



Rancang Bangun Teknologi Edukasi Berbasis Moodle dan *Private Cloud* di SMAN 26 Bandung

Mutiara Nafysah ^{a,1}, Eka Angga Laksana ^{a,2*}

^a Universitas Widyatama, Indonesia

¹ mutiara.nafysah@widyatama.ac.id, ² eka.angga@widyatama.ac.id*

*penulis korespondensi

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Received, May 2023

Accepted, July 2023

Published, July 2023

Kata Kunci:

E-learning, Moodle, Database,
Private Cloud

Cara Mengutip:

Nafysah, M., Laksana, E. A. (2023). Rancang Bangun Teknologi Edukasi Berbasis Moodle dan *Private Cloud* di SMAN 26 Bandung. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran Universitas Muhammadiyah Ponorogo*, 11(2), pp 219-233.

Abstrak

Teknologi informasi dan komunikasi berkembang dengan pesat dan telah menyentuh banyak bidang dalam membantu pekerjaan manusia. Salah satu bidang yang telah disentuh oleh teknologi informasi dan komunikasi adalah bidang pendidikan dengan penggunaan teknologi *e-learning* dalam membantu kegiatan belajar mengajar. *E-learning* digunakan oleh banyak sekolah maupun universitas dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Permasalahan ini terkait dengan sekolah yang belum memiliki website *e-learning* serta server dengan fasilitas *private cloud* untuk memfasilitasi *e-learning* tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi *e-learning* berbasis Moodle untuk SMAN 26 Bandung dengan fasilitas *private cloud* serta mempersiapkan aplikasi agar dapat segera digunakan dengan memasukkan data-data yang diperlukan oleh sistem. Dalam melakukan penelitian, metode yang digunakan adalah penelitian pengembangan atau bisa disebut *research and development* (R&D). Adapun hasil dari penelitian ini data yang telah diperoleh berupa data pengguna yaitu murid dan guru, mata pelajaran, serta pembagian kelas untuk setiap murid dan guru telah diolah sesuai dengan format yang diberikan oleh sistem sehingga aplikasi *e-learning* berbasis Moodle bisa digunakan oleh sekolah.

Abstract

Information and communication technology is developing rapidly and has reached many fields in helping human work. One area that has been touched by information and communication technology is the field of education with the use of e-learning technology to assist teaching and learning activities. E-learning is used by many schools and universities in carrying out teaching and learning activities. This problem is related to schools that haven't had e-learning websites and server with private cloud facilities to facilitate e-learning. This study aims to design an e-learning application based on Moodle for SMAN 26 Bandung with private cloud facilities and prepare the application so that it can be used immediately by entering the data required by the system. In conducting research, the method used is development research or can be called research and development (R&D). As for the results of this study, the data obtained in the form of user data, namely students and teachers, subjects, and class divisions for each student and teacher, have been processed according to the format provided by the system so that the Moodle-based e-learning application can be used by schools.

PENDAHULUAN

Teknologi informasi dan komunikasi yang saat ini berkembang sangat pesat telah menyentuh berbagai bidang dalam membantu pekerjaan manusia. Salah satu bidang yang telah disentuh oleh teknologi informasi dan komunikasi adalah bidang pendidikan. Pada bidang pendidikan, teknologi modern yang digunakan seperti koneksi internet yang ada sepanjang waktu, penggunaan proyektor dalam pembelajaran visual, dan jejak digital berupa aplikasi yang dapat membantu siswa dalam pembelajaran (Raja & Nagasubramani, 2018).

Salah satu jenis aplikasi yang membantu kegiatan belajar mengajar dengan memanfaatkan teknologi informasi adalah *e-learning*. *E-learning* digunakan oleh banyak institusi dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar contohnya seperti MAN 1 Batanghari, Jambi (Afrilia et al., 2021). Moodle adalah salah satu *framework LMS (Learning Management System) open-source* yang bisa dengan mudah didapatkan secara gratis yang memungkinkan pengajar untuk membuat web mereka sendiri yang diisi dengan *courses* dinamis yang dapat memperluas pengajaran kapan saja dan dimana saja (Moodle, 2022c).

Aplikasi perangkat lunak serbaguna ini melengkapi praktik pembelajaran saat ini yang menggabungkan format pengajaran/pembelajaran tradisional (pembelajaran di kelas) dan virtual yang sering disebut sebagai *blended learning* (Holiver et al., 2020). Moodle adalah salah satu contoh LMS yang sederhana dan fleksibel yang dapat diintegrasikan dengan metode pembelajaran *hybrid*. Moodle memungkinkan terciptanya pembelajaran individual dan pembelajaran kolaboratif di mana siswa dapat berinteraksi dengan teman dan gurunya, terutama setelah selesainya kegiatan pembelajaran di kelas sehingga siswa dapat belajar di luar kelas kapan saja dan di mana saja (Zainuddin & Keumala, 2018).

Untuk mendukung platform Moodle agar dapat berjalan di lingkungan luar sekolah, maka diperlukan spesifikasi minimal sesuai dengan kebutuhan sekolah seperti 20GB RAM, OS LINUX x64, CPU 2 Core, dan 2 GB *hardisk space*. (Laksana, 2020). Sekolah yang belum memiliki website *e-learning* akan membutuhkan server untuk memfasilitasi *e-learning* tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi *e-learning* berbasis Moodle untuk SMAN 26 Bandung dengan fasilitas private cloud serta mempersiapkan aplikasi agar dapat segera digunakan dengan memasukkan data-data yang diperlukan oleh sistem.

Sebelum dapat digunakan, Moodle membutuhkan data-data tertentu agar Moodle bisa digunakan setelah tim selesai membuatnya seperti siapa saja *user* yang akan menggunakan *e-learning*, pembagian kelas, sampai mata pelajaran yang akan disertakan. Tidak hanya mencari dan mengumpulkan data, data-data tersebut perlu diolah lagi sebelum *diupload* ke aplikasi Moodle sesuai dengan format yang dibutuhkan sistem.

