Perancangan Aplikasi *Web E-Learning* Berbasis LMS Menggunakan *Moodle* Di PT *Global Infotech Solution*

Aline Theresia Watania*¹, Hendry²

^{1,2}Jl. Diponegoro 52-60, Salatiga 50711, Indonesia

³Jurusan Teknik Informatika, FTI UKSW, Salatiga

e-mail: ¹672017333@student.uksw.edu, ²hendry@uksw.edu

Abstrak

PT Global Infotech Solution yang sadar akan pesatnya perkembangan teknologi masa kini memanfaatkannya untuk melebarkan dan memperluas kreatifitas perkembangan perusahaan. Kerjasama yang menguntungkan dari bidang kesehatan dan teknologi menjadikan topik kekuatan pembuatan ide baru dari teknologi bioinformatika. Dengan sistem keagenan dan kemitraan menjadikan peluang yang besar dibuatnya project ini. Belajarklikdina yang sebuah web e-learning dibuat khusus untuk mitra ataupun agen, menggunakan platform moodle versi 3.9 dengan penekanan learning management system sehingga aplikasi ini dapat selesai dan dapat digunakan dengan yang sudah direncanakan. Adanya aplikasi ini proses pembelajaran mitra keagenan lebih mudah dan dapat berjalan dengan baik.

Kata kunci—Sistem Manajemen Pembelajaran; E-learning; Web

Abstract

PT Global Infotech Solution is aware of the rapid development of technology nowadays. It takes advantage of every opportunity to widen and expand the creativity of the company's development. The beneficial cooperation of the health and technology fields is the main topic in making new ideas from bioinformatics technology. With an adequate agency and partnership system, it creates opportunities that can be achieved in making an e-learning web system project. Belajarklikdina is an e-learning website specially made for partners or agents, in facilitating their work by using the moodle platform version 3.9 with an emphasis on the e-learning management system so that this application can be completed and can be used according to the planned targets. This application, the learning process for agency partners is easier and can run well.

Keywords— Learning Management System; E-learning; Web

1. PENDAHULUAN

Inovasi yang baru dan kreatif sangat menguntungkan bagi perusahaan yang ingin membuat kemajuan, mencari *partner* dan saling bekerjasama dapat membuat bisnis akan semakin mudah dalam pengelolaannya. Hal ini diambil *positive* oleh salah satu perusahaan yang bergerak dalam penyedia jasa dan IT *Solution* yang terletak di Jakarta Pusat. Menjadikan PT Global Infotech Solution tidak kalah bersaing dengan perusahaan besar yang lainnya. PT Global Genetika Indonesia adalah salah satu partner kerjasama lab yang memiliki DNAku.id yang merupakan lab bioteknologi dan berfokus pada layanan kesehatan berbasis genetika molekuler dan dari sinilah diciptakan perusahaan yang dibawah naungan PT Global Infotech Solution dan pertama di Indonesia yang mensosialisasikan dan mengedukasi kekuatan teknologi bioinformatika dengan sistem agensi atau kemitraan. Sebab dalam satu dekade sebelumnya telah

terjadi lompatan besar khususnya dibidang bioinformatika dan biomolekuler dalam industri kesehatan dunia. KlikDNA adalah *project* baru dan masih banyak memiliki kekurangan untuk segera diselesaikan, salah satunya untuk menyelesaikan belajar.klik.dnaku yang merupakan tempat edukasi berbasis web bagi agen ataupun mitra. Edukasi yang diberikan dalam bentuk *E-Book*, sebuah buku pengetahuan yang akan merubah pola pikir dan pola hidup menjadi lebih sehat. Dan dengan perkembangan teknologi web yang tidak hanya bisa diakses dengan komputer atau laptop saja tetapi bisa dengan *smartphone*. Tentunya perusahaan akan memanfaatkan hal ini untuk melakukan pendekatan dengan klien agar dapat meningkatkan efisiensi dan menghemat waktu dalam pemasaran produk.

