

# *Clustering Openmeetings* Guna Peningkatan Efektivitas Belajar Mengajar Jarak Jauh

Hafis Nurdin<sup>1</sup>, Sumarna<sup>2</sup>, Felix Wuryo Handono<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> STMIK Nusa Mandiri, Jl. Damai No. 8, Warung Jati Barat (Margasatwa), Jakarta Selatan 021-78839513, Jurusan Sistem Informasi

<sup>3</sup> AMIK BSI Jakarta, Jl. Rs. Fatmawati No. 24 Pondok labu, Jakarta Selatan. 021-7500282, Jurusan Manajemen Informatika

e-mail: <sup>1</sup> [haviezt.rnr@gmail.com](mailto:haviezt.rnr@gmail.com), <sup>2</sup> [sumarna2008@gmail.com](mailto:sumarna2008@gmail.com), <sup>3</sup> [felix@bsi.ac.id](mailto:felix@bsi.ac.id)

## **ABSTRAK**

Learning adalah Proses belajar dengan menggunakan bantuan peralatan elektronika, sehingga diharapkan optimalisasi dari kegiatan belajar tersebut dapat tercapai (Zyainuri & Marpanaji, 2012). Proses belajar mengajar jarak jauh atau yang lebih populer dengan sebutan e-learning saat ini tengah banyak dilirik oleh institusi pendidikan. Dalam penerapannya sebuah e-learning memerlukan antar muka bantu guna mempermudah proses belajar mengajar antara pengajar dan siswa yang diajarnya. Salah satu antar muka yang cukup mudah digunakan dan populer adalah moodle. Selain karena kemudahan penyeleenggaraan kelas digitalnya, factor efisiensi biaya adalah landasan utama diselenggarakannya e-learning. Tidak terdapatnya interaksi dua arah, jumlah siswa yang semakin meningkat merupakan permasalahan yang harus diselesaikan dengan segera, agar proses belajar mengajar menjadi nyaman dan optimal.

**Kata kunci— Cluster, OpenMeetings, E-learning, Moodle**

## **ABSTRACT**

Learning is the process of learning using the help of electronic equipment, so it is expected that the optimization of learning activity can be achieved (Zyainuri & Marpanaji, 2012). The process of distance learning or more popular as e-learning is currently being widely ogled by educational institutions. In the application of an e-learning requires auxiliary interface to facilitate the teaching and learning process between teachers and students who taught. One interface that is quite easy to use and popular is moodle. In addition to the ease of digital class pengelenggaraan, cost efficiency factor is the main foundation of its e-learning. The absence of two-way interaction, the increasing number of students is a problem that must be solved immediately, so that the learning process becomes comfortable and optimal.

**Keywords— Cluster, OpenMeetings, E-learning, Moodle**

## **1. PENDAHULUAN**

Perkembangan zaman dan teknologi menjadikan pendidikan sebagai salah satu kebutuhan pokok bagi setiap insan guna mengejar cita-citanya, ada banyak cara untuk meningkatkan kualitas dalam sebuah pendidikan, salah satunya adalah dengan memanfaatkan learning. Learning adalah Proses belajar dengan menggunakan bantuan peralatan elektronika, sehingga diharapkan optimalisasi dari kegiatan belajar tersebut dapat tercapai (Zyainuri & Marpanaji, 2012). Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi, maka ditambahkan huruf e pada kata learning sehingga menjadi e-learning, e-learning didefinisikan sebagai bentuk nilai lebih pemanfaatan dari teknologi informasi guna menunjang kegiatan belajar mengajar, sehingga jika didefinisikan secara menyeluruh e-learning adalah sebuah proses belajar mengajar dengan menggunakan peralatan elektronika (komputer) yang didukung oleh adanya teknologi informasi berupa konektivitas yang menghubungkan dua atau lebih komputer tersebut dalam suatu jaringan, baik itu jaringan intranet maupun internet. Dalam penerapannya sebuah e-learning memerlukan antar muka bantu guna mempermudah proses belajar mengajar antara pengajar dan siswa yang diajarnya. Salah satu antar muka yang cukup mudah digunakan dan populer adalah moodle. moodle adalah sebuah media pembelajaran

