7
2.3 <i>Smart Railway System</i>	8
2.4 <i>Wireless Sensor Network (WSN)</i>	11
2.5 Komunikasi Serial UART	15
2.6 Teori Deteksi Jarak.....	16
2.7 Sensor Ultrasonik	17
2.8 Arduino IDE (<i>Integrated Development Environment</i>)	21
2.9 <i>Liquid Crystal Display (LCD) 16 x 2 I2C</i>	24
2.10 Wi-Fi	27
2.11 Mikrokontroler ESP32	28
2.12 <i>Internet of Things (IoT)</i>	30
2.13 Sistem Monitoring.....	34
Bab III Rancangan dan Implementasi	37
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	37
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	37
3.3 Prosedur Penelitian.....	39
3.4 Perancangan sistem	42
3.4.1 Perancangan <i>hardware</i>	43
3.4.2 Perancangan <i>Software</i>	48
Bab IV	52
4.1 Hasil Rancang Bangun Sistem	52
4.1.1 Realisasi <i>hardware</i>	52
4.1.2 Realisasi <i>software</i>	52
4.2 Hasil Pengujian sistem	53
4.2.1 Pengujian kalibrasi sensor ultrasonik HCSR04	53
4.2.2 Pengujian Modul nRF24L01+	57
4.2.3 Pengujian Integrasi Sistem dengan <i>Cloud Data Logging</i>	58
Bab V Kesimpulan dan Saran	64
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran	64

Daftar Pustaka	66
Lampiran	69