

**IMPLEMENTASI LINUX EMBEDDED SYSTEM UNTUK DLNA (UPNP
MEDIA SERVER) MENGGUNAKAN OPENWRT PADA WIRELESS
ROUTER MR3220**

SRIPSI



disusun oleh

Gigih Jihada

09.11.2707

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
2014**

**IMPLEMENTASI LINUX EMBEDDED SYSTEM UNTUK DLNA (UPNP
MEDIA SERVER) MENGGUNAKAN OPENWRT PADA WIRELESS
ROUTER MR3220**

SRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Gigih Jihada

09.11.2707

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
2014**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI LINUX EMBEDDED SYSTEM UNTUK DLNA (UPNP
MEDIA SERVER) MENGGUNAKAN OPENWRT PADA WIRELESS
ROUTER MR3220**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Gigih Jihada

09.11.2707

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Pada tanggal 4 Januari 2013

Dosen Pembimbing,



Sudarmawan, MT
NIK. 190302035

PENGESAHAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI LINUX EMBEDDED SYSTEM UNTUK DLNA (UPNP MEDIA SERVER) MENGGUNAKAN OPENWRT PADA WIRELESS ROUTER MR3220

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Gigih Jihada

09.11.2707

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 25 Februari 2014

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Sudarmawan, MT
NIK. 190302035



Heri Sismoro, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302057



Ferry Wahyu Wibowo, S.Si., M.Cs.
NIK. 190302207



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 27 Februari 2014

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang ditulis dan diajukan oleh orang lain untuk mendapatkan gelar akademis di suatu institusi pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya dalam skripsi ini tidak terdapat pendapat atau karya yang ditulis dan atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 27 Februari 2014



Gigih Jihada

09.11.2707

MOTTO

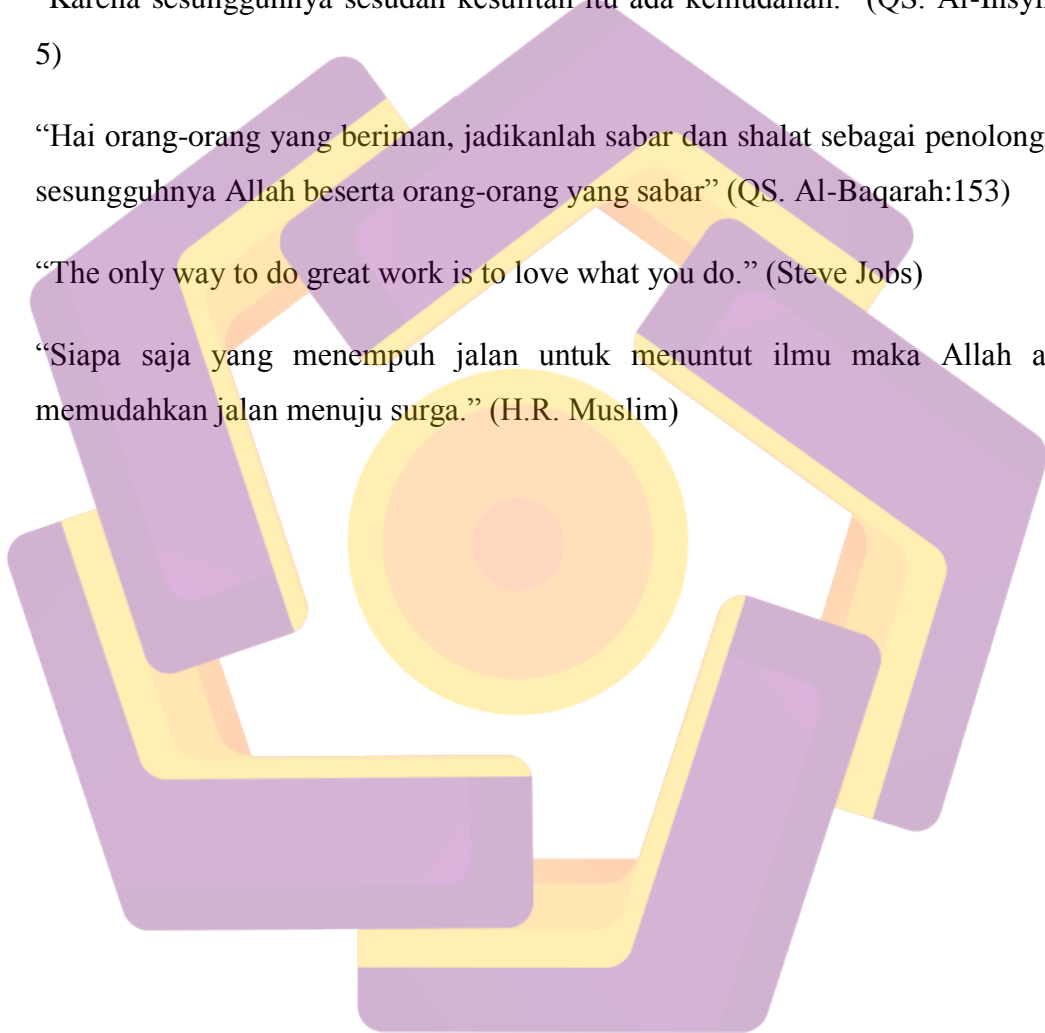
“Sesungguhnya orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal saleh, mereka itu adalah sebaik-baik makhluk.” (QS. Al-Bayyina 98:7)