yang berbasis web, dimana dengan menggunakan media pembelajaran ini memungkinkan setiap siswa dapat berkumpul dalam ruang kelas digital untuk dapat secara individu maupun bersama-sama mengakses semua materi yang telah disiapkan oleh pengajarnya (Handayanto, Supandi, & Ariyanto, 2013). Moodle merupakan sebuah singkatan dari Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, moodle pertama kali tercipta diprakasai oleh Martin Dougiamas pada Agustus 2002, saat ini moodle telah tersedia dalam versi 3.4.1+ yang dapat didownload dan diaplikasikan oleh siapa saja tanpa memerlukan sebuah liscense karena moodle bersifat GNU Public License. Dalam perkembangannya, metode elearning ini mempunyai kendala yang sangat vital dimana proses belajar mengajar tidak terjadi secara interaktif (proses belajar mengajar satu arah) sehingga apabila terjadi ketidak pahaman siswa akan materi yang diajarkan, siswa tidak dapat bertanya pada pengajarnya secara langsung. Namun saat ini hal tersebut dapat diatasi dengan menggunakan sebuah tools bantu berupa plugin OpenMeetings. Openmeetings adalah sebuah aplikasi yang mendistribusikan file-file audio video yang bersifat on-Demand maupun secara live (real time) dengan menggunakan protokol RTMP yang disajikan dalam bentuk flash file. Dengan menggunakan tools ini memungkinkan terjadinya interaksi secara langsung dalam proses belajar mengajar antara pengajar dan siswa, sehingga diharapkan dapat mengoptimalkan proses belajar mengajar (Saputra, 2017).

Mudahnya proses belajar mengajar, efisiensi biaya, kemudahan akses dimanapun dan kapanpun membuat banyak institusi pendidikan mengadopsi metode pembelajaran e-learning tersebut, akan tetapi permasalahan baru timbul ketika sebuah institusi mempunyai ribuan bahkan puluhan ribu siswa yang login secara bersamaan untuk melakukan proses belajar mengajar, hal ini tentu akan membuat server OpenMeetings menjadi kewalahan dalam melayani request dari client yang dapat mengakibatkan kualitas dari proses belajar mengajar menjadi buruk. Untuk mencegah terjadinya hal tersebut, maka perlu dilakukan upaya cluster. Cluster adalah dua atau lebih komputer yang saling berkomunikasi untuk menyediakan layanan kepada client yang bertujuan untuk menghindari terjadinya kegagalan sistem yang disebabkan oleh tidak dapat bekerjanya salah satu server yang ada dalam sistem tersebut. Sehingga client tidak menyadari adanya kerusakan didalam sistem tersebut. Berdasarkan hal tersebut maka pada penelitian ini, akan dibuat sebuah perancangan dan pengimplementasian cluster OpenMeetings, dengan harapan dapat melayani banyaknya request dari siswa sehingga proses belajar mengajar menjadi lebih baik lagi.

## 2. METODE PENELITIAN

### a. Jenis Penelitian

Pada penelitian ini, penulis melakukan penelitian kualitatif dimana penulis menggunakan strategis Design and Creation. Penelitian ini dipilih karena konsep Design and Creation sangat cocok untuk mengelola penelitian ini.

### b. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

#### **Perangkat Keras**

Komponen-komponen elektronika yang keberadaan atau fisiknya dapat dilihat secara langsung serta saling bekerjasama guna menyelesaikan rangkaian instruksi yang diberikan oleh komputer.

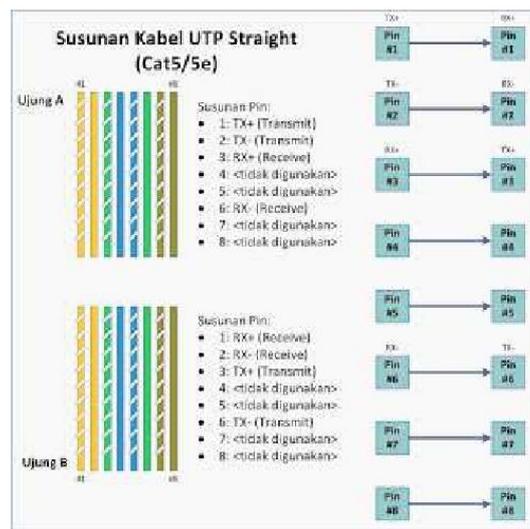
Salah satu perangkat keras yang paling penting adalah server, server merupakan sebuah komputer khusus yang mempunyai kehandalan (dapat dipergunakan dalam waktu yang lama tanpa kondisi off) yang didukung dengan high performance (mempunyai memory, processor dan harddisk yang besar) dan digunakan untuk memberikan satu atau lebih layanan kepada client.

