

APLIKASI BIMBINGAN BELAJAR ONLINE SMART HOUSE BERBASIS WEBSITE

Eko Ali Azis¹, Ida Astuti^{2*}, Syamsi Ruhama³
^{1,2,3} Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi,
Universitas Gunadarma

Jl. Margonda Raya No.100, Depok, Jawa Barat
ekoaliazis237@gmail.com, ida.astuti0874@gmail.com, syamsi.ruhama@gmail.com,

Abstrak : Pembelajaran jarak jauh yang menggunakan Teknologi Informasi Komputer (*e-learning*) banyak digunakan untuk mentransformasikan proses pembelajaran dengan tujuan meningkatkan efisiensi dan efektivitas, transparansi, dan akuntabilitas pembelajaran. Proses pembelajaran yang terjadi di dalam Bimbingan Belajar Smart House ini masih menggunakan metode tradisional dimana bahan untuk pembelajaran yang disampaikan masih melalui tatap muka, tuntutan teknologi dan persaingan membuat pihak Bimbingan Belajar (Bimbel) untuk melakukan inovasi dengan sistem pembelajaran secara online. Tujuan penelitian ini adalah melakukan pembuatan sistem pembelajaran online pada Bimbingan Belajar Smart House agar menjadi alternatif sistem pembelajaran antara guru dan siswa. Aplikasi ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan framework CodeIgniter, serta MySQL sebagai database. Metode penelitian yang digunakan adalah *System Development Life Cycle* (SDLC) yang terdiri dari tahapan perencanaan, analisis, perancangan, implementasi, dan uji coba. Berdasarkan hasil uji coba menggunakan *Black Box*, semua fungsi dan fitur pada web dapat berjalan dengan baik. Pengujian dengan *User Acceptance Test* (UAT) terhadap 25 responden diperoleh nilai rata – rata 97,7% dengan kategori “Sangat Baik”, hal ini dapat dikatakan bahwa website BimBel Smart House dapat membantu siswa dan guru pada proses pembelajaran online.

Kata Kunci : Aplikasi, Bimbingan, Belajar, *Online*, *Website*

Abstract: *Distance learning using Computer Information Technology (e-learning) is widely used to transform the learning process with the aim of increasing efficiency and effectiveness, transparency, and accountability of learning. The learning process that occurs in Smart House Tutoring still uses traditional methods where learning materials are delivered face-to-face, technological demands and competition make the Tutoring (Bimbel) to innovate with an online learning system. The purpose of this research is to create an online learning system at Smart House Tutoring to become an alternative learning system between teachers and students. This application is made using the PHP programming language and using the CodeIgniter framework, as well as MySQL as a database. The research method used is System Development Life Cycle (SDLC) which consists of planning, analysis, design, implementation, and testing stages. Based on the results of testing using Black Box, all functions and features on the web can run well. Testing with the User Acceptance Test (UAT) of 25 respondents obtained an average value of 97.7% in the ‘Very Good’ category, it can be said that the BimBel Smart House website can help students and teachers in the online learning process.*

Keywords: *Application, Tutoring, Learning, Online, Website*

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran yang menggunakan teknologi internet untuk memfasilitasi,

menyampaikan, dan memungkinkan berjalannya proses pembelajaran jarak jauh (*e-learning*) bertujuan meningkatkan

efisiensi, efektivitas, transparansi, akuntabilitas, dan kenyamanan belajar, dengan obyeknya adalah layanan pembelajaran yang lebih baik, menarik, interaktif, dan atraktif. Hasil akhir yang diharapkan adalah peningkatan prestasi dan kecakapan akademik peserta didik serta pengurangan biaya, waktu, dan tenaga untuk proses pembelajaran (Budi Murtiyasa, 2012).

Keaktifan belajar siswa merupakan persoalan mendasar bagi guru untuk di pahami dan dikembangkan lebih lanjut lagi dalam proses pembelajaran. Keaktifan belajar sangatlah dibutuhkan bagi siswa, karena proses belajar bukan hanya dengan bagaimana cara guru memindahkan pengetahuan kepada siswa saja tetapi dari diri siswa juga harus aktif dalam memperoleh suatu dua perubahan tingkah laku. Tingkah laku yang dimaksud adalah bagaimana siswa itu belajar secara aktif untuk dapat meningkatkan pengetahuan kognitif, afektif, maupun psikomotorik. (Aunurrahman , 2009).

