

RANCANG BANGUN APLIKASI *E-LEARNING* SMAN 1 PANGGUL
(STUDI KASUS : SMAN 1 PANGGUL)

Sakti Abadi

D3 Manajemen Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : sakti.18009@mhs.unesa.ac.id

I Kadek Dwi Nuryana, S.T., M.Kom.

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : dwinuryana@unesa.ac.id

Abstrak

Saat ini kebanyakan sekolah yang ada di Indonesia menerapkan sistem pembelajaran konvensional. Sistem pembelajaran konvensional adalah metode pembelajaran secara tatap muka yang masih efektif dalam kegiatan belajar mengajar. Tetapi metode ini memiliki beberapa kelemahan yaitu waktu yang terbatas, kurangnya diskusi dan evaluasi karena banyak waktu digunakan hanya untuk penyampaian materi. Belum lagi sekarang terjadi musibah pandemi Covid-19 yang mengakibatkan ditutupnya semua sarana yang ada dilapangan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi *E-Learning* pada SMAN 1 Panggul yang berguna bagi pihak sekolah dan sebagai alternatif pembelajaran tatap muka. Untuk pembangunan aplikasi akan menggunakan metode pengembangan software prototype yang memiliki tiga tahapan yaitu diskusi bersama klien, merancang dan membangun sistem aplikasi, trial and error (ujicoba). Untuk pengumpulan data akan dilakukan observasi pada lingkungan dan system yang sudah dimiliki oleh pihak sekolah sebelumnya, wawancara bersama pihak sekolah tentang bagaimana sistem yang diinginkan, dan penelitian kepustakaan terhadap sistem aplikasi yang sudah ada. Hasilnya diperoleh aplikasi *E-Learning* akan memiliki 3 peran yaitu admin, pengajar dan siswa. Admin bertugas untuk mengurus data semester, kelas, mata pelajaran, guru dan siswa. Guru akan bertugas untuk penyampaian materi dan pemberian tugas kepada siswa. Siswa bertugas mempelajari materi dan menyelesaikan tugas yang sudah diberikan oleh guru.

Kata Kunci: *Aplikasi, E-Learning, SMAN 1 Panggul, Prototype.*

Abstract

Currently, most schools in Indonesia implement conventional learning systems. Conventional learning systems are face-to-face learning methods that are still effective in teaching and learning activities. However, this method has several disadvantages, namely limited time, lack of discussion and evaluation because a lot of time is used only for material delivery. Not to mention the current Covid-19 pandemic which has resulted in the closure of all facilities in the field. This study aims to design and build an E-Learning application at SMAN 1 Panggul that is useful for the

school and as an alternative to face-to-face learning. For application development, the prototype software development method will be used which has three stages, namely discussions with clients, designing and building application systems, trial and error. For data collection, observations will be made on the environment and systems that were previously owned by the school, interviews with the school about how the desired system is, and library research on existing application systems. The result is that the E-Learning application will have 3 roles, namely admin, teacher and student. Admin is in charge of managing semester, class, subject, teacher and student data. The teacher will be in charge of delivering material and giving assignments to students. Students are tasked with studying the material and completing tasks that have been given by the teacher.

Keywords: *Application, E-Learning, SMAN 1 Panggul, Prototype.*

PENDAHULUAN

Di era modern saat ini kebutuhan akan internet akan semakin bertambah. Meskipun hanya untuk mengunggah kegiatan sehari-hari di sosial media, membaca berita atau mencari informasi untuk menyelesaikan suatu masalah. Internet juga digunakan oleh suatu perusahaan ataupun instansi untuk mencari data-data yang tersebar luas untuk mengembangkan atau memamerkan produk-produk mereka kepada dunia. Berkembangnya internet membawa dampak positif di sektor pendidikan. Seiring dengan berjalannya waktu dan lajunya pengembangan teknologi informasi di sektor pendidikan mulai mengubah metode pembelajaran dan akhirnya mengalami banyak perubahan, baik dalam metode, media ataupun proses pembelajaran. Menurut Rosenberg (2001), perkembangan internet didunia teknologi informasi mengakibatkan lima pergeseran kegiatan belajar mengajar yaitu: (1) dari pelatihan ke kinerja, (2) dari sekolah ke kapan dan di mana saja, (3) dari buku ke daring, (4) dari dalam negeri ke jaringan dunia, (5) dari waktu kerja ke 24 jam. Pendidikan yang modern memanfaatkan teknologi seperti

smartphone, komputer, internet, e-mail dan lain sebagainya. Dengan memanfaatkan teknologi tersebut interaksi guru dan siswa dapat melampaui batas yang semula hanya bertatap muka saat di sekolah saja menjadi kapan dan dimana saja. Perkembangan TIK juga mempermudah sektor ekonomi. Seperti penelitian sebelumnya yang berjudul Perancangan Sistem Penggajian Guru Menggunakan RFID yang memanfaatkan teknologi tag berupa chip khusus yang mempunyai kode-kode informasi yang unik dan suatu reader yang berfungsi untuk membaca kode-kode pada tag tersebut. (Faruq Amali dan I Kadek Dwi Nuryana, 2016)

