

Penerapan Teknologi *Cloud Computing* Amazon Web Service Untuk Aplikasi *Elearning* Berbasis Moodle di SMA 21 Palembang

Safwa Ibnu Kunci¹, M. Soekarno Putra²

Fakultas Sains Teknologi, Universitas Bina Darma, Palembang

e-mail:

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini membahas penerapan logika fuzzy pada klasifikasi kebutuhan laptop dengan studi kasus pada Global Computer Palembang. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana menentukan laptop yang berkualitas dengan menggunakan pendekatan metode fuzzy Tahani. Metode ini dipilih karena mampu mengklasifikasikan kebutuhan laptop berdasarkan kriteria-kriteria yang sudah ditentukan. Terdapat 4 variabel fuzzy yang akan dimodelkan pada penelitian ini, terdiri dari 3 variabel input yaitu budget atau harga, merk, diperlukan untuk, spesifikasi, serta 1 variabel output, yaitu laptop yang dibutuhkan. Proses inferensi dalam aplikasi operator fuzzy menggunakan fungsi implikasi MIN. Selanjutnya, komposisi semua output fuzzy dilakukan dengan menggunakan metode MAX. Kemudian, penegasan atau disebut defuzzifikasi dilakukan dengan menggunakan metode *Centroid*. Sistem ini akan dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan databasenya akan menggunakan MySQL. Dengan sistem ini, maka klasifikasi kebutuhan laptop bagi pelanggan akan lebih tepat sasaran.

Kata kunci, Sistem Pendukung Keputusan, Klasifikasi, Fuzzy

I. PENDAHULUAN

Teknologi saat ini berkembang sangat pesat dalam waktu yang singkat. Terbukti dengan adanya berbagai macam aplikasi penunjang kebutuhan sehari-hari baik di bidang pemerintahan, bisnis, maupun pendidikan. Dengan dukungan teknologi yang ada, seluruh aktivitas menjadi lebih mudah, cepat, dan murah, serta informasi yang ada sangat melimpah jumlahnya dan sangat mudah diakses di mana pun dan kapan pun. Pengguna teknologi tak terhitung jumlahnya mulai dari kalangan muda sampai tua, baik digunakan untuk bisnis, komunikasi, dan sebagainya sesuai dengan kebutuhan masing-masing (Abidah dkk. 2020).

Cloud computing merupakan teknologi yang menghantarkan perangkat lunak dan juga sumber daya perangkat keras sebagai layanan melalui internet (Widyastoro dkk, 2020). Dengan kata lain, *Cloud Computing* menciptakan kemudahan dan fleksibilitas dalam berbagi dan menyimpan data dan informasi dengan menggunakan teknologi informasi dan telekomunikasi. Dengan *cloud computing* pengguna telekomunikasi dan

teknologi informasi menyimpan data dan informasi yang mereka miliki dalam suatu wadah lain di luar perangkat elektronik yang mereka miliki.

SMA Negeri (SMAN) 21 Palembang atau SMANDASPA dan sekarang menjadi SMANDATUPA merupakan salah satu Sekolah Menengah Atas Negeri yang ada di Provinsi Sumatra Selatan, Indonesia. SMA Negeri (SMAN) 21 Palembang, dalam Kemajuan penggunaan TIK untuk pemanfaatan Kurikulum Merdeka juga telah menciptakan dan mendukung pembelajaran berbasis internet. Pengintegrasian TIK dalam kegiatan pembelajaran pada Kurikulum Merdeka pada SMA Negeri (SMAN) 21 Palembang ini hanya sebatas kegiatan ekstrakurikuler komputer yang dilakukan disekolah dan di dalam ruang laboratorium sekolah, dan belum ada sama sekali sistem media pembelajaran *online* yang terintegrasi dengan perangkat server yang mendukung kegiatan pembelajaran di sekolah tersebut. Selama ini semua proses belajar mengajar di SMA Negeri 21 Palembang masih bersifat konvensional, dengan kata lain bahwa proses belajar mengajar antara siswa dan guru hanya dapat dilakukan dengan syarat terjadinya pertemuan antara siswa dan guru di ruangan kelas. Jika pertemuan antara siswa dengan guru tidak terjadi maka secara otomatis proses pembelajaran tidak dapat terlaksanakan. Keadaan seperti ini sangat jelas menghambat pembelajaran di SMA Negeri 21 Palembang apabila terjadi kendala dimana tidak dapat terciptanya pertemuan antara murid dan guru misalnya pada kejadian Pandemi Covid19 tahun 2020-2022 tahun lalu dimana adanya peraturan Pemerintah yang melarang aktifitas kontak fisik, sehingga otomatis tidak terjadi pembelajaran yang dapat berakibat berkurangnya pemahaman siswa terhadap suatu materi pelajaran.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan suatu aplikasi *E-Learning*. Penggunaan *E-learning* diharapkan para guru dapat mengelola materi pembelajaran, memberikan tugas, mengunggah materi, memberikan penilaian, dan berinteraksi dengan guru atau peserta didik. Sebaliknya peserta didik dapat memanfaatkan dengan mengakses tugas, materi pembelajaran, diskusi dengan peserta didik dan guru, melihat percakapan dan hasil belajar yang tidak mengharuskan pertemuan antara Murid dan Guru secara fisik karena semua bisa dilakukan secara *Online* menggunakan media *Internet*. Untuk mendukung penerapan *E-learning* diperlukan teknologi *Cloud Computing*. Teknologi *Cloud Computing* peneliti menggunakan salah satu *platform cloud computing* yang sudah terkenal dan telah digunakan oleh banyak orang yaitu

