

## Rancang Bangun Sistem Informasi *E-learning* Berbasis *Website* Pada Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Jonggol

Putri Nabila<sup>1</sup>, Rudhy Ho Purabaya, S.E., M.MSI.<sup>2</sup>, Andhika Octa Indarso, M.MSI.<sup>3</sup>

S1 Sistem Informasi / Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

Jalan RS. Fatmawati Raya, Pondok Labu, Kec. Cilandak, Depok, Jawa Barat 12450

Putrinabila1999@gmail.com<sup>1</sup>, rudhy.purabaya@upnvj.ac.id<sup>2</sup>, andyocta@upnvj.ac.id<sup>3</sup>

**Abstrak.** SMA Negeri 1 Jonggol merupakan salah satu sekolah menengah atas negeri di Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Proses pembelajaran pada SMA Negeri 1 Jonggol saat ini sudah berlaku tatap muka dan *online* dengan memanfaatkan *Google Classroom*, *zoom* dan *platform* digital sejenisnya. SMA Negeri 1 Jonggol belum memiliki sistem *e-learning* yang dapat memberikan kemudahan dalam proses penyimpanan data dan informasi yang dipergunakan untuk membantu proses pembelajaran antara lain dalam memberikan materi bahan ajar, memberikan tugas, dan pengumpulan tugas. Apabila guru yang bersangkutan tidak dapat hadir maka siswa diminta untuk mengerjakan tugas atau hanya sebatas membaca materi yang disampaikan melalui guru piket tanpa adanya kontrol langsung dengan guru yang bersangkutan. Metode *Waterfall* digunakan dalam pengembangan sistem dan mencakup beberapa langkah seperti analisis kebutuhan sistem, desain sistem, pembuatan kode program, pengujian, dan implementasi. Dalam penelitian ini, pendekatan PIECES digunakan untuk menganalisis kebutuhan sistem, dan metode pengujian blackbox digunakan untuk menguji sistem yang dibangun.

**Kata Kunci:** *E-learning*, *website*, belajar mengajar

### 1 Pendahuluan

Salah satu kemajuan teknologi informasi yang paling signifikan selama Revolusi Industri 4.0 adalah di bidang pendidikan. Bidang pendidikan pada umumnya sudah saatnya memiliki aset Teknologi informasi. Penggunaan Teknologi Informasi dapat dijadikan aset dalam bidang pendidikan yaitu sebagai penyimpanan data, pengolahan data dan penyampaian informasi. Dengan pemanfaatan teknologi tersebut dapat memberikan nilai efektifitas dan efisiensi. Pemanfaatan teknologi Informasi dalam bidang Pendidikan tersebut berupa *Electronic Learning* atau *E-learning*. *E-learning* adalah sarana baru untuk memfasilitasi atau membantu proses belajar dan mengajar agar lebih mudah, dan sangat berharga bagi penggunaannya dalam hal kemudahan dan efisiensi [1]. Dengan penggunaan *e-learning* maka proses belajar mengajar tidak perlu dilakukan secara langsung serta pemberian dan pengumpulan tugas dapat dilakukan tanpa terbatas dengan jarak dan waktu sehingga proses belajar mengajar akan terasa sangat efektif dan efisien. SMA Negeri 1 Jonggol merupakan salah satu sekolah menengah atas negeri di Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Proses pembelajaran pada SMA Negeri 1 Jonggol saat ini sudah berlaku tatap muka dan *online* dengan memanfaatkan *Google Classroom*, *zoom* dan *platform* digital sejenisnya. Proses pembelajaran tatap muka dilakukan dengan bertemu langsung dengan guru yang bersangkutan, begitupun dalam proses pemberian tugas dan pengumpulan tugas masih dilakukan secara langsung dalam bentuk *paper*. Pada saat guru yang bersangkutan tidak dapat hadir maka siswa diminta untuk mengerjakan tugas atau hanya sebatas membaca materi yang disampaikan melalui guru piket tanpa adanya kontrol langsung dengan guru yang bersangkutan. Kendala lain yaitu saat siswa tidak dapat hadir tatap muka, maka siswa akan tertinggal materi yang dibahas pada hari tersebut. SMA Negeri 1 Jonggol belum memiliki sistem *e-learning* yang dapat memberikan kemudahan dalam proses penyimpanan data dan informasi yang dipergunakan untuk membantu proses pembelajaran baik dalam segi penyediaan bahan ajar, pemberian tugas, dan pengumpulan tugas. Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Jonggol, diperoleh informasi bahwa SMA Negeri 1 Jonggol membutuhkan sistem informasi pembelajaran *e-learning* yang berbasis *website* dan dapat diakses kapan saja dan dari lokasi mana saja guna memudahkan pembelajaran tatap muka bahkan tidak tatap muka sekalipun, dengan memberikan kemudahan dalam proses pemberian materi bahan ajar yang akan diberikan pada siswa berdasarkan arahan yang diberikan dan pengawasan oleh guru mata pelajaran yang bersangkutan.

