

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Jaringan Wireless	6
2.2 Wireless Sensor Network (WSN)	9
2.3 ZigBee	11
2.4 Topologi pada Jaringan <i>ZigBee</i>	19
2.5 XBee	23
2.6 X-CTU	29
2.7 Received Signal Strength Indicator (RSSI)	31
2.8 Hipotesis	35
BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN	36
3.1 Alat dan Bahan	36
3.2 Prosedur Penelitian	37
3.2.1 Metode Penelitian	37
3.2.2 Instalasi dan Konfigurasi Sistem	38
3.2.3 Implementasi Sistem Pengujian	58
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	61
4.1 Monitor RSSI Skenario 1	61
4.1.1 RSSI <i>Node Coordinator</i>	62
4.1.2 RSSI <i>Node Router1</i>	66
4.1.3 RSSI <i>Node Router2</i>	69
4.1.4 RSSI <i>Node End Device</i>	71
4.2 Monitor RSSI Skenario 2	74
4.2.1 RSSI <i>Node Coordinator</i>	74
4.2.2 RSSI <i>Node Router1</i>	76
4.2.3 RSSI <i>Node Router2</i>	79
4.2.4 RSSI <i>Node End Device</i>	81
4.3 Perbandingan Nilai RSSI Skenario 1 dan Skenario 2	84
4.3.1 <i>Coordinator</i> dengan Router1	84
4.3.2 <i>Coordinator</i> dengan Router2	89
4.3.3 <i>Coordinator</i> dengan <i>End Device</i>	92



4.3.4	Router1 dengan Coordinator	93
4.3.5	Router1 dengan Router2	93
4.3.6	Router1 dengan <i>End Device</i>	94
4.3.7	Router2 dengan <i>Coordinator</i>	95
4.3.8	Router2 dengan Router1	95
4.3.9	Router2 dengan <i>End Device</i>	96
4.3.10	<i>End Device</i> dengan <i>Coordinator</i>	96
4.3.11	<i>End Device</i> dengan Router1	97
4.3.12	<i>End Device</i> dengan Router2	97
BAB V PENUTUP		99
5.1	Kesimpulan	99
5.2	Saran	99
DAFTAR PUSTAKA		101
LAMPIRAN		104

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Modul XBee	24
Gambar 2.2 <i>Pinouts</i> Modul	27
Gambar 2.3 Pemantulan Gelombang	29
Gambar 2.4 <i>Fresnel Zone</i>	29
Gambar 2.5 <i>Software X-CTU</i>	30
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i>	38
Gambar 3.2 Konfigurasi <i>Networking Coordinator</i>	39
Gambar 3.3 Konfigurasi <i>Addressing Coordinator</i>	41
Gambar 3.4 Konfigurasi <i>RF Interfacing Coordinator</i>	42
Gambar 3.5 Konfigurasi <i>Serial Interfacing Coordinator</i>	43
Gambar 3.6 Konfigurasi <i>I/O Settings Coordinator</i>	44
Gambar 3.7 Konfigurasi <i>Networking Router1</i>	45
Gambar 3.8 Konfigurasi <i>Addressing Router1</i>	47
Gambar 3.9 Konfigurasi <i>RF Interfacing Router1</i>	48
Gambar 3.10 Konfigurasi <i>Serial Interfacing Router1</i>	49
Gambar 3.11 Konfigurasi <i>I/O Settings Router1</i>	50
Gambar 3.12 Konfigurasi <i>Networking Router2</i>	51
Gambar 3.13 Konfigurasi <i>Addressing Router2</i>	51
Gambar 3.14 Konfigurasi <i>RF Interfacing Router2</i>	52
Gambar 3.15 Konfigurasi <i>Serial Interfacing Router2</i>	52
Gambar 3.16 Konfigurasi <i>I/O Settings Router2</i>	53
