

## Rancang Bangun Sistem Informasi E-Learning Menggunakan Model Waterfall

Aldo Priamnistiko<sup>1\*</sup>, Yopi Handrianto<sup>2</sup>, Sulaeman Hadi Sukmana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Sistem Informasi; STMIK Nusa Mandiri; Jl. Jatiwaringin Raya No. 18 Jakarta Timur; (021) 8462039;  
email : aldopriamnistiko@gmail.com

<sup>2</sup>Teknologi Informasi; Universitas Bina Sarana Informatika; Jl. Kramat Raya No. 98, Senen, Jakarta Pusat; (021) 23231170; email : yopi.yph@bsi.ac.id

<sup>3</sup>Sistem Informasi; STMIK Nusa Mandiri; Jl. Jatiwaringin Raya No. 18 Jakarta Timur; (021) 8462039;  
email : sulaeman.sdu@nusamandiri.ac.id

**Abstrak:** Ditengah masa pademik Covid-19 saat ini telah mengubah paradigma konsep pembelajaran diseluruh institusi pendidikan secara signifikan tidak hanya di Indonesia, bahkan dunia. Hal ini dialami pula oleh SMK As-Syafiiyah 2 Cilangkap Jakarta Timur. Kegiatan belajar yang selama ini dilakukan dengan metode konvensional yakni tatap muka langsung antara Siswa dengan Guru harus diubah konsepnya yakni dengan menggunakan pembelajaran secara jarak jauh atau daring untuk mengantisipasi penyebaran virus Covid-19 sesuai dengan instruksi pemerintah dalam menerapkan *social distancing* dan *physical distancing*. Dengan membangun suatu media belajar secara elektronik atau dikenal dengan istilah *e-learning* diharapkan menjadi suatu media pembelajaran yang cukup efektif untuk menjadi salah satu solusi dalam melaksanakan pembelajaran secara daring atau jarak jauh ditengah masa pandemi ini dimana interaksi antara pendidik dan peserta didik saat pelaksanaan pembelajaran dapat dilakukan diluar kelas atau sekolah. Menggunakan model *Waterfall*, *Framework Code Igniter*, *PHP & MySql*, *Javascript* serta *Visual Studio Code* sebagai *text editor*, pembangunan sistem informasi berbasis *e-learning* ini diharapkan menjadi alternatif solusi yang dapat membantu proses pembelajaran secara daring yang dilakukan oleh SMK As-Syafiiyah 2 Cilangkap Jakarta Timur untuk menjembatani hubungan antara Guru dan Siswa dalam berinteraksi tanpa harus bertatap muka secara langsung sehingga pelaksanaan pembelajaran berjalan dengan maksimal.

Kata kunci: Sistem Informasi, E-Learning, Code Igniter, Model Waterfall

**Abstract:** *In the midst of the Covid-19 pandemic, the current paradigm has changed the concept of learning not only in Indonesia, but even in the world. This was also made by SMK As-Syafiiyah 2 Cilangkap, East Jakarta. Learning activities have been carried out using conventional methods, namely face-to-face direct contact between students and teachers, the concept must be changed, namely using distance learning or being brave to anticipate the spread of the Covid-19 virus in accordance with government regulations in implementing social distancing and physical distancing. By building an electronic learning media or known as e-learning, it is hoped that it will become a learning media that is effective enough to be one of the solutions in carrying out learning in a bold or long distance in the middle of a time where the interaction between educators and students during the implementation of learning can be done outside class or school. Using the Waterfall model, Code Igniter Framework, PHP & MySql, Javascript and Visual Studio Code as a text editor, the development of an e-learning-based information system is expected to be an alternative solution that can help the learning process carried out by SMK As-Syafiiyah 2 Cilangkap East Jakarta for bridging the relationship between teachers and students in a count without having to meet face to face so that the implementation of learning runs optimally.*