## 2 Landasan Teori

### 2.1 Rancang Bangun

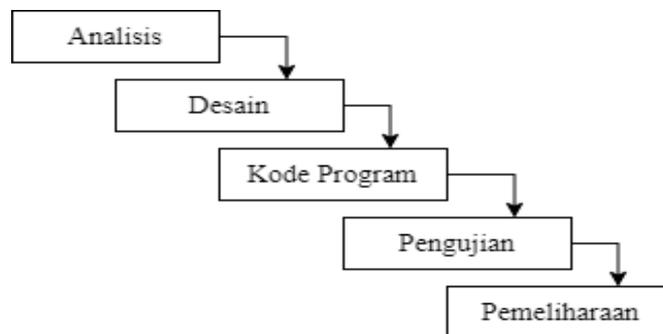
Perancangan adalah metode untuk memberikan gambaran bagaimana suatu proses bisnis bekerja melalui penggunaan diagram seperti *use case diagram*. *System Development Life Cycle (SDLC)* adalah desain atau prosedur pengembangan yang diakui dengan baik untuk sistem yang ada [2].

### 2.2 Perancangan Sistem Informasi

Menurut Satzinger, Jackson, dan Burd Perancangan sistem merupakan beberapa kegiatan yang dapat menjelaskan dengan rinci bagaimana suatu sistem berjalan. Tujuannya untuk memenuhi kebutuhan pengguna akan produk perangkat lunak yang tepat [3].

### 2.3 Metode Waterfall

Model pengembangan metode *waterfall* adalah linier, menyiratkan bahwa proses pengembangan dilakukan secara bertahap. Tahapan dari model pengembangan ini diawali dengan pengembangan sistem yaitu tahapan perencanaan dan diakhiri dengan tahap pengembangan sistem yaitu tahapan pemeliharaan.



**Gambar 1.** Tahapan Model *Waterfall*

Sumber : Buku Modul Pembelajaran Rekayasa perangkat lunak

- a. Analisis  
Analisis dilakukan dengan melakukan pengumpulan data terkait kebutuhan perangkat lunak yang dilakukan secara intensif untuk memahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh pengguna sistem nantinya.
- b. Desain  
Langkah selanjutnya adalah membuat desain berdasarkan informasi yang dikumpulkan sebelumnya tentang kebutuhan sistem. Pengembangan struktur data, arsitektur perangkat lunak, desain *interface*, dan teknik pengkodean adalah penekanan dari proses ini.
- c. Pembuatan Kode Program  
Pada titik ini, sistem akan mulai menghasilkan program kecil yang dikenal sebagai unit. Hasil akhir dalam tahap ini yaitu sistem yang konsisten dengan hasil desain dari tahap sebelumnya.
- d. Pengujian  
Tahap ini dilakukan agar dapat memastikan terkait sistem yang telah dibangun dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan dan bahwa semua komponen sistem telah diuji secara menyeluruh.
- e. Pemeliharaan  
Pemeliharaan dilakukan ketika sistem sudah dipergunakan oleh pihak *user* untuk melihat adakah kesalahan yang muncul yang belum ditemukan pada tahap sebelumnya.

### 2.4 PIECES

Salah satu model analisis yang dapat digunakan untuk memahami suatu situasi adalah analisis PIECES. Untuk mendapatkan jawaban yang akan diterapkan pada sistem baru, analisis PIECES merangkum beberapa kesulitan pada sistem yang ada ke dalam berbagai komponen analisis model PIECES, yaitu kinerja, informasi, ekonomi, kontrol, efisiensi, dan layanan [4].

- a. Kinerja (*Performance*), Sangat berhubungan dengan peningkatan terhadap kinerja sistem yang akan dibangun sehingga dapat menjadikan sistem yang baru lebih efektif.
- b. Informasi (*Information*) adalah variabel yang digunakan untuk menentukan apakah proses yang ada dapat diperbaiki untuk meningkatkan kualitas data.