Gambar 3.17 Konfigurasi <i>Diagnostic Commands Router2</i>	53
Gambar 3.18 Konfigurasi <i>Networking End Device</i>	54
Gambar 3.19 Konfigurasi <i>Addressing End Device</i>	55
Gambar 3.20 Konfigurasi <i>RF Interfacing End Device</i>	56
Gambar 3.21 Konfigurasi <i>Serial Interfacing End Device</i>	57
Gambar 3.22 Konfigurasi <i>I/O Settings End Device</i>	58
Gambar 3.23 Skenario 1	59
Gambar 3.24 Skenario 2	60
Gambar 4.1 <i>Range Test Coordinator</i> dengan Router1 Sesi 5 Skenario 1	62
Gambar 4.2 <i>Range Test Coordinator</i> dengan Router2 Sesi 5 Skenario 1	64
Gambar 4.3 <i>Range Test Coordinator</i> dengan <i>End Device</i> Sesi 5 Skenario 1	65
Gambar 4.4 <i>Range Test Router1</i> dengan <i>Coordinator</i> Sesi 5 Skenario 1	66
Gambar 4.5 <i>Range Test Router1</i> dengan Router2 Sesi 5 Skenario 1	67
Gambar 4.6 <i>Range Test Router1</i> dengan <i>End Device</i> Sesi 5 Skenario 1	68
Gambar 4.7 <i>Range Test Router2</i> dengan <i>Coordinator</i> Sesi 5 Skenario 1	69
Gambar 4.8 <i>Range Test Router2</i> dengan Router1 Sesi 5 Skenario 1	70
Gambar 4.9 <i>Range Test Router2</i> dengan <i>End Device</i> Sesi 5 Skenario 1	71
Gambar 4.10 <i>Range Test End Device</i> dengan <i>Coordinator</i> Sesi 5 Skenario 1	72
Gambar 4.11 <i>Range Test End Device</i> dengan Router1 Sesi 5 Skenario 1	72
Gambar 4.12 <i>Range Test End Device</i> dengan Router2 Sesi 5 Skenario 1	74
Gambar 4.13 <i>Range Test Coordinator</i> dengan Router1 Sesi 5 Skenario 2	74



Gambar 4.14 <i>Range Test Coordinator</i> dengan Router2 Sesi 5 Skenario 2	75
Gambar 4.15 <i>Range Test Coordinator</i> dengan <i>End Device</i> Sesi 5 Skenario 2	76
Gambar 4.16 <i>Range Test Router1</i> dengan <i>Coordinator</i> Sesi 5 Skenario 2	77
Gambar 4.17 <i>Range Test Router1</i> dengan Router2 Sesi 5 Skenario 2	78
Gambar 4.18 <i>Range Test Router1</i> dengan <i>End Device</i> Sesi 5 Skenario 2	79
Gambar 4.19 <i>Range Test Router2</i> dengan <i>Coordinator</i> Sesi 5 Skenario 2	79
Gambar 4.20 <i>Range Test Router2</i> dengan Router1 Sesi 5 Skenario 2	80
Gambar 4.21 <i>Range Test Router2</i> dengan <i>End Device</i> Sesi 5 Skenario 2	81
Gambar 4.22 <i>Range Test End Device</i> dengan <i>Coordinator</i> Sesi 5 Skenario 2	82
Gambar 4.23 <i>Range Test End Device</i> dengan Router1 Sesi 5 Skenario 2	83
Gambar 4.24 <i>Range Test End Device</i> dengan Router2 Sesi 5 Skenario 2	84
Gambar 4.25 <i>Channel Wi-Fi</i>	87
Gambar 4.26 <i>Channel Wi-Fi dan ZigBee</i>	88
Gambar 4.27 Perangkat Wi-Fi di Gedung TRI	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan Uraian Penelitian	34
Tabel 3.1 Spesifikasi Modul XBee.....	36
Tabel 3.2 Spesifikasi Laptop	36
