

Rancang Bangun E-Learning Berbasis Web Studi Kasus SMKN 1 Talang Padang

Dian Aprianti^{1*}, Mico Fahrizal²
¹Informatika
*) micofahrizal2019@gmail.com

Abstrak

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Talangpadang adalah sekolah yang berada di Kabupaten Tanggamus yang terletak di jalan Radin Intan no 35 Banding Agung Kecamatan Talangpadang. Sekolah ini mempunyai (tujuh) jurusan Program Studi diantaranya adalah jurusan Administrasi perkantoran (AP), Tata Niaga (TN), Akuntansi (AK), Teknik Komputer Jaringan (TKJ), Teknik Sepeda Motor (TSM), Teknik Kendaraan Ringan (TKR), serta Multimedia.

Dalam dunia pendidikan, teknologi komputer menjadi suatu kebutuhan yang mendasar, penggunaan komputer untuk pekerjaan yang berkaitan dengan manajemen sekolah dan administrasi juga sangat dibutuhkan untuk meminimalisir kesalahan yang terjadi bila suatu pekerjaan dikerjakan secara manual. Penggunaan komputer dapat membantu pekerjaan manusia menjadi efektif dan efisien.

SMK Negeri 1 Talangpadang salah satu sekolah yang belum memiliki Aplikasi E-Learning ini dirasa sangat memerlukan aplikasi ini guna memberikan kemudahan baik kepada pengajar dalam menginformasikan pelaporan keaktifan siswa dalam begitu proses pelaporan data nilai, pemberian materi dan pemberian tugas siswa dapat diinformasikan dengan cepat yang dilakukan secara online.

Berdasarkan uraian diatas maka dapat diambil kesimpulan bahwa sistem informasi ini sangat diperlukan dalam dunia pendidikan khususnya yang menyangkut pada proses pembelajarannya. Sebagai contoh dengan adanya Aplikasi E-Learning pada SMK Negeri 1 Talangpadang berbasis web, sebagai sarana informasi bagi siswa dan pengajar mengenai pelaporan data nilai, data keaktifan siswa, pemberian materi, pemberian tugas, serta diskusi yang dilakukan secara online.

Kata Kunci: SMK, E-Learning, Web.

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan Teknologi Informasi (TI) yang semakin pesat, kebutuhan akan suatu konsep dan mekanisme belajar mengajar berbasis IT menjadi tidak terelakan lagi. Konsep yang dikenal dengan sebutan e-learning ini membawa pengaruh terjadinya proses transformasi pendidikan konvensional ke bentuk digital, baik secara isi maupun sistemnya, saat ini konsep e-learning sudah banyak diterima oleh masyarakat, terbukti dengan maraknya implementasi e-learning di lembaga pendidikan maupun industri. E-learning adalah pembelajaran jarak jauh (Distance learning) yang memanfaatkan teknologi komputer, jaringan komputer dan Internet. E-Learning memungkinkan pelajar untuk belajar melalui komputer di tempat mereka masing-masing tanpa harus secara fisik pergi

mengikuti pelajaran di kelas (Gumantan et al., 2021). Pembelajaran yang disusun dengan tujuan menggunakan sistem elektronik atau komputer sehingga mampu mendukung proses pembelajaran.

Dengan e-learning memungkinkan terjadinya proses pendidikan tanpa melalui tatap muka langsung dan pengembangan ilmu pengetahuan kepada siswa bisa dilakukan dengan mudah. Proses pembelajaran jarak jauh dengan menggabungkan prinsip-prinsip dalam proses pembelajaran dengan teknologi (Pustika, 2020).

Dalam dunia pendidikan, teknologi komputer menjadi suatu kebutuhan yang mendasar, penggunaan komputer untuk pekerjaan yang berkaitan dengan manajemen sekolah dan administrasi juga sangat dibutuhkan untuk meminimalisir kesalahan yang terjadi bila suatu pekerjaan dikerjakan secara manual. Penggunaan komputer dapat membantu pekerjaan manusia menjadi efektif dan efisien (Damayanti, 2020). E-Learning adalah sebuah proses pembelajaran yang dilakukan melalui network (jaringan komputer), biasanya lewat internet atau intranet. E-Learning berarti proses transformasi pembelajaran dari yang berpusat pada pengajar kepada pembelajar (Ayu, 2020). Pembelajaran tidak tergantung pada pengajar, karena akses informasi (knowledge) lebih luas dan lengkap, sehingga pembelajar dapat belajar kapan saja dan dimana saja (Hartini et al., 2016).

SMK Negeri 1 Talangpadang salah satu sekolah yang belum memiliki Aplikasi E-Learning ini dirasa sangat memerlukan aplikasi ini guna memberikan kemudahan baik kepada pengajar dalam menginformasikan pelaporan keaktifan siswa dalam begitu proses pelaporan data nilai, pemberian materi dan pemberian tugas siswa dapat diinformasikan dengan cepat yang dilakukan secara online.

Berdasarkan uraian diatas maka dapat diambil kesimpulan bahwa sistem informasi ini sangat diperlukan dalam dunia pendidikan khususnya yang menyangkut pada proses pembelajarannya. Sebagai contoh dengan adanya Aplikasi E-Learning pada SMK Negeri 1 Talangpadang berbasis web, sebagai sarana informasi bagi siswa dan pengajar mengenai pelaporan data nilai, data keaktifan siswa, pemberian materi, pemberian tugas, serta diskusi yang dilakukan secara online. Untuk itu peneliti mengambil sebuah judul : “Rancang Bangun Aplikasi E-Learning Berbasis Web Studi Kasus SMK Negeri 1 Talangpadang”.

KAJIAN PUSTAKA

Rancang Bangun

Menurut Jogiyanto (2005 : 197) mendefinisikan rancang bangun adalah :

“Rancang Bangun (desain) adalah tahap dari setelah analisis dari siklus pengembangan sistem yang merupakan pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional, serta menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk yang dapat berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi, termasuk menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat keras dan perangkat lunak dari suatu sistem” (Melinda et al., 2018).

