

# OPTIMASI KOMPUTER LOW SPESIFIKASI DENGAN SISTEM *THIN CLIENT SERVER* BERBASIS *OPEN SOURCE*

**Chairul Mukmin**

Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Bina Darma Palembang

[chairul.mukmin@binadarma.ac.id](mailto:chairul.mukmin@binadarma.ac.id)

## **Abstrak**

*Perkembangan teknologi informasi yang begitu cepat memicu pertumbuhan kebutuhan personal komputer (PC) yang semakin hari semakin banyak baik dikalangan pendidikan, kesehatan, pemerintahan. Mengingat perkembangan teknologi khususnya dalam bidang rekayasa perangkat lunak (software) menjadikan komputer-komputer tua yang berspesifikasi rendah tidak kompatibel lagi dengan program-program baru yang membutuhkan spesifikasi lebih tinggi untuk menjalankan program-program tersebut. Dengan memanfaatkan konsep thin client berbasis open source menggunakan LinuxTerminal Server Project (LTSP), dimana komputer client dapat menjalankan komputasi yang ada di komputer server. Hal ini layaknya komputer client seolah-olah sedang beroperasi pada komputernya sendiri, padahal hal tersebut merupakan komputasi dari komputer server. Dengan konsep thin client memberikan kemudahan dan tingkat efisiensi dari segi hardware maupun software, karena seluruh komputasi disediakan oleh komputer server sedangkan komputer client hanya memanfaatkan yang disediakan oleh komputer server. Hal ini dapat dilakukan dengan konsep thin client dengan memanfaatkan LinuxTerminal Server Project (LTSP) yang ada di Edubuntu berbasis open source. Tentu hal ini dapat membantu dalam memperpanjang masa pakai komputer tua yang ada di laboratorium-laboratorium komputer sekolah.*

**Kata Kunci:** Cloning, EduBuntu , LTSP, Thin Client, Open Source

## **1. Pendahuluan**

Perkembangan teknologi informasi berkembang begitu pesat, hal ini dapat dilihat dari peran sebuah komputer dalam membantu menyelesaikan pekerjaan manusia dalam kehidupan sehari-hari. Mulai dari membantu mengerjakan pekerjaan kantor, menyelesaikan tugas-tugas bagi pelajar sampai dengan sebagai media pembelajaran yang lebih interaktif. Pengertian komputer itu sendiri adalah sebuah mesin yang dapat menerima dan mengolah data menjadi informasi secara cepat dan tepat. Pendapat lain mengatakan bahwa komputer hanya sebuah komponen fisik dari sebuah sistem komputer yang memerlukan program untuk menjalankannya (Ikhwan, 2010). Sering dengan hal tersebut berkembang juga berbagai teknologi dan perangkat lunak (*software*) yang semakin canggih pula. Penggunaan personal komputer (*PC*) memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan zaman modern ini. Dibalik besarnya peran

personal komputer (PC), ternyata dibalik itu menuntut pengguna untuk meningkatkan spesifikasi komputer yang ada guna dapat menikmati berbagai perangkat lunak (*software*) yang terbaru dan semakin canggih.

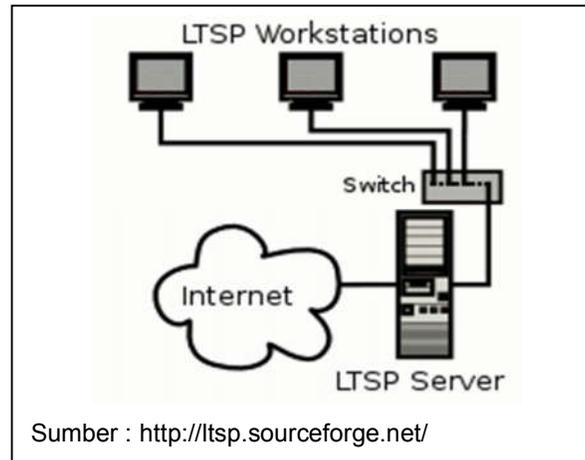
Sering dengan kebutuhan yang selalu meningkat mengakibatkan berbagai teknologi inovasi pun bermunculan, dimana komputer dapat dijalan oleh komputer yang lainnya melalui jaringan. Konsep *Thin Client Server* adalah salah satu bentuk jaringan komputer terpusat. Misalnya berada pada suatu ruangan yang penuh dengan komputer, laboratorium komputer contohnya. Seluruh komputer diruangan itu terhubung dengan jaringan. Dibagian depan ruangan terdapat sebuah komputer *PC* lengkap yang bertindak sebagai *server*, sedangkan sisanya adalah komputer *client* (Hendra, 2015).