Bimbingan belajar (Bimbel) Smart House adalah bimbingan belajar private yang proses pembelajarannya masih menggunakan metode tradisional dimana bahan pembelajaran disampaikan masih melalui tatap muka, setelah terjadinya penyebaran virus Covid – 19, jumlah siswa pada Bimbel menurun karena proses pembelajaran masih dilakukan tatap muka. Padahal saat ini metode pembelajaran yang lebih sering dipakai setelah terjadinya penyebaran virus Covid - 19 adalah menggunakan metode pembelajaran online. Tren pembelajaran online ini sudah banyak digunakan oleh Bimbel lain sebagai alternatif sistem pembelajaran disaat pandemi agar pembelajaran tetap berlangsung. Metode pembelajaran online ini banyak digunakan karena sangat efisien bagi siswa dalam mendapatkan materi yang diberikan oleh guru, mengerjakan suatu tugas, ataupun ujian, dan sangat murah dalam hal biaya. Pihak Bimbel Smart House juga berupaya untuk mengikuti perkembangan teknologi dan

tuntutan persaingan dengan mempersiapkan pembelajaran online, oleh karena itu diperlukan sebuah website e-learning untuk memberikan kemudahan kepada guru dan siswa dalam melakukan proses pembelajaran secara online.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian ini akan dikembangkan aplikasi *e-learning* pada Bimbel Smart House yang bertujuan dapat membantu siswa dan guru pada proses pembelajaran online.

KAJIAN PUSTAKA

E-learning adalah singkatan dari *elektronik learning* atau pembelajaran elektronik. Bullen & Jeans (2007:176) mendefinisikan *e-learning* sebagai proses pembelajaran yang menggunakan teknologi internet untuk memfasilitasi, menyampaikan, dan memungkinkan berjalannya proses pembelajaran jarak jauh. Konsep pembelajaran ini sebenarnya bukan hal yang baru. *E-learning* telah dimulai pada tahun 1970-an (Waller dan Wilson, 2001). Berbagai istilah lain yang digunakan diantaranya adalah: *online learning*, *internet-enabled learning*, *virtual learning*, *web based distance education*, *e-learning*, *web based teaching and learning*.

Aktivitas *e-learning* dapat diklasifikasikan menurut waktu pelaksanaan pembelajaran (Clark & Mayer dalam Klinger, 2008:179) yaitu:

A. Synchronous

Adalah tipe pembelajaran di mana pengajar dan peserta didik dapat berinteraksi langsung satu sama lain dalam waktu yang sebenarnya (*real-time*).

B. Asynchronous

Adalah tipe pembelajaran di mana pengajar dan peserta didik tidak berinteraksi secara langsung atau tidak simultan. Dalam asynchronous, pengajar dapat memanfaatkan berbagai media seperti menggunakan video, komputer atau cara lain dan peserta didik merespon di lain waktu.

Beberapa penelitian terkait tentang pembuatan aplikasi pembelajaran online

diantaranya dilakukan oleh Rahman, F., & Ratna, S. (2018) yaitu perancangan e-learning Berbasis Web Menggunakan Framework CodeIgniter, dengan hasil menyatakan bahwa perkembangan teknologi dapat melengkapi model pembelajaran yang ada sekarang yaitu model konvensional tatap muka sehingga dengan adanya e-learning dapat membantu terlaksananya sebuah sistem pembelajaran secara efisien, guru dapat memperbaharui materi ajar namun pada aplikasi ini belum ada fitur chat atau forum.

Poppy Anjelita dan Evan Rosiska pada tahun 2019 menghasilkan aplikasi sistem informasi e-learning pada SMK 3 Batam menggunakan metode SDLC (*System Development Life Cycle*). Kelebihan website adalah sistem yang dibangun saling terhubung antara siswa, guru dan administrator, hubungan data ini memberikan suatu kemudahan bagi seluruh pihak dalam mengakses sebuah informasi yang dibutuhkan serta pihak sekolah lebih efektif dalam melakukan pengolahan data pembelajaran. Kekurangan pada website ini adalah sistem yang dijalankan masih berupa offline yang hanya bisa dijalankan melalui localhost, tidak terdapat fitur ujian di dalam website ini.