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa rancang bangun merupakan kegiatan menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut ataupun memperbaiki yang sudah ada.

Aplikasi

Aplikasi Menurut Nazrudin Safaat H (2012 :9) Perangkat lunak aplikasi adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna (Rulyana & Borman, 2014). Biasanya dibandingkan dengan perangkat lunak sistem yang mengintegrasikan berbagai kemampuan komputer, tapi tidak secara langsung menerapkan kemampuan tersebut untuk mengerjakan suatu tugas yang menguntungkan pengguna (Prayoga et al., 2020). Contoh utama perangkat lunak aplikasi adalah pengolah kata, lembar kerja, dan pemutar media. Beberapa aplikasi yang digabung bersama menjadi suatu paket kadang disebut sebagai suatu paket atau suite aplikasi (application suite) (Khadaffi et al., 2021). Contohnya adalah Microsoft Office dan Open Office.org, yang menggabungkan suatu aplikasi pengolah kata, lembar kerja, serta beberapa aplikasi lainnya. Aplikasi-aplikasi dalam suatu paket biasanya memiliki antarmuka pengguna yang memiliki kesamaan sehingga memudahkan pengguna untuk mempelajari dan menggunakan setiap aplikasi (Darwis et al., 2020). Sering kali, aplikasi ini memiliki kemampuan untuk saling berinteraksi satu sama lain sehingga menguntungkan pengguna. Contohnya, suatu lembar kerja dapat benamkan dalam suatu dokumen pengolah kata walaupun dibuat pada aplikasi lembar kerja yang terpisah (Megawaty et al., 2021).

E-Learning

Pada buku E-learning by Design (Horton, 2012), dijelaskan pengertian Elearning sebagai berikut “E-learning is the use of electronic technologies to create learning experiences”.

Dimana pada pengertian tersebut, definisi E-learning dibuat lebih terbuka. Menyebabkan bagaimana cara untuk memformulasi, mengorganisir, dan membuat pengalaman belajar lebih bebas (Dewi, 2021).

Matthew Comerchero dalam *E-Learning Concepts and Techniques* [Bloomsburg, 2006] mendefinisikan: E-learning adalah sarana pendidikan yang mencakup motivasi diri sendiri, komunikasi, efisiensi, dan teknologi. Karena ada keterbatasan dalam interaksi sosial, siswa harus menjaga diri mereka tetap termotivasi. E-learning efisien karena mengeliminasi jarak dan arus pulang-pergi (Muhaiqin & Budi, 2019). Jarak dieliminasi karena isi dari e-learning didesain dengan media yang dapat diakses dari terminal komputer yang memiliki peralatan yang sesuai dan sarana teknologi lainnya yang dapat mengakses jaringan atau Internet. Dari definisi-definisi yang muncul dapat kita simpulkan bahwa sistem atau konsep pendidikan yang memanfaatkan teknologi informasi dalam proses belajar mengajar dapat disebut sebagai suatu e-Learning.

Komponen E-Learning

Komponen yang membentuk (Puspaningrum & Susanto, 2021) e-learning adalah:

a. Infrastruktur e-learning

Infrastruktur e-learning merupakan peralatan yang digunakan dalam e-learning yang dapat berupa Personal Computer ((PC), yakni komputer yang dimiliki secara pribadi jaringan komputer (yakni, kumpulan dari sejumlah perangkat berupa komputer, hub, switch, router, atau perangkat jaringan lainnya yang terhubung dengan menggunakan media komunikasi tertentu internet (merupakan singkatan dari Interconnection Networking yang diartikan sebagai komputer-komputer yang terhubung di seluruh dunia dan perlengkapan multimedia (alat-alat media yang menggabungkan dua unsur atau lebih media yang terdiri dari teks, grafis, gambar, foto, audio, video dan animasi secara terintegrasi. Termasuk di dalamnya peralatan teleconference (pertemuan jarak jauh antara beberapa orang yang fisiknya berada pada lokasi yang berbeda secara geografis apabila kita memberikan layanan synchronous learning yakni proses pembelajaran terjadi pada saat yang sama ketika pengajar sedang mengajar dan murid sedang belajar melalui teleconference (Setiawansyah et al., 2020).

b. Sistem dan aplikasi e-learning

Sistem dan aplikasi e-learning yang sering disebut dengan Learning Management System (LMS), yang merupakan sistem perangkat lunak yang mem-virtualisasi proses belajar mengajar konvensional untuk administrasi, dokumentasi, laporan suatu program pelatihan, ruangan kelas dan peristiwa online, program e-learning, dan konten pelatihan (Anderha & Maskar, 2020), misalnya, segala fitur yang berhubungan dengan manajemen proses belajar mengajar seperti bagaimana manajemen kelas, pembuatan materi atau konten, forum diskusi, sistem penilaian (rapor), serta sistem ujian online yang semuanya terakses dengan internet.

c. Konten e-learning

Konten e-learning merupakan konten dan bahan ajar yang ada pada e-learning sistem (Learning Management System). Konten dan bahan ajar ini bisa dalam bentuk misalnya Multimedia-based Content (konten berbentuk multimedia interaktif seperti multimedia pembelajaran yang memungkinkan kita menggunakan mouse, keyboard untuk mengoperasikannya) atau Text-based Content (konten berbentuk teks seperti pada buku pelajaran yang ada di wikipedia.org, ilmukomputer.com, dsb.). Biasa disimpan dalam Learning Management System (LMS) sehingga dapat dijalankan oleh peserta didik kapan pun dan dimana pun (Maskar et al., 2020).

Sedangkan 'aktor' yang ada dalam melaksanakan e-learning boleh dikatakan sama dengan proses belajar mengajar konvensional, yaitu perlu adanya pengajar (dosen) yang membimbing siswa (mahasiswa) yang menerima bahan ajar dan administrator yang mengelola administrasi dan proses belajar mengajar .