Di kota Palembang sendiri terdapat banyak Sekolah Menengah Kejuruan. SMK Muhammadiyah 1 Palembang adalah salah satu sekolah yang memiliki program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan. Disekolah tentu memiliki laboratorium komputer, dalam praktiknya komputer-komputer tersebut selalu digunakan dalam praktikum, mulai dari belajar bongkar pasang komputer, instalasi, sampai dengan kegiatan-kegiatan lainnya. Hal tersebut tentu tidak lepas dari permasalahan baik dari sisi perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*). Hal tersebut berakibatkan banyaknya komputer-komputer yang rusak, sehingga komputer-komputer yang rusak tersebut dirakit ulang dengan alat seadanya.

Komputer yang ada dilaboratorium pun masih dalam kategori komputer-komputer generasi lama dengan spesifikasi yang rendah, tentu sudah tidak kompatibel lagi dengan perangkat lunak (*software*) yang semakin canggih. Komputer dengan spesifikasi rendahpun jika dijual tentu kurangnya peminat untuk membelinya. Disisi lain komputer dengan spesifikasi rendahpun hanya dimanfaatkan sebagai media belajar merakit komputer saja, karena jika dipaksakan untuk mengoperasikan program-program yang ada sekarang tentu program tersebut tidak dapat berjalan secara optimal bahkan tidak bisa sama sekali dijalankan.

Dari permasalahan diatas maka peneliti mencoba memanfaatkan konsep *Thin Client Server* dan sebagai jawaban sebagai optimasi terhadap personal komputer (*PC*) yang memiliki spesifikasi rendah, dengan memanfaatkan *Edubuntu* yang berbasis *open source*. *Edubuntu* adalah sistem operasi pendidikan yang merupakan bagian dari keluarga *Ubuntu*.

(<http://pusatlinux.com/linux-edubuntu-14.04.2-lts>). Hal ini tentu bertujuan agar komputer lama yang sudah tidak terpakai lagi dengan spesifikasi yang rendah masih dapat diperpanjang masa pakainya dengan memanfaatkan *Linux Terminal Server Project (LTSP)* yang terdapat pada sistem operasi *Edubuntu*. *LTSP* sendiri menawarkan solusi yang hemat biaya, fleksibel, dan pastinya mudah dalam proses instalasinya baik dilingkungan sekolah, usaha bahkan organisasi lainnya.



**Gambar 1:** Prototipe Jaringan *Thin Client* Dengan *LTSP Server* Pada *Edubuntu*

Pada *prototipe* yang telah diterapkan, dapat dilihat konsep pada *Thin Client* dimana nanti *client* dalam hal ini komputer yang memiliki spesifikasi rendah akan memanfaatkan jaringan untuk menjalankan fasilitas yang disediakan oleh komputer *server*.

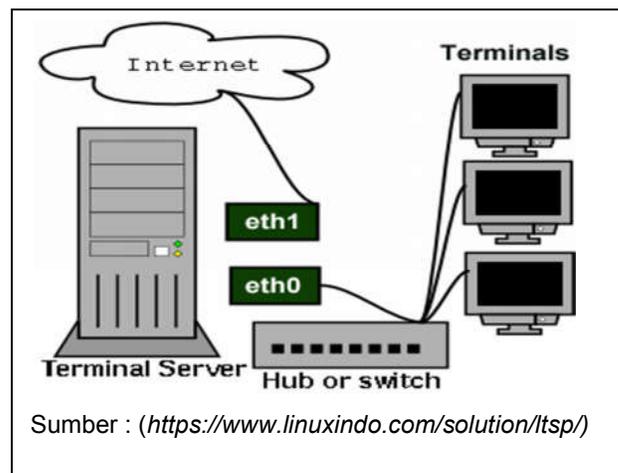
Pada penelitian ini peneliti metode yang digunakan adalah penelitian tindakan atau *action research*, dalam penelitian tindakan mendeskripsikan, menginterpretasi dan menjelaskan suatu situasi pada waktu yang bersamaan dengan melakukan perubahan atau intervensi dengan tujuan perbaikan atau partisipasi.