Amazon Web Service (AWS). *Amazon Web Services (AWS)* adalah *platform cloud* yang komprehensif yang dapat digunakan dimana saja dan kapan saja jika memiliki koneksi internet yang baik. AWS memiliki banyak *service* yang dapat digunakan untuk membangun arsitektur *cloud computing* sesuai kebutuhan (Qamal dkk, 2019), hal ini tentu membantu maupun bermanfaat dan cocok bagi SMA Negeri 21 dalam membangun *E-Learning* sehingga tidak perlu fokus kepada teknisi untuk membantu infrastruktur *cloud* sendiri.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Cloud Computing*

Cloud computing adalah sebuah paradigma baru dalam dunia teknologi informasi yang berhubungan dengan efisiensi sumber daya. Salah satu layanan yang ditawarkan oleh *cloud computing* adalah *Software as a Service (SaaS)* salah satu dari empat layanan yaitu *Platform as a Service (PaaS)*, *Infrastructure as a Service (IaaS)*, dan *Data-Storage as a Service (DaaS)* (Fithri dkk, 2020). *Cloud computing* memiliki karakteristik yang salah satunya adalah *scalable*, yaitu dapat melakukan penyesuaian kapasitas maupun *traffic* yang cukup besar. *Cloud Computing* menyediakan suatu layanan infrastruktur yang menjadi data pusat secara terdistribusi serta bersifat massif yang terkoneksi dengan IP jaringan (Kurniawan dkk, 2020).

2.2 *Web Service*.

Menurut *Web service* dapat diartikan juga sebuah metode pertukaran data, tanpa memperhatikan dimana sebuah database ditanamkan, dibuat dalam bahasa apa, sebuah aplikasi yang mengkonsumsi data, dan di *platform* apa sebuah data itu dikonsumsi. *Web service* mampu menunjang interoperabilitas. Sehingga *web service* mampu menjadi sebuah jembatan penghubung antara berbagai sistem yang ada (Ramdhani & Al-Fadillah, 2020). *Web Service* adalah kumpulan dari fungsi atau method yang terdapat pada sebuah *server* yang dapat dipanggil oleh klien dari jarak jauh. Untuk memanggil *method-method* tersebut, kita bebas menggunakan aplikasi yang dibuat dengan bahasa pemrograman apa saja yang dijalankan diatas *platform* apa saja. Inilah keunggulan utama dari *web service*. Pada masa sekarang ini perangkat keras, sistem operasi, aplikasi, hingga bahasa pemrograman semakin beraneka ragam jenisnya. Keadaan tersebut dapat menimbulkan masalah dalam proses pertukaran data antar perangkat yang menggunakan aplikasi dan *platform* yang berbeda (Fauzi, 2021).