Manfaat E-Learning

Manfaat e-learning (Smaratungga, 2009) terdiri atas 4 hal (Hasani et al., 2020), yaitu:

a. Meningkatkan kadar interaksi pembelajaran antara peserta didik dengan guru atau instruktur (enhance interactivity).

Apabila dirancang secara cermat, pembelajaran elektronik dapat meningkatkan kadar interaksi pembelajaran, baik antara peserta didik dengan guru/instruktur, antara sesama peserta didik, maupun antara peserta didik dengan bahan belajar (enhance interactivity). Berbeda halnya dengan pembelajaran yang bersifat konvensional. Tidak semua peserta

didik dalam kegiatan pembelajaran konvensional dapat, berani atau mempunyai kesempatan untuk mengajukan pertanyaan ataupun menyampaikan pendapatnya di dalam diskusi. Mengapa?

Karena pada pembelajaran yang bersifat konvensional, kesempatan yang ada atau yang disediakan dosen/guru/instruktur untuk berdiskusi atau bertanya jawab sangat terbatas. Biasanya kesempatan yang terbatas ini juga cenderung didominasi oleh beberapa peserta didik yang cepat tanggap dan berani. Keadaan yang demikian ini tidak akan terjadi pada pembelajaran elektronik. Peserta didik yang malu maupun yang ragu-ragu atau kurang berani mempunyai peluang yang luas untuk mengajukan pertanyaan maupun menyampaikan pernyataan/pendapat tanpa merasa diawasi atau mendapat tekanan dari teman sekelas.

b. Memungkinkan terjadinya interaksi pembelajaran dari mana dan kapan saja (time and place flexibility).

Mengingat sumber belajar yang sudah dikemas secara elektronik dan tersedia untuk diakses oleh peserta didik melalui internet, maka peserta didik dapat melakukan interaksi dengan sumber belajar ini kapan saja dan dari mana saja. Demikian juga dengan tugas-tugas kegiatan pembelajaran, dapat diserahkan kepada instruktur begitu selesai dikerjakan. Tidak perlu menunggu sampai ada janji untuk bertemu dengan guru/instruktur.

Peserta didik tidak terikat ketat dengan waktu dan tempat penyelenggaraan kegiatan pembelajaran sebagaimana halnya pada pendidikan konvensional. Dalam kaitan ini, Universitas Terbuka Inggris telah memanfaatkan internet sebagai metode/media penyajian materi. Sedangkan di Universitas Terbuka Indonesia (UT), penggunaan internet untuk kegiatan pembelajaran telah dikembangkan. Pada tahap awal, penggunaan internet di UT masih terbatas untuk kegiatan tutorial saja atau yang disebut sebagai “tutorial elektronik”.

c. Menjangkau peserta didik dalam cakupan yang luas (potential to reach a global audience).

Dengan fleksibilitas waktu dan tempat, maka jumlah peserta didik yang dapat dijangkau melalui kegiatan pembelajaran elektronik semakin lebih banyak atau meluas. Ruang dan tempat serta waktu tidak lagi menjadi hambatan. Siapa saja, di mana saja, dan kapan saja, seseorang dapat belajar. Interaksi dengan sumber belajar dilakukan melalui internet. Kesempatan belajar benar-benar terbuka lebar bagi siapa saja yang membutuhkan.

d. Mempermudah penyempurnaan dan penyimpanan materi pembelajaran (easy updating of content as well as archivable capabilities).

Fasilitas yang tersedia dalam teknologi internet dan berbagai perangkat lunak yang terus berkembang turut membantu mempermudah pengembangan bahan belajar elektronik. Demikian juga dengan penyempurnaan atau pemutakhiran bahan belajar sesuai dengan tuntutan perkembangan materi keilmuannya dapat dilakukan secara periodik dan mudah. Di samping itu, penyempurnaan metode penyajian materi pembelajaran dapat pula dilakukan, baik yang didasarkan atas umpan balik dari peserta didik maupun atas hasil penilaian instruktur selaku penanggung-jawab atau pembina materi pembelajaran itu sendiri.

Pengetahuan dan keterampilan untuk pengembangan bahan belajar elektronik ini perlu dikuasai terlebih dahulu oleh instruktur yang akan mengembangkan bahan belajar elektronik. Demikian juga dengan pengelolaan kegiatan pembelajarannya sendiri. Harus ada komitmen dari instruktur yang akan memantau perkembangan kegiatan belajar peserta didiknya dan sekaligus secara teratur memotivasi peserta didiknya.

E-learning mempermudah interaksi antara peserta didik dengan bahan/materi pelajaran. Demikian juga interaksi antara peserta didik dengan dosen/guru/instruktur maupun antara sesama peserta didik. Peserta didik dapat saling berbagi informasi atau pendapat mengenai berbagai hal yang menyangkut pelajaran ataupun kebutuhan pengembangan diri peserta didik. Guru atau instruktur dapat menempatkan bahan-bahan belajar dan tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik di tempat tertentu di dalam web untuk diakses oleh para peserta didik. Sesuai dengan kebutuhan, guru/instruktur dapat pula memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengakses bahan belajar tertentu maupun soal-soal ujian yang hanya dapat diakses oleh peserta didik sekali saja dan dalam rentangan waktu tertentu pula.

Secara lebih rinci, Smaratungga (2009) mengungkapkan manfaat e-learning yang dapat dilihat dari dua sudut (Riskiono & Pasha, 2020) yaitu :

a. Dari sudut peserta didik

Dengan kegiatan e-learning dimungkinkan berkembangnya fleksibilitas belajar yang tinggi. Artinya, peserta didik dapat mengakses bahan-bahan belajar setiap saat dan berulang-ulang. Peserta didik juga dapat berkomunikasi dengan instruktur setiap saat. Dengan kondisi yang demikian ini, peserta didik dapat lebih memantapkan penguasaannya terhadap materi pembelajaran.

