

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xv
INTISARI	xvi
ABSTARCT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	18
1. 1 Latar Belakang	18
1. 2 Rumusan Masalah.....	19
1. 3 Batasan Masalah	19
1. 4 Tujuan Penelitian	20
1. 5 Manfaat Penelitian	20
1. 6 Sistematika Penulisan	21
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	22
2. 1 Konsep Jaringan Komputer	27
2. 2 <i>Mobile Ad Hoc Network</i>	29



Wireless Routing Protocol	29
2. 4 <i>Dynamic Source Routing Protocol</i>	30
2.4.1 Sifat Penting Protokol DSR	30
2.4.2 <i>Route Discovery DSR</i>	31
2.4.3 <i>Rute Maintenance DSR</i>	32
2.4.4 Lokasi DSR dalam Model Jaringan ISO	32
2. 5 Arduino UNO	33
2. 6 Xbee S2, Xbee <i>Shield</i> , dan Xbee <i>Adapter</i>	33
2. 7 Sensor Ultrasonik	35
2. 8 Perangkat Lunak	35
2.8.1 XCTU	35
2.8.2 Python	36
2.8.3 XAMPP	36
2.8.4 Netbeans	37
2. 9 Parameter Kinerja	38
2. 10 Hipotesis	38
BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN	39
3. 1 Bahan	39
3. 2 Peralatan	39
3. 3 Prosedur Penelitian	42
3.3.1 Metode Penelitian	42
3.3.2 Perancangan Alat dan Sistem Pengujian	43

3.3.2.1 Perancangan Topologi <i>Mobile Ad Hoc Network</i>	43
3.3.2.2 Konfigurasi Arduino UNO	44
3.3.2.3 Konfigurasi Xbee S2 di XCTU	46
3.3.2.4 Konfigurasi Server	48
3.3.2.5 Konfigurasi <i>Grafic User Interface</i>	50
3. 4 Pengujian Hipotesis Penelitian.....	51
3.4.1 Proses Pengiriman Informasi pada Perangkat Jaringan <i>Wireless</i>	51
3.4.2 Proses dan Penggunaan <i>Wireless Routing</i> DSR.....	52
3.4.3 Parameter <i>Quality of Service</i>	54
3.4.3.1 <i>Throughput</i>	55
3.4.3.2 <i>Delay</i>	56
3.4.3.3 <i>Packet Loss</i>	56
BAB IV ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN	57
4. 1 Proses <i>Routing</i> DSR.....	57
4. 2 Pengujian Kinerja Sensor Ultrasonik dalam Konsep <i>Wireless Routing</i>	58
4.2.1 Kinerja Sensor Ultrasonik	58
4.2.2 Kinerja Perangkat XBee S2	61
4.2.3 Kinerja MySQL Server	62
4.2.4 Hak Akses <i>Users</i>	62
4. 3 Analisis <i>Quality of Service</i> pada Jaringan <i>Wireless</i>	64
4.3.1 Analisis <i>Throughput</i>	64
4.3.2 Analisis <i>Delay</i>	73
4.3.3 Analisis <i>Packet Loss</i>	82



**IMPLEMENTASI WIRELESS ROUTING DENGAN PROTOKOL DYNAMIC SOURCE ROUTING
MENGUNAKAN PERANGKAT ARDUINO
DAN XBEE S2 UNTUK MENDETEKSI KETINGGIAN AIR**

WARDIMAN, Ronald Adrian, S.T.,M.Eng.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Universitas Gadjah Mada, 2018. Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