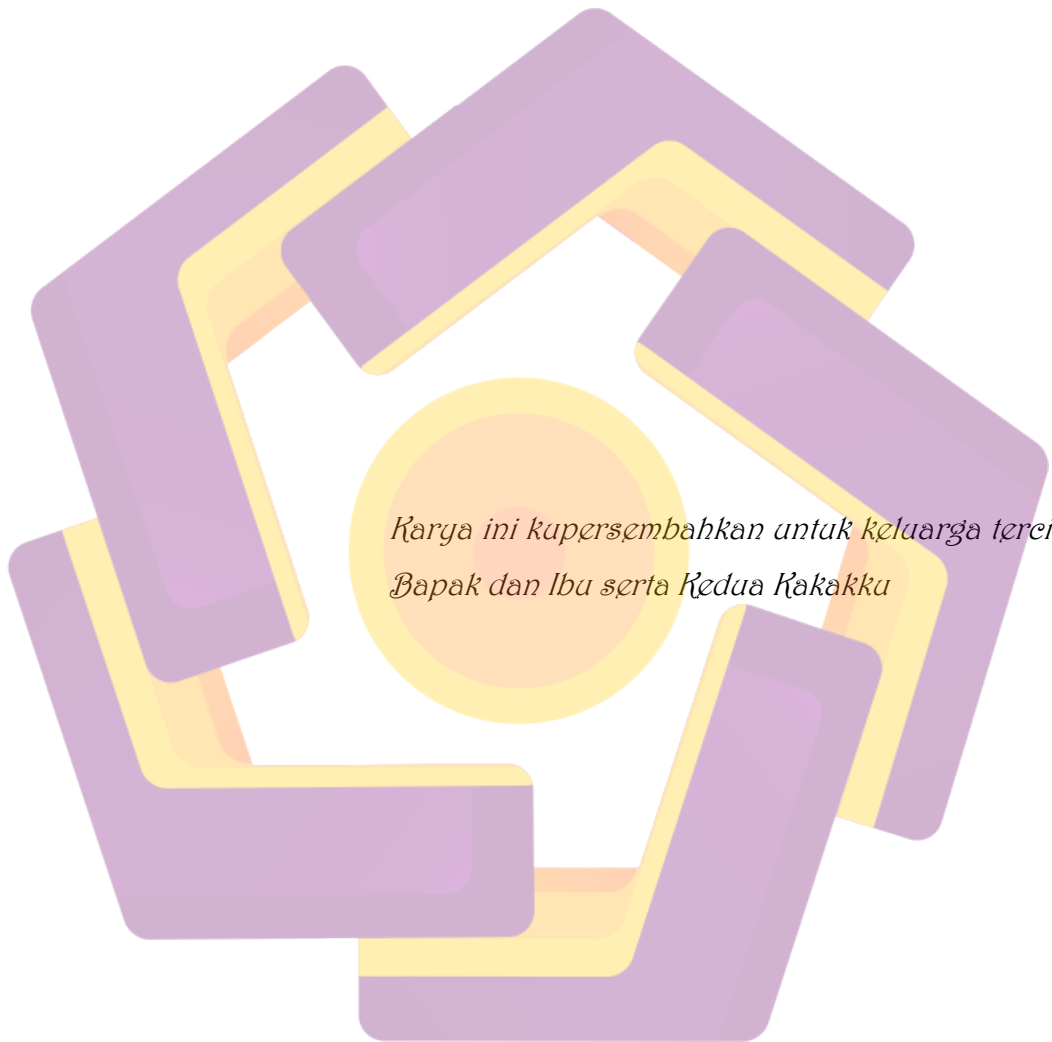
"Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan." (QS. Al-Insyirah: 5)

“Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar” (QS. Al-Baqarah:153)

“The only way to do great work is to love what you do.” (Steve Jobs)

“Siapa saja yang menempuh jalan untuk menuntut ilmu maka Allah akan memudahkan jalan menuju surga.” (H.R. Muslim)





KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warrahmatullaah Wabarakaatuh

Segala puji bagi Allah Tuhan Pencipta sekalian alam, yang telah memberikan kesehatan jasmani dan rohani kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “IMPLEMENTASI LINUX EMBEDDED SYSTEM UNTUK DLNA (UPNP MEDIA SERVER) MENGGUNAKAN OPENWRT PADA WIRELESS ROUTER MR3220”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan bagi setiap mahasiswa STMIK AMIKOM Yogyakarta. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program Strata-1 dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Dengan selesainya skripsi ini, maka penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M Suyanto M.M. selaku Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta dan juga sebagai Dosen Pembimbing yang banyak memberikan pengarahan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

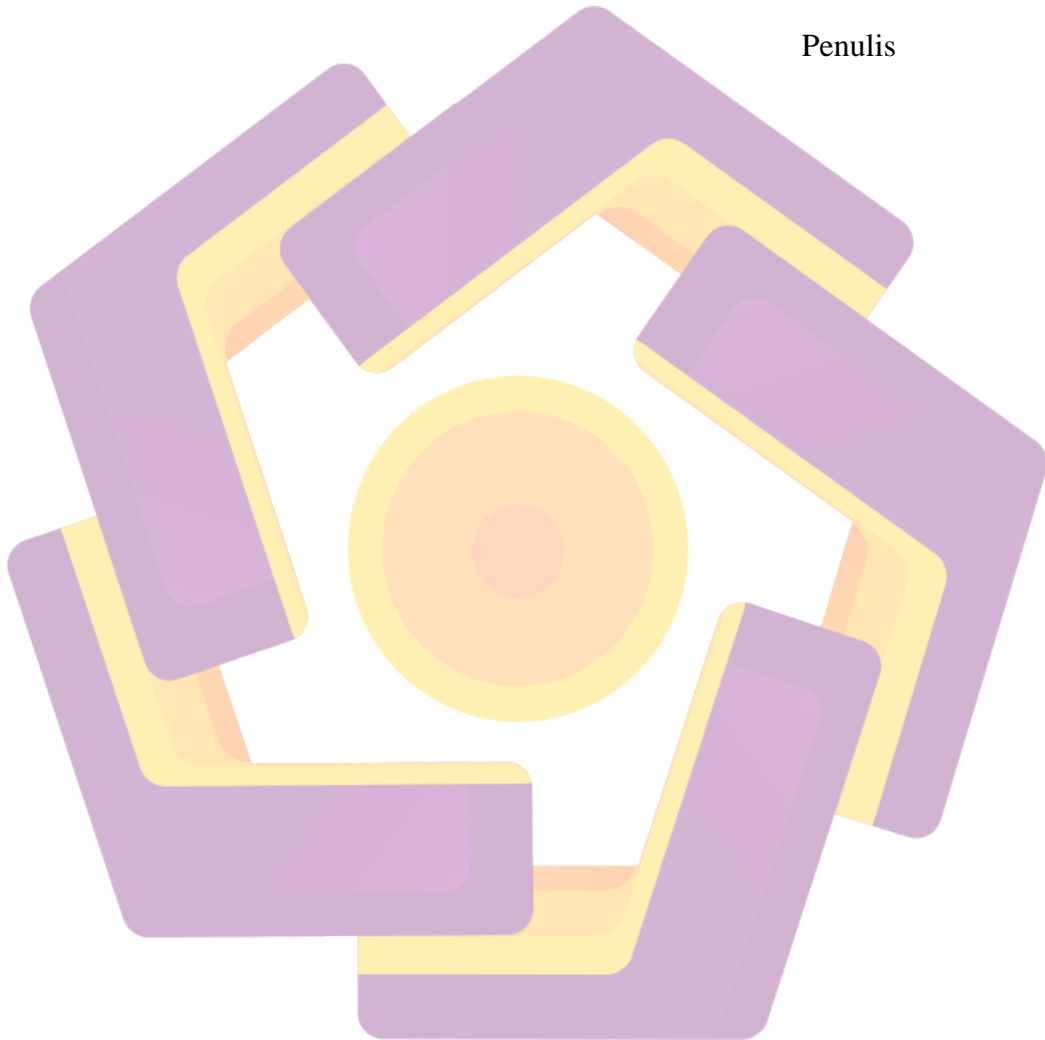
