

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
INTISARI.....	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Kajian Pustaka	5
2.2. Teori Pendukung.....	10
2.2.1. Teknologi Informasi	10
2.2.2. <i>Internet of Things</i> (IoT)	11
2.2.3. <i>Personal Area Network</i> (PAN).....	13
2.2.4. Bluetooth.....	13
2.2.5. <i>Bluetooth Low Energy</i> (BLE)	14
2.2.6. Modul Bluetooth 4.0 AT-09	17
2.2.7. <i>Smartphone</i>	17
2.2.8. Android	18
2.2.9. <i>Received Signal Strength Indicator</i> (RSSI)	19
2.2.10. <i>Quality of Service</i> (QoS).....	20
2.3. Hipotesis	22
BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN	23
3.1. Bahan	23
3.2. Peralatan	23
3.3. Prosedur Penelitian	24

3.3.1. Metode Penelitian	24
3.3.2. Implementasi Sistem Pengujian.....	25
3.4. Perancangan Sistem	27
3.4.1. Perancangan Aplikasi dan Pembuatan Tampilan	28
3.4.2. Uji Komunikasi Perangkat BLE	34
3.5. Metode Pengujian	43
3.5.1. Skenario Pengujian	44
3.5.2. Metode Penghitungan Data.....	44
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	47
4.1. Pengujian Sistem	48
4.1.1. Pengujian <i>Indoor</i> Kondisi Tidak Terhalang (<i>Line of Sight</i>)	48
4.1.2. Pengujian <i>Indoor</i> Kondisi Terhalang (<i>Non Line of Sight</i>).....	54
4.1.3. Pengujian <i>Outdoor</i> Kondisi Tidak Terhalang (<i>Line of Sight</i>)	60
4.1.4. Pengujian <i>Outdoor</i> Kondisi Terhalang (<i>Non Line of Sight</i>).....	67
4.2. Ringkasan Hasil Pengujian	73
4.3. Pengujian Sistem Dengan Dua Perangkat <i>Smartphone</i>	76
4.4. Pengujian Alarm Pada Sistem <i>Device Reminder</i>	78
BAB V PENUTUP	80
5.1. Kesimpulan	80
5.2. Saran	81
DAFTAR PUSTAKA.....	82
LAMPIRAN	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi <i>Hardware</i> IoT	12
Gambar 2.2 Klasifikasi <i>Software</i> IoT	12
Gambar 2.3 Struktur Protokol BLE	16
Gambar 2.4 Logo Android Studio	19
Gambar 3.1 Metode Penelitian	24
Gambar 3.2 Topologi Penerapan Perangkat	25
Gambar 3.3 Topologi Pengujian Perangkat	26
Gambar 3.4 Diagram Alir Sistem <i>Device Reminder</i>	27
Gambar 3.5 Diagram Alir <i>Activity</i>	29
Gambar 3.6 Tampilan <i>Splash Screen</i>	30
Gambar 3.7 Tampilan <i>DeviceScanActivity</i>	31
Gambar 3.8 Tampilan <i>DeviceMainActivity</i>	32
Gambar 3.9 Sambungan Pin BLE AT-09 dengan Pin Arduino Nano	34
Gambar 3.10 Rangkaian Arduino Nano dengan Baterai 9V	35
Gambar 3.11 Sambungan Arduino Nano dengan <i>Port</i> USB Laptop	35
Gambar 3.12 <i>Upload</i> Program	35
Gambar 3.13 <i>AT Command</i> Konfigurasi Nama	36
Gambar 3.14 <i>AT Command</i> Konfigurasi <i>Role</i>	36
Gambar 3.15 <i>AT Command</i> Konfigurasi PIN	37
Gambar 3.16 <i>USB Debugging</i>	37
Gambar 3.17 Mode <i>Developer</i> Pada <i>Smartphone</i>	38
Gambar 3.18 Android Monitor	38
Gambar 3.19 <i>Debugging</i> Perangkat <i>Smartphone</i>	39
Gambar 3.20 Aplikasi <i>Device Reminder</i>	39
Gambar 3.21 Permintaan Aktivasi Fitur Bluetooth	40
Gambar 3.22 Proses <i>Scanning</i>	40
Gambar 3.23 <i>Manual Send Data</i>	41
Gambar 3.24 <i>Auto Read RSSI</i>	42
Gambar 3.25 Penerimaan Paket di <i>Serial Monitor</i>	42
Gambar 3.26 Tampilan Peringatan	43
Gambar 3.27 Waktu Pengiriman Paket	44
Gambar 3.28 Waktu Penerimaan Paket	45
Gambar 3.29 Contoh Paket Terkirim	45
Gambar 3.30 Contoh <i>Packet Loss</i>	46
Gambar 4.1 Pembacaan kuat sinyal	47
Gambar 4.2 Hasil konversi	48
Gambar 4.3 Skema Pengujian Skenario <i>Indoor</i> Kondisi Tidak Terhalang	49
Gambar 4.4 Grafik RSSI Pengujian <i>Indoor</i> Kondisi Tidak Terhalang	51
Gambar 4.5 Grafik <i>Packet Loss</i> Pengujian <i>Indoor</i> Kondisi Tidak Terhalang	52
Gambar 4.6 Grafik <i>Delay</i> Pengujian <i>Indoor</i> Kondisi Tidak Terhalang	53
Gambar 4.7 Skema Pengujian Skenario <i>Indoor</i> Kondisi Terhalang	55
Gambar 4.8 Grafik Nilai RSSI Pengujian <i>Indoor</i> Kondisi Terhalang	57
Gambar 4.9 Grafik <i>Packet Loss</i> Pengujian <i>Indoor</i> Kondisi Terhalang	58
Gambar 4.10 Grafik <i>Delay</i> Pengujian <i>Indoor</i> Kondisi Terhalang	60
Gambar 4.11 Skema Pengujian Skenario <i>Outdoor</i> Kondisi Tidak Terhalang	61
Gambar 4.12 Grafik Nilai RSSI Pengujian <i>Outdoor</i> Kondisi Tidak Terhalang	63