Sebagai bentuk jawaban dari pemaparan latar belakang masalah yang ada maka perumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana menyelesaikan perancangan *e-learning web app*, berbasis *learning management system* (LMS) sehingga perusahaan akan berjalan sesuai dengan waktu dan tujuan melalui *project* baru tersebut dan tujuan sesungguhnya adalah untuk membantu mitra atau agen dengan mudah melakukan pembelajaran melalui *e-learning* ini, dengan tampilan yang mudah dimengerti dan pahami tetapi dengan desain yang menarik. Saat ini sudah banyak sekali *platform* untuk membuat sebuah web *e-learning*, seperti *Schoology*, *eDumy*, dan juga *Moodle*, tetapi yang *special* dari *moodle* yang merupakan *platform* pembuat web *e-learning* gratis ini adalah selain berbasis LMS atau *Learning Management System*, *Moodle* ini merupakan perangkat lunak *open source* sehingga mudah untuk digunakan. Berbeda dari beberapa *platform* yang lain *Moodle* memiliki keunggulan dimana didukung oleh komunitas yang besar dan aktif dengan ribuan *plugin* dan pilihan untuk menyesuaikannya dengan spesifikasi yang tepat bagi perusahaan ini, selain itu membuat kursus bagi keagenan sekarang lebih mudah dengan berbagai *content interactive* yang lengkap dan menjadikan *Moodle* ini sebagai *platform* terdepan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian sebelumnya yang membahas perancangan *learning management system* menggunakan konsep *computer supported collaborative learning*, Taofik Muhammad mengatakan bahwa lebih baik sebelum melanjutkan pengelolaan *e-learning* dibutuhkan *Learning management system (lms)* yang mampu mengelola konten bagi *e-learning* tersebut. Atau kata lain pemahaman mengenai *Learning management system LMS* sangat mendukung sebelum masuk dalam proses perancangan *app web e-learning*. *E-learning* atau *Electronic learning* adalah proses belajar mengajar yang sepenuhnya memakai rangkaian elektronik atau secara *online*. Bisa dikatakan *e-learning* ini memanfaatkan teknologi informasi sebagai sarannya. Tentunya penganalisaan data terkait perencanaan dan perancangan sistem juga sangat berguna untuk mendukung dalam proses pembuatan LMS ini. LMS berjalan sesuai dengan permintaan dan kebutuhan perusahaan dalam pelaksanaan kegiatan edukasi bagi agen atau mitra.[1]

Dalam penelitian Sibusisiwe Dube dan Elsje Scott di *University of Cape Town* menghasilkan suatu jawaban dari survey yang ada bahwa beberapa dosen tidak menyukai pembelajaran dengan menggunakan *e-learning* walaupun banyak manfaatnya, dikarenakan kurangnya kesadaran dan pengetahuan teknis yang menjadi faktor kritis dan mempengaruhi pemanfaatan LMS, dan dari penelitian ini memberikan informasi yang berguna bagi manajemen universitas tentang kebutuhan dan pentingnya pelatihan pengguna LMS dan tidak lupa juga untuk memerlukan desain LMS yang *simple*, mudah dimengerti tetapi tetap menarik perhatian.[2] Atau biasa juga disebutkan LMS bertujuan memberikan sistem pembelajaran yang

inovasi yang mencakup dalam bidang teknologi informasi, khususnya yang berbasis virtual melalui web *online*.

2.2 Kajian Teori

2.1.1 Learning Management System

Dengan jumlah LMS yang terus bertambah, tugas pengembangan dan pengevaluasian LMS menjadi lebih penting. Topik-topik yang berkembang berdampak pada proses evaluasi yang harus diambil untuk pemilihan LMS. Universitas maupun perusahaan menyadari perlunya menggunakan LMS untuk meningkatkan motivasi peserta didik, mendorong interaksi, dan memberikan *feedback*. [3] Tidak lupa penggunaan LMS yang efektif dan efisien dalam mendukung proses pembelajaran sebab semakin mudah LMS digunakan maka semakin meningkat kemanfaatan LMS tersebut dan juga berdampak terhadap keinginan untuk menggunakan LMS. [4] Dalam tahapan perancangan LMS secara umum adalah merancang desain sistem meliputi desain *template*, *database* dan *flowchart*, melakukan pengkodean dengan bahasa pemrograman *PHP*, *installasi* pada *server hosting* dan mengisi bahan ajar pada LMS. Setelah LMS selesai dibuat, kemudian dilakukan validasi ahli dari segi media dan materi, dan jika hasil menunjukkan rata-rata keseluruhan mendapatkan kategori sangat baik, artinya LMS siap digunakan sebagai pembelajaran. [5]