Dalam penelitian Edi Surya Negara yang berjudul *Implementasi Management Network Security* Pada Laboratorium CISCO Universitas Bina Darma, Menurut Halilantar dalam Davison, Martinson & Kock (2004), menyebutkan penelitian tindakan sebagai metode penelitian, didirikan atas asumsi bahwa teori dan praktek dapat secara tertutup diintegrasikan dengan pembelajaran dari hasil intervensi yang direncanakan setelah diagnosis yang rinci terhadap konteks masalahnya. 5 tahapan yang merupakan siklus dari *action research* :

1. Melakukan diagnose (*Diagnosing*), melakukan identifikasi masalah - masalah pokok yang ada guna menjadi dasar kelompok atau organisasi sehingga terjadi perubahan.
2. Membuat rencana tindakan (*Action Planning*)
3. Penelitian dan partisipan bersama – sama memahami pokok masalah yang ada kemudian dilanjutkan dengan menyusun rencana tindakan yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang ada.
4. Melakukan tindakan (*Action Taking*), peneliti dan partisipan bersama – sama mengimplementasikan rencana tindakan dengan harapan dapat menyelesaikan masalah.
5. Pembelajaran (*Learning*), tahap ini merupakan bagian akhir siklus yang telah dilalui dengan melaksanakan *review* tahap pertahap yang telah berakhir kemudian penelitian ini dapat berakhir.

## 2. Cara Kerja Sistem

*Linux Terminal Server Project (LTSP)* adalah terminal server yang bebas dan *open source* untuk *linux* yang memungkinkan banyak orang untuk secara bersamaan menggunakan komputer yang sama. (<https://www.linuxindo.com/solution/ltsp/>). Konsep jaringan *LTSP* adalah *client LTSP* menangani fungsi dasar seperti menyediakan tampilan, fungsi *keyboard*, dan *mouse*. Sedangkan *server LTSP* memiliki beban yang besar karena semua aplikasi berjalan pada *server LTSP* dan ditampilkan pada *client* (Budhi, Agustinus dan Ari, 2012). Cara kerja sistem dapat diilustrasikan seperti pada gambar dibawah ini.



**Gambar 2:** Cara Kerja Sistem

Dalam ilustrasi dimana sebuah *PC server* yang besar dapat diakses oleh komputer *client* melalui jaringan. Konsep dasar dari cara kerja *Thin Client* melakukan komputasi sesuai dengan *input* dari sisi *Thin Client* dan mengirimkan hasil *output* berupa gambar atau *display* yang akan ditampilkan pada layar monitor *client*. Pada sisi komputer *client* tidak diperlukan kemampuan komputasi yang besar hal ini mengingat aplikasi yang diperlukan semua sudah dijalankan oleh komputer yang berperan sebagai *server*.

Pada skenario yang dibangun jaringan *local area network (LAN)* menggunakan *Switch D-Link 8 Port 10/100 Fast Ethernet*. Sedangkan pada *server* terdapat 2 *Network Interface Card (NIC)* dimana *eth1* berfungsi menghubungkan komputer *server* ke *internet* sedangkan *eth0* untuk menghubungkan komputer *server* dengan jaringan lokal komputer yang berperan sebagai *client*.

Cara kerja *LTSP* adalah pada saat komputer *client* melakukan *booting* dari *Preboot Execution Environment (PXE)* *client* merequest alamat *IP* dari *server LTSP* melalui *protocol DHCP server*. Kemudian memuat *linux kernel* dari *preconfigured linux image* menggunakan *protocol Trivial File Transfer Protocol (TFTP)* yang telah berjalan pada *server LTSP*. Kemudian *server* menentukan *path* untuk lingkungan *chroot* setiap *client*. Hal ini dilakukan oleh *protocol Network File System (NFS)*, setelah itu *client* melakukan pengenalan dan penerapan (*mounts*) *path* dari *root*-nya itu. Komputer *client* akan melakukan proses *booting* dari komputer *server*, *client* merequest *IP Address* dari *LTSP server* melalui *protocol DHCP*.