3. Seluruh Dosen STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmunya, pelajaran, dan motivasi bagi penulis.
4. Kedua orangtua penulis, Bapak Bambang Widodo dan Ibu Juriyah, terima kasih atas kasih sayang, cinta, motivasi, dan bimbingan kalian.
5. Kedua kakak Saleh Kuswibowo dan Fitriyanto Ari Wibowo yang telah memberikan motivasi, dukungan, dan kasih sayang kepada penulis.
6. Teman-teman penulis semasa kuliah, Anggit, Uphe, Hermawan, Andre, Adi, Wawan, Okta, Rama, Aryo dan semua teman kelas S1TI-02.
7. Teman-teman sepermainan, Ian, Rahmat, Satria dan Deny.
8. Kawan-kawan dari komunitas Beatboxing of Jogja, Uda Dayat, Mario, Jandon, Dait, Yusuf, Roni, Randy, Sekar, Galih, Reza dan lain-lain.
9. Teman-teman dari Deaf Art Community, Pak Broto, Kiki, Firda, Mada, Arif dan lain-lain.
10. Dan semua teman dan sahabat yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidaklah sempurna, oleh karena itu penulis berharap semua pihak dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini dikemudian hari. Namun penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi dunia pendidikan Indonesia dan semua yang membacanya.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakaatuh

Yogyakarta, 27 Februari 2014

Penulis



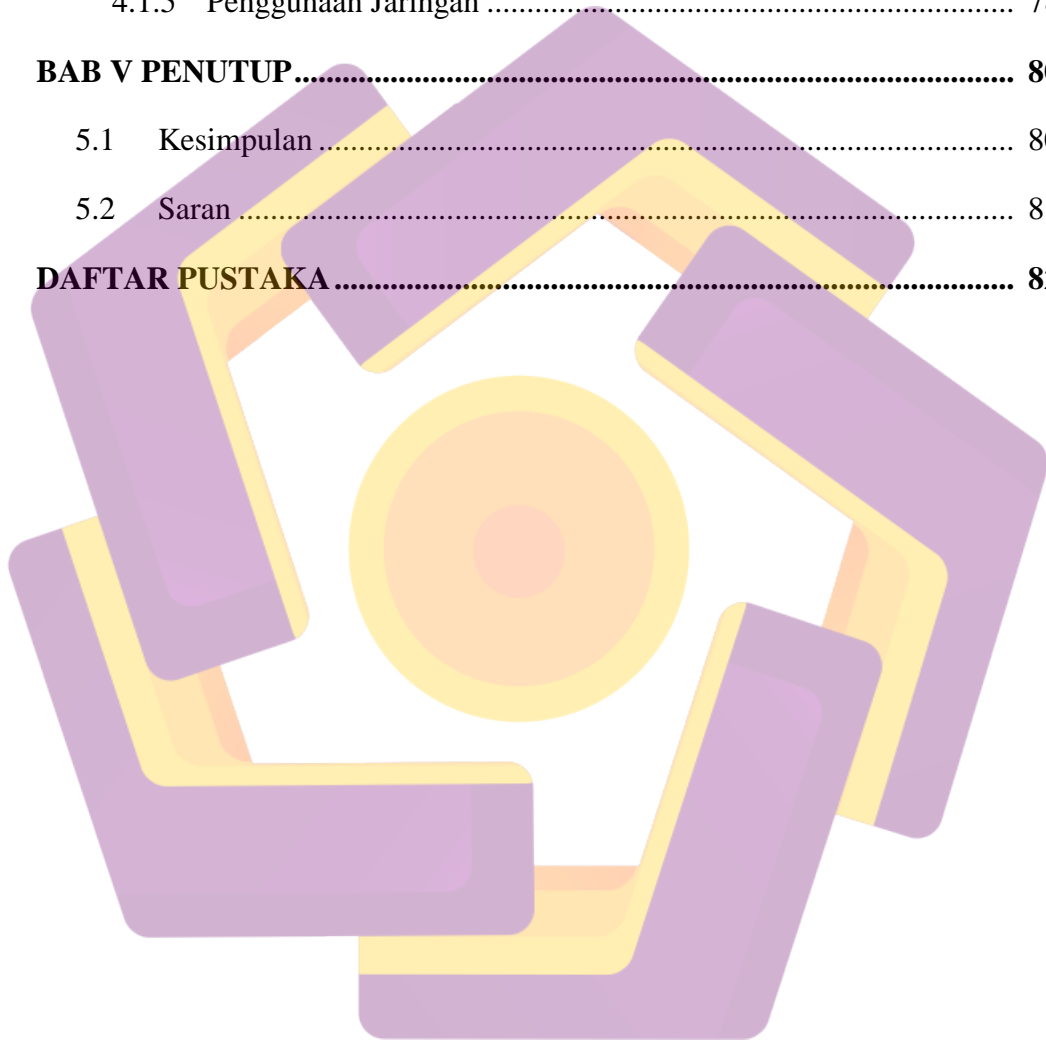
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Metodologi Penelitian	5
1.7. Sistematikan Penulisan	6
1.8. Jadwal Kegiatan Penelitian	8
BAB II DASAR TEORI.....	9
2.1 Jaringan Komputer.....	9

2.1.1	Definisi.....	9
2.1.2	LAN (<i>Local Area Network</i>).....	10
2.1.3	MAN (<i>Metropolis Area Network</i>).....	10
2.1.4	WAN (<i>Wide Area Network</i>).....	11
2.2	Server.....	11
2.2.1	Pengertian Server.....	11
2.2.2	Media Server.....	11
2.3	Sistem Tertanam (<i>Embedded System</i>).....	12
2.3.1	Pengertian Sistem Tertanam.....	12
2.3.2	Sistem Tertanam Linux.....	12
2.3.2.1	Pengertian dan Sejarah Linux.....	12
2.3.2.2	Stabilitas Linux.....	15
2.3.2.3	Distribusi Linux.....	16
2.3.2.4	Sistem Tertanam Linux (<i>Linux Embedded System</i>).....	17
2.3.2.5	OpenWrt.....	18
2.4	UPnP (<i>Universal Plug n' Play</i>).....	20
2.4.1	Skenario UPnP.....	21
2.4.2	Media Streaming.....	23
2.4.3	Data Source.....	24
2.5	DLNA (<i>Digital Living Network Alliance</i>).....	24
2.5.1	Produk DLNA.....	26
BAB III METODE PENELITIAN		30
3.1	Alat dan Bahan Penelitian.....	30
3.1.1	Alat Penelitian.....	30
3.1.2	Bahan Penelitian.....	33