2.1.2 E-learning

Adalah sebagai salah satu *Information and Communication (ICT)* berkembang dengan pesat termasuk pengetahuan yang sedang maju yaitu *E-learning Management*. Sistem *e-learning* dibangun dengan unsur-unsur yang sama dengan membangun teknologi informasi atau komputer. Dengan unsur-unsur tersebut sistem *e-learning* dapat berjalan dengan baik sehingga dapat mendukung proses pembelajaran. [6] Dalam penelitian gabungan yang dilakukan Universitas Papua dan juga Universitas Negeri Yogyakarta menunjukkan bahwa media *e-learning* dikembangkan dalam kategori yang sesuai berdasarkan validator penilaian, pada setiap aspek yang dinilai yaitu seperti tata letak, aspek navigasi, aspek fungsi, dan aspek pedagogik. Penilaian efektivitas dan kepraktisan media *e-learning* yang dikembangkan didasarkan pada tanggapan siswa. Saat setelah uji coba yang menggunakan media *e-learning* ini ternyata efektif dalam praktek di setiap aspek penilaian. [7]

2.1.3 Moodle

Atau *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*. yang merupakan platform *e-learning* yang berbasis sistem manajemen pembelajaran yang menjadikan pembuatan *e-learning* semakin lebih efektif. *Moodle* disediakan secara gratis sebagai perangkat lunak *open source* dan dibawah dari *the GNU General Public License*, Maka siapa pun dapat menyesuaikan, memperluas, atau memodifikasi *moodle* untuk project tanpa dikenakan biaya lisensi. Manfaat utama Moodle adalah mudah dijalankan, dikelola, dan dipelihara karena gratis. Terlepas dari manfaat luar biasa ini, beberapa pengguna Moodle mengandalkan *add-on* pihak ketiga untuk membuat fungsionalitas daripada memasukkannya sebagai bagian dari produk inti. [8]

2.1.4 Website

Merupakan kumpulan halaman yang memiliki tujuan tertentu dan saling berhubungan sehingga dapat diakses bersama melalui *homepage* sebuah *browser* menggunakan *URL website*. Desain web adalah faktor kunci utama untuk mendapatkan hasil yang positif dan hal itu berpengaruh pada pengguna serta persepsi perilaku konsumen online. Atau dengan kata lain desain situs web mewakili kerangka kerja yang sangat baik bagi perusahaan online untuk

menghasilkan kepuasan, kepercayaan, dan niat positif terhadap situs web. Tetapi desain web yang tepat adalah kesederhanaan dan kebebasan navigasi yang memberikan informasi yang jelas, tepat waktu dan akurat dalam segala isinya dan tampilannya yang menarik perhatian pengguna. Namun selain desain yang menjadi kunci utama dalam website yang digemari adalah dengan menjaga privasi dan keamanan disetiap waktu dan tempat situs web.[9]

2.3 Metode Pengembangan Sistem

Untuk perancangan dan pengembangan perangkat lunak diperlukan metode untuk mendasari pembuatan sebuah sistem, sehingga dengan metode yang tepat, diharapkan akan menghasilkan sistem atau aplikasi yang dapat berjalan efektif dan efisien serta memenuhi kualitas yang diinginkan oleh user dan juga klien. Menurut Pressman (2015:42) *Waterfall Model* adalah model lama yang bersifat sistematis, untuk perancangan atau pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan pembuatan sistem dilakukan secara terstruktur dan sistematis (berurutan) sesuai dengan siklus pengembangan yang ada. Nama model ini sebenarnya adalah *Linear Sequential Model*, model ini juga memiliki nama lain *classic life cycle*. Awalnya model ini tergolong ke dalam model generik pada rekayasa perangkat lunak (Winston Royce 1970) sehingga sering dianggap kuno, namun sampai sekarang model ini masih sering dipakai dalam *Software Engineering* (SE).[10]