Tabel 1. *Spesifikasi Server*

Server	Spesifikasi	Keterangan
Moodle	Memory Processor	8 GB 2x4 Core @2 Ghz

	HDD	60 GB	
OpenMeetings 1	Memory	4 GB	Core @2 Ghz
	Processor	2x2	
	HDD	40 GB	
OpenMeetings 2	Memory	4 GB	Core @2 Ghz
	Processor	2x2	
	HDD	40 GB	
OpenMeetings 3	Memory	4 GB	Core @2 Ghz
	Processor	2x2	
	HDD	40 GB	

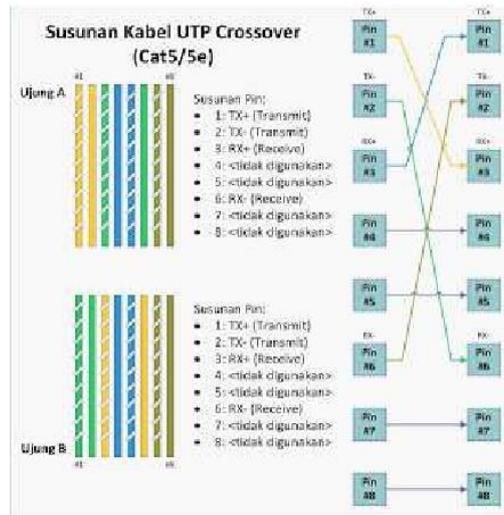
Komponen perangkat keras lain nya yang digunakan dalam penelitian ini adalah kabel. Kabel yang dipergunakan adalah kabel UTP (Unshielded twisted-pair), kabel jenis UTP mempunyai dua jenis (sambungan). Pertama adalah kabel straight, jenis pengkabelan ini mempunyai urutan kabel yang sama di kedua ujung nya dan umum nya dipergunakan untuk menghubungkan dua atau lebih device (perangkat aktif) yang berbeda, misal nya untuk menghubungkan komputer dengan switch atau menghubungkan komputer dengan router.



Sumber : <http://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2013/02/Ilmu-komputer-Mengenal-Kabel-UTP-Cross-Dan-Straight.pdf>

Gambar 1. Kabel Straight

Sambungan berikut nya adalah cross, kabel cross mempunyai urutan yang berbeda antara ujung yang satu dengan ujung lain nya. Umum nya sambungan jenis ini dipergunakan untuk menghubungkan dua atau lebih device (perangkat aktif) yang sama, misal nya untuk menghubungkan komputer dengan komputer atau menghubungkan router dengan router.



Sumber : <http://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2013/02/Ilmu-komputer-Mengenal-Kabel-UTP-Cross-Dan-Straight.pdf>

Gambar 2. Kabel Cross

### Perangkat Lunak

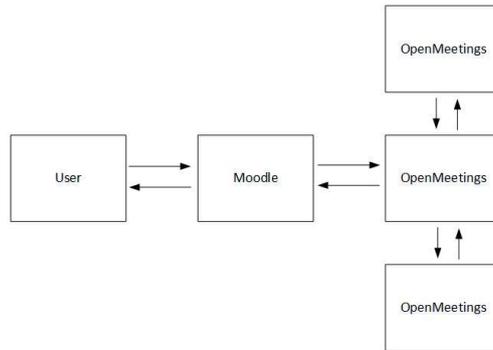
Kumpulan instruksi yang ditulis dengan menggunakan bahasa pemrograman tertentu, dengan tujuan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang menggunakan komputer sebagai alat bantu nya.

Tabel 2. Spesifikasi Perangkat Lunak

Server	Software	Versi
Moodle	CentOs	6.8
	PHP	7.0
	MySql	5.7
OpenMeetings 1	Java	8
	MySql	5.7
	ImageMagick	6.7
	GhostScript	9.2
	OpenOffice	4.1
	FFMpeg dan SoX	14.4
OpenMeetings 2	Java	8
	MySql	5.7
	ImageMagick	6.7
	GhostScript	9.2
	OpenOffice	4.1
	FFMpeg dan SoX	14.4
OpenMeetings 3	Java	8
	MySql	5.7
	ImageMagick	6.7
	GhostScript	9.2
	OpenOffice	4.1

c. Perancangan Sistem

Dalam perancangan penelitian ini, penulis membangun sebuah infrastruktur berbasis cluster, dimana cluster ini bertujuan agar beban yang diberikan oleh moodle kepada server openmeetings dapat dibagi kesetiap server yang tersedia, sehingga tidak terjadi penumpukan pada sebuah server