## 2.1 Perangkat Keras yang Digunakan

Tabel 1 dibawah ini memberikan gambaran mengenai spesifikasi komputer yang berperan sebagai *server*. Dalam hal ini komputer *server* memiliki spesifikasi lebih tinggi karena peran dari komputer ini sangatlah penting karena mengingat komputer *server* akan memfasilitasi komputer *client*.

**Tabel 1** Spesifikasi Komputer Server

No	Nama	Keterangan
1	Processor	Intel® Core™ i3-3120 CPU @2.50GHz (4 CPUs), ~2.5GHz
2	Memory	6144MB RAM
3	Display	AMD Radeon HD 7600 Series (4846MB)
4	Harddisk	640GB
5	NIC 1	Qualcomm Atheros AR8151 PCI-E Gigabit Ethernet Controller (NDIS 6.30)
6	NIC 2	Qualcomm Atheros AR8151 PCI-E Gigabit Ethernet Controller (NDIS 6.30)
7	Operating System	Linux (EduBuntu 14.04.5)

Pada tabel 1 tersebut dapat dilihat komputer server menggunakan sistem operasi *EduBuntu* yang merupakan sistem operasi *open source*, dengan dilengkapi dengan 2 *Network Interface Card (NIC)*. *Eth0* berfungsi menghubungkan server dengan jaringan *internet* sedangkan *Eth1* berfungsi menghubungkan server dengan jaringan lokal atau dengan komputer yang berperan sebagai *client lisp-server*.

Sedangkan pada tabel 2 dibawah ini merupakan spesifikasi dari komputer yang berperan sebagai *client* dari *lisp-server*, dimana pada komputer *client* tidak perlu memiliki spesifikasi yang tinggi karena komputasi sudah difasilitasi oleh komputer server.

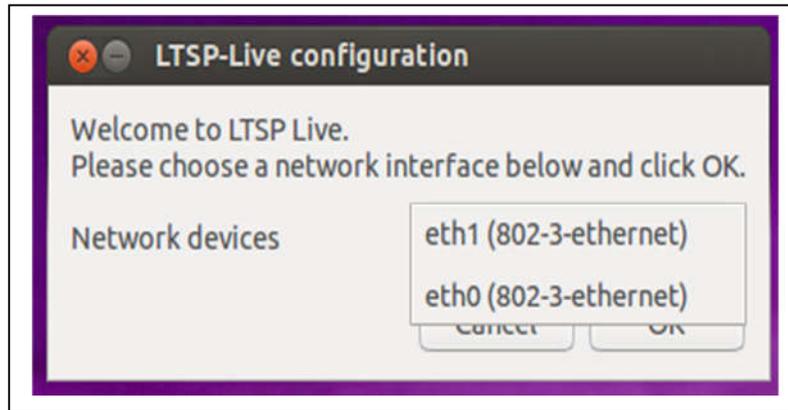
**Tabel 2** Spesifikasi Komputer Client

No	Nama	Keterangan
1	Processor	Pentium® Dual-Core CPU E5500 @2.8GHz (2 CPUs), ~2.8.Ghz
2	Memory	1024MB RAM
3	Display	NVIDIA GeForce 7050 / NVIDIA nForce 620i (889MB)
4	NIC	Qualcomm Atheros AR8152/8158 PCI-E Fast Ethernet Controller (NDIS 6.20)

Pada tabel 2 komputer terlihat bahwa *client* hanya menggunakan 1 *Network Interface Card (NIC)* hal ini dikarenakan komputer nantinya akan melalui proses *booting* melalui *NIC* sesuai dengan skenario yang sudah dijelaskan pada *point 2* Cara Kerja Sistem. Pada komputer *client* tidak membutuhkan media penyimpanan karena menyimpan sepenuhnya ada di komputer server.