3.2	Langkah-langkah Penelitian	35
3.2.1	Perancangan Sistem Media Server	35
3.2.2	Alur Penelitian	37
3.2.3	Perancangan Topologi Jaringan.....	38
3.2.4	Instalasi dan Konfigurasi	39
3.2.4.1	Instalasi OpenWrt	39
3.2.4.2	Konfigurasi OpenWrt	41
3.2.4.3	Konfigurasi Administrator	41
3.2.4.4	Pembentukan Exroot.....	44
3.2.4.5	Instalasi Paket yang Dibutuhkan.....	46
3.2.4.6	Konfigurasi Samba	47
3.2.4.7	Konfigurasi MiniDLNA	50
3.2.5	Skenario Pengujian	50
3.2.5.1	Pengujian Konfigurasi MiniDLNA	51
3.2.5.2	Pengujian Konfigurasi Samba	52
3.2.5.3	Uji Kompatibilitas.....	53
3.2.5.4	Pengujian Penggunaan Jaringan	53
3.2.5.5	Uji Kinerja	54
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	55
4.1	Hasil Pengujian	55
4.1.1	Pengujian Kompatibilitas.....	55
4.1.1.1	Windows	55
4.1.1.2	Linux	59
4.1.1.3	Macintosh.....	63
4.1.1.4	Android	67

4.1.1.5	iOS	71
4.1.2	Pengujian Kinerja	76
4.1.3	Jumlah Daya Media Server	77
4.1.4	Jumlah Biaya Pembuatan Media Server	77
4.1.5	Penggunaan Jaringan	78
BAB V PENUTUP		80
5.1	Kesimpulan	80
5.2	Saran	81
DAFTAR PUSTAKA		82



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Versi OpenWrt	20
Tabel 2.2 Daftar File yang Disupport DLNA	26
Tabel 3.1 Spesifikasi Komputer	30
Tabel 3.2 Spesifikasi Laptop Windows	31
Tabel 3.3 Spesifikasi Macbook	31
Tabel 3.4 Spesifikasi Router	32
Tabel 3.5 Router Password Setup	42
Tabel 3.6 SSH Access Parameter	42
Tabel 4.1 Pengujian Kecepatan Read dan Write	76
Tabel 4.2 Rincian Biaya Pembuatan Media Server	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Linux	15
Gambar 2.2 Arsitektur OpenWrt.....	19
Gambar 2.3 Jaringan DLNA	25
Gambar 2.4 Contoh Alur Jaringan DLNA di Rumah	29
Gambar 3.1 TP-Link MR3220	32
Gambar 3.2 Alur Penelitian.....	37
Gambar 3.3 Rancangan Topologi Jaringan DLNA	38
Gambar 3.4 Tampilan Halaman Factory Defaults TL-MR3220	40
Gambar 3.5 Tampilan Halaman Firmware Upgrade TL-MR3220	40
Gambar 3.6 Halaman Login Administrator OpenWrt.....	41
Gambar 3.7 Menu Administration	42
Gambar 3.8 Setup Halaman Administration	43
Gambar 3.9 Lokasi File fstab dengan WinSCP	44
Gambar 3.10 Menu Konfigurasi Network Shares.....	47
Gambar 3.11 Halaman Konfigurasi Network Shares.....	48
Gambar 3.12 Lokasi File passwd di WinSCP	48
Gambar 3.13 Pengaturan Antarmuka Samba	49
Gambar 3.14 Status MiniDLNA	51
Gambar 3.15 Lokasi Samba Server.....	52
Gambar 3.16 Menu Realtime Graphs.....	54
Gambar 4.1 Login Samba Server	56
Gambar 4.2 Mengcopy File dari PC ke Samba Server	56
Gambar 4.3 Mengcopy File dari Samba Server ke PC	57