TINJAUAN PUSTAKA

Penggunaan Moodle sebagai *Framework Learning Management System*

Kehadiran teknologi di tengah kehidupan manusia merubah masyarakat mulai dari gaya hidup, cara bekerja, sampai cara berpikir. Perubahan yang disebabkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) tumbuh begitu cepat di berbagai lapangan kehidupan yang salah satunya adalah pendidikan. Dalam mempersiapkan siswa dalam menghadapi tantangan perkembangan teknologi, maka diperlukan lembaga pendidikan yang memperhatikan penggabungan antara media sarana proses pembelajaran dan TIK.

Dengan kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi, kekurangan sistem pembelajaran konvensional dapat tertutupi seperti penggunaan papan tulis sebagai sarana utama, ruang kelas

yang statis dan terbatas, dan guru sebagai satu-satunya sumber informasi dengan strategi *teacher centered*. Hal-hal ini menimbulkan rasa bosan pada siswa, sehingga mengurangi tingkat kemauan belajar. Dengan demikian, guru tentu perlu mengambil langkah baru dalam kegiatan mengajar, seperti memanfaatkan dan mengembangkan model pembelajaran berbasis ICT (Rodiya et al., 2022a).

Salah satu model pembelajaran yang banyak digunakan di era digital ini adalah *e-learning*. *E-learning* merupakan kegiatan yang menggunakan media elektronik khususnya internet untuk menyampaikan isi pembelajaran, interaksi, ataupun bimbingan dalam proses kegiatan belajar mengajar (Susilo & Suhardi, 2018).

Sebagai layanan pembelajaran daring, *e-learning* membutuhkan website yang bisa diakses oleh penggunanya dimana saja. Website itu sendiri adalah kumpulan halaman-halaman pada suatu domain di internet yang dibuat dengan tujuan tertentu dan saling berhubungan serta dapat diakses secara luas melalui halaman depan (*homepage*) menggunakan sebuah browser menggunakan URL website (Waryanto, 2018).

Salah satu *platform* yang populer dalam proses pembelajaran *e-learning* adalah *Modular Object - Oriented Dynamic Learning Environment* atau biasa disebut dengan Moodle. Moodle itu sendiri merupakan sebuah sistem yang telah dirancang untuk memberikan guru, administrator, dan murid sebuah sistem yang kuat, aman, dan terintegrasi untuk menciptakan lingkungan belajar yang bisa dimodifikasi sesuai kebutuhan (Firmansyah et al., 2021). Moodle memiliki *interface* yang nyaman dilihat, biaya yang efisien, memiliki berbagai macam fitur, mudah dalam memindahkan informasi, mempermudah komunikasi dengan murid, serta memiliki beragam kegunaan (Gogan et al., 2015). Tidak hanya menggunakan website, Moodle juga menyediakan versi *mobile*-nya untuk memudahkan pelajar dalam mengakses fitur-fitur LMS baik itu dalam keadaan *online* maupun *offline* (Mtebe & Kondoro, 2016).

LMS ini umumnya digunakan untuk menyampaikan konten kursus, rencana perkembangan kursus, penilaian, pembuatan aktivitas, dan berkomunikasi dengan peserta kursus. (Deepak, 2017).

Platform ini memiliki beberapa kelebihan antara lain (Laksana, 2020):

- a. Materi pembelajaran yang *diupload* secara online dapat dimodifikasi menyesuaikan minat siswa.
- b. Berbagai cara evaluasi yang bisa dilakukan melalui *platform* Moodle seperti pilihan ganda maupun essay dapat disesuaikan dengan pola penugasan yang sudah ada sehingga proses adaptasi lebih mudah.
- c. Proses pembelajaran mudah dipantau oleh pengajar sehingga jika evaluasi menunjukkan hasil yang kurang memuaskan, evaluasi ulang dapat dilakukan sampai mendapatkan hasil yang memuaskan. Selain itu, dengan dikembangkannya *Smart Learning Diagnosis System*, informasi hasil belajar siswa akan mudah diperoleh.

Dari sudut pandang pelajar, Moodle memiliki perpustakaan *virtual* yang dapat diakses kapan saja sesuai dengan studi masing-masing. Selain itu, karena sudah terbiasa menggunakan peralatan elektronik, metode pembelajaran menggunakan Moodle mudah dilakukan (Oproiu, 2015).

Untuk mengelola Moodle tanpa mengawasi sistem operasi, server web, dan *backup*, maka akan lebih baik jika memilih *setup* yang dihosting secara profesional (Büchner, 2016) sehingga perlu diperhitungkan juga berapa jumlah pengguna yang akan menggunakan Moodle di saat bersamaan sebelum memilih server dan sebelum sistem dibangun.

Moodle menggunakan MySQL sebagai sistem manajemen *database* untuk menghubungkan *software* aplikasi dengan *database server*. MySQL merupakan DBMS (*Database Management*

System) web server paling populer yang gratis sehingga banyak orang yang menggunakannya sama seperti PHP (Nixon, 2014).

Sistem *software* VLCS (*Virtual Laboratories Cloud System*) yang digunakan oleh Moodle berguna untuk memenuhi kebutuhan lingkungan akademik dengan membuat hubungan antara *Cloud Management System* (*Cloud MS*) dan *Course Management System* (*Course MS*) atau sistem *e-learning* agar bisa memaksimalkan pemanfaatan sumber daya cloud pribadi untuk menawarkan akses ke laboratorium virtual kepada pengguna sebanyak mungkin yang saat ini diperluas menjadi 4 peran yaitu: *Manager*, *Environment Administrator*, *Content Generator*, dan *Content Consumer* (Rădulescu, 2014).

Data manajemen Moodle dibagi menjadi beberapa bagian (Kumar, 2018):

- a. Data pengguna seperti pelajar dan pengajar.
- b. Data kursus seperti COHORT, nama kursus, kategori, dan lain-lain.
- c. Pengguna dan data kursus yang terdiri dari kursus yang tengah beroperasi dan siswa yang terdaftar di kursus tersebut.
- d. Data Moodle yang terdiri dari *assignment*, catatan, dan semua data lain yang disimpan di Moodle.