Keywords: Information Systems, E-Learning, Code Igniter, Waterfall Model

## 1. Pendahuluan

Sejak satu tahun berjalan ini, wabah Covid-19 membuat seluruh aktifitas disemua bidang menjadi terganggu. Penyebaran Covid-19 yang masih sangat tinggi menjadikan aktifitas kegiatan belajar mengajar di instansi pendidikan secara konvensional atau tatap masih dihentikan di beberapa sekolah, khususnya di wilayah Jabodetabek sesuai dengan zona yang ditetapkan oleh pemerintah. Sesuai dengan Surat edaran Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 4 Tahun 2020 yang berisikan bentuk atensi pemerintah bagi insan pendidikan terkait dengan perkembangan wabah virus Covid-19 sebagai bentuk kebijakan yang perlu dikeluarkan. (Kemdiknas, 2020a). Surat edaran diatas diperkuat dengan Surat Edaran Nomor 15 Tahun 2020 yang berisikan panduan Pelaksanaan Belajar Di Rumah (BDR), dimana surat edaran ini memiliki fungsi agar seluruh pelajar dapat dipastikan haknya dalam mendapatkan proses pendidikan selama masa pandemi Covid-19 dan penyebaran serta penularannya dan upaya perlindungan bagi penyelenggara pendidikan. Selain itu memberikan dukungan secara optimal secara psikososial bagi pelajar, orang tua dan guru. (Kemdiknas, 2020b). Sesuai dengan dua surat edaran diatas, maka setiap sekolah perlu menyesuaikan pelaksanaan kegiatan belajar mengajar dapat terus berjalan dengan mengedepankan peraturan pemerintah, dengan melaksanakan sistem belajar daring atau sistem belajar secara *online* atau *virtual* yakni tatap muka tidak secara langsung.

Menurut Henderson dalam (Setiawan et al., 2019) *e-learning* merupakan model pembelajaran secara daring dengan bantuan perangkat teknologi informasi dan komunikasi yaitu komputer dan lainnya dengan jaringan interne sebagai media pendukung utama. Secara deskripsi, *e-learning* merupakan suatu cara perintah yang menyertakan tools elektronik untuk menghasilkan, mendukung kelanjutan, memberikan, melakukan evaluasi dan mempermudah kegiatan belajar dan mengajar tidak terbatas ruang dan waktu dimana hubungan antara guru dan siswa berlangsung aktif dan siswa sebagai pusatnya (Setiawan et al., 2019). Dengan *e-learning*, interaksi antara Guru dan Siswa dapat dilakukan dengan mudah karena materi pembelajaran dapat diakses dimana saja dan kapan saja sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan (Abidin et al., 2018).

Demikian halnya dengan SMK As-Syafiiyah 2 Cilangkap Jakarta Timur, saat ini telah melaksanakan surat edaran tersebut diatas dengan melaksanakan kegiatan pembelajaran secara daring dimana saat ini staf pengajar atau guru yang bertugas telah menggunakan beberapa *platform* untuk mengajar siswanya secara *online* seperti *Googleclassroom*, *Zoom*, *Microsoft Teams* dan lain sebagainya. Kendala yang dihadapi oleh pihak sekolah dengan adanya *platform* diatas adalah belum terintegrasinya *database* secara keseluruhan. Akibatnya, kegiatan belajar mengajar terkesan berjalan masing-masing dilakukan oleh staf pengajar karena *platform* yang digunakan belum sama. Hal ini dikarenakan karena SMK As-Syafiiyah 2 belum memiliki suatu portal pembelajaran jarak jauh yang menyediakan interaksi antara pendidik dan peserta didik untuk kegiatan pembelajaran secara daring. Salah satu model pembelajaran yang diberikan atau disampaikan oleh kepada siswa dengan menggunakan media elektronik yang terkoneksi dengan internet adalah *e-learning* atau *electronic learning*. SMK As-Syafiiyah 2 melihat hal yang dihadapi sebagai suatu permasalahan yang harus diatasi agar sistem pembelajaran secara *online* saat ini dapat disatukan kedalam suatu sistem informasi pembelajaran berbasis *e-learning*.

