

**MANAJEMEN LABORATORIUM KOMPUTER *DISKLESS*
BERBASIS LTSP LINUX DEBIAN *SERVER 10.03*
DI MTs SUNAN AMPEL PLOSOKLATEN**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)
Pada Prodi Teknik Informatika



OLEH :

HARIS YULIANTO
NPM : 18.1.03.02.0190

**FAKULTAS TEKNIK (FT)
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UN PGRI KEDIRI**

2022

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Skripsi oleh :

HARIS YULIANTO
NPM : 18.1.03.02.0190


Judul :

**MANAJEMEN LABORATORIUM KOMPUTER *DISKLESS*
BERBASIS LTSP LINUX DEBIAN *SERVER 10.03*
DI MTs SUNAN AMPEL PLOSOKLATEN**


Telah disetujui untuk diajukan Kepada
Panitia Ujian/Sidang Skripsi Prodi Teknik Informatika
FT UN PGRI Kediri

Tanggal : 21 Juni 2022

Pembimbing I


Umi Mahdiyah, S.Pd., M.Si
NIDN. 0729098903

Pembimbing II


Risa Helilintar, M.Kom
NIDN. 0721058902

PENGESAHAN

Skripsi oleh :

HARIS YULIANTO
NPM : 18.1.03.02.0190

Judul:

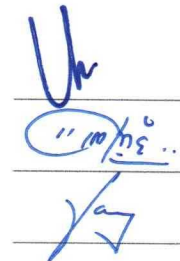
**MANAJEMEN LABORATORIUM KOMPUTER *DISKLESS*
BERBASIS LTSP LINUX DEBIAN *SERVER 10.03*
DI MTs SUNAN AMPEL PLOSOKLATEN**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Prodi Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri
Pada tanggal : 21 Juli 2022

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan

Panitia penguji :

1. Ketua : Umi Mahdiyah, S.Pd., M.Si
2. Penguji 1 : Patmi Kasih, M.Kom
3. Penguji II : Danang Wahyu Widodo, S.P., M.Kom



Three handwritten signatures in blue ink, each on a horizontal line. The first signature is 'Um', the second is 'Patmi Kasih', and the third is 'Danang Wahyu Widodo'.

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Suryo Widodo, M.Pd.
NIDN. 0002026403

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Haris Yulianto
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/tgl. Lahir : Kediri, 28 Juli 1995
NPM : 18.1.03.02.0190
Fak/Jur./Prodi. : Fakultas Teknik/ S1 Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 21 Mei 2022

Yang Menyatakan



HARIS YULIANTO
NPM. 18.1.03.02.0190

PERSEMBAHAN



Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ayah dan ibu serta keluarga yang memberikan dukungan dan juga doa sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Dotty Desviana terimakasih sudah memberikan dukungan dan juga doa yang selalu kamu berikan.
3. Teman-teman semua yang ada di Kelas Karyawan Teknik Informatika (Kelas 1G, Kelas 2E, Kelas 3E dan Kelas 4E) yang tidak mungkin saya sebutkan namanya satu persatu.
4. Teman satu kelompok bimbingan skripsi (Dandy, Boy, Yanto dan Kaula) yang saling memberi dukungan dan membantu dalam mengerjakan skripsi hingga selesai.
5. Teman-Teman Guru dan Karyawan di Madrasah Tsanawiyah Sunan Ampel Plosoklaten yang juga selalu memberikan dukungan serta tempat untuk melakukan praktik dan sekaligus tempat kerja.
6. Terimakasih kepada Bapak Drs. Nafi'udin selaku Kepala Madrasah Tsanawiyah Sunan Ampel Plosoklaten yang selalu memberikan motivasi kepada saya.

ABSTRAK

Haris Yulianto Manajemen Laboratorium Komputer *Diskless* Berbasis LTSP Linux Debian *Server* 10.03 Di MTs Sunan Ampel Plosoklaten, Skripsi, Fakultas Informatika, Fakultas Teknik Universitas Nusantara Persatuan Guru Republik Indonesia, 2022.

Penelitian ini dilatarbelakangi hasil pengamatan dan pengalaman peneliti, bahwa kondisi laboratorium komputer di MTs Sunan Ampel Plosoklaten yang masih memiliki beberapa komputer dengan spesifikasi jenis lama dan beberapa komputer yang tidak memiliki *hard disk* sehingga komputer tersebut tidak dapat menyimpan sistem operasi dan tidak dapat digunakan untuk kegiatan belajar mengajar dan kegiatan ujian siswa.

Permasalahan penelitian ini adalah melakukan implementasi laboratorium komputer *diskless* di MTs Sunan Ampel Plosoklaten, melakukan manajemen pada komputer *client diskless* berbasis LTSP menggunakan sistem operasi linux debian *server* 10.03 LTS di MTs Sunan Ampel dan Menjalankan *Computer Based Test (CBT)* pada sistem operasi *diskless* berbasis LTSP menggunakan sistem operasi linux debian *server* 10.03 LTS.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah penerapan laboratorium komputer *diskless* menggunakan sistem operasi linux debian *server* 10.3 secara *virtual server* dan *client diskless* dapat mengatasi permasalahan yang disebabkan tidak ada *hard disk* fisik dan permasalahan spesifikasi komputer yang masih jenis lama pada komputer *client*. Untuk melakukan manajemen komputer *client* dapat dilakukan dengan mudah karena semua sistem operasi *client* berada pada komputer *server diskless*. Agar komputer *client diskless* dapat menjalankan *Computer Based Test (CBT)* diperlukan paket dan *software* tambahan yang terpasang pada komputer *server*, pada penelitian ini menggunakan paket aapanel untuk manajemen *web server* dan *software* bimasoft untuk ujian CBT, dengan menambahkan paket aapanel dapat mempermudah saat penambahan atau konfigurasi *web server*. Dengan hasil rata-rata waktu *booting* yang dibutuhkan komputer *client diskless* adalah 1 menit 12 detik dengan 5 kali percobaan pada 5 komputer *client diskless*.