Menurut buku yang diterbitkan Badan Pusat Statistika (BPS) yang ditulis oleh Tri Sutarsih dan Atika Nashirah Hasyiyati (2018). BPS telah melakukan survey di 34 provinsi yang mendapati 4.014 sekolah telah memanfaatkan penggunaan internet. Untuk hasilnya sendiri yaitu SD 64,55%, SMP 19,22% dan SMA sederajat 16,23%. Untuk pemanfaatan smartphone dalam kegiatan pembelajaran semua tingkat sebesar 46,01%.

Jenjang SMA sederajat yang paling besar dalam memanfaatkan smartphone yaitu sebanyak 73,56%, kemudian di ikuti oleh SMP sebanyak 54,84% dan yang terakhir SD sebanyak 36,45%. Setelah melihat data dari BPS tentang pertumbuhan pemanfaatan teknologi di sektor pendidikan pada tahun 2018 yang begitu besar ini sangat memungkinkan bahwa akan ada lonjakan ditahun berikutnya karena teknologi tidak akan mengalami pengunduran melainkan akan terus berkembang.

Hasil dari perkembangan teknologi dan internet yang diterapkan didunia pendidikan adalah *E-Learning*. *E-Learning* merupakan kegiatan belajar mengajar yang menggunakan bantuan teknologi elektronik yang sudah dikembangkan. Melalui *e-learning*, penyampaian materi kepada siswa tidak tergantung pada guru/instruktur yang harus langsung bertugas tetapi dapat diperoleh dari media elektronik kapan saja. Teknologi elektronik yang banyak digunakan misalnya internet, intranet, tape video atau audio, penyiaran melalui satelit, televisi interaktif serta CD-ROM (Rusman, 2012: 291). SMAN 1 Panggul merupakan salah satu Sekolah Menengah Atas Negeri yang ada didesa Panggul Kabupaten Trenggalek, Provinsi Jawa Timur, Indonesia. SMAN 1 Panggul masih melakukan pembelajaran tatap muka. Dan karena saat ini terjadi musibah pandemi, pihak sekolah mulai khawatir dan melakukan pembelajaran secara daring. Dikarenakan belum pernah melakukan pembelajaran daring pihak sekolah hanya bisa memanfaatkan whatsapp dalam penyampaian materi. Karena whatsapp

tidak dapat mengelompokkan data, jadi sistem pembelajaran menggunakan whatsapp ini dirasa kurang efektif dan tidak akurat. Menurut data yang penulis kumpulkan dengan adik penulis sebagai perantara dengan murid-murid SMAN 1 Panggul banyak dari mereka yang mengeluh tentang pemerian materi yang tidak terorganisir dan tercampur aduk dengan dengan teori lain sehingga membuat mereka sering kehilangan materi yang diberikan guru karena materi yang mereka dapatkan hilang atau lupa lokasi dimana mereka menyimpannya. Dan dari presepsi beberapa guru yang penulis temui tugas atau ujian yang dikumpulkan secara terpisah sering hilang dan tenggelam didalam *chat whatsapp*. Inilah yang menyebabkan beberapa anak memiliki nilai yang sama karena hasil tugas dan ujian belum terbaca.

E-Learning dapat dimanfaatkan sebagai media alternative atau untuk meningkatkan system pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman siswa (Hanum, 2013). Dengan terhubung ke internet *e-learning* dapat digunakan kapan dan di mana saja juga *e-learning* dapat menunjang aktifitas seperti dalam sekolah seperti diskusi bersama, ujian, dan konten lainnya tanpa harus menghilangkan pembelajaran tatap muka. Para siswa akan tertarik dengan sistem pembelajaran *e-learning* dengan grafik gambar yang menarik (Listyorini & Widodo, 2013). Salah satu penelitian tentang *e-learning* terdahulu yang berjudul “Perancangan Aplikasi *E-Learning* Berbasis Website Pada SMA/SMK Dharma Bakti Medan” yang membangun sistem *E-Learning* yang memiliki fitur sharing materi

pelajaran (Dewi, 2015). Menghasilkan sistem aplikasi yang dapat mengupload dan mengunduh materi juga terdapat kolom komentar untuk berdiskusi bila terjadi suatu keraguan tentang materi yang disampaikan. Juga dilakukan analisis terhadap perkembangan belajar siswa yang menghasilkan pembelajaran melalui *e-learning* lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional. Penelitian lainnya yang berkaitan dengan peningkatan mutu pendidikan yaitu Aplikasi rancang bangun sistem informasi unit penjaminan mutu (ujm) teknik informatika di universitas negeri surabaya menitik beratkan pada prosedur mutu pendidikan dan proses pembelajaran (Sukandari dan Nuryana, 2016).