Sistem Informasi adalah kumpulan elemen yang meliputi perangkat keras, perangkat lunak, perangkat TIK yang menghasilkan informasi bagi suatu organisasi sebagai dasar dalam pengambilan keputusan penting (Handrianto & Sanjaya, 2020). *Codeigniter* merupakan suatu *framework PHP* pengembang aplikasi berbasis *web* dengan menggunakan teknik Model *View Controller* yang memiliki fungsi lengkap aplikasi *web*. Fungsi-fungsi tersebut berada dalam satu *packed* (Raharjo, 2018). Menurut (Salamah & Herlawati, 2018) *Hypertext Preprocessor* adalah bahasa pemrograman untuk pembuatan skrip yang dapat berfungsi untuk membangun suatu laman yang dinamis. Maksud dari pembuatan skrip diatas, adalah proses membuatnya teks editor contohnya *Notepad* dan lainnya. *Hypertext Preprocessor* selain berfungsi untuk membangun suatu laman pada *web*, *Hypertext Preprocessor* dapat digunakan dalam membangun aplikasi *command line* dan juga *Graphical User Interface*. MySQL adalah perangkat lunak yang dapat diunduh secara gratis dimana perangkat lunak ini disertakan dengan kode agar dapat dijalankan pada sistem operasi secara langsung dan dapat dipakai untuk membangun MySQL. MySQL termasuk kedalam suatu *Database Management System* (Kadir, 2020).

## 2. Metode Penelitian

Metode pengumpulan data untuk melengkapi data penelitian yang dilakukan menggunakan :

- a. Observasi.

Mengumpulkan data dengan melakukan pengamatan langsung objek penelitian. Kegiatan yang dilakukan adalah mengamati terhadap proses kegiatan belajar yang dilakukan baik yang dilakukan saat tatap muka langsung maupun dengan menggunakan media pembelajaran secara daring.

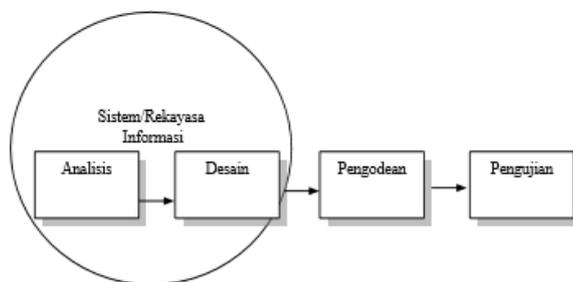
b. Wawancara.

Mengumpulkan data dengan melakukan komunikasi langsung dengan bagian yang memiliki kewenangan, seperti pimpinan sekolah, bagian kurikulum, pendidik dan peserta didik untuk mendapatkan informasi yang diperlukan untuk penelitian.

c. Studi Pustaka.

Mengumpulkan literatur yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti lain melalui jurnal ilmiah, buku referensi dan sumber lainnya yang dapat dipertanggung jawabkan

Pemodelan yang digunakan untuk pengembangan sistem yang dilakukan menggunakan pemodelan air terjun atau waterfall model, yaitu pemodelan yang menyajikan pendekatan alur hidup software secara terstruktur (Sukamto & Shalahuddin, 2018). Dibawah ini merupakan model *waterfall* dalam *System Development Life Cycle (SDLC)*,



Gambar 1 Ilustrasi Model Waterfall (Sukamto & Shalahuddin, 2018)

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### A. Ulasan Kebutuhan Perangkat Lunak

Beberapa laman yang diperlukan pada spesifikasi sistem informasi e-learning pada SMK As-Syafiyah 2, sebagai berikut:

##### Halaman Siswa :

- A1. Siswa bisa *login* dengan akun yang telah ditentukan.
- A2. Siswa bisa melihat jadwal materi mingguan.
- A3. Siswa bisa mempelajari materi.
- A4. Siswa bisa melakukan pengerjaan tugas harian.

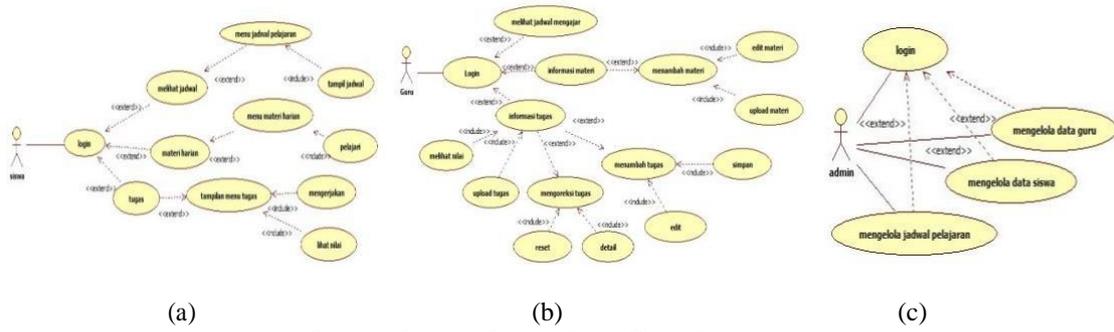
##### Halaman Admin :