- c. Ekonomi (*Economy*), Melakukan penilaian terhadap proses yang telah ada untuk memastikan bahwa nilai guna pada proses tersebut masih dapat ditingkatkan. Sehingga akan menurunkan biaya yang dikeluarkan pada system yang sedang berjalan.
- d. Pengendalian (*Control*) adalah variabel penilaian yang akan melakukan penilaian terhadap system yang berjalan apakah masih dapat dilakukan peningkatan kualitas pengendalian menjadi semakin baik. Serta kemampuan sebagai pendeteksi kesalahan atau kecurangan juga akan semakin meningkat.
- e. Efisiensi (*Efficiency*) adalah variabel penilaian yang dilakukan untuk menilai dan memastikan efisiensi proses yang ada harus semakin meningkat dan lebih efisien dari sistem yang dijalankan secara manual.
- f. Pelayanan (*Service*) adalah variabel evaluasi yang digunakan untuk dapat meningkatkan kualitas layanan yang diberikan kepada pihak terkait dan berkepentingan. Hal ini dapat dicapai dengan mengembangkan sistem yang ramah pengguna yang menyediakan layanan berkualitas tinggi kepada pengguna.

## 2.5 E-learning

*Electronic Learning* atau yang dikenal dengan *E-learning* adalah merupakan gaya belajar dan mengajar baru yang memberikan kemudahan dan bantuan dalam prosesnya. Pada intinya *e-learning* adalah suatu alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar yang berbasis elektronik dengan memanfaatkan peran internet didalamnya. Penggunaan *e-learning* ini tidak terbatas antara jarak dan waktu sehingga memungkinkan kegiatan dalam belajar mengajar menjadi fleksibel. Karakteristik *e-learning* menurut Nursalam [1] antara lain :

1. *E-learning* menggunakan materi ajar mandiri (*self learning materials*) yang kemudian disimpan dalam sistem sehingga guru dan siswa dapat mengaksesnya kapan saja dan dari lokasi mana pun.
2. Setiap komputer dapat menampilkan jadwal kegiatan pembelajaran, kurikulum, kemajuan pembelajaran, dan topik lain yang relevan dengan manajemen pendidikan.
3. Memanfaatkan suatu teknologi elektronik.
4. Memanfaatkan keunggulan komputer (*digital media* serta *Komputer network*).

## 2.6 Manfaat E-learning

Berdasarkan [5] *e-learning* memiliki fungsi dalam pembelajaran, yaitu :

- a. Suplemen ( tambahan ), Proses pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan maupun tidak menggunakan *e-learning*, atau penggunaan *e-learning* tidak diwajibkan dalam proses pembelajaran yang dilakukan.
- b. Komplemen (pelengkap), *E-learning* dapat digunakan untuk menambahkan atau melengkapi materi yang belum disampaikan di dalam kelas.
- c. Substitusi ( pengganti ), Pembelajaran yang dilakukan secara konvensional atau proses pembelajaran yang dilakukan ketika di dalam kelas dan dilakukan dengan bertatap muka secara utuh dapat digantikan dengan memanfaatkan internet.

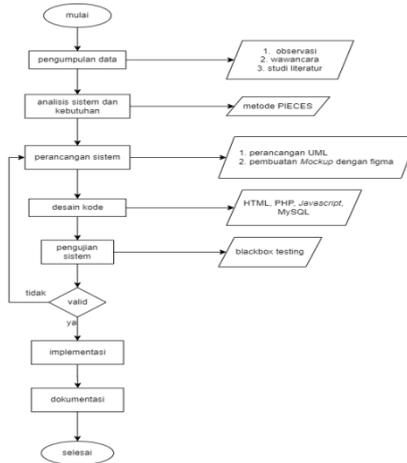
## 2.7 Website

*Website* merupakan halaman web yang berisi informasi dan dihosting di domain. Suatu *website* biasanya terdiri atas beberapa halaman web yang memiliki hubungan. *Hyperlink* adalah tautan web yang menghubungkan banyak situs web. *Hypertext* adalah jenis teks yang digunakan sebagai media komunikasi [6].

# 3 Metode Penelitian

## 3.1 Tahapan Penelitian

Berikut merupakan alur dalam proses penelitian yang digambarkan dengan diagram *flowchart*.



**Gambar 2.** Diagram Alur Penelitian

Berikut adalah uraian metode *waterfall* yang dijadikan sebagai acuan dalam penelitian.

