UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGEMBANGAN LAYANAN OTOMATIS PADA SISTEM OPERASI LINUX MENGGUNAKAN KICKSTART UNTUK MEMPERCEPAT PROSES INSTALASI DAN KONFIGURASI
Bayu Adin Hartomo, Dani Adhipta, S.Si., M.T.;Sujoko Sumaryono, Ir., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Intisari

Peradaban yang semakin maju membawa manusia untuk terus mengembangkan berbagai macam pengetahuan. Ilmu pengetahuan akan menuntun manusia untuk menciptakan suatu teknologi baru yang memudahkan dan mempercepat setiap pekerjaan. Sering kali perusahaan yang berada pada tahap berkembang, membutuhkan jumlah mesin virtual relatif banyak untuk memenuhi segala kebutuhan, seperti mesin virtual yang dikhususkan untuk pengembangan perangkat lunak, mesin virtual produksi, dan sebagainya. Dengan banyaknya kebutuhan yang harus dipenuhi, maka jika seluruh mesin virtual dilakukan pengaturan secara manual dimulai dari proses instalasi OS (*Operating System*), konfigurasi layanan seperti *Web server*, *Database server*, dan *Storage Server* maka diperlukan waktu relatif lama.

Salah satu bentuk teknologi baru dalam hal konfigurasi layanan pada mesin virtual adalah Kickstart. Kickstart merupakan layanan pada sistem operasi linux dengan distro turunan dari *REDHAT*. Kickstart menjalankan proses instalasi secara otomatis sesuai dengan kebutuhan dari pengguna. *File* Kickstart berisi barisan perintah untuk mengatur semua konfigurasi layanan secara otomatis yang dapat disimpan untuk dilakukan proses *remastering*.

Dengan melakukan konfigurasi pada kickstart yang kemudian dilakukan proses *remastering*, diharapkan proses yang sebelumnya dijalankan secara manual pada mesin virtual yang berskala besar dapat digantikan secara otomatis. Mengganti proses konfigurasi manual menjadi otomatis pada mesin virtual, akan memberikan dampak dalam menghemat waktu. Hal ini secara tidak langsung berdampak pada meningkatnya produktivitas dan kehandalan suatu perusahaan dalam menyediakan layanan

Kata kunci: *Remastering*, Kickstart, Centos, Sistem operasi, Teknologi *Middleware*.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGEMBANGAN LAYANAN OTOMATIS PADA SISTEM OPERASI LINUX MENGGUNAKAN KICKSTART UNTUK MEMPERCEPAT PROSES INSTALASI DAN KONFIGURASI
Bayu Adin Hartomo, Dani Adhipta, S.Si., M.T.;Sujoko Sumaryono, Ir., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Abstract

Increasingly advanced civilizations bring people to continuously develop various kinds of knowledge. Science will guide humans to create a new technology that makes it easier and faster for every job. Often companies that are in the developing stage, require a large number of virtual machines to meet all needs, such as a virtual machine specifically for software development, production virtual machines, and so on. With so many needs that must be met, then if the entire Virtual Machine installs from an operating system manually and then configuring services such as Web servers, Database servers, and Storage Servers will require a long time.

One of the technology to configuring services on a Virtual Machine is Kickstart. Kickstart is a service on the Linux operating system with derived distributions from REDHAT. Kickstart automatically runs the installation process according to the needs of the user. The Kickstart file contains a command line for automatically managing all service configurations that can be stored for the remastering process.

Configuring kickstart which is then carried out by the remastering process, it is expected that processes that were previously manually run on large-scale virtual machines can be replaced automatically. Changing the manual configuration process to automatic on a virtual machine will have an impact on saving time. This indirectly has impacts on increasing a company's productivity and reliability in providing services

Keywords : *Remastering*, Kickstart, Centos, Sistem operasi, Teknologi *Middleware*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGEMBANGAN LAYANAN OTOMATIS PADA SISTEM OPERASI LINUX MENGGUNAKAN KICKSTART UNTUK MEMPERCEPAT PROSES INSTALASI DAN KONFIGURASI
Bayu Adin Hartomo, Dani Adhipta, S.Si., M.T.;Sujoko Sumaryono, Ir., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di Indonesia saat ini, pertubuhan perusahaan yang bergerak dalam industri teknologi sangat pesat. Tidak dapat dipungkiri bahwa teknologi informasi semakin berperan penting dalam pertumbuhan segala aspek industri yang ada mulai dari mempercepat dan mengefisienkan segala proses industri, membuat proses menjadi otomatis, serta mengurangi kesalahan yang disebabkan oleh manusia.

Pada bulan Juni 2018, menurut data *Internet World Stats,* Indonesia memiliki jumlah pengguna internet mencapai 143.2 juta dengan jumlah penduduk lebih dari 266.7 juta [1]. Berdasarkan data riset *Wall Street Journal*, Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat penjualan *online* terbesar di dunia yang mencapai $4.79 juta USD pada tahun 2016 [2]. Industri teknologi ini akan terus meningkat seiring berjalannya waktu. Menurut data dari *Daily Social* pada tahun 2017 *startup* teknologi yang ada di Indonesia mendapat investasi mencapai $3 miliar USD dengan jumlah *startup* lebih dari 230 [3].

Dengan investasi yang menjadi salah satu modal bagi industri teknologi, maka tidak menutup kemungkinan pertumbuhan *startup* akan terus meningkat setiap tahunnya. Pertumbuhan ini akan diimbangi dengan meningkatkan infrastruktur khususnya dalam hal *server* untuk menyediakan layanan-layanan yang lebih handal. *Uptime* dari suatu layanan menjadi salah satu prioritas utama bagi industri teknologi baik yang sedang berkembang maupun yang sudah mapan.

Pasar yang besar menjadi ladang kompetisi bagi perusahaan teknologi khususnya *e-commerce* di Indonesia. PT. ABC (bukan nama sebenarnya) yang merupakan salah satu perusahaan *e-commerce* terbesar di Indonesia, mencari keunggulan kompetitif dengan menyediakan sistem otomatis dalam segala proses seperti *deployment*, instalasi, serta konfigurasi layanan. Dengan sistem otomatis diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan kecepatan dalam menyediakan infrastruktur.