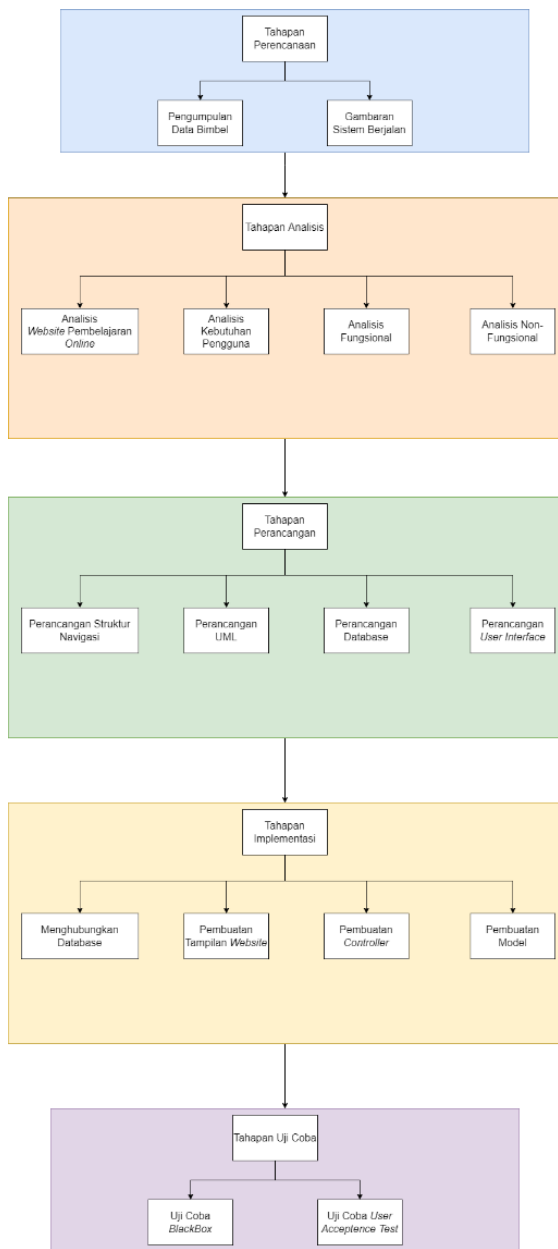
Penelitian Ginting, W. M. Pada tahun 2019, membuat aplikasi pembelajaran Bimbel dan Ujian secara streaming online menggunakan sistem API Youtube dan Realtime Chat dengan menerapkan sistem client-server dan secara online, sehingga jika ada data perubahan maka akan langsung masuk ke aplikasi dan server, aplikasi bersifat user friendly sehingga memudahkan masyarakat sebagai pelajar untuk bimbingan belajar hanya lewat aplikasi secara online.

METODE

Secara umum metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode SDLC (*System Development Life Cycle*) yang terdapat pada Gambar 1. Menurut (Rosa dan Shalahuddin, 2018) bahwa SDLC adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model dan metode yang digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak sebelumnya. Terdiri dari beberapa tahapan diantaranya:

1. Tahap perencanaan yaitu, mencari data pada Bimbel diantaranya data guru, siswa, modul materi, dan gambaran sistem berjalan yang berada di BimBel Smart House di daerah Depok.
2. Tahap analisis yaitu, menganalisis berbagai kebutuhan pengguna seperti kebutuhan fungsional dan non-fungsional.
3. Tahap perancangan yaitu, membuat sebuah perancangan seperti merancang struktur navigasi website, merancang UML, membuat database, dan membuat antarmuka website.
4. Tahap implementasi yaitu, pembuatan halaman website, pembuatan controller, dan pembuatan model yang dirancang sesuai rancang yang sudah dibuat., tahapan ini melakukan pembuatan website agar website dapat digunakan.
5. Tahap ujicoba melakukan pengujian menggunakan metode *BlackBox Testing* dan *User Acceptance Test*.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi analisis kebutuhan maka diperoleh fungsional aplikasi Bimbingan Belajar Smart House ini memiliki multi user yang terdiri dari Admin, Guru, dan Siswa. Setiap user memiliki fitur yang berbeda – beda, diantaranya adalah untuk user Admin memiliki fitur manage user Guru dan Siswa, dan kelas.



Gambar 1. Metode Pengembangan Sistem

User Guru memiliki fitur diantaranya adalah untuk menambahkan materi, tugas, dan ujian serta dapat menilai suatu tugas dan ujian yang telah dikerjakan oleh user Siswa, dapat mengganti foto profile, dan mengubah password Guru.

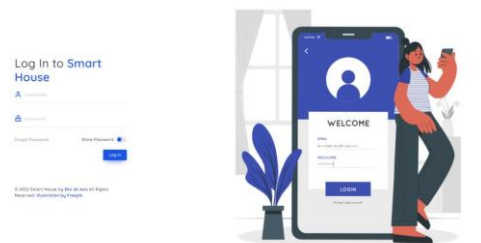
User Siswa memiliki fitur yang diantaranya adalah fitur untuk melihat dan unduh suatu materi yang diberikan oleh Guru, dapat mengerjakan tugas, dapat mengerjakan ujian, siswa dapat mengubah foto profile, dan mengubah password siswa.