Dari latar belakang tersebut, dibuatlah suatu judul oleh penulis untuk penulisan tugas akhir ini adalah “**RANCANG BANGUN APLIKASI E-LEARNING DI SMAN 1 PANGGUL**” yang diharapkan mampu mempermudah kegiatan pembelajaran. Aplikasi ini bertujuan untuk mempermudah guru dan murid dalam melakukan pemberian materi, ujian, dan penilaian. Dan diharapkan interaksi antara guru dan murid tetap berjalan dengan baik seperti pembelajaran tatap muka.

METODE

Pembangunan aplikasi E-Learning akan memanfaatkan prosedur yang ada dalam metode software prototype. Metode prototype melibatkan pelanggan untuk berdiskusi dan membahas gambaran sistem yang akan dibangun berdasarkan tampilan dan fitur yang akan digunakan (Setiawan,

2017). Gambar 1 memperlihatkan prosedur metode prototype.



Gambar 1. Metode Prototype

Sumber: (Sukamto & Shalahuddin, 2014)

Teknik prototyping mempunyai tiga langkah yaitu pertama diskusi bersama pelanggan. Setelah berdiskusi tentang kebutuhan pelanggan dilanjutkan dengan merancang desain dan analisa data. Yang kedua adalah pembangunan sistem berdasarkan data yang sudah di analisa dan memperbaiki sistem prototype apabila terjadi kesalahan. Yang ketiga yaitu trial and error atau uji coba sistem aplikasi prototype (Sukamto & Shalahuddin, 2014). Dengan menggunakan metode prototype aplikasi akan dibangun dari awal dengan mempertimbangkan fitur-fitur dasar E-Learning dan kebutuhan sekolah.

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data untuk pembuatan prototype sistem aplikasi *e-learning* yaitu:

1. Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan data yang dilakukan pada objek penelitian secara langsung didalam lingkungan asalnya (Gunawan & Wahyuni,

2017). Hasil yang didapatkan adalah data tentang sistem pembelajaran di SMAN 1 Panggul.

2. Wawancara

Wawancara adalah metode untuk mengumpulkan data dengan cara berdiskusi bersama narasumber secara langsung maupun daring (Gunawan & Wahyuni, 2017). Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini melibatkan seluruh warga sekolah SMAN 1 Panggul.

3. Studi Pustaka

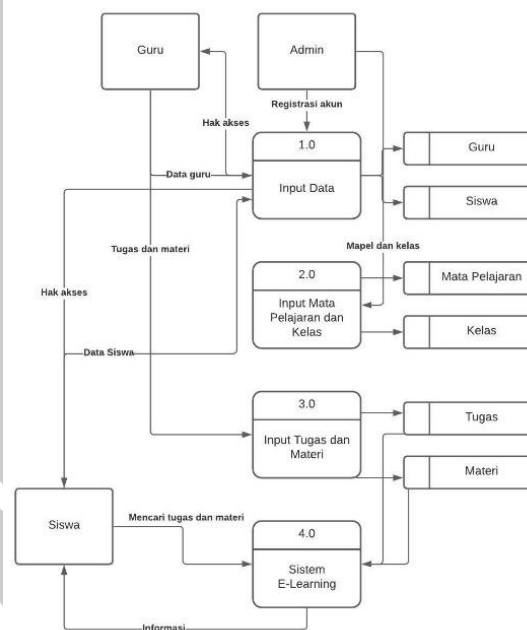
Metode yang digunakan studi literatur ialah mencari sumber-sumber tertulis baik cetak maupun digital.

4. Ujicoba

Untuk melakukan ujicoba penulis memasukkan beberapa data murid dan guru. Kemudian penulis bersama perwakilan dari sekolah menguji fitur yang sudah ada untuk melihat apakah sudah berjalan dengan normal dan sesuai dengan apa yang diinginkan pihak sekolah. Alhasil semuanya sudah berjalan dengan baik dan sesuai dengan permintaan pihak sekolah.

logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut.” Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 2.

a. Data Flow Diagram (DFD) Level 0 E-Learning



Gambar 2. DFD Level 0 E-Learning

DESAIN SISTEM

Perancangan aplikasi *e-learning* SMAN 1 Panggul ini menggunakan diagram perancangan *Unified Modelling Language (UML)*.