4.3.4 Analisis Range Test	88
BAB V PENUTUP	99
5. 1 Kesimpulan	99
5. 2 Saran	100
DAFTAR PUSTAKA	101
LAMPIRAN	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi <i>Route Discovery</i> (Johnson, 2001)	31
Gambar 2. 2 Arduino UNO (Arduino.cc, 2018)	33
Gambar 2. 3 Perangkat Xbee S2 (Ling, 2015)	34
Gambar 2. 4 <i>Shield</i> Xbee S2 (Ling, 2015)	34
Gambar 2. 5 Adapter Xbee S2 (Ling, 2015)	34
Gambar 2. 6 Sensor Ultrasonik HC-SR04 (sparkfun.com, 2018)	35
Gambar 2. 7 <i>Software</i> DIGI XCTU (Ling, 2015)	35
Gambar 3. 1 Bagan Alir Metode Penelitian	42
Gambar 3. 2 Perancangan Topologi <i>Mobile Ad Hoc Network</i>	43
Gambar 3. 3 Konfigurasi Xbee S2 <i>Coordinator</i>	46
Gambar 3. 4 Konfigurasi Xbee S2 <i>Router</i> AT	47
Gambar 3. 5 Konfigurasi Apache Web Server	48
Gambar 3. 6 Konfigurasi <i>Database</i> MySQL	49
Gambar 3. 7 Alur Simulasi Pengiriman Informasi Sensor Pendeteksi Ketinggian Air	52
Gambar 3. 8 Proses <i>Route Request</i> DSR (Barodia, 2011)	53
Gambar 3. 9 Proses <i>Route Reply</i> DSR (Barodia, 2011)	53
Gambar 3. 10 Alur Simulasi Pengiriman Data ke Pengguna dengan <i>routing</i> DSR	54
Gambar 4. 1 Proses <i>Routing</i> DSR	57
Gambar 4. 2 Diagram Sensor Ultrasonik	59
Gambar 4. 3 Data hasil pengujian sensor ultrasonik	60
Gambar 4. 4 Prototipe Pendeteksi Ketinggian Air	61
Gambar 4. 5 Konfigurasi MySQL Server	62
Gambar 4. 6 Tampilan halaman <i>index.php</i>	62
Gambar 4. 7 Tampilan halaman <i>index.php</i> dengan mode <i>chart</i>	63



Gambar 4.8 Tampilan Menu Kontak Sistem Monitoring Ketinggian Air	63
Gambar 4.9 Grafik garis hasil pengujian <i>throughput</i>	72
Gambar 4.10 Grafik garis hasil pengujian <i>delay</i>	81
Gambar 4.11 Grafik garis hasil pengujian <i>packet loss</i>	87
Gambar 4.12 Hasil Pengujian <i>Range Test</i> dengan jarak 2 cm	89
Gambar 4.13 Hasil Pengujian <i>Range Test</i> dengan jarak 20 cm	90
Gambar 4.14 Hasil Pengujian <i>Range Test</i> dengan jarak 5 meter	90
Gambar 4.15 Hasil Pengujian <i>Range Test</i> dengan jarak 10 meter	91
Gambar 4.16 Hasil Pengujian <i>Range Test</i> dengan jarak 20 meter	91
Gambar 4.17 Hasil Pengujian <i>Range Test</i> dengan jarak 30 meter	92
Gambar 4.18 Hasil Pengujian <i>Range Test</i> dengan jarak 40 meter	93
Gambar 4.19 Hasil Pengujian <i>Range Test</i> dengan jarak 50 meter	93
Gambar 4.20 Hasil Pengujian <i>Range Test</i> dengan jarak 60 meter	94
Gambar 4.21 Hasil Pengujian <i>Range Test</i> dengan jarak 70 meter	95
Gambar 4.22 Hasil Pengujian <i>Range Test</i> dengan jarak 80 meter	95
Gambar 4.23 Hasil Pengujian <i>Range Test</i> dengan jarak 90 meter	96
Gambar 4.24 Hasil Pengujian <i>Range Test</i> dengan jarak 100 meter	97
Gambar 4.25 Hasil Pengujian <i>Range Test</i> dengan jarak 112 meter	97
Gambar 4.26 Grafik garis hasil pengujian <i>range test</i>	98