Pada tahap *design* dilakukan perancangan aplikasi dengan menggunakan *Use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, struktur navigasi, perancangan *interface* dan perancangan Database.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini dilakukan pembuatan program dari rancangan yang telah dibuat yaitu pembuatan website Bimbingan Belajar Online Smart House menggunakan Framework CodeIgniter dan Bahasa Pemrograman PHP. Penulisan kode program yang dipakai menggunakan aplikasi Visual Studio Code.

Tampilan Halaman Login Admin

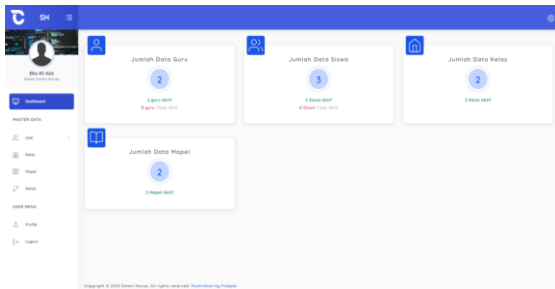


Gambar 2. Halaman Login Admin

Pada tampilan ini adalah tampilan utama untuk melakukan login agar admin dapat memasuki halaman admin dengan memasukkan username dan password admin secara benar.

Halaman Dashboard Admin

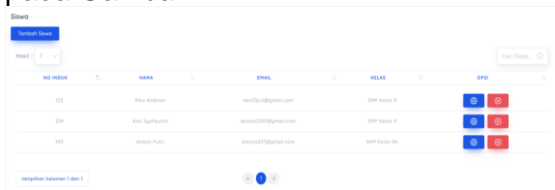
Pada halaman dashboard Admin, terdapat informasi jumlah data guru, jumlah data siswa, jumlah data kelas, dan jumlah data mata pelajaran seperti tampak pada Gambar 3. Pada halaman ini Admin dapat mengelola data user Guru dan Siswa, fitur manage suatu kelas, fitur untuk menambahkan suatu mata pelajaran untuk user Guru, fitur merelasikan Guru, update foto profile, dan update password.



Gambar 3. Dashboard Admin

Tampilan Kelola Data Siswa

Pada halaman kelola data siswa, Admin dapat menambahkan, mengedit dan menghapus data siswa, seperti tampak pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman Kelola data siswa

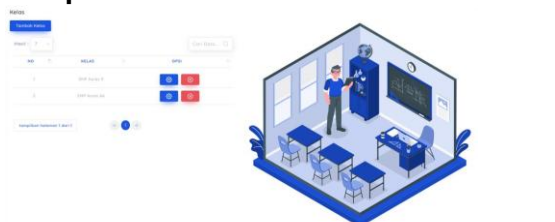
Tampilan Kelola Data Guru

Pada halaman kelola data Guru, Admin dapat menambahkan, mengedit dan menghapus data Guru, seperti tampak pada Gambar 5.



Gambar 6. Halaman Kelola data guru

Tampilan Kelola Data Kelas

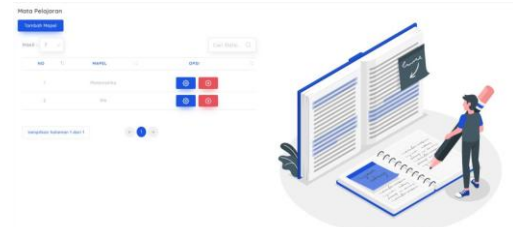


Gambar 7. Halaman Kelola data kelas

Pada halaman kelola data Kelas, Admin dapat menambahkan, mengedit dan menghapus data Kelas, seperti tampak pada Gambar 6.

Tampilan Kelola Data Mata Pelajaran

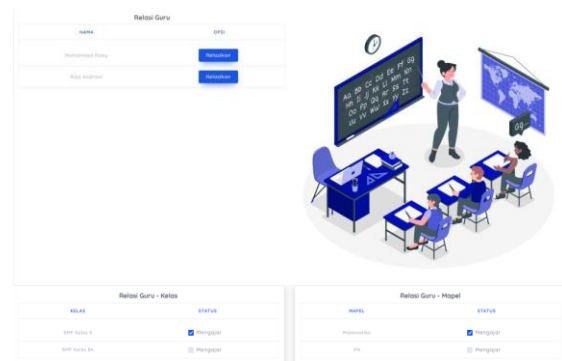
Pada halaman kelola data mata pelajaran, Admin dapat menambahkan, mengedit dan menghapus data mata pelajaran yang ada, seperti tampak pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Kelola data Mata pelajaran

Tampilan Relasi

Pada halaman ini adalah tampilan untuk relasi guru yang sudah direlasikan oleh admin. Opsi relasi guru ditujukan untuk menghubungkan kelas yang diajar oleh guru dan mata pelajaran apa yang diajar di kelas tersebut, seperti tampak pada Gambar 8.