Berdasarkan simpulan hasil penelitian ini direkomendasikan, untuk mempermudah saat melakukan manajemen komputer *client* perlu ditambah sistem yang dapat menyalakan, mematikan dan melakukan *remote* komputer *client diskless*. Perlunya penambahan sistem *image local* pada komputer yang masih memiliki *hard disk* fisik sehingga ketika *booting* tidak mengambil *image* dari komputer *server*, hal ini akan meringankan kinerja *server* ketika beberapa komputer *client* dinyalakan secara bersamaan.

Kata kunci : Debian, Debian *Server*, Linux *Terminal Server Project (LTSP)*, *Server Diskless*, *Thin Client*.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Bismillahirrahmanirrahim.

Dengan senantiasa menyanjungkan puji syukur kepada Allah SWT atas semua nikmat-Nya. Teriring do'a semoga sholawat salam selalu terlimpah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Berkat ramhat serta hidayah-Nya sehingga penyusunan Skripsi ini dapat terselesaikan.

Skripsi dengan judul **."MANAJEMEN LABORATORIUM KOMPUTER *DISKLESS* BERBASIS LTSP LINUX DEBIAN *SERVER* 10.03 DI MTs SUNAN AMPEL PLOSOKLATEN"** dapat diselesaikan. Skripsi ini ditulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir Program S1 Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Penulis Skripsi ini tidak terlepas bantuan dari berbagai pihak yang terkait, dengan ucapan syukur dan terimakasih kepada :

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Suryo Widodo, M.Pd. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.M., M.Kom. Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Made Ayu Dusea Widya Dara, M.Kom selaku Dosen wali yang selalu memberikan dukungannya.
5. Umi Mahdiyah, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing satu yang selalu memberikan arahan dan dukungannya sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Risa Helilintar, M.Kom.selaku dosen pembimbing dua yang selalu memberikan arahan sehingga skripsi dapat terselesaikan dengan baik.

7. Segenap civitas akademik Universitas Nusantara PGRI Kediri yang telah membantu dan memberi masukan dalam penulisan Skripsi ini.
8. Kedua Orang Tua saya dan Keluarga tercinta atas doa dan dukungannya.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan berfikir penulis pada khususnya dan untuk pembaca pada umumnya, serta semoga Skripsi ini juga bermanfaat untuk kita semua terutama untuk dunia pendidikan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Kediri, 21 Mei 2022

Penulis



HARIS YULIANTO
NPM. 18.1.03.02.0190

DAFTAR ISI

MANAJEMEN LABORATORIUM KOMPUTER <i>DISKLESS</i>	i
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I :_PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Rumusan Masalah.....	4
D. Batasan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian	6
G. Metode Penelitian	7
H. Jadwal Penelitian	11
I. Sistematika Penulisan Laporan	11
BAB II :_TINJAUAN PUSTAKA	13
A. Landasan Teori	13
B. Kajian Pustaka	26
BAB III :_ANALISA DAN PERANCANGAN	28
A. Analisa Situasi	28
1. Gambaran umum lokasi penelitian	28

2. Analisis Masalah	29
B. Sistem yang Direncanakan	33
1. Pemaparan Solusi	33
2. Topologi Jaringan	34
3. Desain Laboratorium Komputer	35
4. Alur Kerja Sistem <i>Diskless</i>	37
C. Strategi Pemecahan Masalah	39
1. Perubahan Topologi Jaringan.....	39
2. Instalasi <i>Virtual Server</i> Debian 10.3 pada <i>server host</i>	40
3. Konfigurasi Perangkat Jaringan	40
4. Konfigurasi Server Host.....	41
5. Konfigurasi <i>Server Virtual</i>	42
D. Manajemen <i>Bandwidth</i> dan <i>auto backup server</i>	44
1. Implementasi manajemen <i>bandwidth</i> jaringan <i>diskless</i>	44
2. Implementasi <i>auto backup server diskless</i>	45
E. Pengukuran dan Pengujian Jaringan <i>Diskless</i>	45
1. Lama waktu <i>transfer</i> data	45
2. <i>Throughput</i>	45
3. <i>Delay</i>	46
F. Skema Pengujian Kinerja Jaringan <i>Diskless</i>	46
1. Skema pengujian pertama	47
2. Skema pengujian kedua	48
3. Skema pengujian ketiga	49
4. Skema pengujian keempat	49
5. Skema pengujian kelima	50
BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	51
A. Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i> yang digunakan.....	51
1. Spesifikasi <i>Hardware</i>	51
2. Spesifikasi <i>Sistem Operasi</i>	56
3. Spesifikasi <i>Software</i>	58