Gambar 1. Penggambaran Paradigma Dari Model Waterfall

Penjelasan Metodologi *Waterfall*:

- System Engineering* (Perencanaan) adalah awal dari pengerjaan suatu aplikasi. Dimulai dengan mempersiapkan segala hal yang diperlukan.
 - Analysis* (Analisis) tahapan selanjutnya yang dimana *System Engineering* menganalisis segala hal yang ada pada pembuatan aplikasi atau perancangannya yang bertujuan untuk memahami sistem yang ada, mengidentifikasi masalah dan mencari solusinya.
 - Design* (Perancangan) tahapan ini merupakan tahap penerjemah dari keperluan atau data yang telah dianalisis ke dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh *user*.
 - Coding* (Pemrograman) yaitu menerjemahkan data yang dirancang ke dalam bahasa pemrograman yang telah ditentukan.
 - Testing* (Uji Coba) Mencoba sistem atau program yang telah dibuat.
 - Maintenance* (*Implementation*) yaitu penerapan sistem secara keseluruhan disertai pemeliharaan jika terjadi perubahan struktur, baik dari segi *software* maupun *hardware*.
- Dan dari paradigma yang ada maka dibuatlah penelitian sebagai berikut:

- A. *System Engineering*, atau Perencanaan Penelitian yang dilaksanakan atas ijin PT Global Infotech Solution, dari perencanaan, data dan hingga perancangan berlangsung selama 4 bulan. Piranti lunak yang mendukung penelitian ini adalah aplikasi LMS Moodle v.3.0.9
- B. *Analysis*, hal yang utama dilakukan dalam penelitian ini adalah menganalisa kebutuhan agen atau mitra yang nantinya akan menggunakan aplikasi *e-learning* ini, umur yang dijadikan faktor utama sehingga pembuatan desain akan memuaskan agen selaku *client* dan aplikasi ini dapat tercapai dengan mudah.
- C. *Design* yang diinginkan oleh *lead team* akan dibuat melalui *figma* yang dimana *figma* adalah aplikasi desain (*editor grafis vector*) maka penggambaran desain akan dimuat secara detail dan dapat dibagikan untuk keseluruhan *member* yang ada di *team work*.
- D. *Coding*, dalam hal ini sistem akan mulai dikembangkan berdasarkan desain yang sudah dibagikan melalui aplikasi *figma*, dengan menggunakan kode bahasa pemrograman dan sistem yang dibuat merupakan sistem berbasis web, sehingga sistem ini diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman *PHP*. Perancangan ini menggunakan penyesuaian pada *Learning Management System Moodle* versi 3.9 dengan menginstalnya ke web browser dan XAMPP sebagai web servernya.
- E. *Testing*, hasil dari penerjemah akan dilakukan uji coba apakah kualitas hasil sistem akan memuaskan sehingga sistem telah sesuai dengan kebutuhan agen. Disini juga bukan hanya uji coba melainkan sebagai pengevaluasi sistem yang sudah dirancang.
- F. *Maintenance (Implementation)* yaitu penerapan sistem secara keseluruhan disertai pemeliharaan jika terjadi perubahan struktur, baik dari segi *software* maupun *hardware*.

Berikut adalah *design tools* yang merupakan dasar sebelum melakukan desain sistem, Jane Anderson (2011) dalam terbitan artikelnya *Architectural Design* mengatakan: *Design Tools* mempengaruhi proses produksi, ekspresi dan persepsi ide-ide desain.

Gambar 2. Use Case Agen

Pada gambar 2 seperti contoh yang ditampilkan, dijelaskan bagaimana penggambaran *usecase diagram* dari agen atau mitra yang sebagai *client* melakukan pekerjaan layaknya seperti siswa yang dapat *enroll* kursus, namun sebelumnya agen membuat akun keagenan, lalu dapat mengakses *quiz* jika *quiz* sudah tersedia dan juga dapat melihat hasil dari pengerjaan *quiz* tersebut.