- B1. Admin bisa *login* dengan akun yang telah ditentukan.
- B2. Admin bisa mengatur data guru.
- B3. Admin bisa mengatur data siswa.
- B4. Admin bisa melakukan pengecekan pada tugas dan nilai siswa.
- B5. Admin bisa mengatur jadwal pelajaran.

##### Halaman Guru :

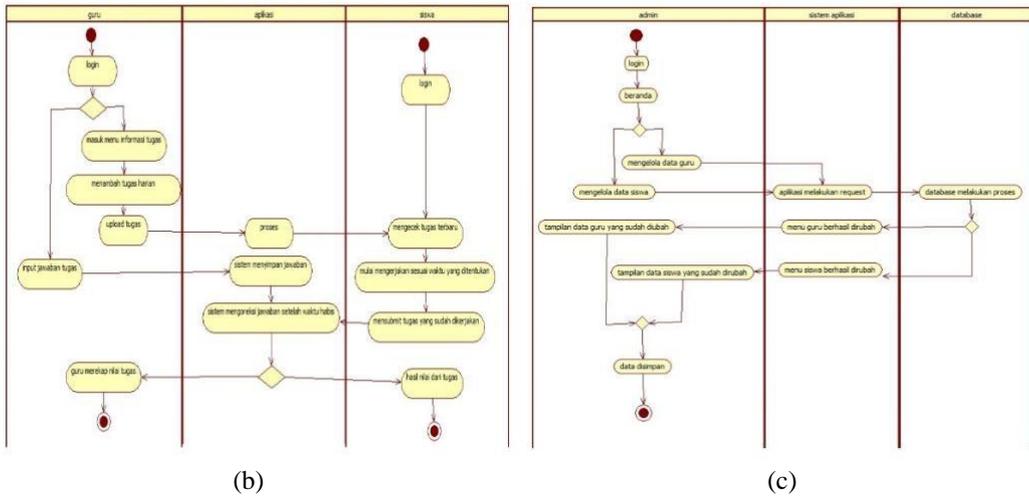
- C1. Guru dapat *login* dengan akun yang telah ditentukan.
- C2. Memberikan informasi materi.
- C3. Memberikan tugas harian.
- C4. Mengontrol nilai dari tugas tugas siswa.

**B. Use Case Diagram.**



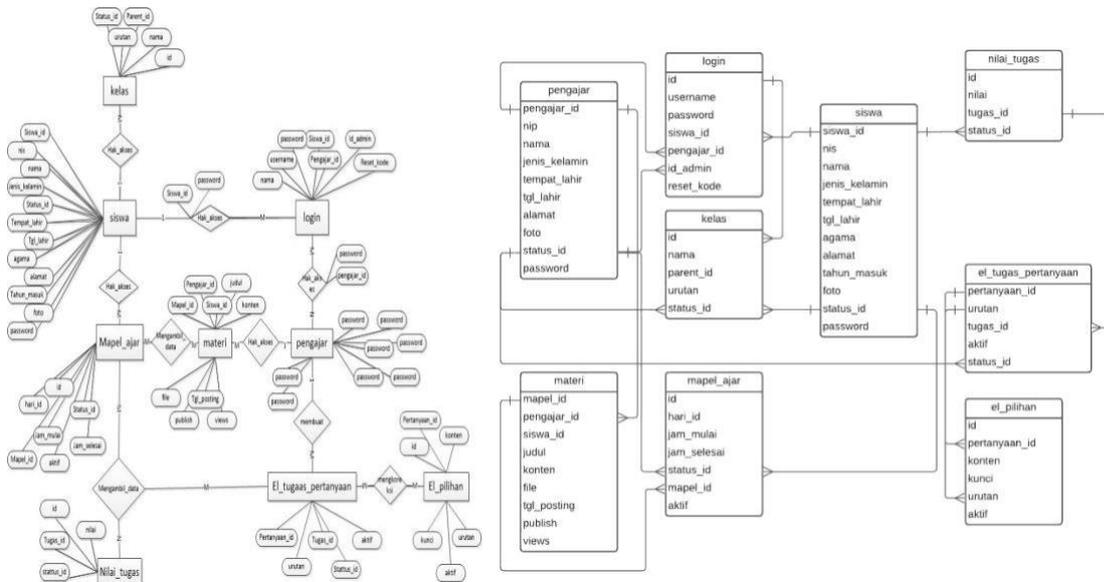
Gambar 2. User Siswa, User Guru, User Admin