B.	Implementasi Jaringan Baru	59
1.	Pembuatan mesin <i>virtual</i> baru pada virtualbox.....	59
2.	Instalasi Debian <i>server</i> 10.3 pada VirtualBox	68
3.	Konfigurasi Debian <i>Server</i> 10.3 sebagai Server <i>Diskless</i> ...	76
C.	Hasil Implementasi Jaringan Baru	96
1.	Hasil Implementasi <i>Server Diskless</i>	96
2.	Hasil Implementasi <i>Client Diskless</i>	99
D.	Implementasi manajemen <i>bandwidth</i> dan <i>auto backup</i>	104
1.	Implementasi manajemen <i>bandwidth</i>	104
2.	Implementasi <i>auto backup server</i>	114
E.	Pengujian Kinerja Jaringan <i>Diskless</i>	118
1.	Pengujian tahap kesatu.....	118
2.	Pengujian tahap kedua	121
3.	Pengujian tahap ketiga	124
4.	Pengujian tahap keempat	126
5.	Pengujian tahap kelima	131
BAB V	: KESIMPULAN	148
A.	Kesimpulan	148
B.	Saran	149
	DAFTAR PUSTAKA	150
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	152
	LAMPIRAN-LAMPIRAN	153

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1. 1. : Jadwal Penelitian	11
3. 1. : Tabel konfigurasi perangkat jaringan komputer	31
3. 2. : Perangkat jaringan terpasang	32
3. 3. : Konfigurasi perangkat jaringan	41
3. 4. : Analisis pengujian waktu booting client.....	47
4. 1. : Spesifikasi RouterBoard RB3011	51
4. 2. : Spesifikasi Switch TP-Link TL-SG1024.....	52
4. 3. : Spesifikasi komputer server Fisik/Host	54
4. 4. : Spesifikasi komputer server virtual/Server Diskless	55
4. 5. : Spesifikasi komputer client.....	55
4. 6. : Konfigurasi IP address server	78
4. 7. : Hasil Pengujian respon booting client	119
4. 8. : Hasil pengujian tahap kedua	122
4. 9. : Pengujian tahap ketiga	124
4. 10. : Pengujian tahap keempat	127
4. 11. : Analisis Pengujian Tahap ke-1 sampai tahap ke 4	129
4. 12. : Pengujian tahap kelima.....	131
4. 13. : Pengujian satu komputer client.....	132
4. 14. : Pengujian dua komputer client	134
4. 15. : Pengujian tiga komputer client	135
4. 16. : Pengujian empat komputer client	136
4. 17. : Pengujian lima komputer client	137
4. 18. : Pengujian enam komputer client.....	139
4. 19. : Pengujian tujuh komputer client	140
4. 20. : Pengujian delapan komputer client.....	141
4. 21. : Pengujian sembilan komputer client.....	143
4. 22. : Pengujian sepuluh komputer client.....	144
4. 23. : Analisis Pengujian Server.....	145

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1. 1. : Alur Penggunaan Metode Research and Development (R&D).....	7
2. 1. : Komunikasi Data	13
2. 2. : Contoh Jaringan Personal Area Network.....	14
2. 3. : Contoh Jaringan LAN.....	15
2. 4. : Contoh jaringan MAN	16
2. 5. : Contoh jaringan WAN.....	16
2. 6. : Contoh jaringan Wireless LAN	17
2. 7. : Topologi jaringan bus	18
2. 8. : Topologi jaringan ring	19
2. 9. : Topologi jaringan star.....	20
2. 10. : Topologi jaringan mesh	21
2. 11. : Jaringan komputer client server.....	21
2. 12. : Logo Linux LTSP	23
2. 13. : Logo virtualbox.....	24
3. 1. : Topologi jaringan komputer sistem lama	29
3. 2. : Desain Awal Laboratorium Komputer	30
3. 3. : Alur perancangan pembangunan jaringan	34
3. 4. : Gambar topologi jaringan baru	35
3. 5. : Desain Laboratorium Komputer Sebelum Perubahan	36
3. 6. : Desain Laboratorium Komputer Setelah Perubahan	36
3. 7. : Alur kerja sistem diskless	37
3. 8. : Perubahan topologi jaringan	39
3. 9. : Skema pengujian kedua	48
3. 10. : Skema pengujian ketiga	49
3. 11. : Skema pengujian keempat	50

4. 1.	: RouterBoard RB3011	52
4. 2.	: Switch TP-Link TL-SG1024	53
4. 3.	: Komputer server Fisik/Host.....	54
4. 4.	: Sistem Operasi Routerboard	56
4. 5.	: Spesifikasi Sistem Operasi Server Host.....	56
4. 6.	: Versi debian server	57
4. 7.	: Versi sistem Operasi Client diskless.....	57
4. 8.	: Versi software VirtualBox	58
4. 9.	: Membuat mesin virtual baru	59
4. 10.	: Memberi nama pada mesin virtual baru	60
4. 11.	: Konfigurasi kapasitas memori virtual.....	60
4. 12.	: Pemilihan hard disk	61
4. 13.	: Pemilihan type file hard disk	62
4. 14.	: Pemilihan type hard disk.....	63
4. 15.	: Menentukan kapasitas hard disk	63
4. 16.	: Pembuatan server virtual selesai.....	64
4. 17.	: Konfigurasi general seting virtual.....	64
4. 18.	: Konfigurasi sistem virtual bagian motherboard.....	65
4. 19.	: Konfigurasi sistem virtual bagian processor.....	65
4. 20.	: Network adapter satu	66
4. 21.	: Network adapter dua	67
4. 22.	: Network adapter tiga.....	68
4. 23.	: Mejalankan mesin virtual.....	68
4. 24.	: Pemilihan mode instalasi debian server.....	69
4. 25.	: Pemilihan bahasa	70
4. 26.	: Pemilihan negara.....	70
4. 27.	: Pemilihan jenis keyboard.....	71
4. 28.	: Pemilihan network interface	71
4. 29.	: Memberi nama server host.....	72
4. 30.	: Memberi nama domain server	72