Dalam pengembangan Moodle, administrator akan memerlukan suatu komponen memungkinkan admin untuk melakukan kontrol jarak jauh agar website bisa diawasi darimana saja. Untuk melakukan hal tersebut, diperlukan adanya *software remote access* seperti *PUTTY*. *PUTTY* merupakan *SSH Client* paling populer untuk melakukan *remote server* di sistem Windows dan digunakan dalam pembuatan sambungan jarak jauh ke komputer server dengan memanfaatkan beberapa protokol jaringan antara lain *SSH*, *Telnet*, *Rlogin*, dan *serial client* (Lucas, 2018).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan (deepublish, 2021). Penelitian pengembangan lebih dikenal dengan Research and development atau disingkat menjadi R&D. Secara umum, R&D adalah penelitian yang bertujuan untuk melakukan sebuah penelitian guna mendapatkan informasi. Informasi yang diperoleh dapat dikembangkan sesuai kebutuhan peneliti.

Penelitian pengembangan menurut Sugiyono (2009) adalah aktivitas riset dasar yang bertujuan mendapatkan informasi untuk dikembangkan. Dari hasil pengembangan, nantinya bisa digunakan untuk mengkaji keefektifan topik atau tema yang akan diteliti. Sugiyono menyebutkan bahwa R&D diperuntukan untuk studi literatur untuk menghasilkan rancangan yang hendak dibuat. Dalam melakukan penelitian pengembangan, hal-hal yang perlu dilakukan ada 10 langkah yaitu: (1) Pengumpulan data, (2) Perencanaan, (3) Uji coba awal, (4) Pengembangan produk awal, (5) Uji coba awal, (6) Revisi produk, (7) Uji coba lapangan, (8) Revisi produk, dan (10) Diseminasi dan implementasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu dan Langkah Pengembangan

Waktu yang digunakan dalam pengembangan *e-learning* berbasis Moodle ini adalah 4 bulan terhitung dari 4 Oktober 2022 – 25 Januari 2023. Sistem ini dibangun untuk mempermudah sekolah dalam kegiatan belajar mengajar pengajar dan pelajar SMAN 26 Bandung. Dengan prinsip sistem Moodle yang bisa digunakan kapan saja dan dimana saja, Moodle memberikan

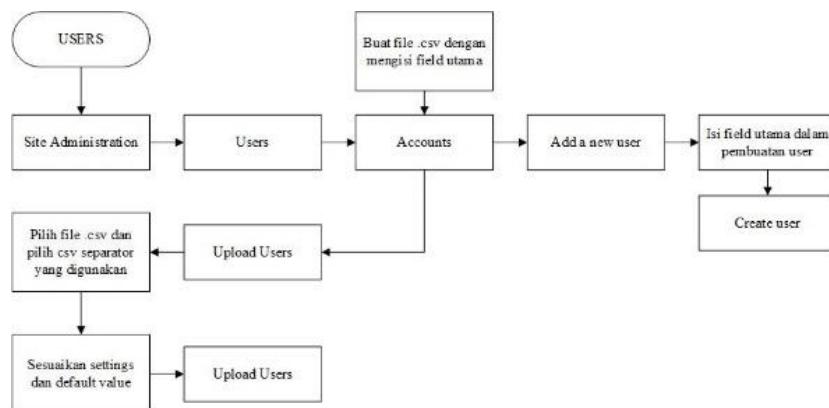
kesempatan yang hampir tak terbatas untuk mempelajari pelajaran baik di dalam maupun di luar kelas bahkan bisa menggabungkan keduanya yaitu dengan kegiatan *blended learning*. Jenis file yang ditawarkan oleh platform memungkinkan peningkatan aktivitas kognitif dengan menyajikan materi pelatihan dalam berbagai cara yang didukung oleh sejumlah besar sumber referensi (penjelasan tata bahasa, templat tugas proyek, presentasi, laporan) dalam PDF. Presentasi PowerPoint diterapkan sebagai alat pengajaran dan tugas untuk pekerjaan mandiri siswa (Holiver et al., 2020).

Namun, sebelum sistem dapat langsung digunakan oleh sekolah, data primer berupa pengguna, mata pelajaran, dan pembagian pengajar, murid, serta mata pelajaran perlu diolah menjadi data *user*, *category*, *course*, *cohorts*, sampai *enrolment* pelajar dan pengajar untuk setiap *course*.

Data-data yang akan diolah dan dipindahkan ke sistem diantaranya:

a. *Users*

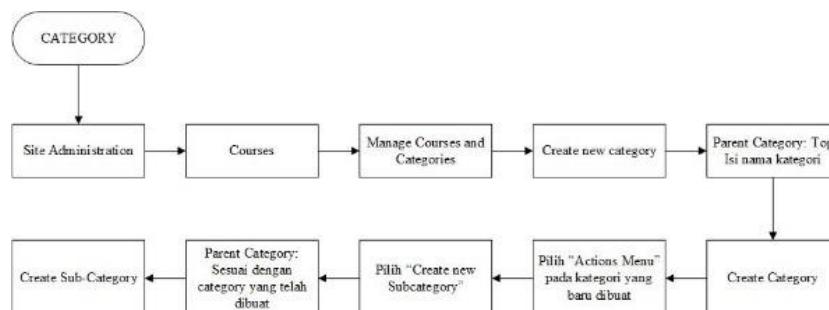
Sebelum aplikasi Moodle dapat digunakan, pengguna harus memiliki akun terlebih dahulu. *Users* dapat membuat akunnya sendiri atau dibuatkan akunnya oleh administrator (Moodle, 2020a). *User* yang akan menggunakan sistem ini terdiri dari pelajar, pengajar, dan staff IT SMAN 26 Bandung.