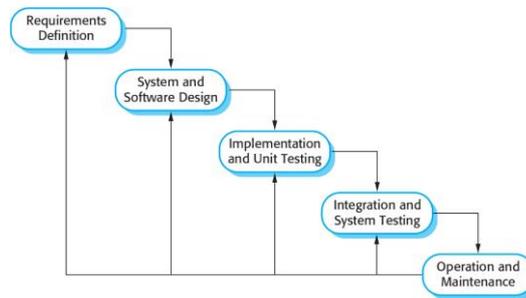
Manakala fasilitas infrastruktur tidak hanya tersedia di daerah perkotaan tetapi telah menjangkau daerah kecamatan dan pedesaan, maka kegiatan e-learning akan memberikan manfaat kepada peserta didik yang:

1. belajar di sekolah-sekolah kecil di daerah-daerah miskin untuk mengikuti mata pelajaran tertentu yang tidak dapat diberikan oleh sekolahnya,
2. mengikuti program pendidikan keluarga di rumah (home schoolers) untuk mempelajari materi pembelajaran yang tidak dapat diajarkan oleh para orangtuanya, seperti bahasa asing dan keterampilan di bidang komputer,
3. merasa phobia dengan sekolah, atau peserta didik yang dirawat di rumah sakit maupun di rumah, yang putus sekolah tetapi berminat melanjutkan pendidikannya, yang dikeluarkan oleh sekolah, maupun peserta didik yang berada di berbagai daerah atau bahkan yang berada di luar negeri, dan
4. tidak tertampung di sekolah konvensional untuk mendapatkan pendidikan.

METODE

Menurut Sommerville (2011:29) Pengembangan sistem yaitu: “menyusun sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki bagian-bagian tertentu dalam sistem yang lama (Ade & Novri, 2019). Model *waterfall* mengambil kegiatan proses dasar spesifikasi, pengembangan, validasi, dan evolusi dan mewakili kegiatan tersebut sebagai fase proses terpisah seperti spesifikasi persyaratan, perancangan perangkat lunak, implementasi, pengujian dan sebagainya”.

Model air terjun (*waterfall*) dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini :



Gambar 1 Model Air Terjun/*waterfall* (Puspaningrum et al., 2020)

Fase yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah (Susanto & Ramadhan, 2017) sebagai berikut:

a. *Requirements analysis and definition*

Sistem layanan, kendala, dan tujuanditetapkan melalui konsultasi dengan pengguna sistem, kebutuhan tersebut kemudian ditetapkan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

b. *System and software design*

Proses desain sistem mengalokasikan persyaratan baik untuk sistem perangkat keras atau perangkat lunak dengan mendirikan sebuah arsitektur sistem secara keseluruhan. Desain software melibatkan mengidentifikasi dan menggambarkan abstraksi sistem perangkat lunak yang mendasar.

c. *Implementation and unit testing*

Selama tahap ini, desain perangkat lunak disadari sebagai serangkaian program atau unit program. Unit testing memverifikasi bahwa setiap unit sesuai spesifikasi.

d. *Integration and system testing*

Unit program individu atau program diintegrasikan dan diuji sebagai sistem yang lengkap untuk memastikan bahwa persyaratan perangkat lunak telah dipenuhi. Setelah pengujian, sistem software diserahkan kepada pelanggan.

e. *Operation and Maintenance*

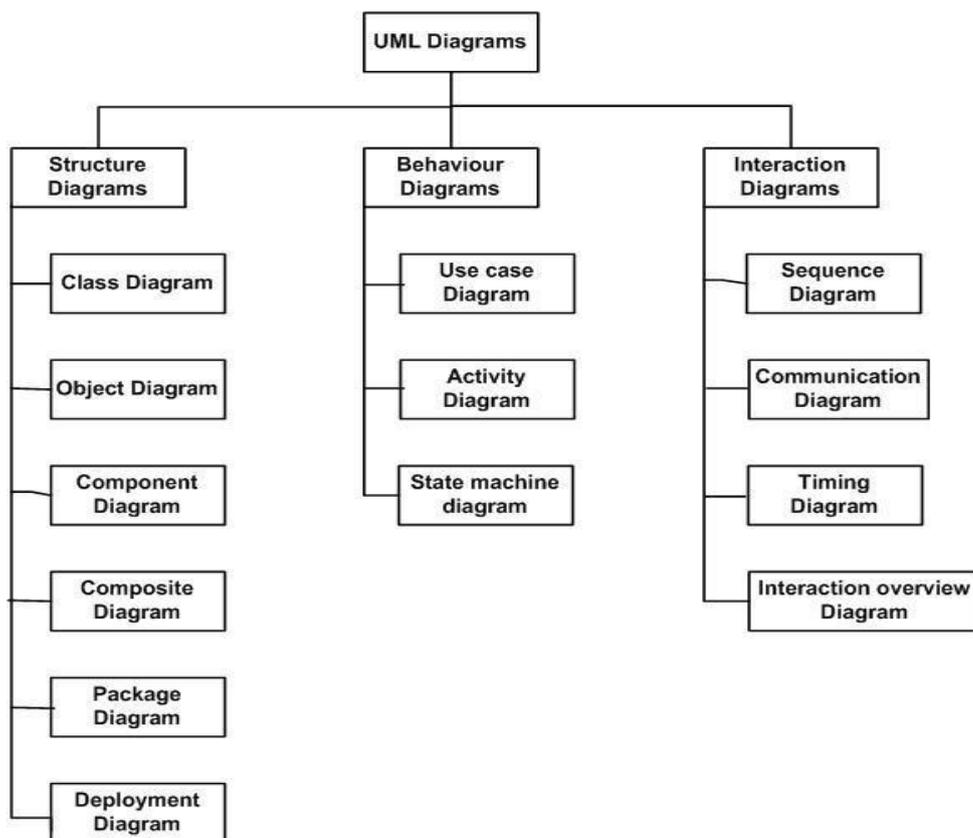
Ini adalah fase yang terpanjang. Sistem ini dipasang dan dimasukkan ke dalam penggunaan praktis. pemeliharaan melibatkan mengoreksi kesalahan yang tidak ditemukan dalam tahap

awal siklus, meningkatkan implementasi unit sistem dan peningkatan sistem sebagai kebutuhan baru ditemukan.