4. 31.	: Memberikan password untuk user root.....	73
4. 32.	: Membuat user baru	73
4. 33.	: Seting zona waktu	74
4. 34.	: Membuat Partisi pada harddisk virtual	74
4. 35.	: Pemilihan software yang akan diinstall	75
4. 36.	: Konfigurasi GRUB boot loader	75
4. 37.	: Proses instalasi server selesai	76
4. 38.	: Perintah sudo iptables -L	88
4. 39.	: Perintah uname -r	91
4. 40.	: Buid ulang kernel debian server	92
4. 41.	: Membuat image diskless.....	93
4. 42.	: Tampilan boot server sistem operasi diskless.....	96
4. 43.	: Tampilan login server sistem operasi diskless.....	96
4. 44.	: Tampilan desktop server sistem operasi diskless	97
4. 45.	: Versi debian server	98
4. 46.	: Ping ke DNS google	98
4. 47.	: Tampilan boot jaringan sistem operasi client diskless.....	99
4. 48.	: Tampilan login jaringan sistem operasi diskless	100
4. 49.	: Tampilan desktop sistem operasi diskless	100
4. 50.	: Versi diskless client	101
4. 51.	: Ping ke IP Address diskless server	102
4. 52.	: Ping ke DNS Google.....	102
4. 53.	: Membuka browser mozilla firefox	103
4. 54.	: Membuka software libreoffice.....	104
4. 55.	: Membuka konfigurasi firewall mangel.....	105
4. 56.	: Konfigurasi mangel firewall	107
4. 57.	: Parent konfigurasi queues tree	109
4. 58.	: Menambahkan queues tree pada client 1	111
4. 59.	: Penambahan queues tree secara manual	111
4. 60.	: Hasil speedtest komputer server host.....	113

4. 61.	: Hasil pengujian speedtest client diskless	113
4. 62.	: Hasil ujicoba di lihat dari mangel	114
4. 63.	: Skema auto backup ke google drive	114
4. 64.	: Penjadwalan auto backup database CBT	115
4. 65.	: Hasil backup database di server lokal	117
4. 66.	: Hasil backup database di google drive	117
4. 67.	: Grafik pengujian tahap kesatu	121
4. 68.	: Grafik pengujian tahap kedua	123
4. 69.	: Grafik pengujian tahap ketiga.....	126
4. 70.	: Grafik pengujian tahap keempat	129
4. 71.	: Grafik pengujian tahap ke-1 sampai ke-4	130
4. 72.	: Grafik beban server diskless satu client.....	133
4. 73.	: Grafik beban server diskless dua client	134
4. 74.	: Grafik beban server diskless tiga client	135
4. 75.	: Grafik beban server diskless empat client	136
4. 76.	: Grafik beban server diskless lima client	138
4. 77.	: Grafik beban server diskless enam client	139
4. 78.	: Grafik beban server diskless tujuh client.....	140
4. 79.	: Grafik beban server diskless delapan client.....	142
4. 80.	: Grafik beban server diskless delapan client.....	143
4. 81.	: Grafik beban server diskless sepuluh client.....	144
4. 82.	: Grafik beban server diskless	146
4. 83.	: Grafik beban server host	146

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1 : <i>Screenshot taskmanager server diskless</i> dengan beban 1 <i>client</i>	154
2 : <i>Screenshot taskmanager server host</i> dengan beban 1 <i>client</i>	154
3 : <i>Screenshot taskmanager server diskless</i> dengan beban 2 <i>client</i>	155
4 : <i>Screenshot taskmanager server host</i> dengan beban 2 <i>client</i>	155
5 : <i>Screenshot taskmanager server diskless</i> dengan beban 3 <i>client</i>	156
6 : <i>Screenshot taskmanager server host</i> dengan beban 3 <i>client</i>	156
7 : <i>Screenshot taskmanager server diskless</i> dengan beban 4 <i>client</i>	157
8 : <i>Screenshot taskmanager server host</i> dengan beban 4 <i>client</i>	157
9 : <i>Screenshot taskmanager server diskless</i> dengan beban 5 <i>client</i>	158
10 : <i>Screenshot taskmanager server host</i> dengan beban 5 <i>client</i>	158
11 : <i>Screenshot taskmanager server diskless</i> dengan beban 6 <i>client</i>	159
12 : <i>Screenshot taskmanager server host</i> dengan beban 6 <i>client</i>	159
13 : <i>Screenshot taskmanager server diskless</i> dengan beban 7 <i>client</i>	160
14 : <i>Screenshot taskmanager server host</i> dengan beban 7 <i>client</i>	160
15 : <i>Screenshot taskmanager server diskless</i> dengan beban 8 <i>client</i>	161
16 : <i>Screenshot taskmanager server host</i> dengan beban 8 <i>client</i>	161
17 : <i>Screenshot taskmanager server diskless</i> dengan beban 9 <i>client</i>	162
18 : <i>Screenshot taskmanager server host</i> dengan beban 9 <i>client</i>	162
19 : <i>Screenshot taskmanager server diskless</i> dengan beban 10 <i>client</i>	163
20 : <i>Screenshot taskmanager server host</i> dengan beban 10 <i>client</i>	163
21 : Surat ijin penelitian	164
22 : Surat keterangan telah melakukan penelitian	165