Gambar 3. Use Case Admin

Penjelasan dari gambar 3 adalah Admin yang menjadi pengendali utama dalam *e-learning* ini, admin juga dapat menjadi *teacher* yang dapat membuat kursus, *upload* materi, membuat *quiz*, dan dapat melihat hasil *quiz* yang telah diselesaikan oleh agen yang ditampilkan oleh sistem. Admin yang seorang dari *lead team* pengerjaan *e-learning* ini sebenarnya dapat dengan bebas melakukan apa saja karena memiliki hak akses dari *e-learning* ini.

Gambar 4. Usecase System

Penampilan *usecase* terakhir adalah dari keseluruhan sistem yang berjalan didalam *e-learning* ini, didalamnya hanya ada 2 aktor yaitu agen dan juga admin, untuk alur dari sistem sendiri dapat menyimpan hasil *quiz* yang sudah dikerjakan oleh agen sendiri, tugasnya tidak jauh berbeda dengan sistem *e-learning* yang lainnya, sebagai yang menampilkan dan merekam aktivitas dan kegiatan yang dilakukan oleh kedua aktor.

Gambar 5. Activity Diagram Login

Untuk penjelasan *activity diagram* ini yaitu penggambaran dari aktifitas yang dilakukan oleh aktor yang ada di *e-learning* ini, pada gambar 5 ditampilkan aktivitas *login* agen yang baru mau memulai aktivitasnya, agen memasukkan *username* dan juga *password* sebagai awal aktivitas, jika sistem menerima maka akan masuk kedalam tampilan awal yaitu *dashboard e-learning* dan dapat memulai aktivitas, tetapi jika agen memasukan *username* dan *password* yang salah, maka akan kembali ke menu awal untuk memasukan *username* dan *password* yang benar. Penjelasan dari gambar tersebut juga berlaku bagi admin sendiri.

Gambar 6. Activity Diagram From Manage Data

Dalam gambar 6 yang ditampilkan adalah *activity diagram from manage data*. Gambar ini memuat dari penjelasan *manage data* sendiri yang dilakukan oleh 2 aktor dan 1 sistem yang saling bekerja sama untuk mencapai tugas utama dari dibentuknya *e-learning LMS* ini. Dalam *manage data* sendiri peranan aktif dari *system* yang membuat apapun dikerjakan oleh agen dan admin akan menjadi data yang aman, karena dimulai dari admin yang membuat materi dari kursus dan selanjutnya akan diakses oleh agen, begitu pula dengan *quiz* yang sudah dikerjakan oleh agen, dan data yang sudah terbaca akan di *save* oleh sistem yang menyatakan dari penggambaran *activity diagram from manage data*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada perancangan aplikasi *e-learning* berbasis *lms* ini, dibuat secara *offline* sebelum dipublikasikan *online*. Perancangan ini menggunakan penyesuaian pada *Learning Management System Moodle* versi 3.9 dengan menginstalnya ke web browser dan XAMPP sebagai web servernya. Setelah proses install berhasil, maka sistem dapat diakses melalui web browser dengan mengakses *localhost*. Maka selanjutnya akan dibahas perancangan *interface* yang akan memuat menu tampilan dan pembahasannya.

Gambar 7. Frontpage Website

Untuk tampilan *frontpage* seperti gambar 7 ini, menunjukan desain yang sederhana, disini agen dapat memulai memasukkan akun di tombol masuk atau pembuatan akun dengan menekan tombol daftar bagi agen yang belum mempunyai akun belajar dnaku.

Ditampilan ini juga akan menampilkan nomor yang dapat dihubungi dari pihak admin bagi yang menginginkan informasi atau bagi yang sulit dalam pembuatan akun dan juga untuk *login*. Disebelah kiri atas akan ditampilkan ikon dari klikdna sendiri, yang dimodifikasi dari bawaan *moodle* untuk penampilan ikon sendiri.

Berikut adalah kode program yang merupakan bagian dari fungsi-fungsi untuk menampilkan *frontpage guest* tersebut.


```

01 <meta name="viewport"
02 content="width=device-width, initial-
03 scale=1.0">
04 <div class="container">
05 <a href="http://localhost/login/index.php"
06 class="btn btn-warning">Masuk</a>
07 <a href=#down><button type="button"
08 class="btn btn-outline-
09 secondary">Daftar?</button></a>
10 </div>
11 <div class="container-fluid"
12 style="margin-top:100px">
13 <div class="text-center">
14 <div class="jumbotron" style="background
15 : #52C2C2">

```

Kode program 1. *Source code* untuk menampilkan bagian *frontpage*.