PENGEMBANGAN LAYANAN OTOMATIS PADA SISTEM OPERASI LINUX MENGGUNAKAN KICKSTART UNTUK MEMPERCEPAT
PROSES INSTALASI DAN KONFIGURASI
Bayu Adin Hartomo, Dani Adhipta, S.Si., M.T.;Sujoko Sumaryono, Ir., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tujuan utama dari sistem otomatis terutama dalam hal instalasi dan konfigurasi adalah untuk meringankan kinerja *system admin* dalam menyediakan layanan dan melakukan konfigurasi layanan pada lingkungan produksi maupun pada lingkungan pengembangan atau *developer*. Sedangkan yang menjadi sasaran utama dalam otomatis adalah meningkatkan kecepatan, efisiensi, efektifitas, reliabilitas, serta mengurangi adanya *human error*. Salah satu metode untuk mencapai kelima sasaran tersebut adalah menggunakan sistem instalasi dan konfigurasi secara otomatis dari sisi sistem operasi.

Proses saat ini di PT. ABC, dikerjakan menggunakan *snapshot* melalui perangkat lunak virtualisasi. Snapshot merupakan mekanisme pencadangan yang berfungsi untuk menyimpan seluruh informasi dalam mesin virtual seperti konfigurasi layanan termasuk data-data yang ada di dalam mesin virtual. Setiap melakukan mekanisme snapshot, maka mesin virtual yang akan digunakan harus dimatikan selama proses operasi pencadangan berlangsung [4].

Dengan menggunakan metode *snapshot* maka terdapat kekurangan yaitu jika ada pembaruan konfigurasi layanan, hal ini menjadi kurang efektif karena mesin virtual yang seharusnya dapat digunakan akan dimatikan dan menjadi tidak dapat digunakan. Selain itu dengan menggunakan mekanisme *snapshot* melalui perangkat lunak virtualisasi, hal ini tidak dapat dilakukan instalasi jika perangkat lunak virtualisasi yang digunakan berbeda. Resiko jika ingin dilakukan instalasi dengan konfigurasi yang serupa pada perangkat virtualisasi yang berbeda, maka harus melakukan instalasi sistem operasi dari awal untuk selanjutnya dilakukan konfigurasi secara manual.

Jika proses instalasi dan konfigurasi layanan dilakukan secara manual dengan jumlah mesin virtual relatif banyak, maka akan membutuhkan waktu relatif lama dengan terdapat kemungkinan *human error* pada saat konfigurasi layanan. Di sinilah proses otomatis diperlukan dari sisi sistem operasi untuk menyingkat proses instalasi dan konfigurasi layanan serta mengurangi adanya *human error* karena seluruh proses dilakukan secara otomatis.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan sebelumnya, maka diperoleh beberapa poin masalah yang perlu dilakukan penyelesaian, antara lain:

PENGEMBANGAN LAYANAN OTOMATIS PADA SISTEM OPERASI LINUX MENGGUNAKAN KICKSTART UNTUK MEMPERCEPAT PROSES INSTALASI DAN KONFIGURASI
Bayu Adin Hartomo, Dani Adhipta, S.Si., M.T.;Sujoko Sumaryono, Ir., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

1. Dibutuhkannya suatu metode untuk melakukan instalasi secara otomatis pada sisi sistem operasi.
2. Terlalu lama proses konfigurasi layanan yang dibutuhkan oleh setiap *Virtual Machine* baru dalam skala produksi ataupun pengembangan.
3. Mengurangi adanya *human error* saat membuat dan mengkonfigurasi layanan pada mesin virtual dikarenakan banyaknya interaksi manusia dalam proses konfigurasi.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Studi kasus spesifik dilakukan pada lingkungan produksi dan pengembang untuk kasus yang terjadi di PT. ABC dengan menggunakan rancangan arsitektur *server hosting*.
2. Lingkup klasifikasi sebatas instalasi dan konfigurasi layanan secara otomatis pada sistem operasi dan tidak pada rancangan arsitektur *server* maupun optimasi kinerja layanan.
3. Pengujian dan analisis sebatas pada saat instalasi dan konfigurasi layanan secara otomatis.

1.4. Tujuan dan Manfaat

Dari permasalahan tersebut, maka akan dilakukan pengembangan sebuah teknologi dan metode yang dapat diterapkan pada sistem operasi. Pengembangan ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Membuat proses instalasi dan konfigurasi layanan pada sistem operasi yang sebelumnya dilakukan secara manual menjadi otomatis.
2. Meningkatkan kecepatan proses instalasi dan konfigurasi layanan yang dibutuhkan pada *Virtual Machine* dalam skala produksi ataupun pada lingkungan pengembangan dimulai dari instalasi sistem operasi secara otomatis.
3. Mengurangi adanya interaksi manusia dalam proses instalasi dan konfigurasi layanan pada sistem operasi karena seluruh proses dilakukan secara otomatis.

PENGEMBANGAN LAYANAN OTOMATIS PADA SISTEM OPERASI LINUX MENGGUNAKAN KICKSTART UNTUK MEMPERCEPAT
PROSES INSTALASI DAN KONFIGURASI
Bayu Adin Hartomo, Dani Adhipta, S.Si., M.T.;Sujoko Sumaryono, Ir., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

1.5. Sistemtika Penulisan

Sistemtika penulisan pada penelitian ini dibagi menjadi 5 bab dengan rincian berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistemtika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Pada bab ini diuraikan berbagai penelitian dan teori yang akan digunakan sebagai dasar dalam penelitian. Adapun pembahasan dalam bab ini berkataitan dengan penelitian mengenai distro yang akan digunakan yaitu Centos, instalasi kickstart, serta metode DevOps dan *Infrastructure automatio* yang menjadi dasar implementasi layanan otomatis pada sistem operasi berbasis linux

BAB III METODO*LOG*I PENELITIAN

Bab ini berisi alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian serta deskripsi tentang perancangan dan implementasi layanan otomatis pada sistem operasi berbasis linux. Pada bab ini juga diuraikan arsitektur *server* yang akan digunakan untuk dilakukan pengujian dan dibandingkan pada BAB IV