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada dasarnya awal komputer diciptakan digunakan sebagai alat untuk mempermudah pekerjaan manusia. Perkembangan dunia teknologi informasi dan komunikasi terutama dalam bidang komputer membawa kemudahan dan manfaat yang sangat besar dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Teknologi komputer tersebut tidak hanya mempermudah pekerjaan manusia namun juga mempercepat waktu pengerjaan.

Jaringan komputer merupakan hubungan antara 2 komputer atau lebih, yang dapat tersambung menggunakan media *wired* (kabel) atau *wireless* (tanpa kabel). Teknologi jaringan komputer sangat membantu manusia dalam melakukan aktifitas dalam kehidupan sehari-hari seperti halnya untuk melakukan sharing data atau sharing printer dalam satu jaringan lokal, jaringan komputer selalu mengikuti perkembangan teknologi.

Linux merupakan sistem operasi yang berbasis *open source* atau sumber kode terbuka sehingga bisa didapatkan secara gratis dan diperbolehkan untuk melakukan modifikasi terhadap sistem operasi linux tersebut. Sistem operasi linux ini memang belum terlalu dikenal oleh masyarakat pada umumnya, karena mayoritas masyarakat di Indonesia

masih menggunakan sistem operasi yang dikeluarkan oleh perusahaan microsoft yaitu sistem operasi windows.

Laboratorium komputer di MTs Sunan Ampel Plosoklaten yang merupakan salah satu Madrasah Tsanawiyah yang ada di Kabupaten Kediri yang masih memiliki komputer jenis lama dengan spesifikasi *hardware processor* Intel *Dual Core* 1,8 GHz, 1 GB RAM. Komputer tersebut tidak akan berjalan dengan lancar jika menggunakan Sistem Operasi Windows 7 ke atas sehingga performa dari kinerja komputer akan semakin lambat. Ada beberapa komputer yang tidak memiliki *Hard disk* sehingga komputer tersebut tidak dapat menyimpan sistem operasi sehingga komputer tersebut tidak dapat digunakan.

Kegiatan belajar mengajar (KBM) adalah kegiatan rutin yang dilakukan, mata pelajaran Informatika atau TIK merupakan salah satu mata pelajaran yang memanfaatkan laboratorium komputer sebagai sarana dalam proses belajar mengajar. Ujian menggunakan komputer atau *computer based test (CBT)* merupakan hal yang rutin dilakuan setiap 6 bulan sekali atau setiap 1 semester sekali di dalam laboratorium komputer MTs Sunan Ampel Plosoklaten. Dalam hal melakukan manajemen komputer atau perawatan komputer dalam hal *Software* sangatlah sulit karena banyaknya komputer yang harus ditangani dalam waktu yang bersamaan.

Penulis mengumpulkan beberapa jurnal ilmiah yang telah dilakukan terdahulu sebagai bahan referensi untuk membangun sebuah

sistem, adapun jurnal terkait yang digunakan sebagai referensi penulis sebagai berikut :

1. Penelitian oleh Doli Hasibuan, Fati GN Larosa dan Rico VA Simanjuntak pada tahun 2019 dengan judul penelitian “Analisis Dan Implementasi Jaringan *Thin Client* Menggunakan *Linux Terminal Server Project* Pada Jaringan *LAN*” hasil dari penelitian tersebut memberi kesimpulan bahwa Implementasi jaringan klien tanpa *disk* dapat berhasil dan berjalan dengan lancar. Tingkat beban jaringan dipengaruhi oleh jumlah aktivitas yang terjadi antara *server* dan klien.
2. Penelitian oleh Andi Zulkifli Nusri pada tahun 2019 dengan judul penelitian “Analisis Perbandingan Kinerja Jaringan *Thin Client* Terdistribusi Pada *Dumb Terminal* Dan *Diskless*” hasil dari penelitian tersebut memberi kesimpulan bahwa Infrastruktur jaringan tanpa *disk* lebih andal dan efisien daripada infrastruktur jaringan Terminal sebagai infrastruktur jaringan klien yang menyediakan aktivitas pengguna aplikasi multimedia.
3. Penelitian oleh Bagus Julianto, Kurnianto Tri Nugroho dan Danny Febryan pada tahun 2021 dengan judul penelitian “Analisis dan Perancangan Jaringan Komputer Tanpa *Harddisk (Diskless)* pada Laboratorium Jaringan AKN Pacitan Menggunakan Metode *Preboot Execution Environment (PXE)*” hasil dari penelitian tersebut memberi kesimpulan bahwa Menerapkan jaringan tanpa *disk* di lab jaringan umumnya dapat berfungsi, komputer klien dapat berjalan tanpa *hard*

disk (komputer berhasil terhubung ke sistem operasi yang ada di server).