Gambar 8. *Loginform Website*

Digambar 8 ini menunjukkan *loginform* bagi agen yang sudah memiliki akun, maka agen dapat langsung mengisi *username* yang sesuai dengan yang sudah dibuat dan juga *password* sebagai keamanan akun. Berikut adalah kode program yang merupakan bagian dari fungsi-fungsi untuk menampilkan *loginform* tersebut. Untuk tampilan bagian *login* ini hanya logo dari klikdna dan juga mengikuti warna yang sepadan dengan logonya.

```

01 <div class="my-1 my-sm-5"></div>
02 <div class="row justify-content-center my-
03 4">
04 <div class="col-12 col-md-12 col-lg-8">
05 <div class="rememberpass m-t-1">
06 <input type="checkbox"
07 name="rememberusername"
08 id="rememberusername" value="1"
09 {{#username}}checked="checked"{{/usern
10 ame}} />
11 <label for="rememberusername">{{#str}}
12 rememberusername, admin {{/str}}</label>
13 </div>

```

Kode program 2. *Source code* untuk menampilkan bagian *loginform*.

Gambar 9. Dashboard Website

Jika *username* dan juga *password* benar, maka agen akan masuk ke tampilan awal yaitu *dashboard* dan tampilan ini diperlihatkan *course* yang sudah di *enrolled* oleh agen, desain yang menarik dan sederhana membuat agen tidak kesulitan dalam mengakses kursus. Dibagian sebelah memuat tampilan menu, *dashboard*, *site home*, *calendar*, *etc* yang memudahkan agen memilih menu. Dibagian bawah atau *footer* terdapat logo sebagai penanda bahwa web *e-learning* ini dikelola oleh *team klikdna*.

```
01 #page-footer {
02     background-color: $m-moodle-color;
03     text-align: center;
04     min-height: inherit;
05     color: #fff;
06     <div id="top-footer">
07         <div class=" text-center" style="margin-
08         bottom:0">
09             <p>Disponsori oleh</p>
10             <a class="navbar-brand" href="#"></a>
14             <div class="left-menu fluid-container
15             menu show-desktop" style="margin-left:
16             10%;width:auto;">
17                 </div>
18             {{^disablebottomfooter}}
19             <footer id="page-footer" class="p-y-1">
20                 <div class="container-fluid">
21                 <div id="course footer">
22                 {{{ output.course_footer }}}</div>
```

Kode program 3. Source Code Untuk Menampilkan
Bagian Footer

```

01 <a href="{{ config.wwwroot }}"
02 class="navbar-brand {{# output.get_logo
03 }}has-logo{{/ output.get_logo }}"
04     {{^ output.get_logo }}
05     d-none d-sm-inline
06     {{/ output.get_logo }}"
07     ">
08     {{# output.get_logo }}
09     <span class="logo d-none d-sm-
10 inline"> 
12     </span>
13     {{/ output.get_logo }}
14     {{^ output.get_logo }}
15     <a class="navbar-brand"
16 href="#"> </a>
19     {{/ output.get_logo }}
20     </a>
21 <ul class="navbar-nav d-none d-md-flex
22 custom-menus">
23     <li class="nav-item">
24     <a href="https://dnaku.id/tentang-kami"
25 class="nav-link-black" style="margin-left:
26 0%;width:auto" href="#">Tentang
27 kami</a>
28     </li>

```

Kode program 4. *Source Code* Untuk Menampilkan Bagian Header

4. KESIMPULAN

Melalui kesimpulan ini dinyatakan bahwa, aplikasi *e-learning* ini hanya digunakan untuk agen dan admin Belajar.klik.dna yang sudah memiliki akun. Lalu dalam pembuatan aplikasi ini yang menggunakan *platform moodle* dengan versi terbaru (3.9) menjadikan perancangan akan mudah dilakukan, dan dengan menggunakan metode *waterfall model* maka alur perancangan dari setiap tahap akan mengalir di aluran yang tepat, sehingga perancangan aplikasi ini dapat selesai dengan apa yang sudah diharapkan, dan aplikasi dapat berjalan dengan baik.