1. Pengumpulan Data yaitu langkah pertama dalam melakukan penelitian ini. Tujuan dari pengumpulan data yaitu agar memperoleh informasi yang akan membantu penulis dalam proses penelitian.
2. Analisis Sistem dan kebutuhan, Setelah pengumpulan data, data dikelompokkan sesuai sistem yang berjalan. Dokumen *input*, dokumen *output*, dan data yang disimpan membentuk data. Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan teknik PIECES (*Performance, Information, Economics, Control/Security, Efficiency, dan Service*) berdasarkan hasil pengelompokan data.
3. Perancangan Sistem, Tahap selanjutnya adalah merancang sistem yang diusulkan setelah menyelesaikan analisis. Desain pertama penulis adalah diagram UML. Desain UML ini digunakan untuk memvisualisasikan dan menetapkan proses yang akan dijalankan serta data yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dikembangkan. *Use case diagram, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram* dibuat menggunakan perancangan UML dalam penelitian ini. Selain merancang UML, penulis juga merancang sistem dengan membuat mockup atau representasi antarmuka dari sistem yang akan dibuat di SMA Negeri 1 Jonggol.
4. Desain Kode, pada langkah ini adalah menerapkan rancangan sistem yang telah dibuat pada tahap sebelumnya ke dalam tindakan dan kemudian mengubahnya menjadi program kode yang dapat dibaca mesin. Kode program tersebut kemudian akan digabungkan untuk membuat program komputer yang sesuai dengan hasil perancangan sistem. Kode penelitian ini dibuat dengan bantuan *software sublime text* dan pemrograman PHP. Sistem *E-learning* berbasis website merupakan hasil dari perancangan kode.
5. Pengujian Sistem mungkin dimulai ketika fase desain kode selesai. Pengujian sistem menggunakan *black box testing*, yang memiliki tujuan untuk mengetahui apakah sistem yang akan dibangun dapat menjalankan fungsinya dan apakah masih ada kesalahan yang tersisa dalam proses perancangan kode, serta untuk mengetahui apakah sistem yang akan dibangun masih memiliki kekurangan.
6. Implementasi, Setelah melakukan pengujian sistem dan mendapatkan hasil yaitu sistem yang dibangun tidak terdapat sesuatu yang perlu diperbaiki dan sudah berjalan sesuai dengan fungsinya. Selanjutnya sistem tersebut dapat diimplementasikan pada instansi yang bersangkutan yaitu SMA Negeri 1 Jonggol.
7. Dokumentasi, Dalam tahap akhir ini, semua tahap yang telah dilakukan akan didokumentasikan untuk kemudian dapat melakukan penyusunan laporan terhadap penelitian ini

## 4 Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Identifikasi Masalah dengan PIECES

#### 1. *Performance* ( Kinerja )

Proses belajar mengajar pada SMA Negeri 1 Jonggol sudah berjalan sebagaimana mestinya namun untuk menghadapi permasalahan yang ada seperti pada saat terjadinya Pandemi Covid-19, proses pembelajaran

yang berjalan masih kurang efektif dan efisien. Hal tersebut terjadi karena proses belajar mengajar masih memanfaatkan beberapa *platform* yang dapat mendukung proses pembelajaran dan belum adanya sistem yang dapat mengintegrasikan proses belajar mengajar sehingga dalam proses pembelajaran membutuhkan waktu lebih.

**2. Information ( Informasi )**

Siswa yang mengikuti proses pembelajaran merasa kesulitan untuk memperoleh Informasi tentang materi pembelajaran karena pemberian materi belum terintegrasi pada satu sistem sehingga menimbulkan kesulitan siswa dalam mempelajari ulang materi yang telah diajarkan sebelumnya.

**3. Economic ( Ekonomi )**

Dari segi ekonomi sistem berjalan masih dirasa kurang efektif dalam mengeluarkan biaya dengan melakukan cetak soal secara fisik untuk melaksanakan kuis atau ulangan harian

**4. Control ( Pengendalian )**

Menurut hasil analisis berdasarkan segi pengendalian sistem berjalan karena beberapa tugas dan prosedur pengelolaan data masih dilakukan secara manual. Selain itu, belum adanya penyimpanan data yang terkomputerisasi dan lebih terstruktur, sehingga menyisakan ruang untuk kesalahan input atau kerusakan fisik pada data yang masih berupa arsip fisik.