Gambar 8. Halaman Relasi

Tampilan Profile Admin

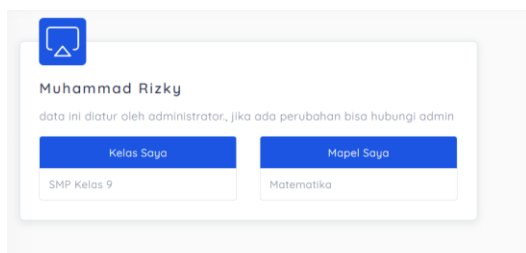


Gambar 9. Halaman Profile Admin

Pada halaman profile admin, user dapat mengubah identitas admin, mengubah password dan memasukkan foto profile.

Tampilan Dashboard Guru

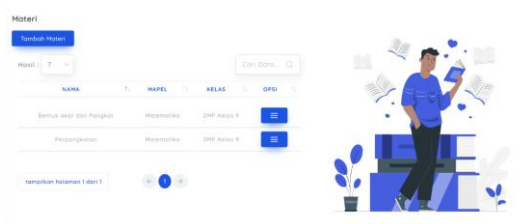
Setelah user guru melakukan login maka akan masuk ke halaman Dashboard Guru. Halaman dashboard guru seperti tampak pada Gambar 10 terdapat beberapa informasi tentang mata pelajaran dan kelas untuk pembelajaran terhadap siswa yang sudah di relasikan oleh admin sesuai dengan kelas dan mata pelajaran yang diajar oleh guru tersebut. Selain itu terdapat fitur profile Guru, di mana user dapat mengubah identitas guru, mengubah password dan memasukkan foto profile.



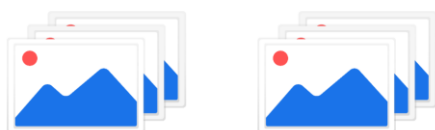
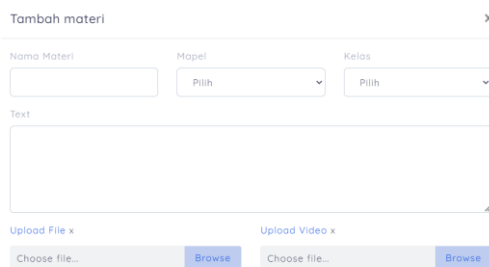
Gambar 10. Halaman Dashboard Guru

Tampilan Halaman Materi

Halaman materi berisikan beberapa materi yang telah guru masukkan untuk siswa, seperti tampak pada Gambar 11.



Gambar 11. Halaman Materi Guru

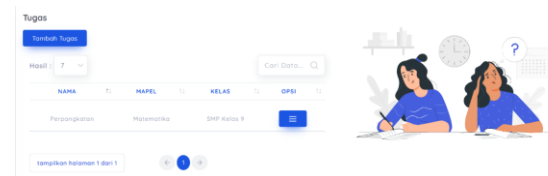


Gambar 12. Halaman Tambah materi

Pada halaman materi, guru dapat mengelola materi yang akan diberikan ke siswa dengan menambah, mengedit, melihat dan menghapus materi sesuai Mata pelajaran dan kelas yang di ajar.

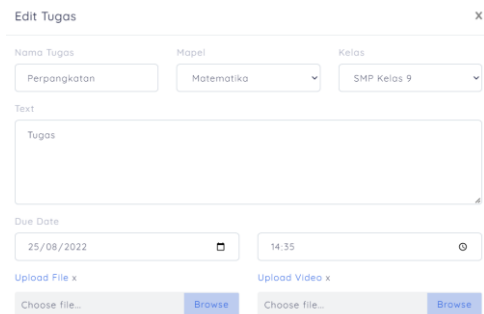
Tampilan Halaman Tugas/Quis

Halaman Tugas berisikan beberapa tugas yang telah guru masukkan untuk dikerjakan oleh siswa, seperti tampak pada Gambar 13.