## 2.2 Konfigurasi Interface LTSP

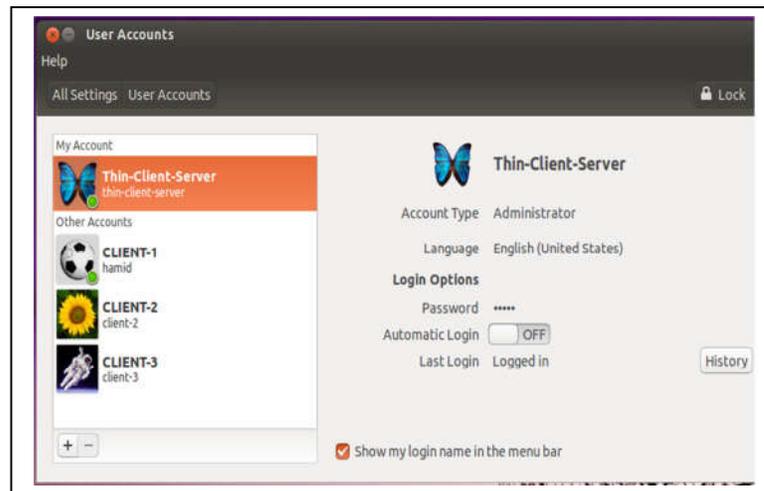
Pada gambar 3 dibawah ini merupakan penentuan *interface* yang akan digunakan sebagai *interface* yang menjalankan *service LTSP*, dari *interface* inilah nanti *client* akan melalui *request IP* melalui protokol *DHCP*.



Gambar 3: Konfigurasi *Interface LTSP*

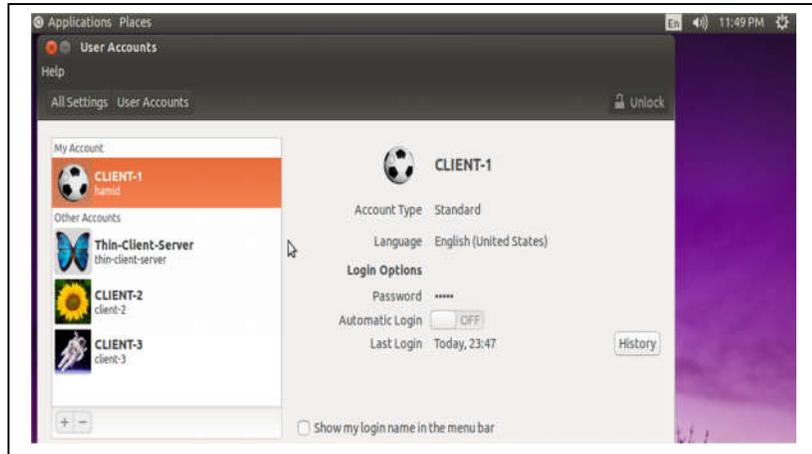
### 3. Hasil dan Pembahasan

Gambar 4 dibawah ini merupakan daftar akun yang sudah berhasil dibuat dari komputer *Server*, dimana akun ini nanti merupakan akun untuk *client* masuk ke sistem komputer *Server LTSP*. Pada bagian ini kita bisa mengatur hak akses akun berdasarkan dua ketentuan yaitu sebagai *client standard* dan bisa juga sebagai administrator. Selain itu pada masing-masing akun bisa dibuat autentikasi dengan memberikan sebuah *password* atau bisa juga dengan melewati *fitur* ini untuk *login* akun secara otomatis tanpa menggunakan *password*. Jumlah *user* dapat dimanejemen berdasarkan kebutuhan laboratorium.