Perancangan UML (Unified Modeling Language)

“UML (*Unified Modeling Language*) adalah salah standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek” (Sulistiani, 2020).

Pembagian kategori dan macam-macam diagram UML dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2 Diagram UML (Ayu et al., 2021)

Berikut ini penjelasan singkat dari pembagian kategori Diagram modelkan.

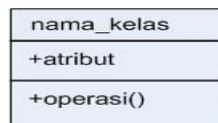
1. *Behavior diagrams* yaitu kumpulan *diagram* yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem.
2. *Interaction diagrams* yaitu kumpulan *diagram* yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antar subsistem pada suatu sistem.

Diagram-diagram yang digunakan dalam UML berupa *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram*. *Diagram* yang merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur karena dapat menggambarkan arus data di dalam sistem dengan terstruktur dan jelas, juga merupakan

dokumentasi yang baik. Tujuan menggunakan diagram-diagram UML ini adalah memberikan pandangan umum sistem, memperlihatkan sebuah proses yang berinteraksi dengan lingkungannya. empat diagram yang digunakan, yaitu terdiri dari:

1. *Class Diagram*

Pemodelan dari *structure diagrams*. Menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi (Handoko & Neneng, 2021).



Gambar 3. Class Diagram (Riskiono et al., 2020)

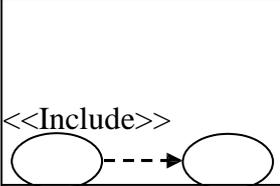
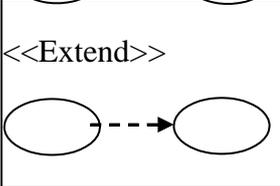
2. *Use-case diagram*

Pemodelan dari *behavior diagrams* untuk kelakuan sistem informasi yang akan dibuat. Mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat (Jupriyadi & Prabowo, 2017).

Simbol-simbol yang digunakan untuk pembuatan *use case diagram*

dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut :

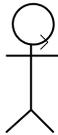
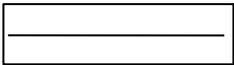
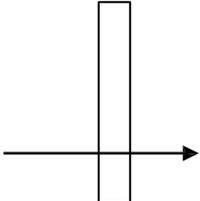
Simbol	Keterangan
	<i>Use Case</i> menggambarkan bagaimana seseorang akan menggunakan/memanfaatkan sistem.
	Aktor seseorang/sesuatu yang berinteraksi dengan sistem yang sedang kita kembangkan.
	Asosiasi komunikasi antara actor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau

	<p><i>Include</i> memungkinkan suatu <i>usecase</i> untuk menggunakan fungsionalitas yang disediakan oleh <i>usecase</i> yang lainnya.</p>
	<p><i>Extend</i> memungkinkan <i>usecase</i> memiliki kemungkinan untuk memperluas fungsionalitas yang disediakan oleh <i>usecase</i> yang lainnya.</p>

Tabel 1 Simbol - Simbol Use Case Diagram (Ichsan et al., 2020)

3. Sequence Diagram

Menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek (Pasha, 2020). Simbol-simbol yang digunakan untuk pembuatan *sequence diagram* dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut :

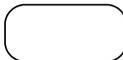
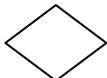
Simbol	Keterangan
	<p>Aktor adalah seseorang / sesuatu yang berinteraksi dengan sistem yang sedang kita kembangkan.</p>
	<p>Garis hidup/<i>lifeline</i> menyatakan kehidupan suatu objek</p>
 Nama objek/ nama	<p>Objek menyatakan objek yang berinteraksi Pesan</p>
	<p>Waktu aktif menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan di dalamnya.</p>
<p><<create>> </p>	<p>Pesan tipe <i>create</i> menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat.</p>

1 :nama_metode()	Pesan tipe call: menyatakan suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri,
1 :masukan	Pesan tipe send: menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data/masukan/informasi ke objek lainnya.

Tabel 2 Simbol - Simbol *Sequence Diagram* (Surahman et al., 2020)

4. *Activity Diagram*

Teknik untuk menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak (Riskiono & Reginal, 2018). Simbol-simbol yang digunakan untuk pembuatan *activity diagram* dapat dilihat pada tabel 3. sebagai berikut:

Simbol	Keterangan
	Status Awal
	Status Akhir
	Aktivitas
	Percabangan/decision: asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu
	Penggabungan/join: asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.

Tabel 3. Simbol - Simbol *Activity Diagram* (Nisa & Samsugi, 2020)

Definisi MySQL

MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan *MySQL*, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. *MySQL* sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basisdata yang telah ada sebelumnya SQL (*Structured Query Language*). *SQL* adalah sebuah konsep pengoperasian basisdata, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

Kehandalan suatu sistem basisdata (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja pengoptimisannya dalam melakukan proses perintah-perintah *SQL* yang dibuat oleh pengguna maupun program-program aplikasi yang memanfaatkannya. Sebagai peladen basis data, *MySQL* mendukung operasi basisdata transaksional maupun operasi basisdata non-transaksional. Pada modus operasi non-transaksional, *MySQL* dapat dikatakan unggul dalam hal unjuk kerja dibandingkan perangkat lunak peladen basisdata kompetitor lainnya. Namun pada modus non-transaksional tidak ada jaminan atas reliabilitas terhadap data yang tersimpan, karenanya modus non-transaksional hanya cocok untuk jenis aplikasi yang tidak membutuhkan *reliabilitas* data seperti aplikasi *blogging* berbasis web (wordpress), CMS, dan sejenisnya. Untuk kebutuhan sistem yang ditujukan untuk bisnis sangat disarankan untuk menggunakan modus basisdata transaksional, hanya saja sebagai konsekuensinya unjuk kerja *MySQL* pada modus transaksional tidak secepat unjuk kerja pada modus non-transaksional.