1. Data Flow Diagram (DFD)

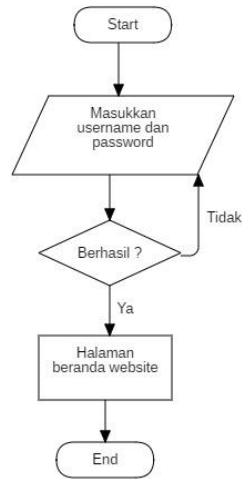
Kristanto (2008:1), “Data Flow Diagram merupakan suatu model

2. Flowchart Diagram

Flowchart merupakan diagram yang menampakan alur kerja atau prosedur dari langkah-langkah yang ada dalam sebuah sistem yang bisa digunakan sebagai petunjuk penggunaan.

a. Flowchart diagram Login

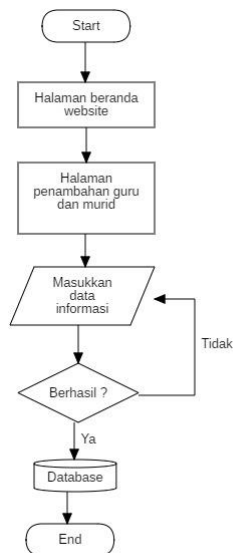
Gambar 3 menjelaskan alur dari login.



Gambar 3. Flowchart Login

b. Flowchart diagram daftar guru dan murid

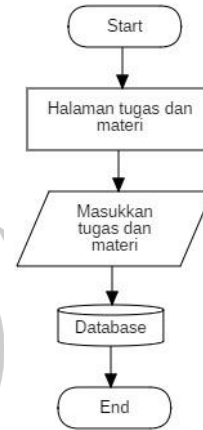
Gambar 4 menjelaskan alur dari pendaftaran antara guru dan murid.



Gambar 4. Flowchart pendaftaran

c. Flowchart diagram pengunggahan tugas atau materi

Gambar 5 menjelaskan tentang alur pengunggahan tugas dan materi.



Gambar 5. Flowchart Pengunggahan tugas dan materi

d. Flowchart diagram pengerjaan tugas atau pengunduhan materi

Gambar 6 menjelaskan tentang alur dari pengerjaan tugas dan pengunduhan materi.



Gambar 6. Flowchart pengerjaan tugas atau pengunduhan materi

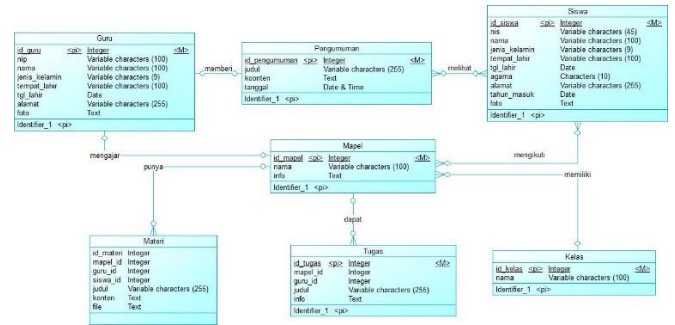
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. PEMBAHASAN

Hasil dari tugas akhir ini adalah sebuah rancang bangun Aplikasi *E-Learning* SMAN 1 Panggul yang bertujuan sebagai alternatif media pembelajaran yang dikarenakan saat ini terjadi pandemi dan tidak sanggupnya untuk melakukan pembelajaran tatap muka seperti biasanya. *E-Learning* ini dibangun bertujuan agar pembelajaran tetap berjalan sesuai prosedur dari pemerintah agar tetap dirumah saja dan tidak mengikuti kegiatan yang melibatkan keramaian agar terhindar dari penyebaran virus Covid-19. *E-Learning* ini tidak hanya akan digunakan saat ini saja akan tetapi dapat digunakan dan kedepannya lebih tidak terduga seperti halnya saat guru sedang berada diluar kota atau tidak bisa masuk saat jam pembelajarannya jadi guru dapat memberikan materi atau tugas lewat *e-learning* ini.

Conceptual Data Model (CDM)

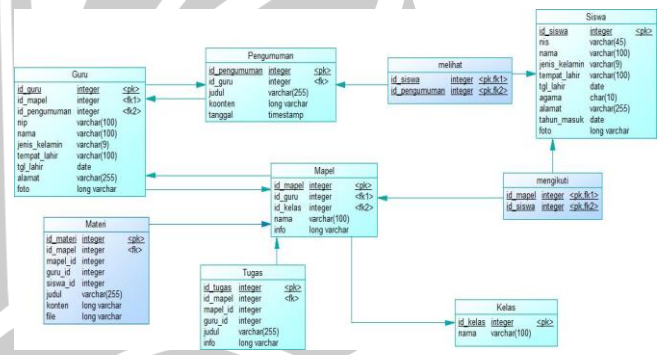
Conceptual Data Model digunakan sebagai gambaran awal untuk pembuatan *database*. Penulis menggunakan *conceptual data model* untuk membuat desain dasar dari *database* yang akan dibuat. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. CDM

Physical Data Model (PDM)

Physical Data Model merupakan gambaran detail dari database dalam bentuk fisik. Desain PDM menunjukkan struktur penyimpanan data yang benar pada database asli yang akan dibuat. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 8.