2.3 Amazon Web Service.

Amazon *Web Services* menyediakan layanan infrastruktur kunci bisnis dunia yang bermanfaat untuk membangun bisnis perusahaan dan sebagai akses penawaran produk dari suatu perusahaan ke perusahaan lain. Amazon *Web Services* juga menyediakan layanan *cloud computing* sehingga pengguna dapat menyimpan data secara permanen di dalam server di internet (Ramdhani & Al-Fadillah, 2020). AWS (Amazon *Web Services*) merupakan salah satu penyedia layanan *cloud* terbesar di seluruh dunia dengan run rate tertinggi yang hampir mencapai USD 10 miliar. AWS (Amazon *Web Services*) telah mengambil alih 30% pangsa pasar, menggeser pesaing-pesaingnya (Alanda & Satria, 2021).

2.3.1 Amazon EC2

Menurut aws.amazon.com/id/ec2/faqs/. Diakses pada 29 Maret 2023. *Amazon Elastic Compute Cloud* (Amazon EC2) adalah layanan web yang memberikan kapasitas komputasi yang aman dan berukuran fleksibel di [cloud](#). Amazon EC2 dirancang untuk membuat komputasi berskala web lebih mudah bagi developer. Menurut aws.amazon.com/id/ec2/instance-types/. Diakses pada 29 Maret 2023. *Amazon Elastic Compute Cloud* (Amazon EC2) adalah didukung oleh prosesor AWS Graviton3 berbasis Arm. *Instans* ini memberikan performa harga terbaik di Amazon EC2 untuk aplikasi tujuan umum. Memiliki vCPU 1 sampai 64 dan memori berkisar antara 4 GiB sampai pada 256 GiB.

2.4 E-Learning

E-learning berasal dari huruf 'e' (elektronik) dan '*learning*' (pembelajaran). *E-learning* adalah pembelajaran yang menggunakan jasa elektronika. *E-learning* secara khusus didefinisikan sebagai pemanfaatan teknologi internet untuk mendistribusikan materi pembelajaran, sehingga siswa dapat mengakses dari mana saja (Muhammad, 2020). *E-Learning* juga merupakan suatu sistem pendidikan modern dari konvensional ke dalam bentuk digital menggunakan internet atau media jaringan komputer lain (Sara dkk, 2020).

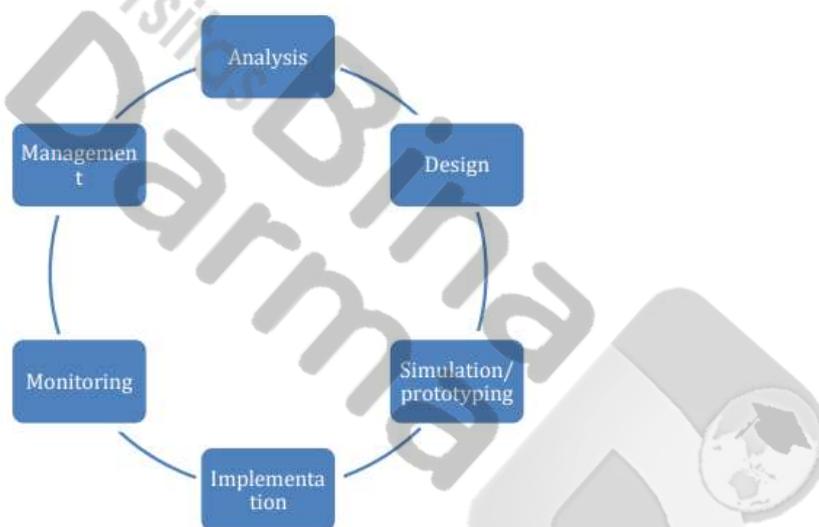
2.5 Moodle.

Moodle adalah salah satu sistem pembelajaran yang dapat diakses secara mudah karena sifatnya yang terbuka, serta tidak berbayar (Muhammad, 2020). *Moodle* (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) adalah media

berbasis *cloud* yang dapat diakses melalui komputer atau *smartphone* harus terhubung dengan internet (Dhika, 2020).

III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah NDLC (*Network Development Life Cycle*), dimana hasil penelitian berupa design (perancangan) yang membutuhkan planning (perencanaan) yang melibatkan analisa kebutuhan *hardware* dan *software*, analisa kebutuhan user serta analisa topologi jaringan tempat penelitian (Susanti & Putri, 2020).