Dalam percobaan ini penulis menguji dengan tiga kelompok klien.

Untuk memecahkan permasalahan-permasalahan yang timbul dari uraian diatas, maka perlu dibuatkan sistem yang dapat digunakan untuk memepermudah pekerjaan teknisi laboratorium komputer. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, muncul ide judul “**MANAJEMEN LABORATORIUM KOMPUTER *DISKLESS* BERBASIS LTSP LINUX DEBIAN *SERVER* 10.03 DI MTs SUNAN AMPEL PLOSOKLATEN**”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Banyak *hardisk* komputer *client* yang mengalami kerusakan
2. Spesifikasi *hardware* komputer *client* yang masih lama
3. Banyak komputer *client* yang harus dilakukan perawatan *Software*
4. Sistem operasi windows yang sering terjangkit *Virus/Malware*

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat di rumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana implementasi laboratorium komputer *diskless* di MTs Sunan Ampel Plosoklaten ?

2. Bagaimana cara melakukan manajemen pada komputer *client diskless* berbasis LTSP menggunakan sistem operasi linux debian *server 10.03 LTS* di MTs Sunan Ampel ?
3. Bagaimana menjalankan *Computer Based Test (CBT)* pada sistem operasi *diskless* berbasis LTSP menggunakan sistem operasi linux debian *server 10.03 LTS* ?

D. Batasan Masalah

Pada penelitian ini cakupan ruang lingkup permasalahanya dibatasi pada :

1. Perancangan sistem operasi *diskless* menggunakan Debian *server 10.3* pada jaringan lokal di MTs Sunan Ampel Plosoklaten.
2. Perancangan jaringan *diskless* berbasis Linux LTSP dengan topologi *star*.
3. Perancangan jaringan komputer *diskless* dengan komputer *client* berjumlah 10.
4. Menggunakan dua *LAN Card* pada Komputer *Server*
5. Menggunakan tiga *network adapter* pada *server virtual*
6. Sistem operasi menggunakan Debian *Server 10.03*
7. Sistem operasi Debian *Server 10.03* ter-*install* di Virtualbox
8. Sistem operasi komputer *server host* menggunakan Windows 10
9. Menjalankan aplikasi *computer based test (CBT)* Bimasoft V. 12.0.4

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah :

1. Penerapan laboratorium komputer *diskless* di MTs Sunan Ampel Plosoklaten *diskless* menggunakan sistem operasi Linux Debian *Server* 10.03 LTS.
2. Melakukan manajemen jaringan pada komputer *client diskless* berbasis LTSP menggunakan sistem operasi linux debian *server* 10.03 LTS di MTs Sunan Ampel.
3. Menjalankan *Computer Based Test* (CBT) pada sistem operasi *diskless* berbasis LTSP menggunakan sistem operasi linux debian *server* 10.03 LTS.

F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian

Diharapkan penelitian ini memiliki manfaat, antara lain :

1. Bagi penulis, mengetahui proses dari perencanaan dan pengembangan dari sistem operasi *diskless* berbasis linux LTSP menggunakan Debian *Server* 10.03, serta mengetahui kelebihan dan juga kekurangan dari sistem *diskless* tersebut.
2. Bagi pengguna, pengguna dapat merasakan sistem operasi yang berbasis Linux LTSP yang *open source* atau gratis untuk digunakan.
3. Bagi pengembang, dapat memanfaatkan komputer dengan spesifikasi lama dengan menggunakan sistem operasi *diskless*.

G. Metode Penelitian

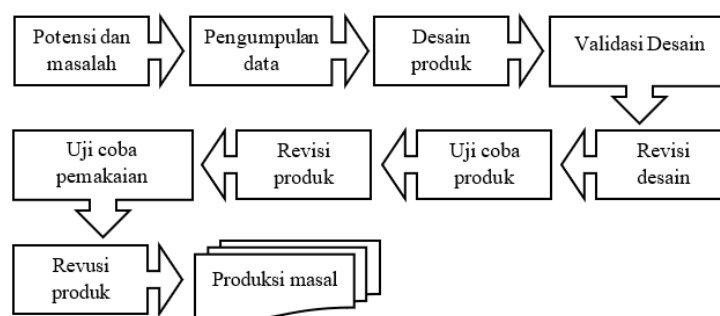
1. Pendekatan dan Teknik Penelitian

a. Teknik penelitian

Teknik penelitian yang digunakan dalam penerapan laboratorium komputer *diskless* di MTs Sunan Ampel Plosoklaten *diskless* menggunakan sistem operasi Linux Debian *Server 10.03 LTS* adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif.

b. Prosedur Penelitian

Prosedur yang digunakan untuk penelitian ini adalah penelitian pengembangan *Research and Development (R&D)*. “*Research and Development (R&D)*” adalah “metode penelitian yang digunakan untuk memproduksi produk tertentu dan menguji efektivitas produk tersebut.” (Sugiyono, 2012: 297).