Gambar 1. Diagram Pembuatan *Users*

b. *Course categories*

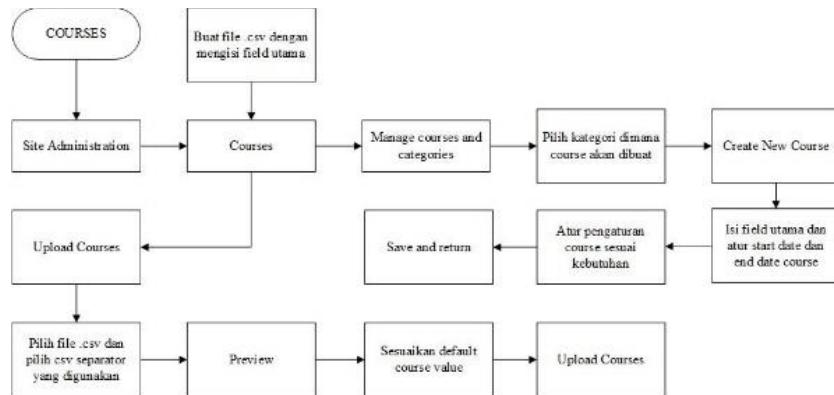
Kategori kursus dapat memudahkan pelajar dan pengajar dalam mencari kursus jika dikelompokkan ke dalam kategori yang deskriptif. Kategori yang dibuat untuk SMAN 26 Bandung terdiri dari Tahun Ajaran 2022/2023 dengan sub-kategori Semester yang diturunkan lagi dengan sub-kategori angkatan pelajar.



Gambar 2. Diagram Proses Pembuatan Category

c. Courses

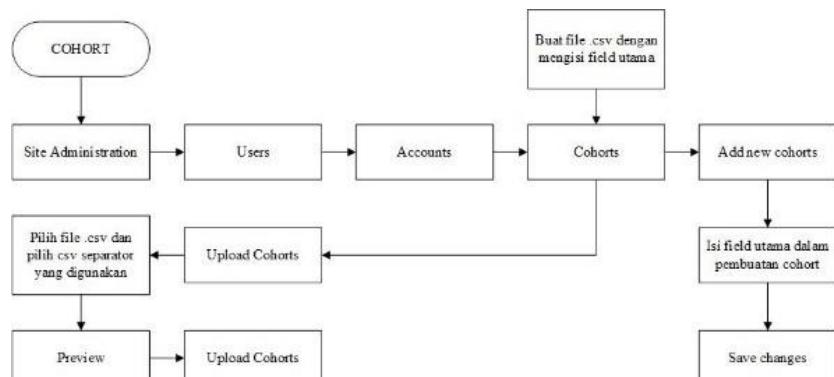
Kursus adalah suatu halaman di Moodle yang digunakan oleh guru untuk menambahkan materi pembelajaran dan aktivitas untuk siswanya. Kursus dapat dibuat oleh administrator dan *course creator* (Moodle, 2022b). Setelah kursus dibuat, guru dapat menambahkan konten dan mengurnya kembali sesuai dengan kebutuhan mereka sendiri.



Gambar 3. Diagram Pembuatan Courses

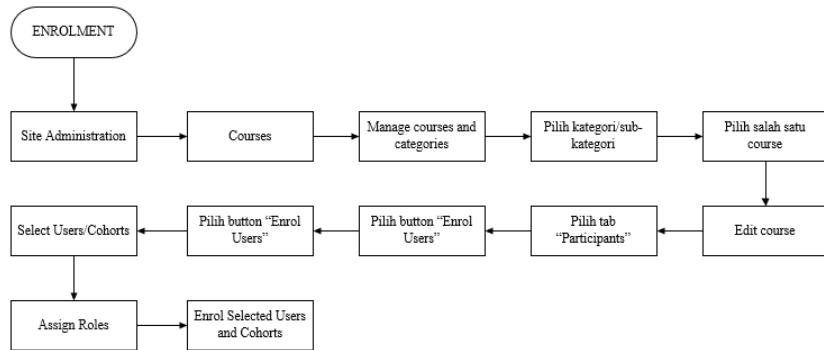
d. Cohort

Cohort adalah kumpulan pengguna di seluruh situs (atau seluruh kategori) yang dapat dengan mudah didaftarkan dalam kursus, atau serangkaian kursus dalam satu tindakan di Moodle.



e. Enrolment

Enrolment adalah suatu plugin yang mengizinkan *user* untuk mengikuti suatu kursus. Untuk menggunakan kategori enrolment, admin perlu mengaktifkan '*Manage enrol plugin*' di *Site Administration*.



Gambar 5. Diagram Enrolment *Users/Cohorts*

Penyewaan Server

Untuk web hosting, kami menyewa Linux Virtual Private Server (VPS) – Linux SSD VPS 1 salah satu penyedia layanan *cloud* swasta selama 6 bulan dengan harga Rp 382.950,00 termasuk pajak. Berikut spesifikasi server yang digunakan:

Operating System: Ubuntu 20 x64

Processor: 0

Cpu family: 6

Model name: QEMU virtual CPU version 2.5+

Cpu MHz: 1899.998

Cache size: 16384 KB

Disk space: 19 GB

Terpakai: 9,5 GB / 53%

Tersisa: 8,4 GB / 47%

Instalasi NGINX

Sebelum proses instalasi dimulai, diperlukan terminal untuk menjalankan proses instalasi. Terminal yang digunakan dalam proses pembuatan Moodle ini adalah PuTTY.

1. Buka terminal PuTTY Configuration kemudian isi IP adress dan Port sesuai dengan yang sudah diberikan oleh server. Tekan tombol enter atau open pada PuTTY.
2. Lakukan login menggunakan *user* yang telah dibuat pada akun root.



Gambar 6. Halaman login Ubuntu

3. Jalankan perintah berikut untuk meng-update sistem dan melakukan instalasi nginx:
 - \$ sudo apt-get update
 - \$ sudo apt-get install nginx

Jika sudah, jalankan perintah berikut agar ngnix dapat diaktifkan secara otomatis selama reboot dan dapat dimulai:

- \$ sudo systemctl stop nginx.service
- \$ sudo systemctl start nginx.service
- \$ sudo systemctl enable nginx.service

Instalasi Database

Setelah menyelesaikan instalasi ngnix, proses selanjutnya adalah menginstall database. Database yang digunakan bisa MariaDB atau MySQL. Proses instalasi database dilakukan sebagai berikut:

1. Jalankan perintah \$ sudo apt-get install mariadb-server mariadb-client untuk menginstall database. Jika sudah dijalankan, jalankan pula beberapa perintah di bawah untuk mengaktifkan MariaDB dan memulai secara otomatis selama reboot.
 - \$ sudo systemctl stop mysql.service
 - \$ sudo systemctl start mysql.service
 - \$ sudo systemctl enable mysql.service
2. Jalankan perintah \$ sudo mysql_secure_installation untuk mengamankan instalasi MariaDB.