(Sumber : Susanti, W., & Putri, R. N. 2020)

Gambar 1 NDLC (*Network Development Life Cycle*)

1. Tahap Analisis dilakukan dengan menentukan dan mendefinisikan syarat-syarat dalam pembelajaran. Proses pencarian kebutuhan diintensifkan dan difokuskan pada *software*. Informasi ini diperoleh melalui wawancara dan survey di SMA Negeri 21 Palembang. Informasi tersebut dianalisis untuk mendapatkan dokumentasi kebutuhan pengguna untuk digunakan pada tahap perancangan aplikasi.
2. Tahap perancangan (*design*) bertujuan untuk mendesain konten *e-learning* menggunakan aplikasi *moodle*. Tahapnya meliputi: membuat isi bahan ajar (PPT, rangkuman, video, LKS), kuis, video pengantar pembelajaran. Pada sumber belajar, dipakai e-modul yang sudah diuji kevalidan dan

kepraktisannya dan dihasilkan tingkat kevalidan dan kepraktisan e-modul adalah sangat tinggi (Arianti & Zainul, 2020).

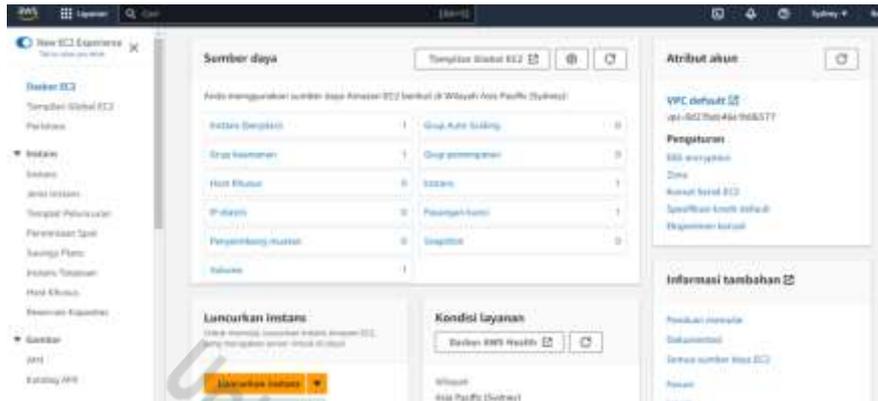
3. Tahap *Simulation Prototype*, tujuannya adalah mengetahui sumber daya yang dibutuhkan untuk media pembelajaran *moodle* pada *Cloud AWS* layanan (*Amazon EC2*). Langkahnya:
 - a. Melakukan perhitungan estimasi sumber daya yang di butuhkan serta biaya yang dikeluarkan.
 - b. Penerapan *Cloud AWS* layanan (*Amazon EC2*) pada penggunaan media pembelajaran *Moodle*.
 - c. Melakukan analisis hasil menggunakan desain *Well-architected pillars* AWS, yaitu : Keamanan (*Security*), Keandalan (*Reliability*), Efisiensi Performance (*Performance Efficiency*), Optimisasi Biaya (*Cost Optimization*) dan *Operational Excellence*.
4. Tahap *Implementation*, merupakan tahapan yang sangat menentukan dari berhasil/gagalnya *project* yang akan dibangun.
5. Tahap *Monitoring*, tahapan yang penting agar jaringan komputer dan komunikasi dapat berjalan sesuai keinginan dan tujuan user.
6. Tahap *Management*, Tujuan untuk mengatur agar sistem yang telah dibangun berjalan dengan baik.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Amazon Web Service.EC2

1. Dashboard EC2

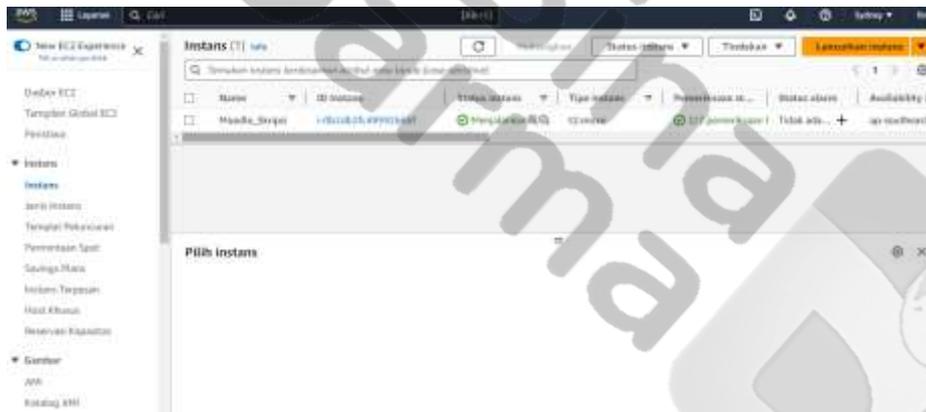
Pada Arsitektur Sistem menggunakan *cloud* yang bernama AWS, dimana *service* yang digunakan yaitu AWS EC2.. *Amazon Elastic Compute Cloud* (EC2) dalam tampilan dashboard dapt dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2 Dashboard EC2