Gambar 1. 1. Alur Penggunaan Metode *Research and Development*

(R&D)

2. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik ini merupakan cara untuk “Mempertimbangkan sebaran populasi untuk mendapatkan sampel yang benar dan menentukan sampel

sebanyak jumlah sampel yang digunakan sebagai sumber data yang sebenarnya.” (Margono, 2004). Dalam penelitian ini penulis menggunakan *Snowball Sampling* yaitu suatu Teknik yang digunakan untuk pengambilan sampel berdasarkan wawancara atau korespondensi dengan cara meminta informasi dari sampel utama untuk mendapatkan sampel berikutnya, Dilakukan wawancara dari Staf Laboratorium Komputer di MTs Sunan Ampel Plosoklaten kemudian dilanjutkan untuk melakukan wawancara ke Kepala Laboratorium Komputer di MTs Sunan Ampel Plosoklaten.

3. Metode Pengumpulan Data

a. Metode Observasi

Observasi merupakan suatu cara untuk mengumpulkan data dengan pengamatan langsung dan pencatatan secara sistematis terhadap obyek yang akan diteliti. Observasi dilakukan oleh peneliti dengan cara mengamati dan mencatat faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kerusakan komputer, kendala yang sering terjadi selama kegiatan belajar mengajar menggunakan fasilitas laboratorium komputer di MTs Sunan Ampel Plosoklaten.

b. Metode Wawancara

Wawancara dilakukan dengan Staf Laboratorium Komputer MTs Sunan Ampel Plosoklaten kemudian dilanjutkan untuk melakukan wawancara ke Kepala Laboratorium Komputer MTs Sunan Ampel Plosoklaten. Wawancara dalam penelitian ini dilakukan untuk

mengetahui permasalahan atau faktor-faktor yang mempengaruhi kerusakan dari komputer, kendala yang sering dialami pada komputer dan menayakan kegiatan rutin yang dilakukan siswa atau guru pada laboratorium di MTs Sunan Ampel Plosoklaten.

c. Analisa Sistem

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang sudah dilakukan dalam penelitian sehingga dapat dibentuk sebuah topologi jaringan yang akan diterapkan untuk jaringan yang baru dan desain sistem jaringan baru , konfigurasi jaringan baru dan sistem operasi yang akan diterapkan pada *server*.

d. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem penulis melakukan beberapa proses meliputi desain topologi jaringan, *subnetting*, instalasi *software virtual*, melakukan *install* debian 10.03 LTS pada aplikasi virtualbox dan melakukan beberapa instalasi paket-paket tambahan pada debian server dan melakukan konfigurasi pada debian *server*.

e. Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah hasil dari proses penerapan dari sebuah perancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya disini dilakukan peng-*instalan software* yang dibutuhkan pada saat *instalasi* jaringan penerapan desain sistem dan penerapan sistem operasi pada *server host* (server fisik) dan *server virtual (server diskless)*.

f. Pengujian Sistem

Tahapan ini dilakukan pengujian tahapan jaringan yang telah dibuat dengan melakukan pengujian secara keseluruhan baik fungsional program serta *user interface* untuk memastikan semua *system* berjalan dengan sesuai dengan fungsinya dan dilakukan perbaikan jika ditemukan ada *bug* atau *error*.

g. Evaluasi Sistem

Evaluasi sistem ini dilakukan untuk pengumpulan sebuah informasi dalam bekerjanya suatu sistem yang selanjutnya digunakan untuk menentukan alternatif dalam mengambil keputusan lalu dilakukan pengkajian ulang bagian-bagian sistem yang tidak berjalan dengan rencana awal.

h. Perbaikan sistem

Melakukan perbaikan *error* atau *bug* yang ditemukan didalam sistem yang telah dibuat lalu melakukan pengkodean ulang dan konfigurasi ulang pada bagian yang tidak dapat berjalan dengan semestinya.

i. Laporan

Laporan berisi tentang semua kegiatan yang telah dilakukan selama penelitian yang meliputi proses pengambilan sistem, pengambilan data, hasil pengumpulan data, perancangan sistem, dan proses implementasi serta pengujian program.

H. Jadwal Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium komputer Madrasah Tsanawiyah Sunan Ampel Plosoklaten Kabupaten Kediri, dengan rincian jadwal penelitian yang telah disajikan pada Tabel 1. 1. Jadwal Penelitian dibawah ini :

Tabel 1. 1. Jadwal Penelitian

No	Jenis Kegiatan	Bulan ke-1				Bulan ke-2				Bulan ke-3				Bulan ke-4				Bulan ke-5				Bulan ke-6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Observasi	■	■	■	■																				
2	Wawancara					■	■	■	■																
3	Analisis Sistem									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
4	Perancangan Sistem													■	■	■	■								
5	Implementasi Sistem													■	■	■	■	■	■	■	■				
6	Pengujian Sistem													■	■	■	■	■	■	■	■				
7	Evaluasi Sistem													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8	Perbaikan Sistem																					■	■	■	■
9	Penyusunan Laporan					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

I. Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika dari penulisan laporan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab satu ini akan menjelaskan tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah yang ditetapkan pada pembangunan sistem, tujuan

penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan jadwal penelitian serta sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab dua ini akan membahas tentang beberapa teori yang ada dalam penelitian dan memiliki hubungan secara langsung dengan pokok-pokok pembahasan, termasuk metode yang akan dipakai dan juga penjelasan tentang hal-hal yang digunakan didalam jaringan menurut para ahli atau dari berbagai sumber terpercaya.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab tiga membahas tentang analisa dan perancangan sebuah masalah yang akan dihadapi di Laboratorium Komputer sebagai bahan dasar perancangan sebuah sistem jaringan.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Bab empat ini berisi tentang implementasi dari sebuah system jaringan yang akan diterapkan di Laboratorium Komputer dan juga pembahasan yang lebih rinci mengenai sistem jaringan yang dipakai.