5. SARAN

Saran-saran dari penulis adalah untuk sekiranya pengembangan tidak hanya sampai disini, melainkan inovasi dan kreatifitas dapat dikembangkan lebih lagi hingga kesempurnaan terlihat, dan juga memakai *platform* yang lain agar dapat melihat perbandingan dari *platform* yang sebelumnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa. Dan diketahui dalam melakukan penelitian ini, banyak partisipasi melalui dukungan mulai dari pihak keluarga, *staff* dosen, dosen pembimbing dan juga rekan mahasiswa. Secara khusus juga penelitian ini terlaksana karena didukung oleh PT Global Infotech Solution dan akhirnya kepada semua pihak yang tidak tercantumkan dan yang terlibat diucapkan banyak terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Muhammad. 2017, "*Perancangan Learning Management System Menggunakan Konsep Computer Supported Collaborative Learning*," *J. Produktif*, Vol. 1, pp. 35–63.
- [2] S. Dube and E. Scott. 2014, "*An Empirical Study On The Use of The Sakai Learning Management System (LMS): Case of NUST, Zimbabwe*," *Proc. e-Skills Knowl. Prod. Innov. Conf.* No. November, pp. 101–107, doi: 10.13140/RG.2.1.2589.1048.
- [3] P. D. Denita. 2018, "*Pengembangan Learning Management System Menggunakan Framework Codeigniter dan Angularjs Di Pt. Xyz*," *J. Sist. Inf.*, Vol. 4, No. 1, pp. 15–25.
- [4] M. Munir. 2010, "*Penggunaan Learning Management System (LMS) Di Perguruan Tinggi: Studi Kasus Di Universitas Pendidikan Indonesia*," *J. Cakrawala Pendidik.*, Vol. 1, No. 1, pp. 109–119 doi: 10.21831/cp.v1i1.222.
- [5] A. T. Wibowo, I. Akhlis, and S. E. Nugroho. 2015, "*Pengembangan LMS (Learning Management System) Berbasis Web Untuk Mengukur Pemahaman Konsep dan Karakter Siswa*," *Sci. J. Informatics*, Vol. 1, No. 2, pp. 127–137, doi: 10.15294/sji.v1i2.4019.
- [6] R. S. Teuku Fadjat Shadik, 2017, "*Pengembangan Aplikasi Sistem E-Learning pada Seluruh Mata Kuliah Dengan Menggunakan Program Hypertext Preprocessor (PHP) Dalam Rangka Peningkatan Mutu Proses dan Hasil Pembelajaran*," *J. ProTekInfo*, Vol. 4, pp. 1–18.
- [7] I. Yusuf, S. W. Widyaningsih, Z. K. Prasetyo, and E. Istiyono. 2020, "*Development of Moodle Learning Management System-Based E-Learning Media in Physics Learning*," Vol. 439, No. Ticash 2019, pp. 245–250, doi: 10.2991/assehr.k.200515.042.
- [8] C. Wu, H. Zhang, and Y. Zhou. 2014, "*The Design and Implementation of Virtualization Resources Management System*," *Inf. Sci. Manag. Eng. II*, Vol. 2, No. November, pp. 937–944, doi: 10.2495/isme20141251.
- [9] C. Flavian, R. Gurra, and C. Orus. 2009, "*Web Design: A Key Factor for The Website Success*," *J. Syst. Inf. Technol.*, Vol. 11, No. 2, pp. 168–184, doi: 10.1108/13287260910955129.
- [10] W. W. Widiyanto. 2018, "*Analisa Metodologi Pengembangan Sistem Dengan Perbandingan Model Perangkat Lunak Sistem Informasi Kepegawaian Menggunakan Waterfall Development Model, Model Prototype, dan Model Rapid Application Development (Rad)*," *J. Inf. Politek. Indonusa Surakarta ISSN*, Vol. 4, No. 1, pp. 34–40.