2. Halaman Instan EC2

Berikut ini merupakan halaman instan dari *service* EC2 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3 Halaman Instan EC2

4.2 Moodle E-Learning

1. Antarmuka Bagi Admin

Halaman antar muka bagi Admin merupakan halaman yang hanya admin saja dapat membuka dan melakukan pengelolaan sistem. Berikut halaman antar muka bagi Admin.

a. Halaman *Login*

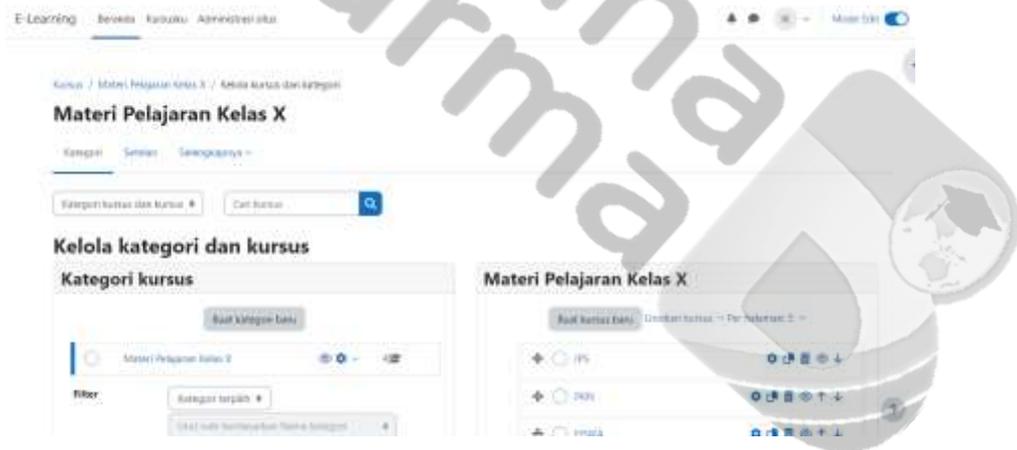
Halaman Login akan tampil pertama kali jika pengelola sistem masuk ke dalam sistem. Untuk halaman *Login* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Halaman *Login*

b. Halaman Pengelolaan Data Materi

Halaman Pengelolaan Data Materi digunakan untuk mengelola data pengelolaan materi pada moodle. Untuk halaman Kelola Data Materi dapat dilihat pada Gambar 5.



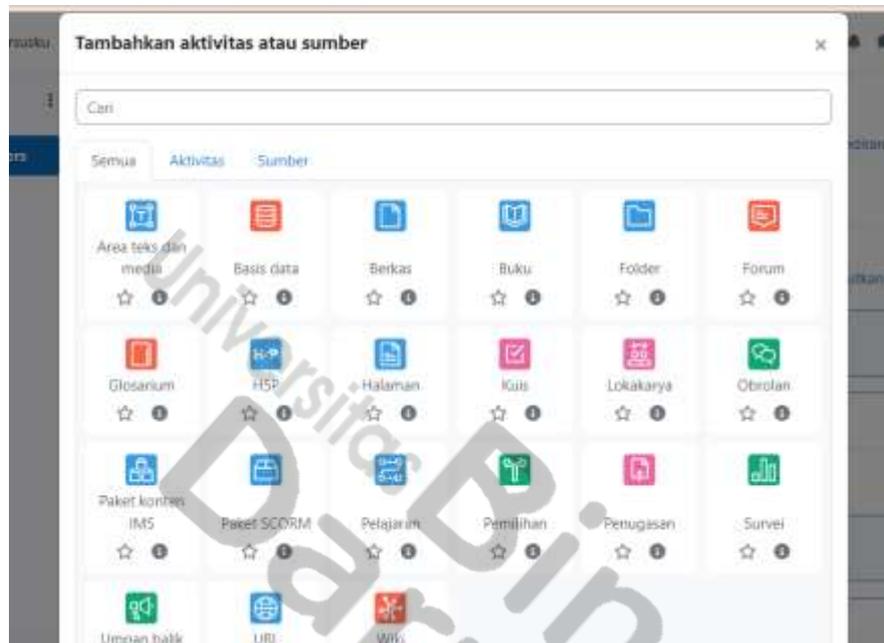
Gambar 5 Halaman Kelola Data Materi

Hasil pengelolaan data materi detail dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Halaman Kelola Data Materi