BAB V PENUTUP

Bab lima ini akan menjelaskan mengenai kesimpulan akhir dari penelitian yang sudah dilakukan dan saran-saran yang direkomendasikan berdasarkan pengalaman di lapangan untuk perbaikan proses pengujian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardian, Ferry. 2017. "Perancangan Jaringan Komputer Diskless." *Perancangan Jaringan Komputer Diskless Berbasis Windows – Linux Terminal Server Project (WLTSP) Pada Sistem Operasi Windows XP Professional Dan Ubuntu 9.04.*
- Budi Wicaksono. 2014. "SISTEM OPERASI DAN SPESIFIKASI." 2014. <https://www.slideshare.net/budiwicaksonopaskibra/sistem-operasi-dan-spesifikasi>.
- Cck.co.id. 2016. "Spesifikasi TP-LINK TL-SG1024 : 24-Port Gigabit Switch." 2016. <https://cck.co.id/tp-link-tl-sg1024-24-port-gigabit-switch/>.
- Damar, Agustinus Mario. 2019. "Windows 10 Kini Jadi Sistem Operasi PC Paling Populer." 2019. <https://www.liputan6.com/teknoread/3864135/windows-10-kini-jadi-sistem-operasi-pc-paling-populer>.
- Diskominfo. 2021. "Apa Itu UBUNTU." Diskominfo. 2021. <https://diskominfo.tanjabtimkab.go.id/artikel/detail/11/apa-itu-ubuntu->.
- Gufron. 2016a. "Mengenal Aplikasi Virtualisasi Oracle VM VirtualBox." 2016. <https://dosen.gufron.com/artikel/mengenal-aplikasi-virtualisasi-oracle-vm-virtualbo/10/>.
- . 2016b. "Pengertian Jaringan Peer-ToPeer." 2016. <https://dosen.gufron.com/artikel/pengertian-jaringan-peer-to-peer-p2p/7/>.
- . 2014. "Klasifikasi Jaringan Komputer." 2014. <https://dosen.gufron.com/artikel/klasifikasi-jaringan-komputer/22/>.
- Kustriono, Gopa dan Sugema. 2012. "PENDAYAGUNAAN KOMPUTER LAMA / BEKAS DI SEKOLAH – SEKOLAH DENGAN MENGIMPLEMENTASIKAN LINUX TERMINAL SERVER PROJECT." *PENDAYAGUNAAN KOMPUTER LAMA / BEKAS DI SEKOLAH – SEKOLAH DENGAN MENGIMPLEMENTASIKAN LINUX TERMINAL SERVER PROJECT* 4 (Rekayasa Teknologi): 2. <https://journal.uhamka.ac.id/index.php/rektek/article/download/116/92/>.
- Lestari, Anggi Putri. 2021. "Apa Sih Yang Dimaksud Dengan Komunikasi." 2021. <https://mediaindonesia.com/humaniora/441010/apa-sih-yang-dimaksud-dengan-komunikasi>.

- Mikrotik. 2016. “Spesifikasi RB3011UiAS-RM.” 2016.
<https://mikrotik.com/product/RB3011UiAS-RM>.
- Olivia Nur, Levy. 2010. “Komunikasi Data.” 2010.
[https://repository.unikom.ac.id/33084/1/Komunikasi Data.pdf](https://repository.unikom.ac.id/33084/1/Komunikasi%20Data.pdf).
- Sari, Ade. 2020. “ANALISIS PERBANDINGAN TOPOLOGI JARINGAN BUS DAN TOPOLOGI STAR PADA SISTEM JARINGAN CLIENT SERVER PADA MTsN KOTA PALOPO.” *ANALISIS PERBANDINGAN TOPOLOGI JARINGAN BUS DAN TOPOLOGI STAR PADA SISTEM JARINGAN CLIENT SERVER PADA MTsN KOTA PALOPO*.
<http://repository.uncp.ac.id/329/>.
- Sugiyono. 2011. “Pengertian Penelitian Kualitatif Menurut Para Ahli.”
<https://raharja.ac.id/2020/10/29/penelitian-kualitatif/>.
- Suryadi, Andri. 2015. “Perancangan Aplikasi Tes Berbasis Komputer (Cbt) Menggunakan Pendekatan Terstruktur Untuk Penerimaan Mahasiswa Baru Di Perguruan Tinggi.” *JURNAL PETIK*, 68–81.
- Wongkar, Alicia, Xavereus. 2015. “Analisa Implementasi Jaringan Internet Dengan Menggabungkan Jaringan LAN Dan WLAN Di Desa Kawangkoan Bawah Wilayah Amurang II.” *Analisa Implementasi Jaringan Internet Dengan Menggabungkan Jaringan LAN Dan WLAN Di Desa Kawangkoan Bawah Wilayah Amurang II* 4 (E-journal Teknik Elektro dan Komputer): 6.
<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/download/10400/9986>.