Sumber : Nurdin, Sumarna, Handono (2018)

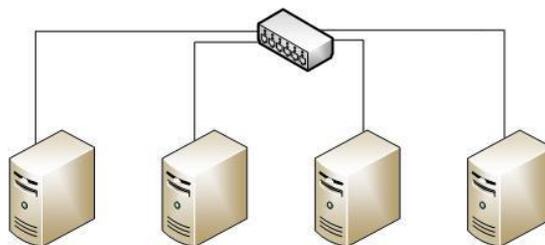
Gambar 3. Perancangan Server OpenMeetings

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Implementasi Sistem. Beberapa tahapan yang dilakukan dalam pengimplementasian penelitian ini adalah sebagai berikut :

1) Pembangunan Infrastruktur Server

Pada tahap ini penulis menyiapkan beberapa buah komputer server yang terhubung dalam sebuah jaringan komputer. Pada penelitian kali ini penulis menggunakan empat buah server yang telah dihubungkan menggunakan topologi star dengan menggunakan kabel UTP cat 6



Sumber : Nurdin, Sumarna, Handono (2018)

Gambar 4. Infrastruktur Server

Sebuah jaringan tanpa adanya ipaddress tidaklah bisa bekerja dengan baik dan benar, untuk itu diperlukan adanya pengaturan di tiap-tiap server untuk dapat saling berkomunikasi dan menghindari adanya tabrakan data antara server yang satu dengan yang lain nya, pada penelitian kali ini penulis menggunakan ipaddress kelas C di setiap server, pemilihan ip kelas C ini ditujukan untuk menghindari adanya broadcast IP yang terlalu besar, yang dapat menyebabkan lambat nya interaksi dan komunikasi diantara server yang satu dengan server yang lain

Tabel 3. *Spesifikasi ipaddress*

Server	IPaddress	Subnet
Moodle	192.168.10.1	/29
OpenMeetings 1	192.168.10.2	/29
OpenMeetings 2	192.168.10.3	/29
OpenMeetings 3	192.168.10.4	/29

Dengan menggunakan subnet /29 maka jumlah host yangizinkan dalam satu jaringan ini adalah 6 host, hal ini akan sangat berguna dalam peningkatan performance komunikasi diantara server yang ada didalam jaringan

## 2) Instalasi Moodle

Instalasi moodle dilakukan sebagai interface sekaligus filter antara siswa dengan pengajar nya. Pada moodle kita dapat menentukan apakah seseorang bertindak sebagai siswa atau sebagai pengajar, moodle juga dapat menentukan apakah siswa yang bersangkutan berhak untuk mengikuti pelajaran yang diasuh oleh pengajar atau tidak, dan banyak fitur lain yang dapat diperoleh dengan moodle. Untuk instalasi moodle diperlukan beberapa syarat minimum yang harus dipenuhi beberapa diantaranya adalah PHP 7.0, MariaDB 5.5.31 atau MySQL 5.5.31 atau Postgres 9.3 atau MSSQL 2008 atau Oracle 10.2.

## 3) Instalasi OpenMeetings

OpenMeetings bertindak sebagai sarana untuk dapat melakukan komunikasi dua arah (video conference) antara siswa dengan pengajarnya secara langsung (real time) melalui port RTMP (5080). Agar OpenMeetings dapat bekerja secara optimal maka perlu dilakukan instalasi beberapa aplikasi pada server nya, diantaranya adalah :

### JRE 8

Java Runtime Environment 8 merupakan sebuah aplikasi yang digunakan untuk mengeksekusi script-script java, sehingga memungkinkan script java yang ada didalam mesin server dapat berjalan pada browser client.

### MySQL

Sebuah perangkat lunak dengan lisensi GNU General Public License (GPL) yang banyak digunakan sebagai DBMS (DataBase Management System) yang mempunyai kemampuan Multiuser , Skalability dan User Friendly.

### ImageMagick

Perangkat lunak yang memungkinkan seorang pengajar mengupload file berupa gambar kedalam whiteboard dikelas dia mengajar.

### GhostScript

Perangkat lunak yang memungkinkan seorang pengajar mengupload file pdf kedalam whiteboard dikelas dia mengajar.