PHP (Hypertext Preprocessor)

Menurut Bunafit (2008) PHP merupakan:

“Bahasa program yang berbentuk script yang diletakkan di dalam server *web*. PHP telah diciptakan terutama untuk kegunaan *web* dan dapat menghubungkan *query database* serta menggunakan perintah-perintah sederhana / simple *task* yang dapat diluruskan dalam 3 atau 4 baris kode saja”.

Sublime Text

Dalam membuat situs web diperlukan suatu editor. Salah satu contoh editor yang sangat sederhana adalah notepad. Sublime Text merupakan editor HTML yang professional mendesain, menulis kode program dan mengembangkan website, halaman web, dan aplikasi web. Dalam pengerjaanya dreamweaver memberikan tiga pilihan yaitu bekerja dengan menulis kode program (Menu Code), dengan pengeditan secara visual (Mode Design) dan dengan tampilan keduanya (Split Mode). Dreamweaver juga menyediakan alat-alat bantu untuk mengembangkan kreatifitas pembuatan web.

Pengujian

Tahapan ini adalah pengujian pada aplikasi menggunakan Black box. Black box testing adalah salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada sisi fungsionalitas,

khususnya pada input dan output aplikasi (apakah sudah sesuai dengan apa yang diharapkan atau belum) (Ismatullah & Adrian, 2021).

Metode Pengumpulan Data

Dalam mengumpulkan data, peneliti menggunakan beberapa metode (Ramadhanu & Priandika, 2021), yaitu:

1. Observasi

Pengumpulan data dengan cara mengadakan penelitian langsung dilapangan dengan mengamati pola dan alur kegiatan yang terjadi dilapangan, dalam hal ini peneliti melakukan observasi di SMK Negeri 1 Talangpadang.

2. Wawancara

Wawancara adalah salah satu instrument yang digunakan untuk menggali data secara lisan. Hal ini haruslah dilakukan secara mendalam agar mendapatkan data yang valid dan detail. Dalam hal ini peneliti melakukan wawancara kepada Guru yang berada di SMK Negeri 1 Talangpadang.

3. Dokumentasi

Pengumpulan data dengan cara mendapatkan data-data berupa dokumen yang terkait dengan proses pembelajaran yang berada pada SMK Negeri 1 Talangpadang.

Analisis Sistem

Tahapan ini dilakukan untuk menganalisis kebutuhan sistem dari kebutuhan software, hardware dan jaringan serta kebutuhan informasi yang dibutuhkan oleh peneliti. Metode analisis yang digunakan adalah analisis SWOT. Analisis SWOT merupakan salah satu metode untuk menggambarkan kondisi dan mengevaluasi suatu masalah, proyek atau konsep bisnis yang berdasarkan faktor internal (dalam) dan faktor eksternal (luar) yaitu Strengths (Kekuatan), Weakness (Kelemahan), Opportunities (Peluang) dan Threats (Ancaman) (Damayanti et al., 2021). Analisis SWOT ini dapat menghasilkan empat set kemungkinan alternatif strategis, yaitu:

1. Strategi SO adalah strategi yang menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang yang ada.

2. Strategi ST adalah strategi yang menggunakan kekuatan untuk mengatasi ancaman.

3. Strategi WO adalah strategi yang diterapkan berdasarkan pemanfaatan peluang yang ada dengan cara meminimalkan kelemahan yang ada.

4. Strategi WT adalah strategi dengan meminimalkan kelemahan untuk menghindari ancaman yang ada.

Best-Practices Pengembangan Aplikasi

Five planes model merupakan model yang dibuat oleh (Garrett, 2011) dengan membagi tahapan penerapan user experience design dalam lima tahap. Five planes terdiri dari tahap strategi (strategy), ruang lingkup (scope), struktur (structure), rangka (skeleton), dan lapisan atas (surface). Urutan penerapan model ini adalah bottom - up . Artinya, tahapan dimulai dari membangun strategi dengan penelitian pengguna sampai pada pembuatan desain visual aplikasi. Tahapan yang dilakukan pada pengembangan aplikasi Umat Bertanya sesuai five planes model adalah sebagai berikut

1. Strategy plane

Strategi yang dilakukan pada Aplikasi e-learning dimulai dari menentukan tujuan produk dan mengidentifikasi kebutuhan pengguna. Tujuan Aplikasi e-learning adalah meningkatkan kadar interaksi pembelajaran antara peserta didik dengan guru. Kebutuhan pengguna diidentifikasi menggunakan metode survey dan menentukan persona. Hasil dari persona tersebut kemudian dibuat dalam bentuk user story dan kemudian ditranslasikan menjadi product backlog .

2. Scope plane

Strategi yang dilakukan menghasilkan product backlog . Artifak ini nantinya akan digunakan untuk menentukan fitur dan konten apa saja yang akan dispesifikasikan pada aplikasi e-learning. Spesifikasi fungsional berarti deskripsi detail terkait dengan set fitur dari aplikasi. Persyaratan konten merupakan deskripsi dari berbagai elemen konten yang dibutuhkan.

3. Structure plane

Ruang lingkup pada struktur yaitu desain interaksi dan arsitektur informasi. Desain interaksi merupakan bentuk definisi terhadap respon yang dilakukan oleh sistem jika mendapat perlakuan dari pengguna. Arsitektur informasi adalah pengaturan konten yang memfasilitasi pemahaman pengguna.