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan analisis implementasi layanan otomatis pada sistem operasi berbasis linux dengan menggunakan kickstart, hasil pengujian dengan menggunakan *black-box*, serta perbandingan layanan instalasi secara manual dan otomatis.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan penelitian dan saran yang berkaitan dengan instalasi dan konigurasi layanan secara otomatis untuk mempercepat proses konfigurasi berdasarkan metode yang telah diuraikan pada bab sebelumnya.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGEMBANGAN LAYANAN OTOMATIS PADA SISTEM OPERASI LINUX MENGGUNAKAN KICKSTART UNTUK MEMPERCEPAT
PROSES INSTALASI DAN KONFIGURASI
Bayu Adin Hartomo, Dani Adhipta, S.Si., M.T.;Sujoko Sumaryono, Ir., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

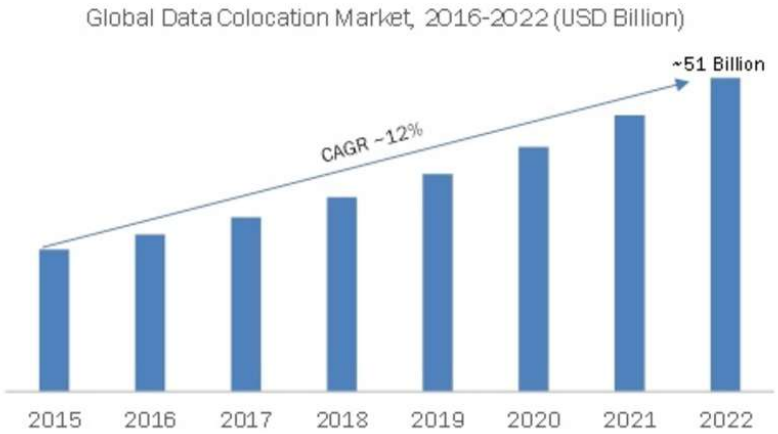
BAB II
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Penulisan Bab II didasarkan pada kebutuhan teoritis sebagai dasar perancangan dan pengembangan sistem instalasi dan konfigurasi layanan secara otomatis pada sistem operasi linux seperti yang telah dijabarkan pada Bab I.

2.1. Tinjauan Pustaka

Sering kali baik startup maupun perusahaan yang berada pada tahap berkembang, membutuhkan jumlah *server* relatif banyak untuk memenuhi segala kebutuhan. Jumlah *server* yang diperlukan setiap perusahaan akan berbeda-beda bergantung akan kebutuhan perusahaan tersebut. Semakin kompleks sistem pada perusahaan, maka semakin banyak jumah layanan yang dibutuhkan. Banyaknya jumlah layanan yang dibtuhkan juga akan berbanding lurus dengan banyaknya jumlah *server*.

Menurut data dari Market Research Future, jumlah kebutuhan *server* dari tahun 2015 – 2022 secara umum terus mengalami peningkatan. Diperkirakan pada tahun 2022, pertumbuhan akan kebutuhan *server* ini akan memiliki nilai mencapai 51 Miliar USD [5].



Gambar 2.1 - Global data colocation Market *[5]*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGEMBANGAN LAYANAN OTOMATIS PADA SISTEM OPERASI LINUX MENGGUNAKAN KICKSTART UNTUK MEMPERCEPAT PROSES INSTALASI DAN KONFIGURASI
Bayu Adin Hartomo, Dani Adhipta, S.Si., M.T.;Sujoko Sumaryono, Ir., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Kebutuhan akan *server* pada perusahaan, dapat berupa *server* yang dikhususkan untuk mengembangkan perangkat lunak, *server* khusus untuk produksi, dan sebagainya. Dengan banyaknya kebutuhan yang harus dipenuhi, maka jika seluruh *server* dilakukan instalasi dan konfigurasi secara manual dimulai dari proses instalasi OS (*Operating System*), konfigurasi layanan seperti *Storage Server* akan membutuhkan waktu relatif lebih lama.

Proses instalasi dan konfigurasi layanan secara manual diperlukan waktu relatif lama dibandingkan dengan instalasi dan konfigurasi secara otomatis. Instalasi secara otomatis dapat meningkatkan kecepatan instalasi dan proses konfigurasi layanan dikarenakan tidak adanya jeda pada setiap proses, sehingga dapat menurunkan waktu yang dibutuhkan secara signifikan [6]. *Storage server* merupakan *server* yang dikhususkan untuk melayani penyimpanan dan mengatur penyimpanan data seperti memberikan otoritas dan autentikasi kepada pengguna. Contoh dari layanan *storage server* adalah c*eph, nfs, glusterfs*, dan sebagainya.

Selain mempercepat proses instalasi dan konfigurasi, proses otomatisasi dapat mengurangi kemungkinan adanya *human error* yang disebabkan pada saat instalasi dan konfigurasi layanan secara manual. Hal ini karena proses instalasi dan konfigurasi suatu layanan dibutuhkan keahlian tentang sistem yang mendasarinya serta mengetahui layanan yang akan dilakukan konfigurasi [7].

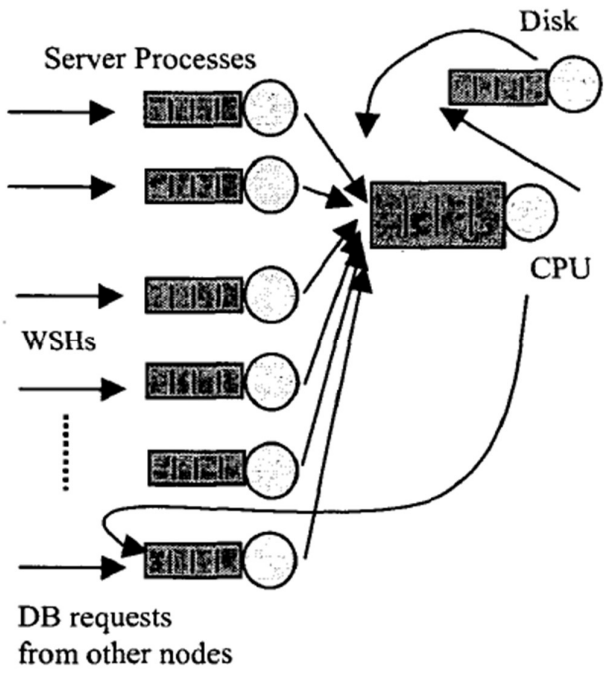
Solusi dari permasalahan di atas adalah menggunakan teknologi *middleware.* Sebelumnya telah terdapat penelitian mengenai teknologi *middleware* yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu menggunakan *BEA Tuxedo*. *BEA Tuxedo* memungkinkan pengembangan aplikasi dengan model *ATMI* (*Application-to- Transaction Monitor Interface*) yang tersedia untuk berbagai platform termasuk *RedHat Linux* [8].