Pembuatan Database Moodle

Setelah menyelesaikan proses instalasi database, database Moodle bisa dibuat dengan proses sebagai berikut:

1. Log in ke MySQL dengan menjalankan perintah \$ sudo mysql -u root -p
2. Setelah berhasil login ke MySQL, jalankan perintah “CREATE DATABASE moodle;” untuk membuat database Moodle.
3. Setelah database Moodle berhasil dibuat, jalankan perintah:
CREATE USER ‘moodle_user’@’localhost’ IDENTIFIED BY ‘moodle_password’;
GRANT ALL ON moodle.* TO ‘moodle_user’@’localhost’ IDENTIFIED BY
‘moodle_password’ WITH GRANT OPTION;

Upload Users

File *users* dapat dibuat menggunakan spreadsheets atau excel. Setiap field perlu dipisahkan menggunakan delimiter berupa tanda koma, titik koma, atau titik dua. Sebelum melakukan *upload* besar-besaran, ada baiknya melakukan tes kecil-kecilan seperti mengupload 5 user terlebih dahulu. *Fields* yang harus ada untuk mengupload user adalah *username*, *firstname*, *lastname*, dan *email*. Adapun *fields* tambahan berupa *password*, *system role*, dan *fields* lain sesuai kebutuhan.

System role merupakan salah satu *field* yang perlu diisi karena *role* akan menentukan izin suatu *user* dalam menjalankan seluruh sistem seperti guru (*editingteacher*) dan murid (*student*) (Moodle, 2020c).

Contoh:

Username;firstname;lastname;email;password;sysrole1

Mutiara26;Mutiara;Nafysah;mutiara.nafysah@sman26.ac.id;@Mutiara26;student

A	B	C	D	E	F	H	I	J	K	L	M	N	O
1													
2	Username	firstname	lastname	email		password	sysrole1	Username;firstname;lastname;email;password;sysrole1					
3	Mutiara26	Mutiara	Nafysah	mutiara.nafysah@sman26.ac.id	@Mutiar26	student	Mutiara26;Mutiara;Nafysah;mutiara.nafysah@sman26.ac.id;@Mutiar26;student						

Gambar 7. Contoh File Excel

Setelah file selesai dibuat, file dapat diupload di website Moodle dengan cara sebagai berikut:

1. Pilih menu *upload user* pada *Site Administration*→*Users*→*Accounts*→ *Upload users*
2. Seret kemudian lepaskan file di kotak yang telah disediakan. Sebelum file diupload, pastikan CSV separator sesuai dengan file yang akan diupload.
3. Setelah file berhasil diupload, halaman web akan menunjukkan *preview user-user*. Status akan menunjukkan apakah user berhasil diupload atau terdapat error pada file.
4. Jika sudah tidak ada error, data akan masuk dan dapat dilihat pada list data *Dashboard*→*Site administration*→*Users*→*Accounts*→*Browse list of users*

Admin User	cibirusami26@gmail.com	Indonesia	8 days 3 hours
ADRIAN MIFTAULHUDA	MIPA22331005@sman26bdg.sch.id	Bandung	Indonesia Never
ADRIAN KRISTIANTA	MIPA212210339@sman26bdg.sch.id	Bandung	Indonesia Never
ADRIEL DIA MUSTOPA	IPS212210005@sman26bdg.sch.id	Bandung	Indonesia Never
Adyta Mara Yuda, S.Pd.	lkjeng165@gmail.com	Bandung	Indonesia Never
AFNY ASPIRALIA	MIPA2211008@sman26bdg.sch.id	Bandung	Indonesia Never
AGHNA MAULIA FATHAN	MIPA223310006@sman26bdg.sch.id	Bandung	Indonesia Never
AGIL MUHAMMAD FEBRIAN	IPS202110009@sman26bdg.sch.id	Bandung	Indonesia Never
AGISNA RANI TAZKIA	IPS212210006@sman26bdg.sch.id	Bandung	Indonesia Never
AGNIA SYIFA DEWI	MIPA2211007@sman26bdg.sch.id	Bandung	Indonesia Never
AGUNG MULYADI	IPS2231008@sman26bdg.sch.id	Bandung	Indonesia Never
AGUNG .	IPS222310007@sman26bdg.sch.id	Bandung	Indonesia Never
AHMAD RAHMAN	MIPA212210007@sman26bdg.sch.id	Bandung	Indonesia Never
AHMAD HAFID FADILLAH	MIPA202110011@sman26bdg.sch.id	Bandung	Indonesia Never

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ... 36 +

Gambar 8. List User Berhasil Diupload

Cohorts

Cohorts adalah grup untuk seluruh situs atau kategori kursus yang memungkinkan semua anggota Cohorts bisa terdaftar dalam kursus dengan mudah (Moodle, 2022a).

Upload File Cohorts

Fields yang harus ada dalam pembuatan cohorts adalah nama cohort dan deskripsi.

Contoh:

NAME;CohortID;Description

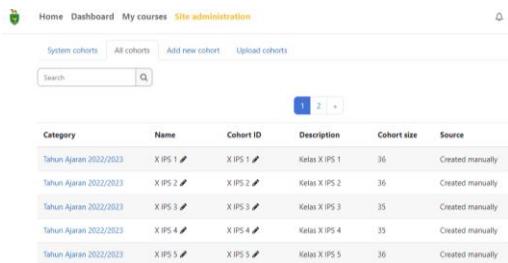
X IPS 1;X IPS 1;Kelas X IPS 1

A	B	C	D	E	F	G
1	NAME	CohortID	Description	NAME;CohortID;Description		
2	X IPS 1	X IPS 1	Kelas X IPS 1	X IPS 1;X IPS 1;Kelas X IPS 1		
3	X IPS 2	X IPS 2	Kelas X IPS 2	X IPS 2;X IPS 2;Kelas X IPS 2		
4	X IPS 3	X IPS 3	Kelas X IPS 3	X IPS 3;X IPS 3;Kelas X IPS 3		
5	X IPS 4	X IPS 4	Kelas X IPS 4	X IPS 4;X IPS 4;Kelas X IPS 4		
6	X IPS 5	X IPS 5	Kelas X IPS 5	X IPS 5;X IPS 5;Kelas X IPS 5		