4. Skeleton plane

Tahapan ini menerjemahkan kembali struktur yang dibuat pada tahapan sebelumnya. Skeleton terdiri dari desain antar muka untuk menyediakan kebutuhan produk yang berorientasi pada fungsionalitas. Selain itu, tahapan ini juga menampilkan desain navigasi pengguna atau ilustrasi alur interaksi pengguna terhadap aplikasi e-learning. Tahapan ini akan menghasilkan wireframe aplikasi e-learning. Selain itu, tahapan ini menghasilkan low - fidelity prototype .

5. Surface plane

HASIL DAN PEMBAHASAN

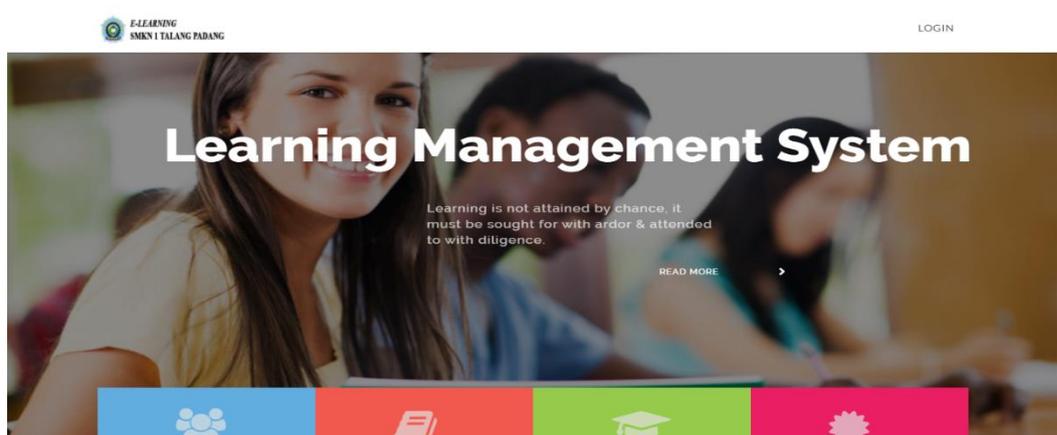
Implementasi Sistem

Tahapan ini bisa dikatakan *final* dalam pembuatan sebuah sistem. Setelah melakukan analisis, desain dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh pengguna, kemudian peneliti melaksanakan penelitian terhadap pengguna asli yang akan

mengoperasikan sistem dan akan mengajarkan ke pengguna dengan memberi pengertian serta pengetahuan yang cukup tentang cara pengguna sistem yang dibuat. Hal ini dimaksudkan agar pengguna memahami prosedur kerja sistem tersebut, serta dapat mengurangi kesalahan-kesalahan yang akan timbul, sehingga tujuan pembuatan aplikasi *e-learning* dapat tercapai.

Halaman Awal Menu Utama

Halaman awal menu utama merupakan tampilan pertama pada saat program dijalankan. Tampilan halaman ini, berfungsi untuk menampilkan halaman awal dan login. Pada halaman utama dan login menu tersebut dapat diakses oleh 3 pengguna yaitu admin, guru, siswa. Adapun tampilan halaman awal menu utama dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Gambar 4. Halamana Utama

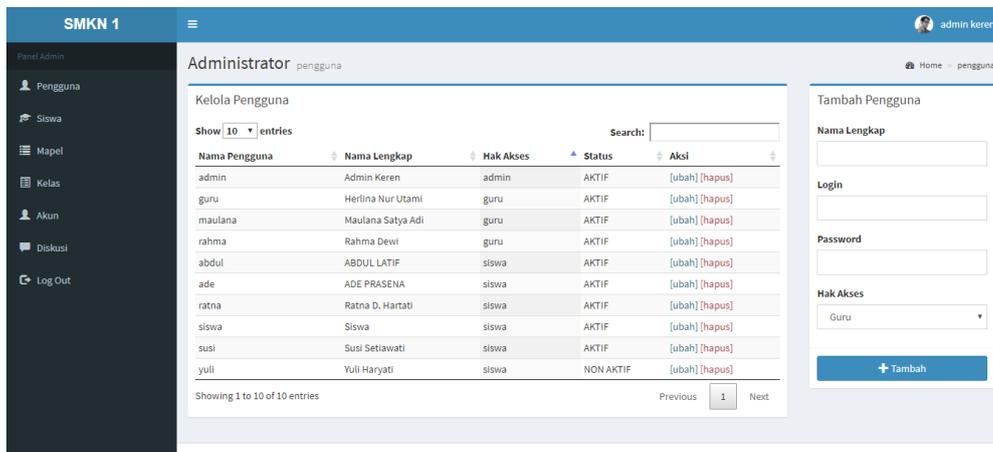
Halaman Login

Gambar 5 Halaman Login

Halaman Menu Admin

Tampilan halaman ini, berfungsi untuk melihat beberapa menu yang ada pada halaman menu *admin*. pada halaman menu admin , admin langsung di hadapkan pada menu kelola

pengguna, kelola siswa, kelola mata pelajaran, kelola kelas, kelola akun, dan forum diskusi.. Adapun tampilan halaman menu admin dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :



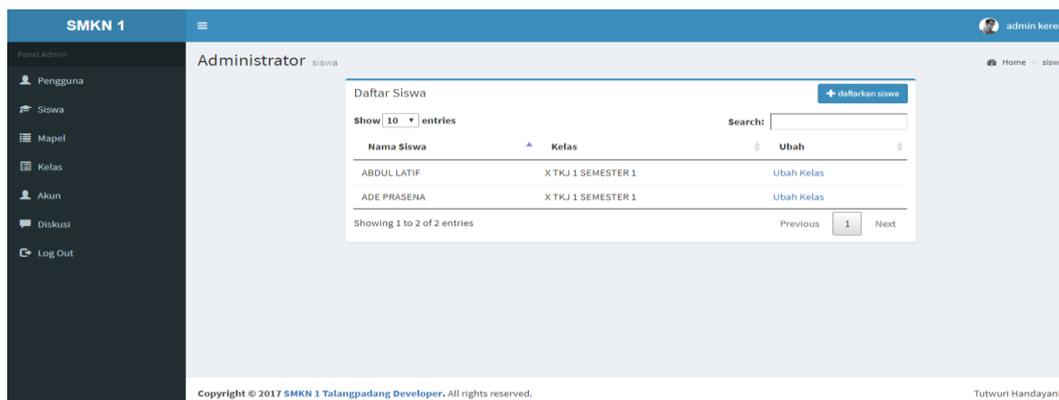
Gambar 6 Halaman menu *admin*

Berdasarkan Gambar 6 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada halaman admin terdapat menu kelola pengguna.
2. Kelola pengguna di fungsikan untuk menambah, mengubah, dan menghapus user.
3. User yang terdiri dari Guru dan Siswa.