### OpenOfficeConverter

Perangkat lunak yang memungkinkan seorang pengajar mengupload file dokumen office (word,excel,power point) kedalam whiteboard dikelas dia mengajar.

### FFMpeg dan SoX

Perangkat lunak yang memungkinkan seorang pengajar mengupload file berupa audio video kedalam whiteboard dikelas dia mengajar.

#### 4) Instalasi Plugin

Plugin OpenMeetings merupakan sebuah penghubung antara moodle dengan openmeetings, plugin yang sudah tersedia secara gratis dapat dengan mudah di install melalui moodle ataupun instalasi secara offline dengan memasukkan file plugin OpenMeeting.zip kedalam moodle.

#### b. Pengujian dan Pembahasan

Pengujian dilakukan dengan tiga tahapan,

##### 1) Pengujian Belajar Mengajar

Pengujian dilakukan dengan cara melakukan video conference oleh seorang pengajar kepada dua orang siswa nya, pengujian dilakukan untuk memperhatikan kualitas suara dan gambar yang dihasilkan baik oleh siswa maupun pengajarnya. Dan hasilnya menunjukkan kualitas suara dan gambar layak untuk dijadikan kelas jarak jauh.



Sumber : Nurdin, Sumarna, Handono (2018)

Gambar 5. *Pengujian video conference*

##### 2) Pengujian Server Tunggal

Pengujian server tunggal dilakukan dengan cara melakukan video conference oleh seorang pengajar kepada dua orang siswa nya. Dan hasilnya menunjukkan bahwa semua siswa dan pengajarnya berada pada room 17 (room yang sama) dan server-3 (server yang sama), hal ini menandakan bahwa server OpenMeetings sudah bekerja dengan baik dan benar.

flash	andi	2/27/18	17	Unenroll user	server-3
flash	felix	2/27/18	17	Unenroll user	server-3
flash	taufik	2/27/18	17	Unenroll user	server-3

Sumber : Nurdin, Sumarna, Handono (2018)

Gambar 6. *Pengujian server tunggal*

##### 3) Pengujian Cluster

Pengujian cluster dilakukan dengan cara melakukan conference oleh tiga orang pengajar dengan Masing-masing pengajar mempunyai seorang siswa dan mata pengajaran yang berbeda-beda. Hasilnya menunjukkan bahwa setiap pengajar dengan seorang siswanya dan mata pengajaran yang sama, akan menempati room yang sama walaupun server nya berbeda, hal ini menunjukkan pembagian beban ke setiap server tidak hanya bertumpu pada satu buah server saja, akan tetapi dibagi kesemua server yang tersedia, sehingga kinerja dari tiap server menjadi ringan.

Type	Login	Connected since	Room / Scope	Unenroll user	Server Name
flash	felix	2/27/18	17	Unenroll user	server-3
flash	sumarna	2/27/18	15	Unenroll user	server-1
flash	hesti	2/27/18	16	Unenroll user	server-2
flash	hafis	2/27/18	16	Unenroll user	server-1
flash	oky	2/27/18	15	Unenroll user	server-1
flash	taufik	2/27/18	17	Unenroll user	server-3

Sumber : Nurdin, Sumarna, Handono (2018)

Gambar 7. Pengujian server cluster

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian, pengujian dan pembahasan yang telah dilakukan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa Openmeetings dapat digunakan sebagai media pembelajaran jarak jauh yang lebih interaktif, karena dapat terjadi komunikasi dua arah antara pengajar dengan siswanya dan untuk mengatasi beban berlebih akibat jumlah siswa yang terlalu banyak dapat digunakan tehnik clustering pada server OpenMeetings sehingga performance dari setiap server menjadi lebih baik yang berdampak pada kenyamanan dalam proses belajar mengajar, sehingga diharapkan proses belajar mengajar menjadi lebih optimal.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Handayanto, A., Supandi, R., & Ariyanto, L. (2013). Pembelajaran E-Learning menggunakan Moodle pada matakuliah Metode Numerik, 42–48.
- [2] Saputra, Z. R. (2017). PENERAPAN PROTOKOL RTMP DAN HTTP UNTUK MEDIA BELAJAR, 9(1).
- [3] Zyainuri, & Marpanaji, E. (2012). Penerapan E-Learning Moodle Untuk Pembelajaran Siswa Yang Melaksanakan Prakerin. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 2(3), 410–426.