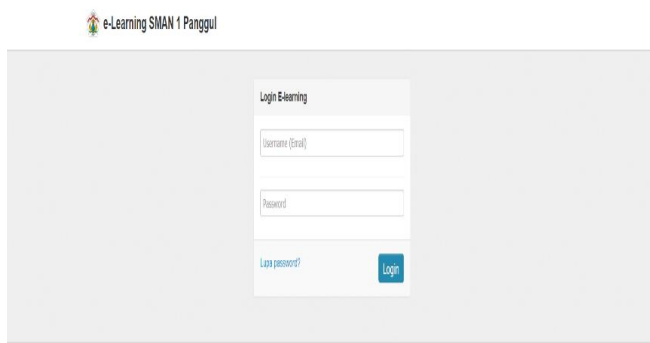


Gambar 8. PDM

DESAIN FISIK

A. Halaman Login

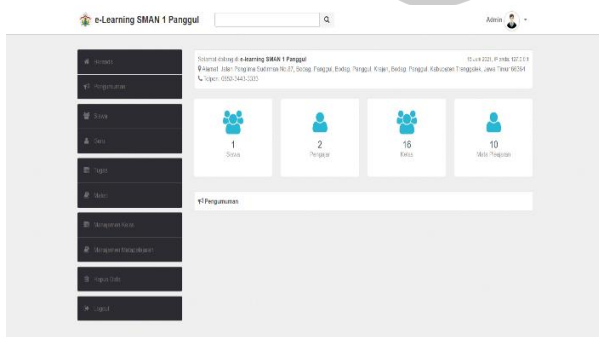
Pada halaman ini semua orang diharuskan untuk mengisi username dan password untuk dapat mengakses aplikasi website. Jika berhasil maka akan diarahkan ke halaman beranda website. Untuk lebih detailnya silahkan lihat Gambar 9.



Gambar 9. Halaman Login

B. Halaman Beranda

Pada halaman beranda antara admin, guru, dan murid tidak memiliki banyak perbedaan hanya saja halaman beranda milik admin memiliki tambahan informasi mengenai jumlah siswa, guru, kelas dan mata pelajaran yang dimana informasi tersebut tidak ditampilkan pada halaman beranda milik guru dan murid. Halaman admin juga memiliki menu tambahan pada sidebar yang tidak dimiliki di halaman guru maupun murid yaitu menu manajemen kelas, manajemen mata pelajaran dan hapus data. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 10.

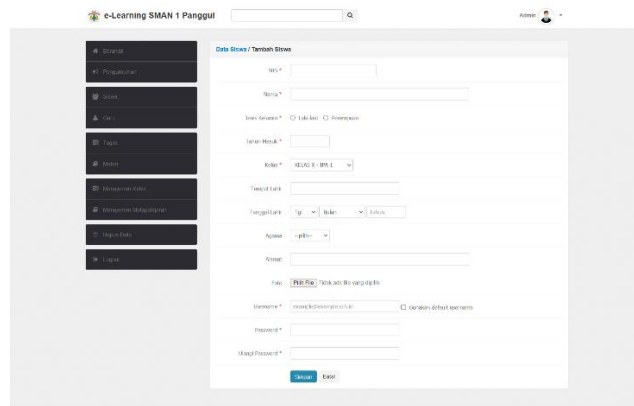


Gambar 10. Halaman Beranda Admin

C. Halaman Tambah Siswa

Pada halaman ini admin dapat menambahkan siswa dengan

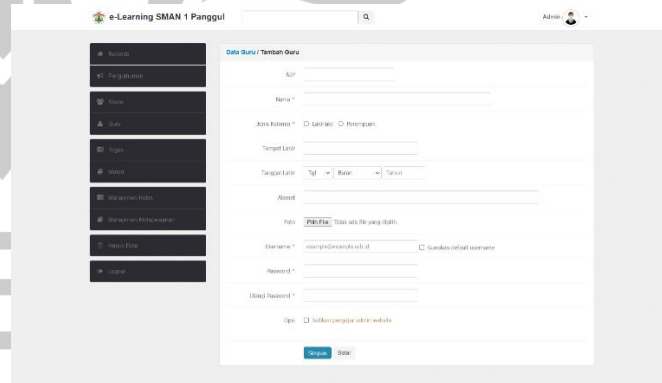
mengisi data-data siswa serta memberikan username dan password agar siswa dapat mengakses *e-learning*. Bisa dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Halaman Tambah Siswa

D. Halaman Tambah Guru

Pada halaman ini admin dapat menambahkan guru dengan mengisi data-data guru serta memberikan username dan password agar guru dapat mengakses *e-learning*. Bisa dilihat pada Gambar 12.