Gambar 4.13 Grafik <i>Packet Loss</i> Pengujian <i>Outdoor</i> Kondisi Tidak Terhalang	64
Gambar 4.14 Grafik <i>Delay</i> Pengujian <i>Outdoor</i> Kondisi Tidak Terhalang	66
Gambar 4.15 Skema Pengujian Skenario <i>Outdoor</i> Kondisi Terhalang.....	67
Gambar 4.16 Grafik Nilai RSSI Pengujian <i>Outdoor</i> Kondisi Terhalang	69
Gambar 4.17 Grafik <i>Packet Loss</i> Pengujian <i>Outdoor</i> Kondisi Terhalang	70
Gambar 4.18 Grafik <i>Delay</i> Pengujian <i>Outdoor</i> Kondisi Terhalang.....	72
Gambar 4.19 Grafik Perbandingan <i>Packet Loss</i>	74
Gambar 4.20 Grafik Perbandingan <i>Delay</i>	76
Gambar 4.21 <i>Smartphone</i> A Terhubung ke BLE AT-09	77
Gambar 4.22 Tampilan Pada <i>Smartphone</i> B	78
Gambar 4.23 Ilustrasi Penerapan <i>Device Reminder</i>	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan Penelitian	8
Tabel 2.2 Ringkasan Penelitian (lanjutan).....	9
Tabel 2.3 Ringkasan Penelitian (lanjutan).....	10
Tabel 2.4 Tingkat Gangguan Material Penghalang	14
Tabel 2.5 Spesifikasi <i>Bluetooth Low Energy</i>	15
Tabel 2.6 Spesifikasi AT-09	17
Tabel 2.7 Indikasi Kuat Sinyal	19
Tabel 2.8 Tabel Kategori <i>Packet Loss</i>	21
Tabel 2.9 Tabel Kategori <i>Delay</i>	22
Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop	23
Tabel 3.2 Spesifikasi Lenovo A7000	24
Tabel 4.1 Nilai RSSI Pengujian <i>Indoor</i> Kondisi Tidak Terhalang	50
Tabel 4.2 Parameter <i>Packet Loss</i> Pengujian <i>Indoor</i> Kondisi Tidak Terhalang.....	52
Tabel 4.3 Parameter <i>Delay</i> Pengujian <i>Indoor</i> Kondisi Tidak Terhalang	53
Tabel 4.4 Nilai RSSI Pengujian <i>Indoor</i> Kondisi Terhalang.....	56
Tabel 4.5 Parameter <i>Packet Loss</i> Pengujian <i>Indoor</i> Kondisi Terhalang.....	58
Tabel 4.6 Parameter <i>Delay</i> Pengujian <i>Indoor</i> Kondisi Terhalang.....	59
Tabel 4.7 Nilai RSSI Pengujian <i>Outdoor</i> Kondisi Tidak Terhalang.....	62
Tabel 4.8 Parameter <i>Packet Loss</i> Pengujian <i>Outdoor</i> Kondisi Tidak Terhalang.....	64
Tabel 4.9 Parameter <i>Delay</i> Pengujian <i>Outdoor</i> Kondisi Tidak Terhalang.....	65
Tabel 4.10 Nilai RSSI Pengujian <i>Outdoor</i> Kondisi Terhalang	68
Tabel 4.11 Parameter <i>Packet Loss</i> Pengujian <i>Outdoor</i> Kondisi Terhalang	70
Tabel 4.12 Parameter <i>Delay</i> Pengujian <i>Outdoor</i> Kondisi Terhalang.....	71