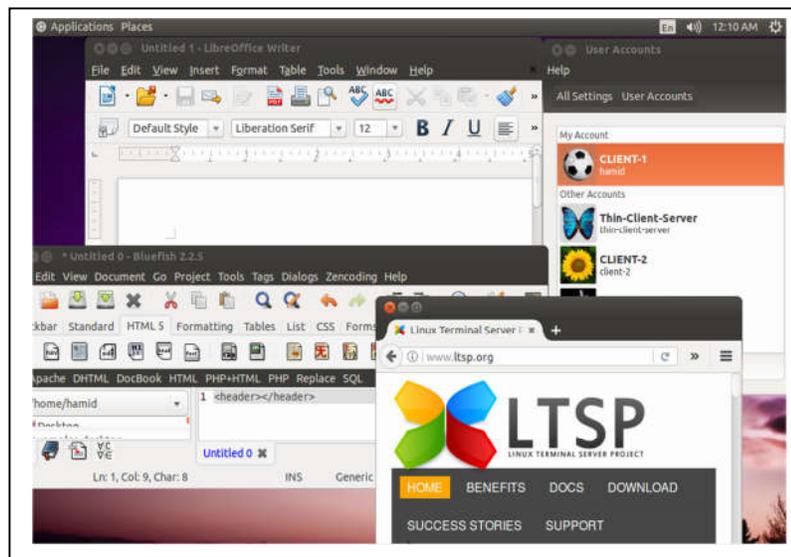
Gambar 4: Hasil *Thin Client* Dengan *LTSP*

Dari hasil uji coba dimana akun CLIENT-1 berhasil *login*. Nampak pada gambar 5 seakan-akan sedang beroperasi pada komputernya sendiri padahal ini merupakan *display* yang ditampilkan oleh *LTSP* dengan konsep *Thin Client*.



Gambar 5: Hasil Login Client-1

Sedangkan gambar 6 dibawah ini merupakan pengujian dimana komputer client menjalankan beberapa program yang ada di komputer *server* melalui akun CLIENT-1.



Gambar 5: Hasil Uji Coba Menjalankan Program

#### 4. Penutup

Pada sistem yang sudah dijalankan ada baiknya untuk kedepan nanti dilakukan pengujian secara lebih mendalam mengingat seluruh komputasi berada pada komputer *server* dan diperlukan perhitungan antara spesifikasi komputer *server* dengan jumlah komputer yang menjadi *client* dari *LTSP Server*,

hal ini guna dapat memberi gambaran secara detail tentang kebutuhan jumlah *resource* untuk suatu laboratorium komputer. Disamping itu perlu diperhatikan juga dalam penentuan *Interface Network Card* (NIC) karena dalam hal ini proses *booting* yang dilakukan oleh komputer *client* sepenuhnya melalui jaringan maka ada baiknya komputer *server* menggunakan NIC dengan spesifikasi yang lebih baik. Sekiranya penelitian ini dapat diterapkan pada laboratorium komputer sebagai solusi dalam memanfaatkan komputer tua yang memiliki spesifikasi rendah dan sekaligus sebagai optimasi akan terbatasnya kebutuhan dalam membangun laboratorium komputer.

### Daftar Pustaka

- Arif, I, 2003, October, *Konsep dan perencanaan dalam automasi perpustakaan. In Makalah Seminar dan Workshop Sehari Membangun Jaringan Perpustakaan Digital dan Otomasi Perpustakaan menuju Masyarakat Berbasis Pengetahuan. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.*
- Budhi Dharmawan, A., 201,. *Analisis Kinerja Server pada Jaringan Diskless Berbasis Linux Terminal Server Project (Studi Kasus: Laboratorium Komputer SMA N 2 Salatiga) (Doctoral dissertation, Program Studi Teknik Informatika FTI-UKSW).*
- Hendra, 2015, *Pengertian Thin Client Beserta Kelebihan dan Kekurangannya. <http://www.pclink.co.id/blog/pengertian-thin-client-beserta-kelebihan-dan-kekurangannya.html>. Diakses pada tanggal 9 Juli 2017.*
- Linuxindo, 2013, *LinuxTerminal Server Project. <https://www.linuxindo.com/solution/ltsp/>. Diakses pada tanggal 12 Juli 2017.*
- Linux, P, 2017, *Edubuntu 14.04.2 LTS. <http://pusatlinux.com/linux-edubuntu-14.04.2-lts>. Diakses pada tanggal 11 Juli 2017.*
- LTSP, *LinuxTerminal Server Project. <http://ltsp.sourceforge.net/>. Diakses pada tanggal 11 Juli 2017.*
- Negara, E.S., 2014, *Implementasi Management Network Security Pada Laboratorium CISCO Universitas Bina Darma. Jurnal Ilmiah Matrik, 16(1).*

Halaman ini sengaja dikosongkan