Gambar 13. Halaman Tugas guru

Pada halaman tugas, guru dapat mengelola tugas yang akan diberikan ke siswa dengan menambah, mengedit, melihat dan menghapus tugas sesuai Mata pelajaran dan kelas yang di ajar. Tugas/kuis, yang diberikan dapat berupa file, video, dan text serta forum diskusi yang ada pada halaman materi masing-masing seperti pada Gambar 14.



Gambar 14. Halaman Tambah Tugas

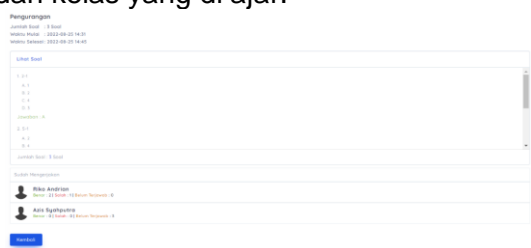
Tampilan Halaman Ujian

Halaman Ujian berisikan beberapa ujian yang telah guru masukkan untuk dikerjakan oleh siswa, seperti tampak pada Gambar 15.



Gambar 15. Halaman Ujian

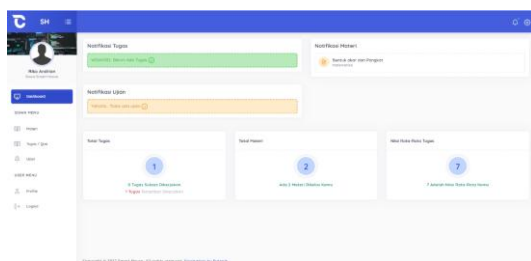
Pada halaman Ujian, guru dapat mengelola ujian yang akan diberikan ke siswa dengan menambah, mengedit, melihat dan menghapus Ujian sesuai Mata pelajaran dan kelas yang di ajar.



Gambar 16. Halaman Lihat Ujian

Tampilan Dashboard Siswa

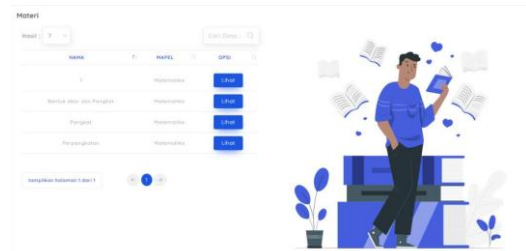
Setelah user siswa melakukan login maka akan masuk ke halaman Dashboard Siswa. Pada halaman Dashboard siswa seperti tampak pada Gambar 17, terdapat menu profile siswa, materi yang dapat diunduh siswa, tugas, ujian/quis yang dapat dikerjakan oleh siswa. Pada halaman ini siswa juga dapat mengupdate identitas siswa dan dapat mengubah password.



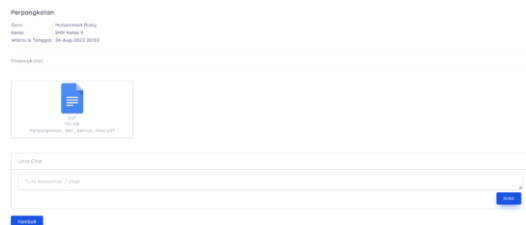
Gambar 17. Halaman Dashboard siswa

Tampilan Halaman Materi Siswa

Halaman materi siswa pada Gambar 18 berisikan materi-materi yang dapat dilihat dan diunduh mahasiswa sesuai materi yang diunggah oleh guru. Siswa juga dapat melakukan chat ke guru jika terdapat pertanyaan tentang materi seperti tampak pada Gambar 19.



Gambar 18. Halaman Materi siswa



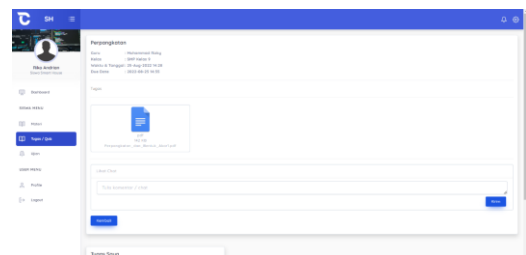
Gambar 19. Halaman Lihat Materi

Halaman Tugas Siswa

Gambar 20 adalah Halaman Tugas siswa akan menampilkan beberapa Tugas siswa yang sudah diberikan oleh guru. Siswa dapat melihat dan mengerjakan tugas tersebut seperti tampak pada Gambar 21.