BEA Tuxedo merupakan sistem aplikasi terdistribusi dengan kelas *enterprise* yang dapat mendistribusikan fungsi pemrosesan transaksi, fungsi komunikasi aplikasi, dan menyediakan layanan untuk membangun, menjalankan, dan mengelola sistem yang dapat dioperasikan pada berbagai platform perangkat keras, basis data, dan sistem operasi [9].

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGEMBANGAN LAYANAN OTOMATIS PADA SISTEM OPERASI LINUX MENGGUNAKAN KICKSTART UNTUK MEMPERCEPAT
PROSES INSTALASI DAN KONFIGURASI
Bayu Adin Hartomo, Dani Adhipta, S.Si., M.T.;Sujoko Sumaryono, Ir., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Penelitian terkait teknologi *middleware* sudah pernah dilakukan oleh Tayfur Altiok, Wei Xiong, dan Mesut Gunduc yaitu mengembangkan alat perencanaan kapasitas dengan teknologi *middleware* yang digunakan dalam sistem pengolahan transaksi. Dalam penelitian tersebut, Tayfur Altiok dan kawan-kawan menyajikan tinjauan sigkat sistem *middleware* dengan menggunakan *Tuxedo* sistem BEA serta menunjukkan simulasi komputer yang berorientasi object yang dikembangkan untuk tujuan perencanaan.

Penelitian yang dilakukan oleh Tayfur Altiok dan kawan-kawan membuktikan bahwa *Tuxedo* bersifat intensif basis data yang berarti permintaan layanan dengan jumlah tinggi dapat menggunakan sistem basis data yang terdistribusi pada beberapa perangkat keras. Untuk mengatur jalannya proses distribusi basis data, maka terdapat layanan manajer didalmnya yang berfungsi mengelola seluruh proses distribusi basis data. Karena menggunakan sistem terdistribusi selama pemrosesan berlangsung maka *Tuxedo* memiliki kompleksitas yang tinggi dalam penggunaannya. Selain itu *Tuxedo* berkerja dengan menggunakan sumber daya baik itu CPU, memori, atau penyimpanan dari kumpulan perangkat keras yang saling terdstribusi dan membentuk suatu *cluster server* seperti pada Gambar 2. [10].



Gambar 2.2 - Traffic Model of a Tuxedo Server Node *[10]*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGEMBANGAN LAYANAN OTOMATIS PADA SISTEM OPERASI LINUX MENGGUNAKAN KICKSTART UNTUK MEMPERCEPAT PROSES INSTALASI DAN KONFIGURASI
Bayu Adin Hartomo, Dani Adhipta, S.Si., M.T.;Sujoko Sumaryono, Ir., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tuxedo BEA membutuhkan sistem operasi yang umum digunakan pada kelas *enterprise* seperti *Redhat, IBM AIX, HP-UX* dan tidak mendukung sistem operasi yang bersifat *open source* seperti centos*, debian, dan ubuntu* [11]. *Tuxedo BEA* menawarkan serangkaian protokol komunikasi yang kompleks seperti melakukan *auto respon* terhadap *request* yang masuk dan juga *Tuxedo BEA* memiliki beberapa fitur yaitu terdapat fungsi antrean, c*onnection-oriented*, *high availability and fault management* serta tekologi yang menggunakan penyimpanan secara permanennt pada suatu *block storage* [12] Fitur-fitur tersebut diperlukan karena *Tuxedo* BEA bekerja secara terdistribusi dan merupakan versi *middleware* yang berbayar dengan kelas Enterprise.

Salah satu teknologi *middleware* yang saat ini ada selain *BEA Tuxedo* adalah kickstart. Kickstart merupakan suatu layanan instalasi secara otomatis pada sistem operasi RHEL *(Red Hat Enterprise Linux)* atau *Fedora Core Linux*. Kickstart bekerja dengan menggantikan pekerjaan manusia untuk menjawab semua pertanyaan secara otomatis pada saat proses instalasi sistem operasi berlangsung. Pada saat proses instalasi berlangsung, kickstart dapat melakukan konfigurasi layanan-layanan yang akan dipasang pada sistem operasi berdasarkan kebutuhan pengguna [13].

Selain memungkinkan untuk melakukan proses otomatisasi, kickstart dapat menyediakan lebih banyak pilihan konfigurasi layanan dibandingkan saat melakukan instalasi secara manual menggunakan antarmuka grafis. Kickstart *Instllation* memungkinkan untuk menambahkan atau menghapus paket-paket yang tidak dibutuhkan oleh mesin virtual*,* sehingga membuat proses yang berjalan pada sistem operasi menjadi lebih sedikit dan mengakibatkan penggunaan memori menjadi berkurang.