Tabel 2. 2 Ringkasan Uraian Penelitian	25
Tabel 3. 1 Spesifikasi <i>Server Wireless Routing</i>	39
Tabel 3. 2 Spesifikasi <i>Board</i> Arduino UNO	40
Tabel 3. 3 Spesifikasi Sensor Ultrasonik HC-SR04	40
Tabel 3. 4 Spesifikasi <i>Module</i> Xbee S2	41
Tabel 3. 5 Struktur Tabel <i>Database</i> MySQL	49
Tabel 3. 6 Indeks Parameter <i>Quality of Service</i>	55
Tabel 3. 7 Kategori <i>Throughput</i>	55
Tabel 3. 8 Kategori <i>Delay</i>	56
Tabel 3. 9 Kategori <i>Packet Loss</i>	56
Tabel 4. 1 Data hasil analisis <i>throughput</i> pada jarak 5 meter	65
Tabel 4. 2 Data hasil analisis <i>throughput</i> pada jarak 10 meter	65
Tabel 4. 3 Data hasil analisis <i>throughput</i> pada jarak 20 meter	66
Tabel 4. 4 Data hasil analisis <i>throughput</i> pada jarak 30 meter	67
Tabel 4. 5 Data hasil analisis <i>throughput</i> pada jarak 40 meter	67
Tabel 4. 6 Data hasil analisis <i>throughput</i> pada jarak 50 meter	68
Tabel 4. 7 Data hasil analisis <i>throughput</i> pada jarak 60 meter	68
Tabel 4. 8 Data hasil analisis <i>throughput</i> pada jarak 70 meter	69
Tabel 4. 9 Data hasil analisis <i>throughput</i> pada jarak 80 meter	70
Tabel 4. 10 Data hasil analisis <i>throughput</i> pada jarak 90 meter	70
Tabel 4. 11 Data hasil analisis <i>throughput</i> pada jarak 100 meter	71
Tabel 4. 12 Data hasil analisis <i>throughput</i> pada jarak 112 meter	71
Tabel 4. 13 Data hasil perbandingan analisis <i>throughput</i>	72
Tabel 4. 14 Data hasil analisis <i>delay</i> pada jarak 5 meter	74



Tabel 4. 15 Data hasil analisis <i>delay</i> pada jarak 10 meter	74
Tabel 4. 16 Data hasil analisis <i>delay</i> pada jarak 20 meter	75
Tabel 4. 17 Data hasil analisis <i>delay</i> pada jarak 30 meter	76
Tabel 4. 18 Data hasil analisis <i>delay</i> pada jarak 40 meter	76
Tabel 4. 19 Data hasil analisis <i>delay</i> pada jarak 50 meter	77
Tabel 4. 20 Data hasil analisis <i>delay</i> pada jarak 60 meter	77
Tabel 4. 21 Data hasil analisis <i>delay</i> pada jarak 70 meter	78
Tabel 4. 22 Data hasil analisis <i>delay</i> pada jarak 80 meter	78
Tabel 4. 23 Data hasil analisis <i>delay</i> pada jarak 90 meter	79
Tabel 4. 24 Data hasil analisis <i>delay</i> pada jarak 100 meter	79
Tabel 4. 25 Data hasil analisis <i>delay</i> pada jarak 112 meter	80
Tabel 4. 26 Data hasil perbandingan analisis <i>delay</i>	80
Tabel 4. 27 Data hasil analisis <i>packet loss</i> pada jarak 5 meter	82
Tabel 4. 28 Data hasil analisis <i>packet loss</i> pada jarak 10 meter	83
Tabel 4. 29 Data hasil analisis <i>packet loss</i> pada jarak 20 meter	83
Tabel 4. 30 Data hasil analisis <i>packet loss</i> pada jarak 30 meter	84
Tabel 4. 31 Data hasil analisis <i>packet loss</i> pada jarak 40 meter	84
Tabel 4. 32 Data hasil analisis <i>packet loss</i> pada jarak 50 meter	84
Tabel 4. 33 Data hasil analisis <i>packet loss</i> pada jarak 60 meter	85
Tabel 4. 34 Data hasil analisis <i>packet loss</i> pada jarak 70 meter	85
Tabel 4. 35 Data hasil analisis <i>packet loss</i> pada jarak 80 meter	86
Tabel 4. 36 Data hasil analisis <i>packet loss</i> pada jarak 90 meter	86
Tabel 4. 37 Data hasil analisis <i>packet loss</i> pada jarak 100 meter	86
Tabel 4. 38 Data hasil analisis <i>packet loss</i> pada jarak 112 meter	87