**C. Activity Diagram.**



Gambar 3. Activity Diagram Pembuatan dan Pengerjaan Tugas Guru dan Siswa, Admin Mengelola Data Guru dan Siswa

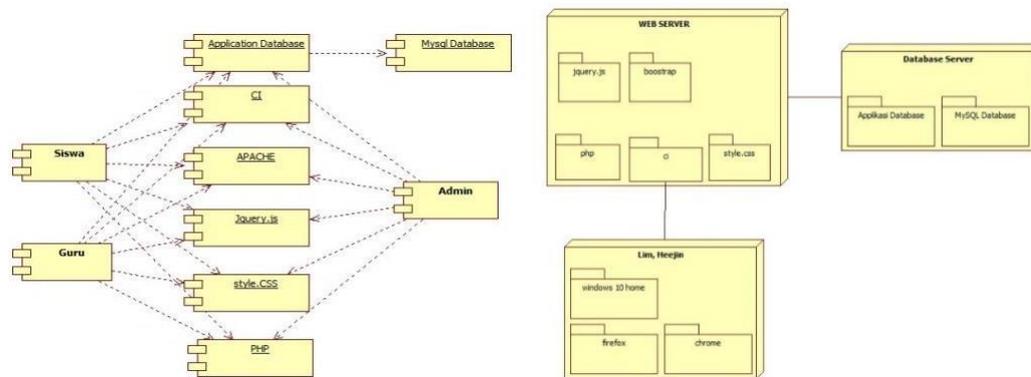
**D. Entity Relationship Diagram dan Logical Record Structure.**



Gambar 4. Entity Relationship Diagram dan Logical Record Structure

### E. Architecture Perangkat Lunak

Berikut digambarkan dari *Component Diagram* dan *Deployment Diagram* sistem informasi *e-learning* yang dibangun pada SMK As-Syafiiyah 2,