**5. Efficiency ( Efisiensi )**

Berdasarkan pada keseluruhan sistem operasi yang dilakukan secara berani atau tatap muka, dapat dikatakan masih kurang efisien karena masih membutuhkan banyak platform, dan karena permintaan data informasi dalam waktu singkat masih belum dapat dipenuhi. karena data atau informasi yang ada belum terdigitalisasi atau terkomputerisasi.

**6. Service ( Pelayanan )**

Meskipun sistem telah berfungsi cukup baik dari segi layanan, ada sedikit catatan karena seperti yang penulis ketahui, sejumlah tugas pengelolaan data masih dilakukan secara manual. Hal ini menghadirkan tantangan bagi layanan, terutama yang menyangkut informasi yang harus diproses secara manual dengan cepat..

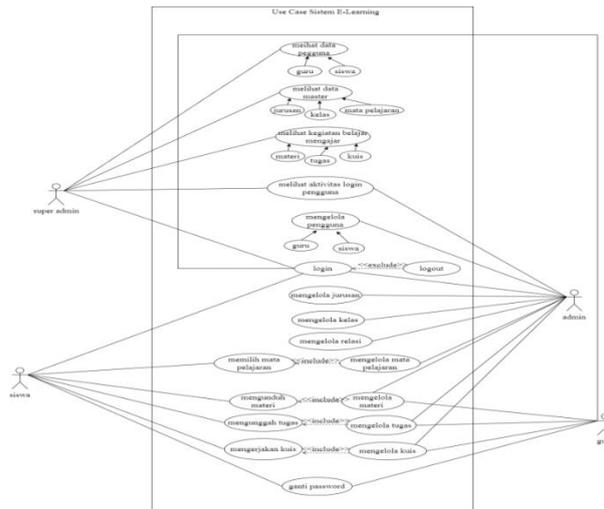
**4.2 Pendefinisian Aktor**

**Tabel 1.** Identifikasi Aktor

Aktor	Keterangan
Super Admin	Super admin adalah aktor yang dapat melihat keseluruhan aktivitas dalam sistem, seperti melihat data guru, data siswa, data mata pelajaran, data kelas, data materi, data tugas, data kuis dan sebagainya.
Admin	Administrator terdiri dari 3 orang, minimal 1 orang di dalamnya merupakan orang dari bidang IT. Administrator adalah aktor yang mengatur atau mengelola keseluruhan aktivitas yang terjadi pada saat sistem <i>e-learning</i> digunakan oleh pengguna, mulai dari mengelola data pengguna baik guru maupun siswa, mengelola mata pelajaran, mengelola kelas, dan sebagainya.
Guru	Guru adalah aktor yang diberikan hak akses oleh administrator untuk dapat mengelola kelas atau mata pelajaran yang diajarnya sendiri, seperti mengupload materi ajar, memberikan tugas serta slot pengumpulannya, membuat kuis berbentuk pilihan ganda dan sebagainya.
Siswa	Siswa adalah aktor yang diberikan hak akses oleh administrator untuk dapat masuk pada mata pelajaran sesuai dengan kelasnya masing-masing, seperti mendownload materi, mengerjakan tugas yang diberikan guru, mengumpulkan tugas pada slot pengumpulan yang tersedia, mengerjakan kuis, melihat nilai hasil kuis dan sebagainya.

**4.3 Use case diagram Sistem Usulan**

*Use case diagram* usulan memberi gambaran interaksi yang terjadi antara aktor dan fungsinya dalam sistem yang diusulkan yaitu *e-learning* di SMA Negeri 1 Jonggol. Sistem usulan yang terdiri dari aktor admin, guru, dan siswa digambarkan dalam diagram use case di bawah ini.

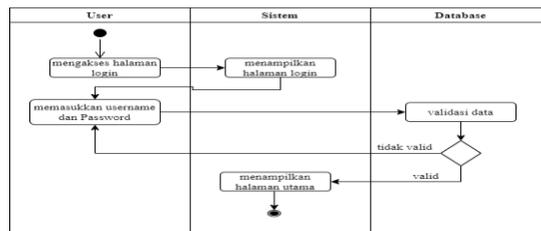


Gambar 3. Use case diagram Sistem Usulan

#### 4.4 Activity diagram Sistem Usulan

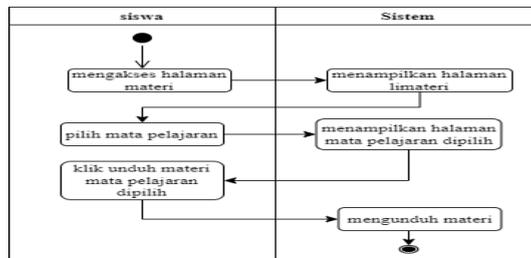
Activity diagram yaitu diagram untuk menggambarkan rancangan aliran aktivitas atau aliran kegiatan yang dilakukan di dalam sistem yang akan dibangun. Berikut merupakan rancangan activity diagram dari sistem usulan yang akan dibangun.