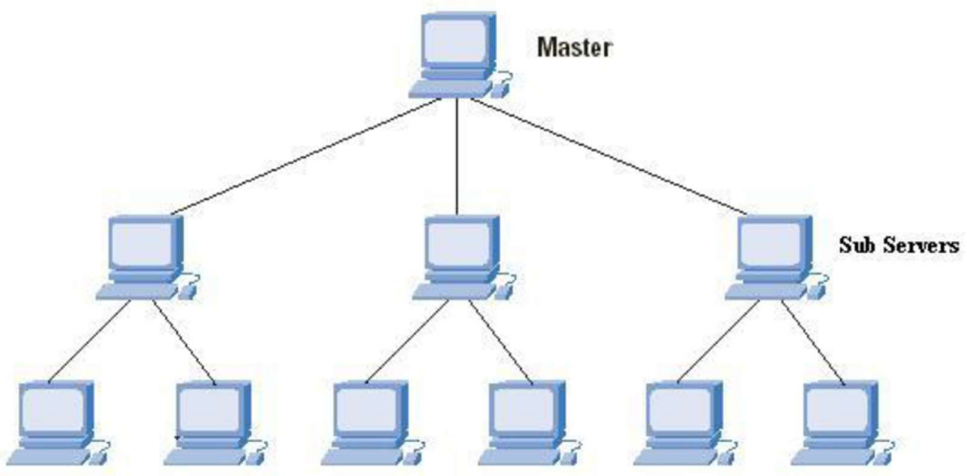
Selain penelitian dari Tayfur Altiok dan kawan-kawan, terdapat juga penelitian terkait kickstart *installation* yang telah dilakukan oleh Ananthakrishnan Ravi dan Roopak Venkatakrishnan. Pada penelitain tersebut kickstart *installation* diterapkan untuk menjalankan instalasi sistem operasi dengan beberapa mesin melalui suatu jaringan yang saling terhubung.

PENGEMBANGAN LAYANAN OTOMATIS PADA SISTEM OPERASI LINUX MENGGUNAKAN KICKSTART UNTUK MEMPERCEPAT
PROSES INSTALASI DAN KONFIGURASI
Bayu Adin Hartomo, Dani Adhipta, S.Si., M.T.;Sujoko Sumaryono, Ir., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Kickstart *installation* berbasis jaringan menawarkan lebih banyak pilihan instalasi dan konfigurasi otomatis sehingga menjadikan instalasi ini lebih fleksibel. Sebagai contoh, pilihan instalasi sistem operasi yang dikhususkan untuk penggunaan basis data, atau sistem operasi yang dikhususkan untuk penggunaan *web server*, dan sebagainya.

Hal ini dikarenakan *scripts* otomatis yang akan digunakan pada saat melakukan instalasi sistem operasi bersifat terpusat, yang artinya dapat diambil pada suatu mesin yang disebut sebagai *master*. Mesin *master* merupakan suatu mesin yang berisikan seluruh konfigurasi kickstart *installation* beserta *scripts*, *library*, ataupun *tolos* yang mendung instalasi dan konfigurasi otomatis pada suatu layanan.

Sebagai gambaran, Ananthakrishnan Ravi dan Roopak Venkatakrishnan memberikan suatu skema instalasi pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 - Strcuture of Network Kickstart Installation *[13]*

Dikarenakan metode instalasi sistem operasi membutuhkan *master* untuk mendapatkan *file* atau *scripts* instalasi otomatis pada Gambar 2.3, maka metode ini memiliki sifat *centrallize* atau terpusat. Dengan sifat terpusat, maka instalasi sistem operasi yang dilakukan harus terhubung pada satu jaringan dengan master. Selain memiliki fleksibilitas dalam memilih *scripts* instalasi otomatis, metode ini juga memiliki beberapa kelemahan.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGEMBANGAN LAYANAN OTOMATIS PADA SISTEM OPERASI LINUX MENGGUNAKAN KICKSTART UNTUK MEMPERCEPAT PROSES INSTALASI DAN KONFIGURASI
Bayu Adin Hartomo, Dani Adhipta, S.Si., M.T.;Sujoko Sumaryono, Ir., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Berdasarkan pada Gambar 2.3, maka kelemahan metode instalasi berbasis jaringan adalah sebagai berikut:

1. Pada saat sistem operasi pertama kali dilakukan instalasi, maka pengguna harus melakukan konfigurasi agar dapat terhubung ke dalam suatu jaringan. Hal ini berfungsi untuk mengambil konfigurasi *file* kickstart beserta *library* atau *tolos* yang dibutuhkan selama proses instalasi layanan pada *master*. Jika pengguna tidak memahami bagaimana melakukan konfigurasi maka instalasi sistem operasi tidak dapat dilakukan.
2. Pada saat pengguna tidak terhubung ke dalam satu jaringan dengan *master* maka instalasi tidak dapat dilakukan karena sistem operasi harus mengambil *file* atau *scripts* instalasi pada master.
3. Jika jaringan antara pengguna dengan master terputus maka instalasi tidak dapat dilanjutkan atau mengalami kegagalan. Hal ini diebabkan karena pada saat instalasi berlangsung, pengguna tidak dapat mengambil data seperti *scripts* atau *file* yang dibutuhkan karena sambungan dari pengguna dan master terputus.

Apabila disajikan dalam bentuk Tabel 2.1 adalah perbandingan penelitian terkait teknologi *middleware* dari Tayfur Altiok dan kawan-kawan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENGEMBANGAN LAYANAN OTOMATIS PADA SISTEM OPERASI LINUX MENGGUNAKAN KICKSTART UNTUK MEMPERCEPAT PROSES INSTALASI DAN KONFIGURASI
Bayu Adin Hartomo, Dani Adhipta, S.Si., M.T.;Sujoko Sumaryono, Ir., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 2.1 - Perbandingan Penelitian Teknologi Middleware

Pembeda	**Penelitian Tayfur Altiok dan kawan-kawan**	**Penelitian Ananthakrishnan Ravi dan Roopak Venkatakrishnan**	**Penelitian Ini**
Perangkat Keras	Menggunakan perangkat keras yang terdistribusi dan saling terhubung membentuk *cluster*.	Menggunakan perangkat keras yang terhubung pada satu jaringan dengan master.	Dapat menggunakan perangkat keras *standalone* seperti laptop, PC, atau *server* tanpa terhubung ke suatu jaringan.
Konektivitas	Harus terhubung ke dalam jaringan	Harus terhubung ke dalam jaringan	Tidak Harus terhubung ke dalam jaringan
Kompleksitas Sistem	Memiliki sistem yang kompleks karena terdapat proses distribusi data dan proses *clustering.*	Sistem kompleks karena terdapat proses distribusi data namun dapat dijalankan tanpa proses *clustering*.	Sistem sederahana dapat dijalankan tanpa menggunakan proses distribusi data.
Platform	*Multi-platform*	Centos*/Red-Hat*	Centos*/Red-Hat*
Fleksibilitas	Fleksibilitas instalasi tinggi karena seluruh *scripts* instalsai otomatis terpusat pada suatu master.	Fleksibilitas instalasi tinggi karena seluruh *scripts* instalsai otomatis terpusat pada suatu master.	Fleksibilitas rendah karena *scripts* instalasi otomatis telah diterapkan pada *file* ISO.
Harga	Berbayar	Gratis	Gratis