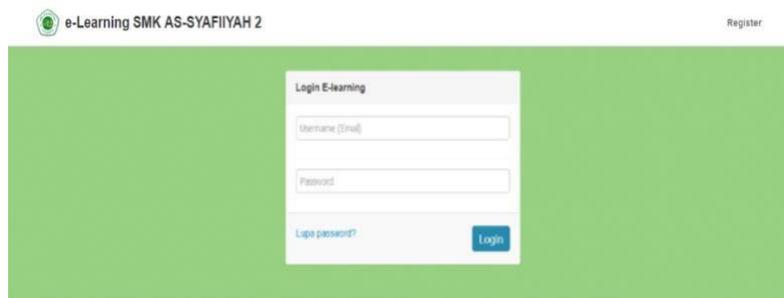


Gambar 5. *Component Diagram* dan *Deployment Diagram*

### F. User Interface

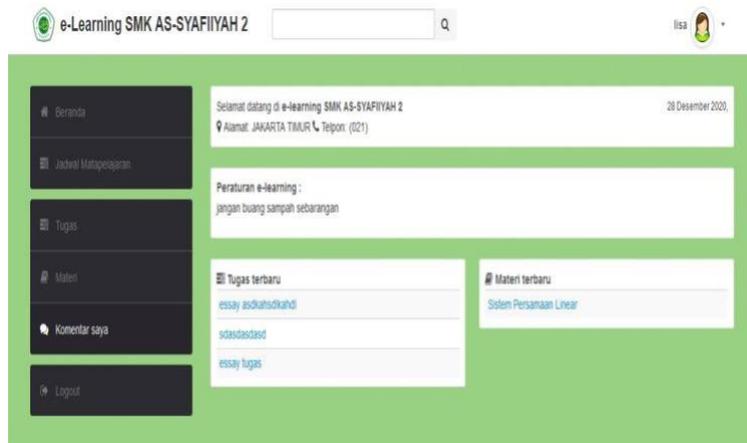
Berikut adalah *interface* atau tampilan antar muka dari rancang bangun sistem informasi *e-learning* pada SMK As-Syafiiyah 2 Cilangkap,

#### 1. Tampilan form Login



Gambar 6. Tampilan form login Siswa, Guru dan Admin

#### 2. Halaman Beranda Siswa



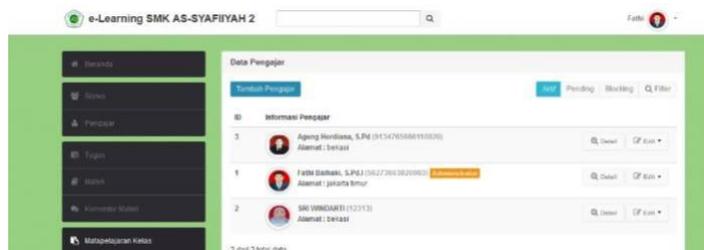
Gambar 7. Tampilan form Beranda Siswa

3. Halaman Beranda Guru



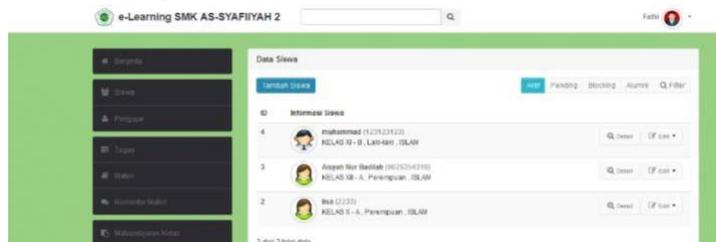
Gambar 8. Tampilan form Beranda Guru

4. Halaman Admin Kelola Data Guru



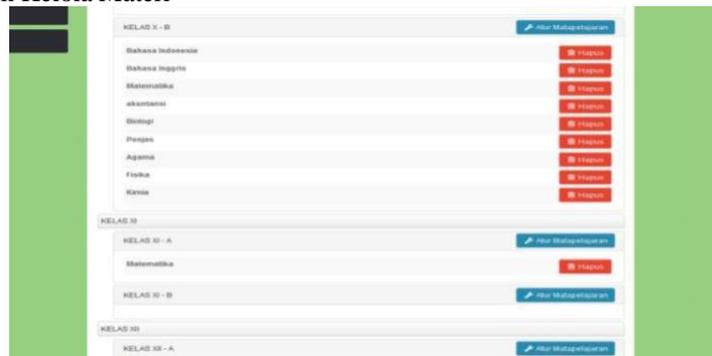
Gambar 9. Tampilan form Admin Kelola Data Guru

5. Halaman Admin Kelola Data Siswa



Gambar 10. Tampilan form Admin Kelola Data Siswa

6. Halaman Admin Kelola Materi



Gambar 101 Tampilan form Admin Kelola Mata Pelajaran

## G. Pengujian

Tahap pengujian terhadap *e-learning* yang telah dibangun yaitu menggunakan uji coba *blackbox*. Salah satu hasil pengujiannya seperti tabel dibawah ini,

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan *Black Box Testing* Tampilan Login