##### 1. Activity diagram Login



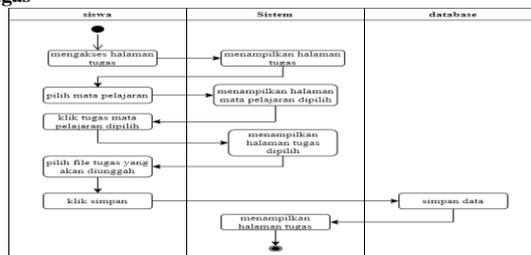
Gambar 4. Activity diagram Login

##### 2. Activity diagram unduh Materi



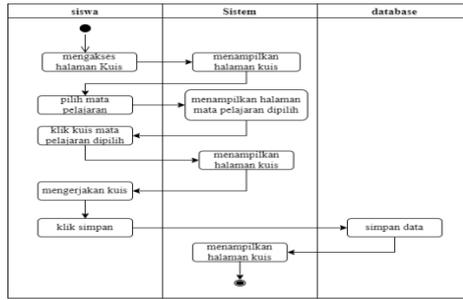
Gambar 5. Activity diagram Unduh Materi

##### 3. Activity diagram mengunggah Tugas



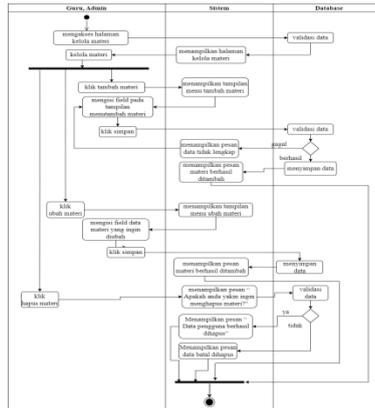
Gambar 6. Activity diagram Mengunggah Tugas

##### 4. Activity Diagram Kerjakan Kuis



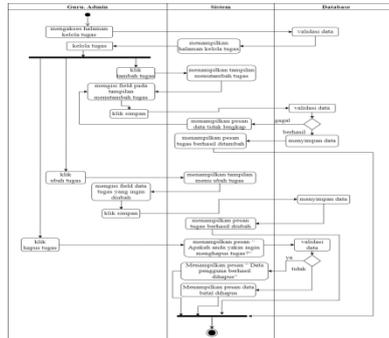
Gambar 7. Activity diagram Kerjakan Kuis

5. Activity diagram Kelola Materi



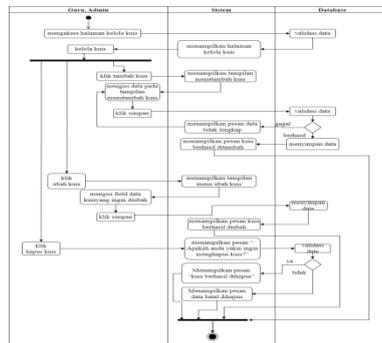
Gambar 8. Activity diagram Kelola Materi