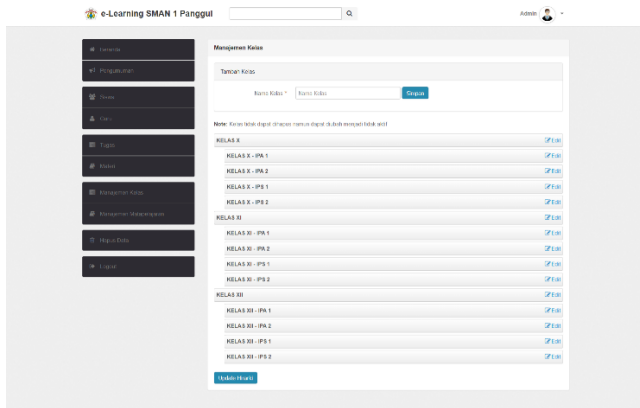


Gambar 12. Halaman Tambah Guru

E. Halaman Manajemen Kelas

Halaman ini berfungsi untuk menambahkan atau mengubah nama kelas tapi tidak dapat menghapusnya akan tetapi admin masih bisa untuk menonaktifkan statusnya. Setelah

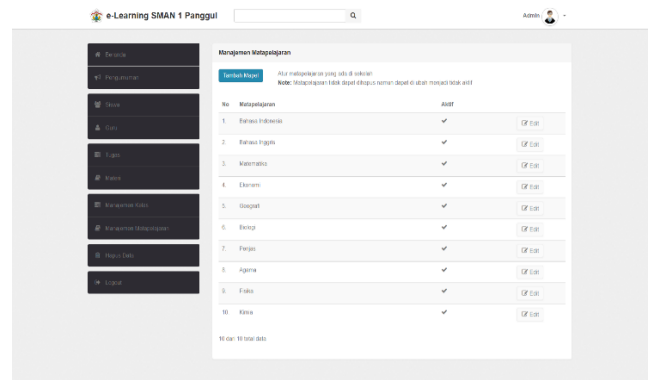
statusnya berubah menjadi nonaktifkan kelas tidak akan muncul dalam pengisian data untuk memunculkan kembali admin dapat mengubah status nonaktif menjadi aktif. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Halaman Manajemen Kelas

F. Halaman Manajemen Mata Pelajaran

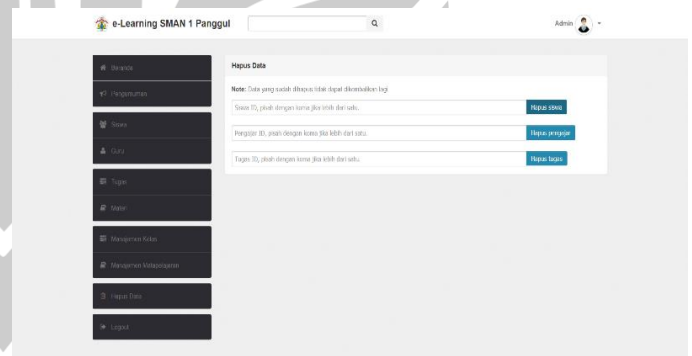
Halaman ini berfungsi untuk menambahkan atau mengubah nama mata pelajaran tapi tidak dapat menghapusnya akan tetapi admin masih bisa untuk menonaktifkan statusnya. Setelah statusnya berubah menjadi nonaktifkan mata pelajaran tidak akan muncul dalam pengisian data untuk memunculkan kembali admin dapat mengubah status nonaktif menjadi aktif. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Halaman Manajemen Mata Pelajaran

G. Halaman Hapus Data

Halaman ini berfungsi untuk menghapus data dari tugas, guru, dan murid yang sudah tidak diperlukan. Untuk menghapus data, admin perlu memasukkan ID masing masing data. Untuk lebih jelasnya silahkan lihat gambar 15.

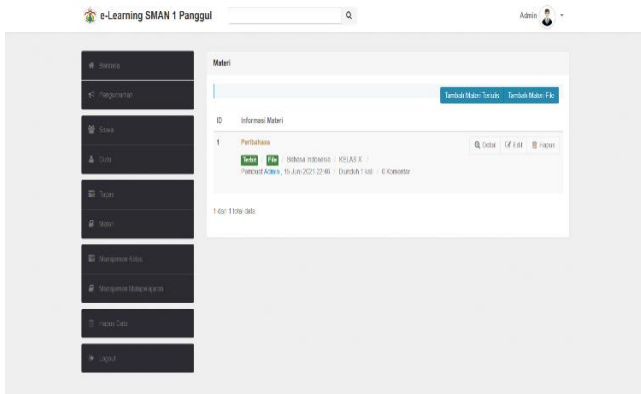


Gambar 15. Halaman Hapus Data

H. Halaman Materi

Halaman ini digunakan untuk mengunggah maupun mengunduh materi yang ingin disampaikan kepada murid. Guru yang ingin menyampaikan materi bisa memilih dua opsi. Opsi yang pertama guru bisa memberikan materi dengan cara menulis dari awal. Yang kedua guru dapat mengunggah materi yang