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGEMBANGAN LAYANAN OTOMATIS PADA SISTEM OPERASI LINUX MENGGUNAKAN KICKSTART UNTUK MEMPERCEPAT PROSES INSTALASI DAN KONFIGURASI
Bayu Adin Hartomo, Dani Adhipta, S.Si., M.T.;Sujoko Sumaryono, Ir., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Seperti yang terdapat pada Tabel 2.1, dari hasil perbandingan tugas akhir diketahui bahwa tugas akhir ini tidak memerlukan biaya karena layanan kickstart *instalation* secara pengaturan awal telah ada pada sistem operasi bawaan yang bersifat *open source* seperti Centos. Selain biaya, tugas akhir ini dapat berjalan secara individual atau *standalone* pada *server* atau mesin virtual tanpa terhubung ke dalam suatu jaringan serta tidak adanya konfigurasi tambahan dari pengguna karena *scripts* instalasi dan konfigurasi layanan otomatis telah diterapkan di dalam sistem operasi secara langsung melalui teknologi *middleware*.

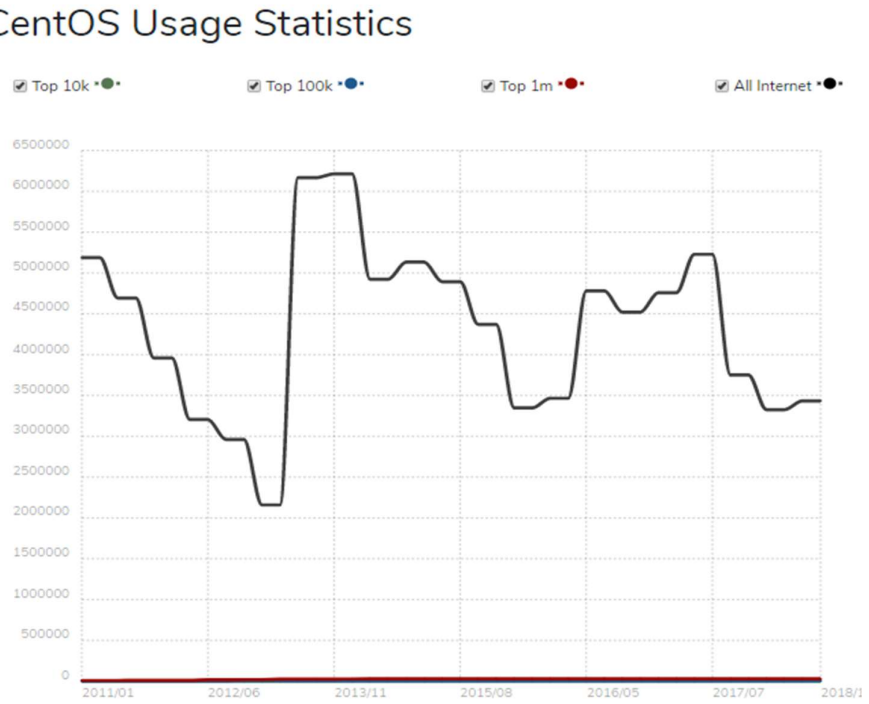
2.2. Dasar Teori

Dasar teori berisi dasar-dasar yang digunakan dalam membangun sistem otomatis instalasi dan konfigurasi pada sistem operasi linux.

2.2.1. Sistem operasi Linux Centos

Pada tugas akhir ini, penulis menggunakan sistem operasi berbasis linux yaitu Centos *(Community Enterprise Operating System)*. Centos merupakan salah satu distribusi *Linux* turunan dari *Red Hat Enterprise.* Centos adalah sistem operasi skala enterprise yang dirilis pada tahun 2004. Saat ini Centos telah digunakan oleh banyak pengembang, sistem administrator, maupun untuk produksi di berbagai perusahaan. Berdasarkan data dari *BuiltWith*, penggunaan Centos pada tahun 2013 mencapai 6.000.000 pengguna [14]

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGEMBANGAN LAYANAN OTOMATIS PADA SISTEM OPERASI LINUX MENGGUNAKAN KICKSTART UNTUK MEMPERCEPAT
PROSES INSTALASI DAN KONFIGURASI
Bayu Adin Hartomo, Dani Adhipta, S.Si., M.T.;Sujoko Sumaryono, Ir., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



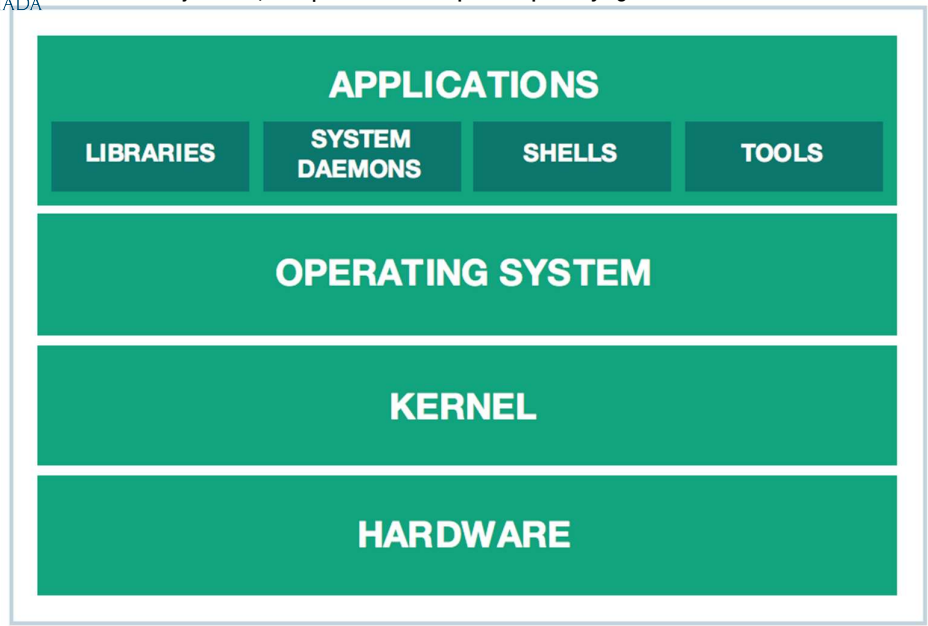
Gambar 2.4 - Centos Usage Statistics *[14]*