Gambar 9. Data COHORTS

Upload cohort kurang lebih sama seperti *upload users* yaitu sebagai berikut:

1. Pilih menu *Site Administration*→*Users*→*Accounts*→ *Cohorts*
2. Seret dan lepas file cohort dan sesuaikan CSV separator yang digunakan.
3. Setelah file berhasil diupload, halaman web akan menunjukkan preview cohort. Status akan menunjukkan apakah user berhasil diupload atau terdapat error pada file.
4. Setelah preview, data akan masuk ke sistem. Jika tidak ada masalah ataupun error dalam mengupload data, list akan muncul seperti gambar di bawah:



Category	Name	Cohort ID	Description	Cohort size	Source
Tahun Ajaran 2022/2023	X IPS 1	X IPS 1	Kelas X IPS 1	36	Created manually
Tahun Ajaran 2022/2023	X IPS 2	X IPS 2	Kelas X IPS 2	36	Created manually
Tahun Ajaran 2022/2023	X IPS 3	X IPS 3	Kelas X IPS 3	35	Created manually
Tahun Ajaran 2022/2023	X IPS 4	X IPS 4	Kelas X IPS 4	35	Created manually
Tahun Ajaran 2022/2023	X IPS 5	X IPS 5	Kelas X IPS 5	36	Created manually

Gambar 10. List Cohort yang Berhasil Diupload

Upload Cohorts untuk User

Jika *user* sudah terlanjur di *upload* ke website Moodle, *user* bisa dikelompokkan ke dalam cohort dengan cara mengupload file di *upload users* dengan field *username* dan nama cohort.

Contoh:

Username;cohort1

Mutiara26;X MIPA 1

Namun, jika file *user* belum diupload ke website Moodle, field cohort bisa ditambahkan ke dalam file tersebut dan diupload bersamaan.

Course Categories

Kategori kursus berfungsi mengatur kursus untuk semua peserta situs Moodle yang hanya bisa dibuat dan di-edit oleh *course creator* dan administrator (Moodle, 2021).

Pada situs Moodle, pilih menu *Site administration*→*Course*→*Manage courses and category*→*Create new category*

1. Setelah membuat kategori utama yaitu tahun ajaran, dibuatlah subcategory berupa semester genap dan ganjil. Dikarenakan sekolah sudah memasuki semester genap, disini saya hanya membuat semester genap.
2. Di bawah subcategory semester, dibuat lagi subcategory untuk kelas di setiap angkatan dengan cara yang sama seperti sebelumnya sampai semua kelas dibuat seperti gambar di bawah.



...	Tahun Ajaran 2022/2023	...	...	...	0
...	Semester Genap	...	...	...	0
...	X IPS	...	...	...	90
...	X MIPA	...	...	...	90
...	XI IPS	...	...	...	85
...	XI MIPA	...	...	...	85
...	XII IPS	...	...	...	68
...	XII MIPA	...	...	...	85

Gambar 11. Kategori Kursus Tahun Ajaran 2022/2023

Upload Course

File kursus baru bisa diupload ketika kategori kursus sudah dibuat karena dalam pembuatan file kursus, field yang harus ada adalah nama singkat kursus, nama lengkap kursus, dan category id yang bisa dilihat dari sudut kanan bawah alamat web kategori kursus seperti di bawah ini:



Gambar 12. Posisi Category Id

Contoh:

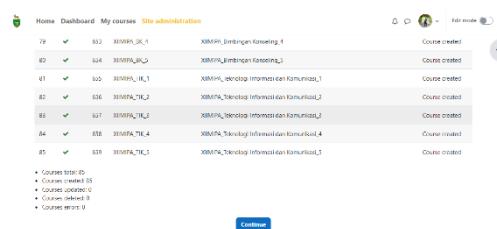
Shortname;fullname;category

XIIMIPA_TIK_1;XIIMIPA_Teknologi Informasi dan Komunikasi_1;17

E	F	G	H
<i>shortname;fullname;category</i>			
XIIMIPA_BK_1	XIIMIPA_Bimbingan Konseling_1	17	
XIIMIPA_BK_2	XIIMIPA_Bimbingan Konseling_2	17	
XIIMIPA_BK_3	XIIMIPA_Bimbingan Konseling_3	17	
XIIMIPA_BK_4	XIIMIPA_Bimbingan Konseling_4	17	
XIIMIPA_BK_5	XIIMIPA_Bimbingan Konseling_5	17	
XIIMIPA_TIK_1	XIIMIPA_Teknologi Informasi dan Komunikasi_1	17	
XIIMIPA_TIK_2	XIIMIPA_Teknologi Informasi dan Komunikasi_2	17	
XIIMIPA_TIK_3	XIIMIPA_Teknologi Informasi dan Komunikasi_3	17	
XIIMIPA_TIK_4	XIIMIPA_Teknologi Informasi dan Komunikasi_4	17	
XIIMIPA_TIK_5	XIIMIPA_Teknologi Informasi dan Komunikasi_5	17	

Gambar 9. Data Courses SMAN 26 Bandung

1. Pilih menu *site administration* → *Courses* → *Upload Courses*
2. Seret dan lepas file berisi kursus dan sesuaikan csv separator di dalam file.
3. Result akan menunjukkan tanda ceklis hijau jika tidak ada masalah pada file. Jika digeser ke bawah, terdapat data-data yang harus diisi dan diubah sesuai keperluan.
4. *Upload* kursus-kursus jika pengaturan telah disesuaikan dengan keinginan. Status akan menunjukkan “*Course Created*” jika kursus berhasil ditambahkan.



Gambar 10. Kursus Berhasil Dibuat

Enrolments

Enrolments merupakan proses menandai *users* sebagai peserta dalam suatu kursus dengan memberi mereka peran seperti siswa atau guru (Moodle, 2020b).