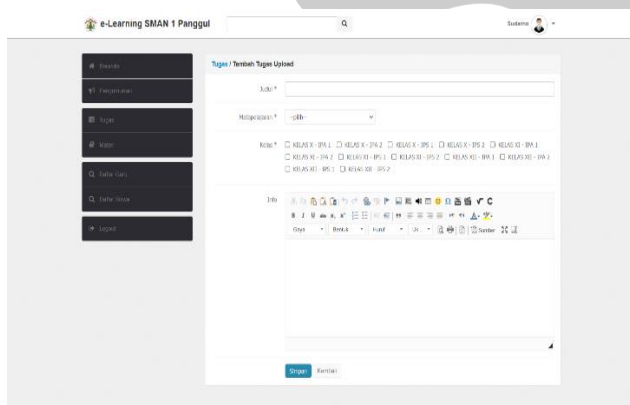
sudah ada untuk disampaikan kepada muridnya tanpa perlu menulis dari awal. Bisa dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Halaman Tambah Materi

I. Halaman Tambah Tugas

Pada halaman ini guru dapat membuat atau mengunggah tugas yang ingin diberikan kepada murid. Untuk pembuatannya sendiri sudah tersedia beberapa pengaturan contohnya seperti batas waktu yang ditentukan. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 17.

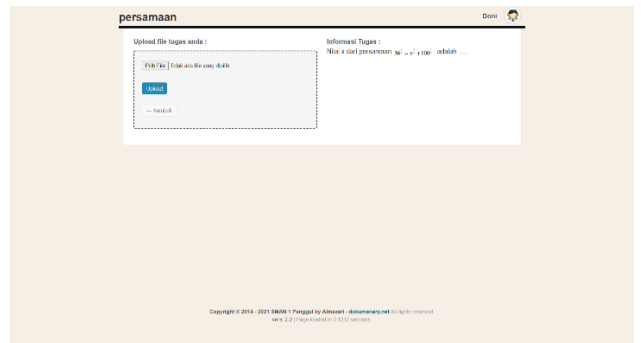


Gambar 17. Halaman Tambah Tugas

J. Halaman Tugas Siswa

Halaman ini digunakan siswa untuk mengerjakan atau mengumpulkan tugas yang sudah diberikan oleh guru. Untuk

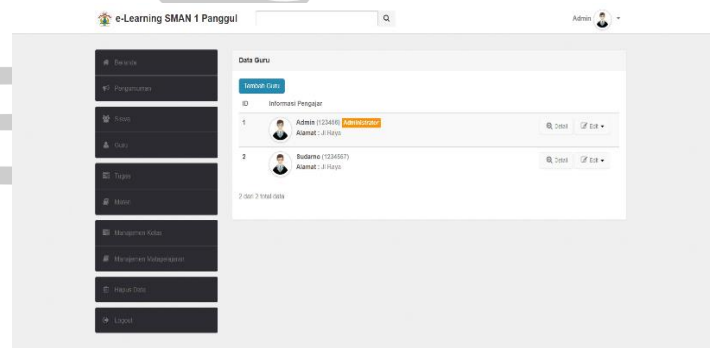
pengumpulannya sendiri murid harus mengupload file tugas yang sudah dikerjakan pada halaman yang sudah ditentukan. Untuk lebih jelasnya silahkan dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18. Halaman Tugas Murid

K. Halaman Daftar Guru

Halaman ini digunakan untuk melihat informasi tentang guru yang ada. Untuk admin dapat menambahkan guru maupun mengubah data guru pada halaman ini sedangkan untuk guru dan murid hanya bisa melihat data umum dengan cara klik detail seperti yang ada digambar. Bisa dilihat pada Gambar 19.

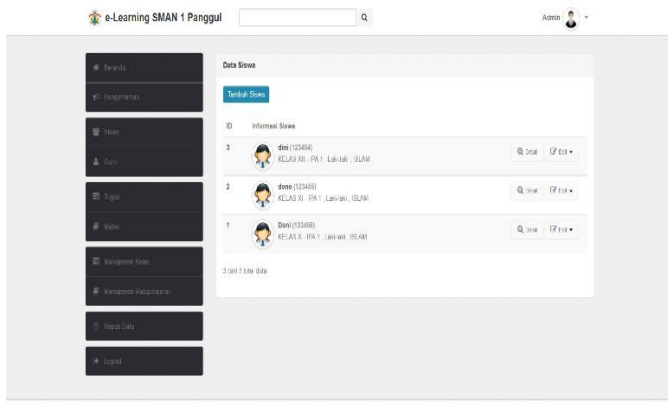


Gambar 19. Halaman Daftar Guru

L. Halaman Daftar Siswa

Halaman ini digunakan untuk melihat informasi tentang siswa

yang ada. Untuk admin dapat menambahkan murid maupun mengubah data murid pada halaman ini sedangkan untuk guru dan murid hanya bisa melihat data umum dengan cara klik detail seperti yang ada digambar. Bisa dilihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Halaman Daftar Siswa