Sistem operasi Centos dan *Red Hat Enterprise* memiliki bentuk arsitektur mirip dengan *Red Hat Enterprise*. Hal yang membedakan antara Centos dan *Red Hat Enterprise* adalah dukungan oleh tim teknis pengembang sistem operasi dalam berbagai aspek seperti keamanan, optimasi, *bug/error*, dan sebagainya. Dukungan dalam permasalahan yang dialami oleh pengguna *Red Hat Enterprise* sangatlah professional dan cepat dikarenakan harganya yang mahal.

Jika dibandingkan dengan menggunakan sistem operasi Centos yang bersifat *open source* dengan hanya mengandalkan dukungan dari komunitas melalui suatu forum, maka jika terdapat kendala seperti masalah keamanan, optimalisasi, dan update, akan lebih lambat.

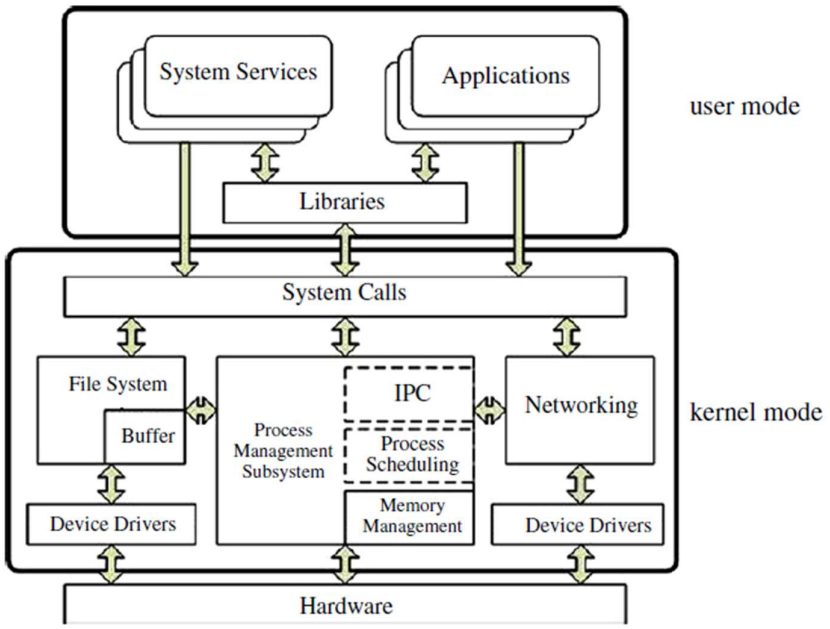
Setiap sistem operasi yang berjalan pada suatu platform memiliki arsitektur masing-masing. Arsitektur yang dibuat bergantung pada cara kerja sistem operasi nantinya. Secara umum, arsitektur sistem operasi menurut Kelsey Havens memiliki beberapa lapisan seperti yang tertera pada Gambar 2.5 [15]

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGEMBANGAN LAYANAN OTOMATIS PADA SISTEM OPERASI LINUX MENGGUNAKAN KICKSTART UNTUK MEMPERCEPAT
PROSES INSTALASI DAN KONFIGURASI
Bayu Adin Hartomo, Dani Adhipta, S.Si., M.T.;Sujoko Sumaryono, Ir., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



Gambar 2.5 - Lapisan Arsitektur Sistem operasi *[15]*

Pada lapisan sistem operasi linux secara umum memiliki aristektur yang dapat dilihat pada Gambar 2.*6* dibawah ini



Gambar 2.6 - Architecture of Linux. *[16]*

PENGEMBANGAN LAYANAN OTOMATIS PADA SISTEM OPERASI LINUX MENGGUNAKAN KICKSTART UNTUK MEMPERCEPAT
PROSES INSTALASI DAN KONFIGURASI
Bayu Adin Hartomo, Dani Adhipta, S.Si., M.T.;Sujoko Sumaryono, Ir., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Penulis memilih sistem operasi Centos dalam penelian ini dikarenakan teknologi *middleware* - kickstart *instalation* hanya dapat berjalan pada sistem operasi tertentu seperti Centos dan *Red Hat Enterprise*. Selain itu sistem operasi Centos bersifat *open source* sehingga memungkinkan para pengembang sistem operasi dapat melakukan modifikasi pada komponen yang dapat dipilih dan disesuaikan untuk dilakukan perbaikan, optimasi, dan pembaruan [17].

2.2.2. ISO Images

File ISO *images* merupakan suatu format *file* yang menampung seluruh data dan informasi yang ada pada sistem operasi dalam bentuk gambar dan disimpan dalam suatu asset digital yang disebut sebagai *optical disk*.

Istilah "ISO" mengacu pada *International Organization for Standardization*. Secara khusus, ISO merupakan organisasi yang menciptakan banyak spesifikasi yang digunakan sebagai standarisasi. Salah satunya adalah ISO 9660, yang menggambarkan spesifikasi bagaimana suatu data dan informasi disimpan pada disk seperti "CD-ROM".

Format media standar industri, pada awalnya dirancang untuk menentukan volume dan struktur file dari optical disk pada CD-ROM. Selain itu format media ini adalah *read-only*, yang artinya sistem perangkat lunak hanya dapat membaca data pada optical disk dan tidak dapat menulisnya kembali [18].

ISO 9660 mengatur dalam menentukan volume dan struktur file dengan mode *read-only* pada optical disk (CD-ROM) untuk pertukuran informasi antara sistem perangkat lunak. Standarisasi ini menyangkut volume dan deskriptor yang direkam di dalamnya, hubungan antara volume set volume, penempatan file, atribut dari file, struktur yang direkam untuk digunakan sebagai *input* atau *output* data dari suatu perangkat lunak, persyaratan untuk proses yang disediakan dalam sistem pemrosesan informasi, dan sebagainya [19].