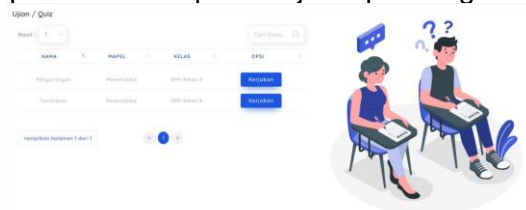
Gambar 20. Halaman Tugas Siswa



Gambar 21. Halaman Lihat Tugas

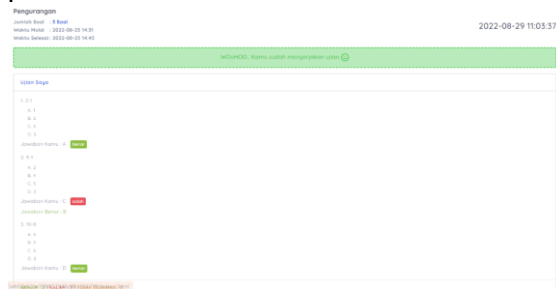
Halaman Ujian Siswa

Gambar 22 merupakan halaman ujian siswa yang terdapat beberapa ujian yang diberikan oleh guru. Ujian yang terdapat di aplikasi ini berupa soal jenis pilihan ganda.



Gambar 22. Halaman ujian siswa

Siswa dapat mengerjakan soal-soal pilihan ganda secara langsung seperti terlihat pada Gambar 23.



Gambar 23. Halaman Kerjakan ujian

Hasil ujian Pilihan Ganda yang dikerjakan oleh siswa langsung diberikan oleh aplikasi.

Uji Coba Aplikasi

Uji coba aplikasi dilakukan untuk memastikan apakah aplikasi berjalan sesuai yang diharapkan. Ujicoba dilakukan dengan dua metode yaitu *blackbox testing* dan *user acceptance test*.

Ujicoba *blackbox* dilakukan kepada fitur-fitur yang dimiliki masing-masing user. Pada user admin dilakukan pengujian mulai dari fungsi login website, pengujian menambah edit dan hapus data user, pengujian menambah edit hapus data kelas, pengujian menambah edit hapus data mata pelajaran, pengujian Merelasikan data guru dengan kelas dan mata pelajaran yang diajar, pengujian mengubah profile dan password admin. Hasil pengujian semua fungsi yang terdapat pada user admin berjalan baik sesuai harapan.

Pada user Guru dilakukan pengujian fungsi login website, pengujian menambah edit dan hapus Materi, pengujian menambah edit hapus data Tugas/Quis dan pemberian nilai siswa, pengujian menambah edit hapus data Ujian, pengujian mengubah profile dan password Guru. Hasil pengujian semua fungsi yang

terdapat pada user Guru berjalan baik sesuai harapan.

Pada user Siswa dilakukan pengujian fungsi login website, pengujian melihat dan mengunduh Materi, pengujian melihat dan mengerjakan Tugas/Quis, pengujian melihat dan mengerjakan soal Ujian, pengujian mengubah profile dan password Siswa. Hasil pengujian semua fungsi yang terdapat pada user Siswa berjalan baik sesuai harapan.

Pengujian dengan *User Acceptance Test (UAT)* dilakukan untuk mengetahui bagaimana penerimaan pengguna terhadap aplikasi website ini.

Tabel 1. Uji Coba UAT

| No | Pertanyaan | Jumlah Responden | | | | Total | |
|-----------------------|--|---------------------|--------------|--------|--------|-------|---------------|
| | | Sangat Tidak Setuju | Tidak Setuju | Netral | Setuju | | Sangat Setuju |
| User Interface | | | | | | | |
| 1 | Apakah website ini memiliki tampilan yang mudah digunakan? | 0 | 0 | 1 | 10 | 14 | 113 |
| 2 | Apakah ukuran dan jenis huruf pada website dapat dibaca dengan jelas oleh pengguna? | 0 | 0 | 1 | 9 | 15 | 114 |
| Kegunaan | | | | | | | |
| 3 | Apakah website ini memudahkan pengguna dalam melakukan login | 0 | 0 | 0 | 9 | 16 | 116 |
| 4 | Apakah fitur-fitur dalam website ini berguna dengan baik? | 0 | 0 | 1 | 6 | 18 | 117 |
| 5 | Apakah website ini mempermudah para siswa dan guru untuk melakukan sebuah pembelajaran melalui daring? | 0 | 0 | 0 | 9 | 16 | 116 |
| Alur Kontrol | | | | | | | |
| 6 | Apakah setiap menu pada website menampilkan yang sesuai? | 0 | 0 | 0 | 7 | 18 | 118 |
| 7 | Apakah tombol-tombol pada website ini berfungsi dengan baik? | 0 | 0 | 1 | 7 | 17 | 114 |
| 8 | Apakah website ini mudah untuk dipergunakan kepada guru dan siswa? | 0 | 0 | 2 | 6 | 17 | 115 |
| 9 | Apakah website ini memberikan informasi yang sangat jelas? | 0 | 0 | 0 | 8 | 17 | 117 |
| Total | | 0 | 0 | 6 | 71 | 148 | 1040 |