Gambar 4.4 File Gambar yang Dibaca Melalui Windows.....	57
Gambar 4.5 File Audio yang Dibaca Melalui Windows.....	58
Gambar 4.6 File Video yang Dibaca Melalui Windows.....	58
Gambar 4.7 Login Samba Server di Linux.....	60
Gambar 4.8 Mengcopy File dari Samba Server ke Linux.....	60
Gambar 4.9 Mengcopy File dari Linux ke Samba Server.....	61
Gambar 4.10 File Gambar yang Dibaca Linux Melalui XBMC.....	61
Gambar 4.11 File Audio yang Dibaca Linux Melalui XBMC.....	62
Gambar 4.12 File Video yang Dibaca Linux Melalui XBMC.....	62
Gambar 4.13 Koneksi ke Samba Server melalui Macintosh.....	63
Gambar 4.14 Halaman Login Samba Server Macintosh.....	64
Gambar 4.15 Mengcopy File dari Macintosh ke Samba Server.....	64
Gambar 4.16 Mengcopy File dari Samba Server ke Macintosh.....	65
Gambar 4.17 File Gambar yang Dibaca Macintosh Melalui XBMC.....	65
Gambar 4.18 File Audio yang Dibaca Macintosh Melalui XBMC.....	66
Gambar 4.19 File Video yang Dibaca Macintosh Melalui XBMC.....	66
Gambar 4.20 Halaman Login Samba Server Android.....	68
Gambar 4.21 Mengcopy File dari Samba Server ke Android.....	68
Gambar 4.22 Mengcopy File dari Android ke Samba Server.....	69
Gambar 4.23 File Gambar yang Terbaca di Android.....	70
Gambar 4.24 File Audio yang Terbaca di Android.....	70
Gambar 4.25 File Video yang Terbaca di Android.....	71
Gambar 4.26 Halaman Login Samba Server iPhone.....	72
Gambar 4.27 Mengcopy File dari Samba Server ke iPhone.....	73
Gambar 4.28 File Gambar yang Terbaca di iPhone.....	74

Gambar 4.29 File Audio yang Terbaca di iPhone.....	74
Gambar 4.30 File Video yang Terbaca di iPhone	75
Gambar 4.31 Label Power Supply	77
Gambar 4.32 Realtime Traffic Pemutaran Video 360p	79
Gambar 4.33 Realtime Traffic Pemutaran Video 720p (HD)	79
Gambar 4.34 Realtime Traffic Pemutaran Video 1080p (Full HD).....	80
Gambar 4.35 Realtime Load Pemutaran Video 360p	81
Gambar 4.36 Realtime Load Pemutaran Video 720p (HD)	81
Gambar 4.37 Realtime Load Pemutaran Video 1080p (Full HD)	82



INTISARI

DLNA (Digital Living Network Alliance) adalah organisasi yang mengatur standar interoperabilitas untuk berbagi media digital antara komputer, TV, printer, menggunakan protocol UPnP (Universal Plug and Play) untuk media management, discovery dan pengontrolannya. UPnP adalah sebuah set protocol yang memungkinkan agar perangkat yang dapat terhubung ke jaringan (PC, Printer, Wireless Router, perangkat mobile) dapat secara mulus (seamlessly) menemukan satu sama lain dan memungkinkan terjadinya layanan jaringan seperti Data Sharing, Communications, dan Entertainment.

Dalam menerapkan teknologi DLNA di jaringan diperlukan DLNA Media Server, DLNA Media Client dan Data storage berisi media yang akan di-stream ke jaringan. Disini DLNA Media Server menggunakan Wireless Router TP-Link MR3220 yang sudah terinstal Firmware OpenWRT dan Storage menggunakan Harddisk External sebesar 500GB dengan berbagai perangkat berbeda sistem operasi sebagai DLNA Media Client.

Kata kunci : DLNA, *Embedded System*

ABSTRACT

DLNA (Digital Living Network Alliance) is an organization that set the standard interoperabilitas to share digital media between computers, TVs, printers, using a protocol UPnP (Universal Plug and Play) for media management, discovery and monitoring. UPnP is a set of protocols that allow the device to connect to the network (PCs, Printers, Wireless Router, mobile devices) can seamlessly discover each other and allow for network services such as Data Sharing, Communications, and Entertainment.

In applying DLNA technology on network required DLNA Media Server, DLNA Client and Data storage media containing media to be streamed to the network. Here DLNA Media Server using a Wireless Router TP-Link MR3220 already installed OpenWRT Firmware and storage using 500GB External Hard Drive with Multi Operating System Devices as a DLNA Media Client.

Keyword : DLNA, *Embedded System*