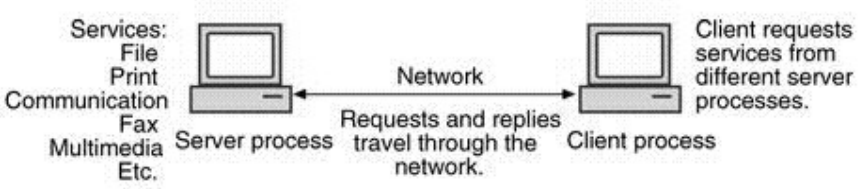
ISO *images* sering digunakan untuk mendistribusikan berbagai macam program besar melalui internet salah satunya adalah sistem operasi. Hal ini dikarenakan, pada satu *file* ISO *images* memiliki isi seluruh data baik perangkat lunak maupun sistem oeprasi yang tersusun dengan rapi, karena proses penulisan data saat pembuatan ISO *images* ditulis per sector [20].

PENGEMBANGAN LAYANAN OTOMATIS PADA SISTEM OPERASI LINUX MENGGUNAKAN KICKSTART UNTUK MEMPERCEPAT
PROSES INSTALASI DAN KONFIGURASI
Bayu Adin Hartomo, Dani Adhipta, S.Si., M.T.;Sujoko Sumaryono, Ir., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.2.3. Middleware Technologies

Middleware adalah sejenis sistem perangkat lunak yang independen pada sistem operasi dengan menggunakan mekanisme *client-server* termasuk protokol komunikasi yang mendasarinya. *Client-server* merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan model komputasi pengembangan sistem yang terkomputasi.

Model *client-server* didasarkan pada distribusi fungsi antara dua jenis proses yang independen dan otonom [21]. Secara umum, proses atau model *client-server* dapat dilihat pada Gambar 2.7



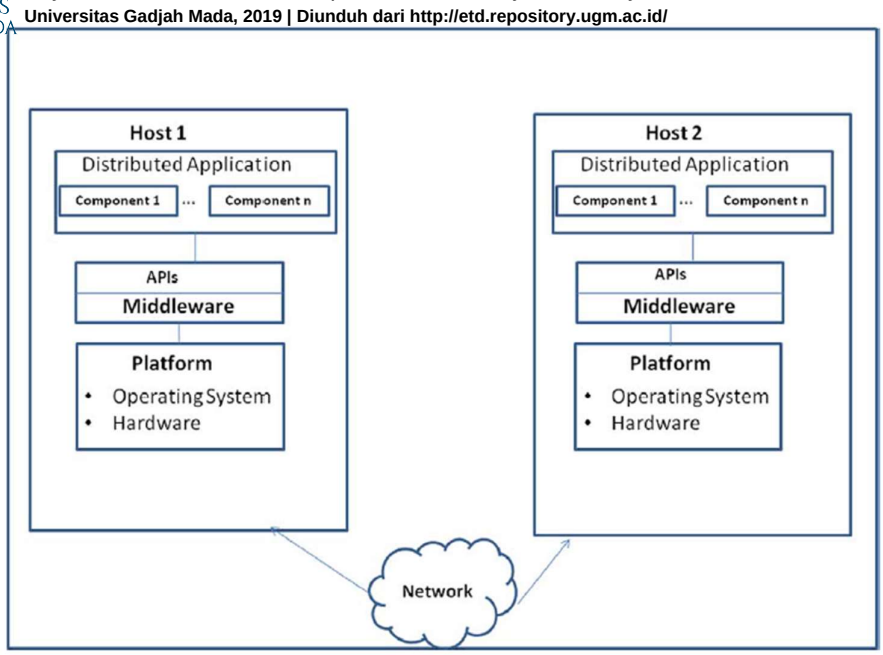
Gambar 2.7 - A Basic Clinet/Server Computing Model *[21]*

Pada Gambar 2.7, dapat dilihat terdapat 3 alur proses sebagai berikut

1. *Client* adalah setiap proses yang meminta layanan secara spesifik ke *server.*
2. *Server* adalah proses untuk menyediakan layanan yang diminta oleh *client*.
3. Baik *client-server* dapat berada di komputer yang sama atau berbeda dan terhubung oleh suatu jaringan.

Middleware technology merupakan suatu mekanisme integrasi untuk menghubungkan antara modul kontrol dengan manajemen lapisan bawah serta menyatukan proses layanan sistem manajemen yang ada. Skema arsitektur *middleware* pada sistem operasi dengan lebih dari 1 *host* dapat dilihat pada Gambar 2.8 [22]

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGEMBANGAN LAYANAN OTOMATIS PADA SISTEM OPERASI LINUX MENGGUNAKAN KICKSTART UNTUK MEMPERCEPAT
PROSES INSTALASI DAN KONFIGURASI
Bayu Adin Hartomo, Dani Adhipta, S.Si., M.T.;Sujoko Sumaryono, Ir., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



Gambar 2.8 - Middleware Technologies Architecture *[22]*

Pada Gambar 2.8, *middleware technology* dapat diterapkan pada lebih dari 1 *host* yang memiliki arsitektur sistem operasi sama. Hal ini seperti melakukan *cloning* sistem operasi dari 1 *host* ke *host* yang lain, sehingga menghasilkan versi layanan yang konsisten dengan konfigurasi yang sama.

Dengan menggunakan *middleware technologies* memungkinkan sistem operasi dapat melakukan instalasi dan konfigurasi layanan yang dibutuhkan dengan cepat dan otomatis sehingga dapat meningkatkankan kecepatan proses pembuatan virtual mesin yang baru.

2.2.4. Kickstart *Instalation*

Sistem operasi *Red Hat* maupun Centos memiliki layanan yang memungkinkan sistem operasi untuk melakukan proses otomatisasi dari mulai instalasi hingga konfigurasi layanan dengan menggunakan teknologi *middleware.* Pada Centos maupun *Red Hat,* teknologi ini disebut sebagai kickstart *instalation*.