Pengujian UAT dilakukan dengan pengambilan data menggunakan kuesioner terhadap 25 orang sampel responden yang terdiri dari 16 siswa, 4 guru, 1 admin dan selebihnya masyarakat di sekitar Bimbel Smart House. Pernyataan kuesioner terdiri dari 9 pernyataan yang terbagi menjadi 3 kategori yaitu kategori user interface, kegunaan dan alur control seperti tampak pada Tabel 1. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, didapatkan presentase 99,5% untuk *User Interface*, 99,4% untuk kegunaan, dan 98,3% untuk alur kontrol. Hasil keseluruhan presentase sebesar 97,7% yang menyatakan "Sangat Baik", sehingga website BimBel Smart House dapat diterima oleh user dan sesuai dengan tujuan yang dicapai.

KESIMPULAN

Rancang bangun aplikasi pembelajaran online Smart House telah berhasil dibuat menggunakan Visual Studio Code, bahasa pemrograman PHP, dan Framework CodeIgniter. Aplikasi bimbingan belajar online ini terdapat tiga pengguna yaitu sebagai admin, guru, dan siswa. Fitur admin dapat mengelola data guru, data siswa, data kelas, data mata pelajaran, dan mengelola relasi. Fitur untuk guru adalah menu dashboard untuk halaman utamanya, kelola materi, kelola ujian, kelola tugas, serta dapat memberikan nilai kepada siswa yang telah mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru. Fitur pada siswa yaitu melihat dan unduh materi atau tugas/kuis yang telah guru berikan, serta mengerjakan ujian sesuai dengan batas waktu yang telah ditentukan oleh guru. Metode penelitian yang digunakan adalah *System Development Life Cycle* (SDLC) yang terdiri dari tahap perencanaan, analisis, perancangan, implementasi, dan ujicoba. Pengujian dilakukan dengan

menggunakan 2 metode yaitu metode *BlackBox* dan *User Acceptance Test* (UAT), hasil pengujian dengan metode *blackbox* diperoleh semua fungsi dan fitur pada web berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian *User Acceptance Test* (UAT) terhadap 25 responden diperoleh nilai rata – rata 97,7% dengan kategori "Sangat Baik", hal ini dapat dikatakan bahwa website BimBel Smart House dapat membantu siswa dan guru pada proses pembelajaran online. Saran pengembangan berikutnya untuk aplikasi ini adalah penambahan fitur – fitur aplikasi menjadi lebih lengkap diantaranya fitur *video conference*, laporan rekap nilai siswa, materi atau tugas dalam bentuk file audio.

REFERENSI

- [1] Aunurrahman.(2009). Belajar dan Pembelajaran. Bandung: Alfabeta.
- [2] Anjelita, P. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi E-Learning Pada Smk Negeri 3 Batam (Doctoral dissertation, Prodi Sistem Informasi).
- [3] Clark, R.C. & Mayer (2008). R.E. E-Learning and the science of instruction: proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning, second edition. San Francisco: John Wiley & Sons, Inc.
- [3] Ginting, W. M. (2019). Perancangan Aplikasi Bimbingan Belajar Dan Ujian Dengan Mengimplementasikan Streaming Online Berbasis Web Dan Android. repository.potensi-utama.ac.id
- [4] Murtiyasa, Budi.(2012). "Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Matematika". Surakarta : FKIP Univ. Muhammadiyah Surakarta.[On-Line].

- [5] Rahman, F., & Ratna, S. (2018). Perancangan E-Learning Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 9(2), 95-100.

- [6] Rosa dan Shalahuddin. Perancangan Sistem Informasi Jasa Perbaikan Brankas Berbasis Website Pada AHLIBRANGKAS.Com: Hal.132 – 133,2014.

- [7] Sukamto, R. A., dan Shalahudin, M. Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur Dan Berorientasi Objek). Bandung: Modula Bandung, 2012.

- [8] Waller, Vaughan and Wilson, Jim (2001). "A Definition for E-Learning" in Newsletter of Open and Distance Learning Quality Control. Open and Distance Learning Quality Council. Download tanggal 11 Juli 2009 : <http://www.odlqc.org.uk/odlqc/n19-e.htm>