Penambahan detail dari setiap materi dari masing-masing topik pada pelajarandapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Halaman Kelola Data Materi Jenis Konten
Pengenputan data konten materi pada pelajaran dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Halaman Kelola Data Materi Konten

2. Antarmuka Bagi Siswa
 - a. Halaman *Beranda*

Halaman Beranda akan tampil pertama setelah siswa berhasil login Untuk halaman Beranda dapat dilihat pada Gambar 9.

E-Learning SMA Negeri 21 Palembang

Beranda Peserta Baru soal Baru kuis

Kursus yang tersedia

IPS

PSH

FISIKA

MATEMATIKA

Gambar 9 Halaman *Home*

b. Halaman Materi Pelajaran

Halaman Materi Pelajaran pada halaman siswa dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10 Halaman Materi Pelajaran

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada Penerapan Teknologi *Cloud Computing* Amazon *Web Service* Untuk Aplikasi *Elearning* Berbasis *Moodle* di SMA 21 Palembang ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

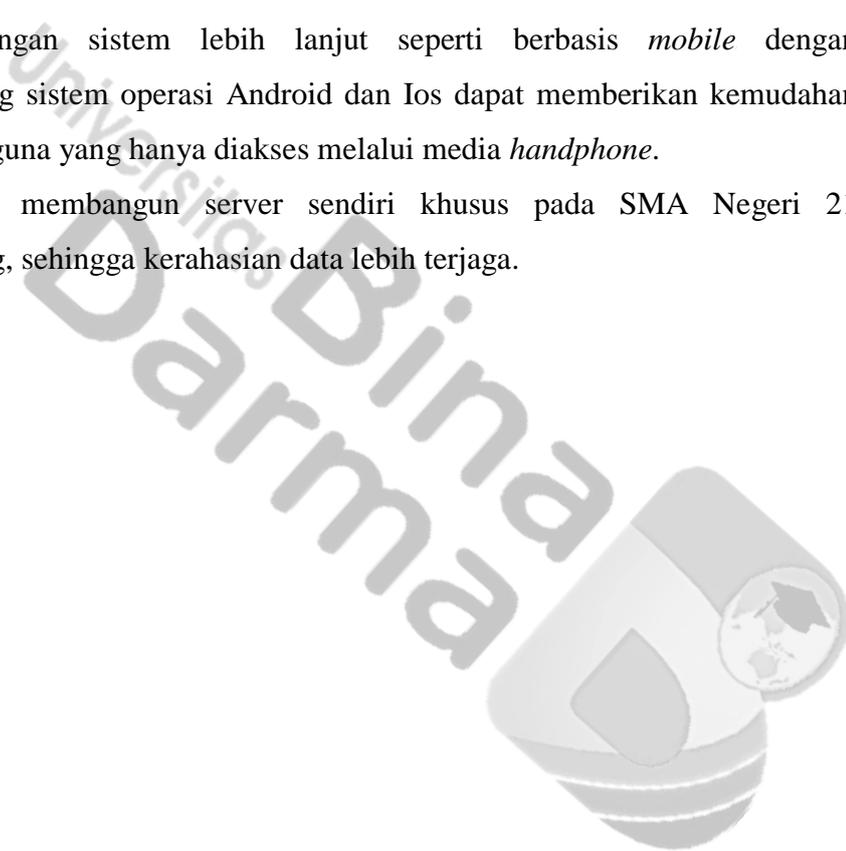
1. Penerapan Teknologi *Cloud Computing* Amazon *Web Service* Untuk Aplikasi *Elearning* Berbasis *Moodle* di SMA 21 Palembang berhasil dibangun dengan baik, praktis, kemudahan dan kenyamanan kepada pihak SMA Negeri 21 Palembang dalam proses belajar dan mengajar.

2. Dengan pengolahan data yang dilakukan secara komputerisasi berbasis *Cloud Online* dapat mempermudah proses pembelajaran secara *Online* kepada siswa dan guru karena dapat diakses kapan saja dan dimana saja.