Enrolment menggunakan Cohorts

1. Pilih menu *site administration* → *Courses* → *Manage Courses and Categories* lalu pilih salah satu subcategory kelas dimana kursus telah dibuat. Pilih salah satu mata pelajaran dan klik tombol *settings*.

2. Pilih tab Participants yang nantinya akan menampilkan halaman berikut. Klik button bertuliskan Enrol *users*.
3. Setelah muncul tab kecil seperti gambar di bawah, pilih cohorts yang tersedia. *Users* yang telah di enrol akan muncul di participant *course* seperti gambar di bawah:

First name / Surname	Email address	Roles	Groups	Last access to course	Status
MA. MAHARAH ANBI	MIPA2223101609@smans26bdg.sch.id	Student	No groups	Never	   
FAIZUL ANWAR IBRAHIM NURDIYAHPUTRA	MIPA222310093@smans26bdg.sch.id	Student	No groups	Never	   
DAFA ARIYAN AZHORIE	MIPA222310057@smans26bdg.sch.id	Student	No groups	Never	   
REINA ARDIANTI	MIPA222310276@smans26bdg.sch.id	Student	No groups	Never	   
SHAFIA AYU RHARA APIYANTY	MIPA222310309@smans26bdg.sch.id	Student	No groups	Never	   
NABIL AZHAR RAMADHANI HERMAWAN	MIPA222310189@smans26bdg.sch.id	Student	No groups	Never	   
MUHAMAD BAHY TSANI HERZIKIN	MIPA222310181@smans26bdg.sch.id	Student	No groups	Never	   
CHELSEA CALISTA ASTIZANETA BARSUMAJAYA	MIPA222310052@smans26bdg.sch.id	Student	No groups	Never	   
MADE CENIKA TIPTA TIARA	MIPA222310158@smans26bdg.sch.id	Student	No groups	Never	   

Gambar 11. Daftar *Users* X MIPA 5

Enrolment menggunakan file csv

Metode enrolment yang terakhir adalah dengan menggunakan csv. Metode ini dilakukan untuk enrolment jumlah besar. *Fields* yang dibutuhkan dalam pembuatan file ini adalah *username*, nama singkat kursus, dan peran *user* pada kursus-kursus tersebut. Contohnya dalam mata pelajaran PAI

Contoh:

Username;course1;course2;course3;course4;course5;role1;role2;role3;role4;role5

Mutiara26;XMIPA_PAI_BP_1;XMIPA_PAI_BP_2;XMIPA_PAI_BP_3;XMIPA_PAI_BP_4;XMIPA_PAI_BP_5;editingteacher;editingteacher;editingteacher;editingteacher;editingteacher

1. Pilih menu *site administration* → *Users* → *Accounts* → *Upload Users*
2. Seret dan lepaskan file dan sesuaikan CSV separator.
3. Setelah muncul preview, geser ke bawah sampai ke bagian Settings
4. Pada bagian *upload type*, ubah menjadi “*Update existing users only*”
5. Klik tombol *upload users*.
6. Status pada *field* paling kanan akan menunjukkan approval jika *user* berhasil di enroll.

E - learning SMAN 26 BANDUNG									
General	Users	Courses	Grades	Plugins	Appearance	Server	Reports	Development	
CSV line	username	course1	course2	course3	course4	course5	role1	role2	
2	kijang26a3	XMIPA_PAI_BP_1	XMIPA_PAI_BP_2	XMIPA_PAI_BP_3	XMIPA_PAI_BP_4	XMIPA_PAI_BP_5	editingteacher	editir	
3	kijang26p2	XMIPA_PPKn_1	XMIPA_PPKn_2	XMIPA_PPKn_3	XMIPA_PPKn_4	XMIPA_PPKn_5	editingteacher	editir	
4	kijang26i3	XMIPA_B_Indo_1	XMIPA_B_Indo_2	XMIPA_B_Indo_3	XMIPA_B_Indo_4	XMIPA_B_Indo_5	editingteacher	editir	
5	kijang26m2	XMIPA_MTK_Wajib_1	XMIPA_MTK_Wajib_2	XMIPA_MTK_Wajib_3	XMIPA_MTK_Wajib_4	XMIPA_MTK_Wajib_5	editingteacher	editir	
6	kijang26se1	XMIPA_Sejarah_1	XMIPA_Sejarah_2	XMIPA_Sejarah_3	XMIPA_Sejarah_4	XMIPA_Sejarah_5	editingteacher	editir	

Gambar 12. Preview Enrolment

Beberapa model pembelajaran yang dapat dimanfaatkan dan dikembangkan dengan basis ICT seperti mata pelajaran PAI antara lain: model pembelajaran *own it, learn it* dan *share it*,

E-learning, Blended Learning, visual, audio visual, multimedia, video conference, dan lain sebagainya (Rodiya et al., 2022b).

SIMPULAN

Platform Moodle memiliki banyak fitur bagi guru sebagai alat pembantu pengajaran seperti penyediaan berbagai cara penyampaian konten pelajaran, tugas, quiz, dan lain sebagainya. Tools yang ada pada platform ini dapat membantu pengajar sebagai pelengkap metode pembelajaran konvensional. Aplikasi e-learning berbasis Moodle untuk SMAN 26 Bandung ini dapat mewadahi kegiatan belajar mengajar dan mempermudah penyimpanan data dengan private cloud. Dengan diadakannya server vps dengan fasilitas private cloud, e-learning berbasis Moodle dapat diwadahi dan berjalan dengan baik.

Dalam pengelolaan data pengguna Moodle yang terdiri dari guru dan murid SMAN 26, website Moodle dapat menyediakan kelas untuk mengsupport dengan jumlah lebih dari 1000 pengguna untuk melakukan kegiatan belajar mengajar. Moodle dapat mempermudah proses penyimpanan data materi, proses penyampaian materi, sampai perhitungan nilai siswa. Dengan menggunakan file csv, data *user* dan *courses* dapat dimasukkan ke dalam sistem dengan cepat. Metode yang digunakan untuk proses *enrolment* yaitu cohort dan file csv dapat mempercepat proses tersebut.

Dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar sehari-hari, server dapat menangani penggunaan website dengan baik. Meski menggunakan server dengan yang harga relatif murah, Moodle dapat berjalan dengan lancar. Namun, jika Moodle digunakan oleh banyak *user* dalam satu waktu yang sama, maka server dapat kewalahan dengan jumlah orang yang mengaksesnya sehingga website akan berjalan lebih lambat. Untuk hasil yang lebih akurat, disarankan adanya percobaan dengan pengguna *user* yang lebih banyak dari percobaan yang telah dilakukan sebelumnya.

DAFTAR RUJUKAN

- Afrilia, A., Rusli, F., Tanti, T., Mutamasikin, M., & Yusuf, M. (2021). Development of web-based learning media for physics materials using Moodle in high school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1869(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1869/1/012179>
- Büchner, A. (2016). *Moodle 3 Administration* (Third). Packt Publishing Ltd. ISBN 978-1-78328-971-4.
- Deepak, K. C. (2017). Evaluation of Moodle Features at Kajaani University of Applied Sciences- Case Study. *Procedia Computer Science*, 116. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.10.021>
- deepublish. (2021, August 26). *Pengertian Penelitian Pengembangan: Tujuan, Ciri-ciri, Alasan & Caranya.* Deepublish. https://penerbitdeepublish.com/penelitian-pengembangan/#Cara_Membuat_Penelitian_Pengembangan
- Firmansyah, R., Aliim, M. S., & Murdyantoro Atmojo, E. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Pemantauan Kuis dan Tugas pada Learning Management Systems Moodle. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Indonesia*, 1(3), 97–102. <https://doi.org/10.52436/1.jpti.5>
- Gogan, M. L., Sirbu, R., & Draghici, A. (2015). Aspects Concerning the Use of the Moodle Platform – Case Study. *Procedia Technology*, 19, 1142–1148. <https://doi.org/10.1016/J.PROTCY.2015.02.163>

- Holiver, N., Kurbatova, T., & Bondar, I. (2020). Blended learning for sustainable education: Moodle-based English for Specific Purposes teaching at Kryvyi Rih National University. *E3S Web of Conferences*, 166. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016610006>
- Kumar, T. S. P. (2018). *A Private Cloud-Based Smart Learning Environment Using Moodle for Universities*. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-6136-1.ch011>
- Laksana, E. A. (2020). Learning Model Development Framework With Flipped Classroom Method and Smart Learning Diagnosis System for In *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt*
- Lucas, M. W. (2018). *SSH Mastery: OpenSSH, PuTTY, Tunnels, and Keys* (Second Edition). Tilted Windmill Press. ISBN 978-1-64235-022-7.
- Moodle. (2020a). *Add Users*. Diakses pada Januari 20, 2023, dari Moodle:https://docs.moodle.org/402/en/Add_users
- Moodle. (2020b). *Enrolments*. Diakses pada Januari 20, 2023, dari Moodle:<https://docs.moodle.org/402/en/Enrolments>
- Moodle. (2020c). *Roles and permissions*. Diakses pada Januari 20, 2023, dari Moodle:https://docs.moodle.org/402/en/Roles_and_permissions
- Moodle. (2021). *Course categories*. Diakses pada Januari 20, 2023, dari Moodle:https://docs.moodle.org/402/en/Course_categories
- Moodle. (2022a). *Cohorts*. Diakses pada Januari 20, 2023, dari Moodle:https://docs.moodle.org/402/en/Cohorts#About_cohorts
- Moodle. (2022b). *Courses*. Diakses pada Januari 20, 2023, dari Moodle:<https://docs.moodle.org/402/en/Courses>
- Moodle. (2022c). *Moodle Features*. Diakses pada Januari 20, 2023, dari Moodle:<https://docs.moodle.org/402/en/Features>
- Mtebe, J. S., & Kondoro, A. W. (2016). Using Mobile Moodle to enhance Moodle LMS accessibility and usage at the University of Dar es Salaam. *2016 IST-Africa Conference, IST-Africa 2016*. <https://doi.org/10.1109/ISTAFRICA.2016.7530649>
- Nixon, R. (2014). *Learning PHP, MySQL & JavaScript: With JQuery, CSS & HTML5* (Fourth Edition). O'Reilly Media, Inc. ISBN 978-1-491-91866-1.
- Oproiu, G. C. (2015). A Study about Using *E-learning* Platform (Moodle) in University Teaching Process. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 180. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.02.140>
- Rădulescu, Ș. A. (2014). A Perspective on *E-learning* and Cloud Computing. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 141. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.182>
- Raja, R., & Nagasubramani, P. C. (2018). Impact of modern technology in education. *Journal of Applied and Advanced Research*, S33–S35. <https://doi.org/10.21839/jaar.2018.v3is1.165>
- Rodiya, Y., Nugroho, W., & Kardipah, S. (2022a). Pemanfaatan Dan Pengembangan Model Pembelajaran Inovatif Berbasis ICT Pada Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Dimensi Pendidikan* ..., 10(1).
- Rodiya, Y., Nugroho, W., & Kardipah, S. (2022b). Pemanfaatan Dan Pengembangan Model Pembelajaran Inovatif Berbasis ICT Pada Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Dimensi Pendidikan* ..., 10(1). <https://journal.umpo.ac.id/index.php/dimensi/article/view/6214>
- Susilo, A., & Suhardi, D. A. (2018). Kajian Pemanfaatan Fitur Dan Fasilitas Moodle Dan Office-365 Untuk Peningkatan Kualitas Pembelajaran Pada Tutorial Online. *Edcomtech Jurnal*

- Kajian Teknologi* ..., 53–62.
<http://journal2.um.ac.id/index.php/edcomtech/article/view/3700>
- Waryanto. (2018). *Pengertian Website Lengkap dengan Jenis dan Manfaatnya*. Diakses pada Januari 20, 2023, dari Niagahoster: <Https://Www.Niagahoster.Co.Id/>.
<https://www.niagahoster.co.id/blog/pengertian-website/>
- Zainuddin, Z., & Keumala, C. M. (2018). Blended Learning Method Within Indonesian Higher Education Institutions. *Jurnal Pendidikan Humaniora*, 6(2).