No	Skema Uji	Pengujian	Respon Sistem	Capaian	Konklusi
1	Tekan <i>Login</i> dengan tidak mengisi <i>Username</i> dan <i>password</i> .	<i>Username</i> dikosongkan dan <i>Password</i> dikosongkan	Terlihat penolakan sistem bahwa <i>username</i> dan <i>password</i> masih kosong.	Sinkron	Benar
2	Tekan <i>Login</i> dengan mengisi <i>Username</i> tetapi <i>password</i> dikosongkan.	<i>Username</i> di isi dan <i>Password</i> dikosongkan	Terlihat penolakan sistem bahwa dan muncul informasi kesalahan pada <i>username</i> dan <i>password</i> .	Sinkron	Benar
3	Tekan <i>Login</i> dengan mengosongkan <i>Username</i> kosong dan mengisi <i>password</i> .	<i>Username</i> dan <i>Password</i> di isi.	Terlihat penolakan sistem bahwa dan muncul informasi kesalahan pada <i>username</i> dan <i>password</i> .	Sinkron	Benar
4	Tekan <i>Login</i> dengan mengisi <i>Username</i> diisi dan <i>password</i> di isi dengan salah.	<i>Username</i> dan <i>Password</i> di isi.	Terlihat penolakan sistem bahwa dan muncul informasi kesalahan pada <i>username</i> dan <i>password</i> .	Sinkron	Benar
5	Tekan <i>Login</i> dengan mengisi <i>Username</i> diisi salah dan <i>password</i> di isi dengan benar.	<i>Username</i> di isi salah dan <i>Password</i> di isi dengan benar	Terlihat penolakan sistem bahwa dan muncul informasi kesalahan pada <i>username</i> dan <i>password</i>	Sinkron	Benar
6	Tekan <i>Login</i> dengan mengisi <i>Username</i> dan <i>password</i> di isi dengan benar.	<i>Username</i> dan <i>Password</i> di isi dengan benar	Terlihat sistem memberikan respon menerima akses dari kesesuaian <i>Username</i> dan <i>Password</i> yang diisikan.	Sinkron	Benar

## 4. Kesimpulan

Sistem informasi *e-learning* pada SMK As-Syafiyah 2 Cilangkap Jakarta Timur ini dibangun sebagai sistem pembelajaran pendamping dari kegiatan belajar mengajar sebagai alternatif solusi dalam upaya menjadikan kegiatan pembelajaran lebih terintegrasinya seluruh data yang ada baik data guru, siswa, Materi dan nilai siswa kedalam suatu *database*. *E-learning* ini masih diperlukan pengembangan, khususnya dalam hal sistem keamanan data yang dimiliki agar data yang dimiliki lebih aman. Selain itu, dimasa mendatang *e-learning* ini dapat diimplementasikan kedalam *mobile application* agar seluruh penggunanya dapat berinteraksi dengan lebih praktis.

## Daftar Referensi

- Abidin, Hidayati, N. R., & Sekreningsih, N. (2018). *Sistem Informasi E-Learning Berbasis Web Pada SMKN 2 Magetan*. 366–373. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SENATIK/article/view/1281>
- Handrianto, Y., & Sanjaya, B. (2020). *Model Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Pemesanan Produk Dan Outlet Berbasis Web*. 5(September), 153–161. <https://jurnal.pradita.ac.id/index.php/jii/article/view/66/32>
- Kadir, A. (2020). *Tuntunan Praktis Belajar Database Menggunakan MySQL* (1st ed.). Andi Offset.
- Kemdiknas. (2020a). Surat Edaran Menteri. In *Surat Edaran Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia* (p. 3). <http://pgdikmen.kemdikbud.go.id/read-news/surat-edaran-mendikbud-nomor-4-tahun-2020>
- Kemdiknas. (2020b). Surat Edaran Menteri. In *Surat Edaran Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia* (p. 20). <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2020/05/kemendikbud-terbitkan-pedoman-penyelenggaraan-belajar-dari-rumah>

Raharjo, B. (2018). *Belajar Otodidak Framework Code Igniter*. Informatika.

Salamah, U., & Herlawati, H. (2018). Sistem Informasi Penjualan Barang Berbasis Web Pada Percetakan Rahayu Bekasi. *PIKSEL : Penelitian Ilmu Komputer Sistem Embedded and Logic*, 6(1), 61–74.  
<https://doi.org/10.33558/piksel.v6i1.1400>

Setiawan, A., Nurlaela, L., Muslim, S., & Yundra, E. (2019). *Pengembangan E Learning Sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Vokasi*. *September*, 52–56.  
<http://santika.ijconsist.org/index.php/SANTIKA/article/view/15>

Sukanto, R. A., & Shalahuddin, M. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Informatika.