5.2 Saran

Sebagai langkah pengembangan aplikasi ini pada masa yang akan datang, maka saran yang dapat diberikan adalah:

1. Pengembangan sistem lebih lanjut seperti berbasis *mobile* dengan mendukung sistem operasi Android dan Ios dapat memberikan kemudahan bagi pengguna yang hanya diakses melalui media *handphone*.
2. Sebaiknya membangun server sendiri khusus pada SMA Negeri 21 Palembang, sehingga kerahasiaan data lebih terjaga.



DAFTAR PUSTAKA

- Abidah, I. N., Hamdani, M. A., & Amrozi, Y. (2020). Implementasi sistem basis data cloud computing pada sektor pendidikan. *KELUWIH: Jurnal Sains dan Teknologi*, 7(2), 77-84.<https://journal.ubaya.ac.id/index.php/saintek/article/view/2868>
- Widyastoro, A. N., Saedudin, R. R., & Almaarif, A. (2020). Analisis Performa Network Cloud Dengan Metode Quality Of Services Pada Penyedia Teknologi Layanan Cloud Computing Microsoft Azure Dan Amazon Web Services. *eProceedings of Engineering*, 7(2).
- Qamal, M., Hamdhana, D., & Pratomo, R. (2019). WEBSITE MEDIA PEMBELAJARAN ONLINE AMAZON WEB SERVICES. *TECHSI-Jurnal Teknik Informatika*, 11(2), 319-327.
- Fithri, D. L., Utomo, A. P., & Nugraha, F. (2020). Penerapan Aplikasi Cloud E-Learning di SMA PGRI Kudus. *Muria Jurnal Layanan Masyarakat*, 2(1). <https://jurnal.umk.ac.id/index.php/mjlm/article/view/3722>
- Ramdhani, N., & Al-Fadillah, R. H. (2020). Web service dan contoh pengaplikasiannya.no.March.https://www.researchgate.net/profile/Rifky-Al-Fadillah/publication/339676807_WEB_SERVICE_DAN_CONTOH_PENGAPLIKASIANNYA/links/5e5f74c4a6fdccbeba188b28/WEB-SERVICE-DAN-CONTOH_PENGAPLIKASIANNYA.pdf
- Fauzi, M. R. R. (2021). Rancang Bangun E-Learning Berbasis Lms Moodle Menggunakan Teknologi Cloud Computing (Doctoral dissertation, Univeristas Komputer Indonesia). https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/5678/8/12.UNIKOM_R%20MUHAMMAD%20RESTU%20FAUZI_BAB%202.pdf
- Alanda, A., & Satria, D. (2021). Implementasi Cloud Based Video Conference System Menggunakan Amazon Web Service. *JITCE (Journal of Information Technology and Computer Engineering)*, 5(02), 75-80.<http://jitce.fti.unand.ac.id/index.php/JITCE/article/view/143/62>
- Muhammad, H., Murtinugraha, R. E., & Musalamah, S. (2020). Pengembangan media pembelajaran e-learning berbasis moodle pada mata kuliah metodologi penelitian. *Jurnal Pensil: Pendidikan Teknik Sipil*, 9(1), 54-60.<http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jpensil/article/view/13453>
- Sara, K., Witi, F. L., & Mude, A. (2020). Implementasi E-Learning Berbasis Moodle di Masa Pandemi Covid 19. *Alignment: Journal of Administration and Educational Management*, 3(2), 181-189.<https://journal.ipm2kpe.or.id/index.php/ALIGNMENT/article/view/1813>

Dhika, H., Destiawati, F., Surajiyo, S., & Jaya, M. (2020, July). Implementasi learning management system dalam media pembelajaran menggunakan Moodle. In Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS) (Vol. 2, pp. 228-234).<http://tunasbangsa.ac.id/seminar/index.php/senaris/article/view/166/167>

Susanti, W., & Putri, R. N. (2020). Penerapan Cloud Computing Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Online Masa Pandemi Covid-19. JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering), 4(1), 56-61.

Arianti, V. A., & Zainul, R. (2020). Development of E-Module Based On Discovery Learning On Topic Of Electrolyte and Non-Electrolyte Solutions For Grade X SMA/MA. Edukimia, 2(2), 79-84.
<http://edukimia.ppj.unp.ac.id/ojs/index.php/edukimia/article/view/78>