Tabel 4.1 Nilai RSSI <i>Coordinator</i> dengan Router1 Skenario 1.....	63
Tabel 4.2 Nilai RSSI <i>Coordinator</i> dengan Router2 Skenario 1	63
Tabel 4.3 Nilai RSSI <i>Coordinator</i> dengan <i>End Device</i> Skenario 1	65
Tabel 4.4 Nilai RSSI Router1 dengan <i>Coordinator</i> Skenario 1	66
Tabel 4.5 Nilai RSSI Router1 dengan Router2 Skenario 1	67
Tabel 4.6 Nilai RSSI Router1 dengan <i>End Device</i> Skenario 1	68
Tabel 4.7 Nilai RSSI Router2 dengan <i>Coordinator</i> Skenario 1	69
Tabel 4.8 Nilai RSSI Router2 dengan Router1 Skenario 1	70
Tabel 4.9 Nilai RSSI Router2 dengan <i>End Device</i> Skenario 1	71
Tabel 4.10 Nilai RSSI <i>End Device</i> dengan <i>Coordinator</i> Skenario 1	72
Tabel 4.11 Nilai RSSI <i>End Device</i> dengan Router1 Skenario 1	73
Tabel 4.12 Nilai RSSI <i>End Device</i> dengan Router2 Skenario 1	73
Tabel 4.13 Nilai RSSI <i>Coordinator</i> dengan Router1 Skenario 2.....	75
Tabel 4.14 Nilai RSSI <i>Coordinator</i> dengan Router2 Skenario 2.....	75
Tabel 4.15 Nilai RSSI <i>Coordinator</i> dengan <i>End Device</i> Skenario 2	76
Tabel 4.16 Nilai RSSI Router1 dengan <i>Coordinator</i> Skenario 2.....	77
Tabel 4.17 Nilai RSSI Router1 dengan Router2 Skenario 2.....	77
Tabel 4.18 Nilai RSSI Router1 dengan <i>End Device</i> Skenario 2	78
Tabel 4.19 Nilai RSSI Router2 dengan <i>Coordinator</i> Skenario 2.....	80
Tabel 4.20 Nilai RSSI Router2 dengan Router1 Skenario 2	80
Tabel 4.21 Nilai RSSI Router2 dengan <i>End Device</i> Skenario 2	81
Tabel 4.22 Nilai RSSI <i>End Device</i> dengan <i>Coordinator</i> Skenario 2	82
Tabel 4.23 Nilai RSSI <i>End Device</i> dengan Router1 Skenario 2	83
Tabel 4.24 Nilai RSSI <i>End Device</i> dengan Router2 Skenario 2	84
Tabel 4.25 Perbandingan Skenario <i>Coordinator</i> dengan Router1	85
Tabel 4.26 <i>Channel</i> Wi-Fi.....	86
Tabel 4.27 <i>Channel</i> ZigBee.....	87
Tabel 4.28 Perbandingan Skenario <i>Coordinator</i> dengan Router2	90
Tabel 4.29 <i>Path-loss Exponent</i>	91
Tabel 4.30 Perbandingan Skenario <i>Coordinator</i> dengan <i>End Device</i>	93
Tabel 4.31 Perbandingan Skenario Router1 dengan <i>Coordinator</i>	93
Tabel 4.32 Perbandingan Skenario Router1 dengan Router2.....	94
Tabel 4.33 Perbandingan Skenario Router1 dengan <i>End Device</i>	94
Tabel 4.34 Perbandingan Skenario Router2 dengan <i>Coordinator</i>	95
Tabel 4.35 Perbandingan Skenario Router2 dengan Router1.....	96
Tabel 4.36 Perbandingan Skenario Router2 dengan <i>End Device</i>	96
Tabel 4.37 Perbandingan Skenario <i>End Device</i> dengan <i>Coordinator</i>	97
Tabel 4.38 Perbandingan Skenario <i>End Device</i> dengan Router1	97
Tabel 4.39 Perbandingan Skenario <i>End Device</i> dengan Router2.....	98