6. Activity diagram Kelola Tugas



Gambar 9. Activity diagram Kelola Tugas

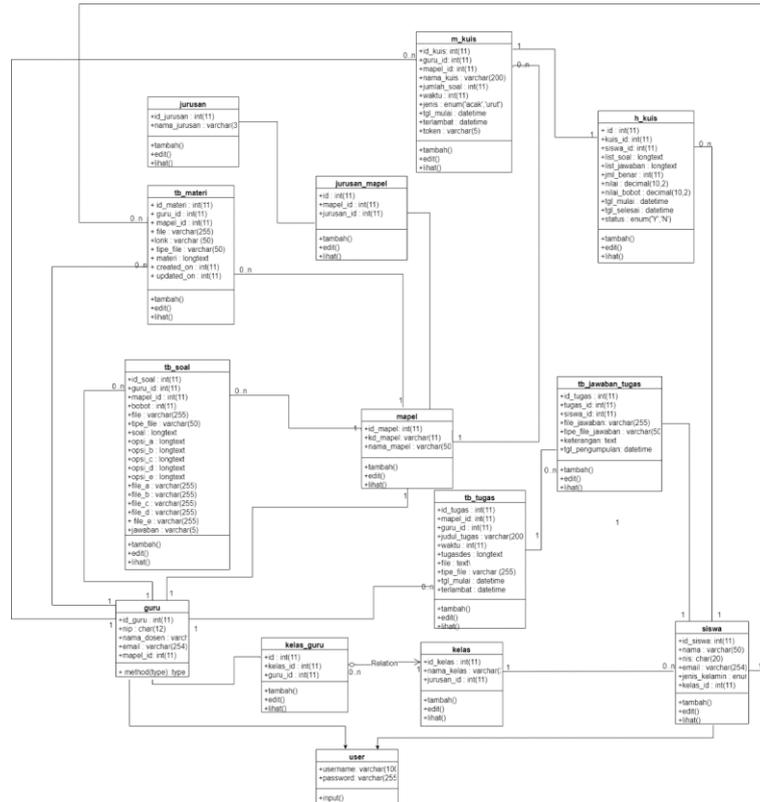
7. Activity diagram Kelola Kuis



Gambar 10. Activity diagram Kelola Kuis

4.5 Class diagram Sistem Usulan

Class diagram adalah diagram yang menggambarkan struktur sistem dengan menjelaskan kelas-kelas dalam sistem dan hubungannya. Class diagram sistem usulan dirancang sebagai berikut.



Gambar 11. Class diagram Sistem Usulan

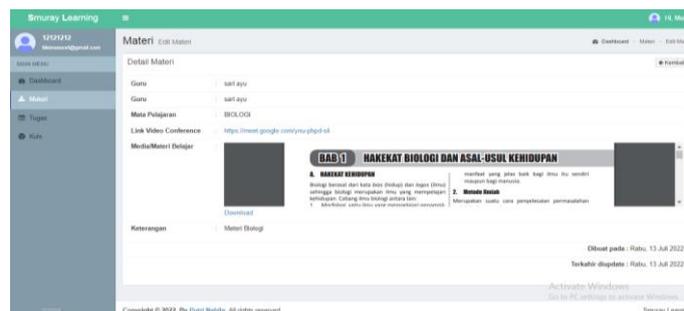
#### 4.6 Tampilan User interface



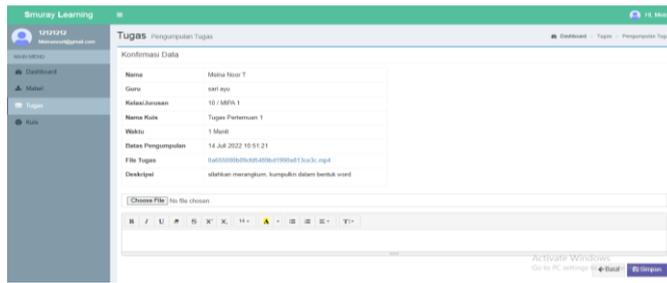
Gambar 12. User interface Halaman Login



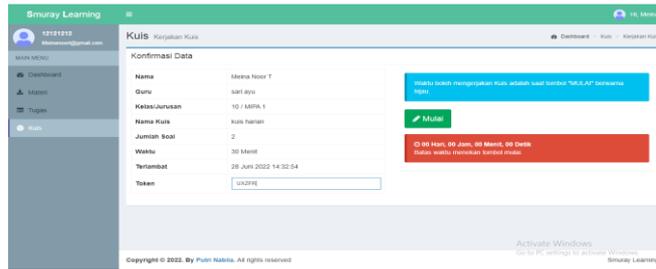
Gambar 13. User interface Halaman Dashboard admin



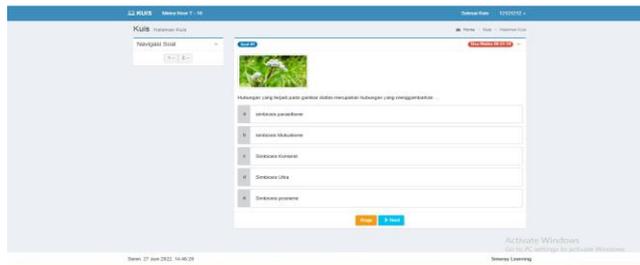
Gambar 14. User interface Halaman Detail Materi