2. HASIL

Hasil dari perancangan aplikasi ini adalah terciptanya website yang sesuai tujuan dibuatnya yaitu sebagai alternatif media pembelajaran yang bisa digunakan untuk pengganti pembelajaran tatap muka. Pihak sekolah juga melakukan ujicoba dan memberikan respon yang positif karena kesesuaian fitur yang ada dan menurut mereka semoga saja bisa memudahkan dalam kegiatan pembelajaran daring baik bagi guru maupun siswa.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian perancangan website *e-learning* SMAN 1 Panggul penulis mendapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi *e-learning* ini dibangun menggunakan php dan mysql dalam bentuk website. Sebelum membangun aplikasi, penulis melakukan perancangan desain aplikasi yang bertujuan untuk memudahkan tampilan UI saat membangun aplikasi. Setelah melakukan perancangan penulis mulai membangun aplikasi secara bertahap berdasarkan desain yang sudah dibuat.

2. Penulis ingin segera menerapkan aplikasi *e-learning* ke SMAN 1 Panggul segera setelah semua sistem dan fitur aplikasi berjalan dengan baik dan tanpa *error*.

3. Penulis mengharapkan setelah dibuatnya aplikasi *e-learning* ini proses belajar mengajar saat ini berjalan dengan baik tanpa terkendala seperti kurangnya materi dan bahan soal ujian karena tidak mengikuti pelajaran tatap muka.

4. Penulis melakukan *trial and error* untuk menguji sejauh mana aplikasi dapat berjalan sesuai dengan *prototype* yang sudah dibuat.

Saran

1. Aplikasi *e-learning* ini masih bisa untuk terus dikembangkan apalagi tampilan yang masih sederhana karena pembuatannya sesuai dengan *prototype* awal.

2. Website *e-learning* ini masih memiliki fitur dasar saja. Website ini masih bisa menambahkan fitur yang lebih modern seperti halnya aplikasi

milik ZOOM yang memiliki fitur video group call yang mana fitur ini bisa digunakan untuk pembelajaran dengan memanfaatkan kamera dan saling berkomunikasi satu kelas yang saling menampakkan wajah mereka.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan baik. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Agus Sugiarto, S.Pd. sebagai Kepala Sekolah SMAN 1 Panggul yang telah mengizinkan penulis untuk merancang dan membangun website *e-learning*.
2. Bapak I Kadek Dwi Nuryana, S.T., M.Kom. sebagai dosen pembimbing tugas akhir yang telah banyak membantu dan memberikan bimbingan kepada penulis sejak awal sampai dengan terselesaikannya penulisan tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amali, Faruq dan Nuryana, I Kadek Dwi, (2016). *Perancangan Sistem Penggajian Guru Menggunakan RFID (Radio Frequency Identification)*, Jurnal Manajemen Informatika, 5(2), 126-134.
- Dewi, Rofiqoh. (2015). *Perancangan Aplikasi E-Learning Berbasis Website Pada SMA/SMK Dharma Bakti Medan*. Medan: Universitas Potensi Utama
- Gunawan, Ade dan Wahyuni, Sri Fitri. (2017). *Analisis Penggunaan Smartphone Bagi Mahasiswi Untuk Meningkatkan Produktivitas Pendidikan*. Banten: Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
- Hanum, N. S. (2013). *Keefektifan e-learning sebagai media pembelajaran (studi evaluasi model pembelajaran e-learning SMK Telkom Sandhy Putra Purwokerto)*. Jurnal Pendidikan Vokasi, 90–102.
- Kristanto, Andri (2008 : 1), *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Gava Media.
- Listyorini, Tri. dan Widodo, Anteng. (2013), *Perancangan Mobile Learning Mata Kuliah Sistem Operasi Berbasis Android*, Jurnal SIMETRIS, no 1, vol 3, hal 27.
- Rosenberg, M. J. (2001). *E-learning: Strategies for delivering knowledge in the digital*. New York: McGraw-Hill.
- Rusman. (2012). *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Setiawan, D. (2017). *Buku Sakti Pemrograman Web HTML, CSS, PHP, MySQL & Java*. Yogyakarta: Start Up.
- Sukanto, R. A., dan Shalahudin, M. (2014), *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung.
- Sukandari, E. dan Nuryana, I. K. D. (2016) *‘Rancang Bangun Sistem Informasi Unit Penjaminan Mutu (UJM) Teknik Informatika Di Universitas Negeri Surabaya Eny Sukandari I Kadek Dwi Nuryana’*, Jurnal Manajemen Informatika, 5, pp. 37–45.