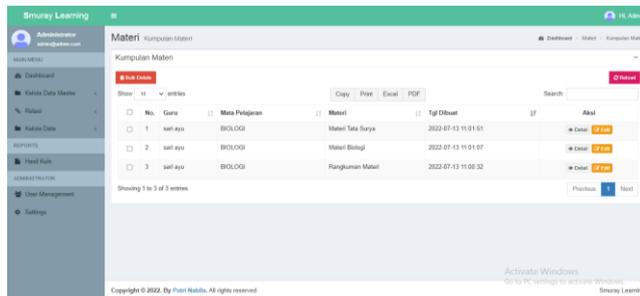
Gambar 15. User interface Halaman Kerjakan Tugas



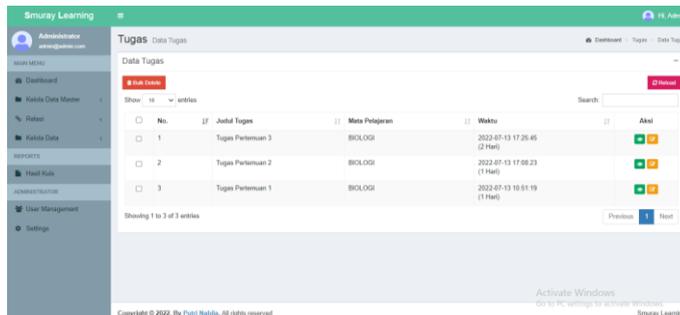
Gambar 16. User interface Halaman Kerjakan Kuis



Gambar 17. User interface Halaman Kuis



Gambar 18. User interface Halaman Kelola Materi



Gambar 19. User interface Halaman Kelola Tugas

## 5 Kesimpulan

Berikut kesimpulan yang dapat diambil dari analisis dan pembahasan:

1. Sesuai dengan analisis sistem yang di gunakan di SMA Negeri 1 Jonggol, dengan adanya sistem *e-learning* berperan untuk membantu siswa dan guru dalam proses belajar mengajar. Keberadaan sistem *e-learning* tersebut diharapkan dapat mengurangi permasalahan yang terdapat pada sistem berjalan sebelumnya.
2. Sistem *e-learning* dibangun menerapkan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan *framework codeigniter* yang dapat memudahkan penulis dalam merancang sistem.
3. Sistem *e-learning* dapat memudahkan guru dan siswa dalam melakukan proses belajar mengajar karena dapat dilakukan secara tatap muka kapan saja, di mana saja.
4. Pada tahap pengujian sistem, fitur yang terdapat dalam sistem *e-learning* sudah berjalan sesuai fungsionalitas dari setiap fitur, hanya saja dalam sistem yang dibangun masih memiliki beberapa kekurangan.
5. Penelitian ini menghasilkan luaran antara lain sistem pembelajaran berupa *e-learning* yang diberi nama Smurray Learning untuk dapat membantu sekolah dalam peningkatan efektivitas dan efisiensi dalam proses belajar mengajar.

## Referensi

- [1] Rahman, F., & Ratna, S. (2018). Perancangan *E-learning* Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 9(2), 95. Rahman, F., & Ratna, S. (2018). Perancangan *E-learning* Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 9(2), 95. <https://doi.org/10.31602/tji.v9i2.1370>
- [2] Taufiq, R., Ummah, R. R., Nasrullah, I., & Permana, A. A. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Penggajian Pegawai Berbasis Web di Madrasah Ibtidaiyah Nurul Huda Kota Tangerang. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 4(4), 119. <https://doi.org/10.32493/informatika.v4i4.3951>
- [3] Prabowo, M. (n.d.). *METODOLOGI PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI*. LP2M Press IAIN Salatiga. <https://books.google.co.id/books?id=UI8dEAAAQBAJ>
- [4] Warjiyono, W., Fandhilah, F., Rais, A. N., & Ishaq, A. (2020). Metode FAST & Framework PIECES : Analisis & Desain Sistem Informasi Penjualan Berbasis Website. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 6(2), 172–181. <https://doi.org/10.31294/ijse.v6i2.8988>
- [5] Simanihuruk, L., Simarmata, J., Sudirman, A., Hasibuan, M. S., Safitri, M., Sulaiman, O. K., Ramadhani, R., Sahir, S. H., & Limbong, T. (2019). *E-learning: Implementasi, Strategi dan Inovasinya*. Yayasan Kita Menulis. <https://books.google.co.id/books?id=hhDGDwAAQBAJ>
- [6] Hidayat, R. Y. (n.d.). *Website Interaktif Menggunakan Joomla*. Elex Media Komputindo. [https://books.google.co.id/books?id=fDrA2aEGD\\_oC](https://books.google.co.id/books?id=fDrA2aEGD_oC)