Halaman Menu *Kelola Siswa*

Halaman menu kelola *siswa* yang digunakan admin untuk mengatur dan mendaftarkan siswa. Adapun tampilan halaman menu kelola *siswa* dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :

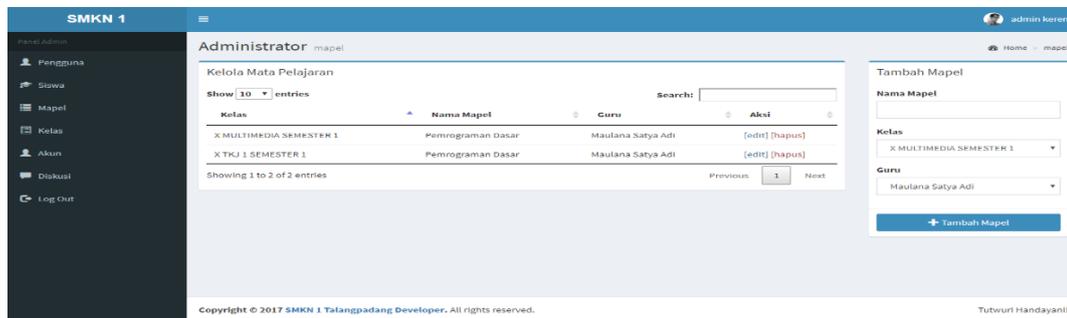


Gambar 7 Form Menu *Kelola Siswa*

Berdasarkan Gambar 7 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada menu kelola siswa digunakan sebagai menu yang berfungsi untuk mendaftarkan siswa, agar siswa dapat mengakses halaman siswa.

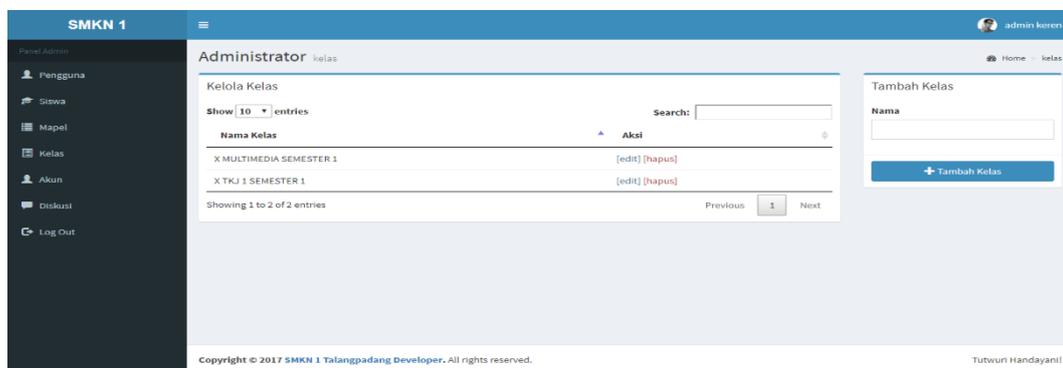
2. Dan admin juga dapat mengubah kelas siswa apabila terjadi kesalahan jika siswa yang di daftarkan tidak sesuai pada kelas nya masing-masing.



Gambar 8 Form Daftarkan siswa

Halaman Menu Kelola *Mata Pelajaran*

Halaman menu kelola *mata pelajaran* yang digunakan admin untuk mengatur dan menambah *mata pelajaran*. Adapun tampilan halaman menu kelola *mata pelajaran* dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :



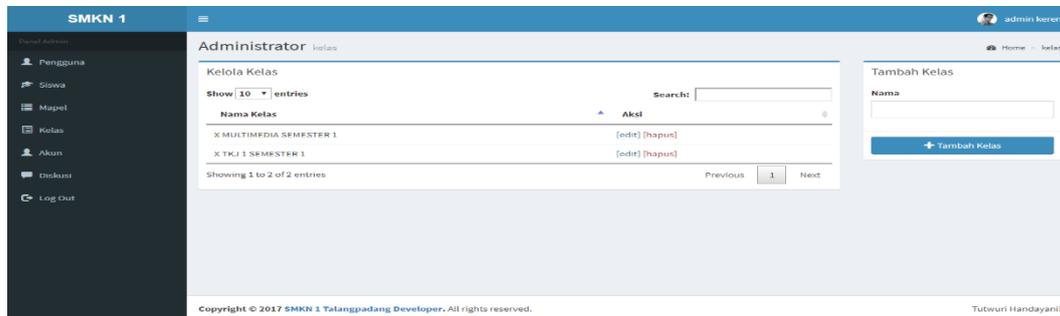
Gambar 9 Halaman Kelola *Mata Pelajaran*

Berdasarkan Gambar 9 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada menu Mata Pelajaran admin dapat menambahkan mata pelajaran sesuai dengan guru mata pelajarannya.
2. Admin dapat mengubah dan menghapus bila ada kesalahan pada guru dan mata pelajaran.

Halaman Menu Kelola *Kelas*

Halaman menu kelola *kelas* yang digunakan admin untuk mengatur dan menambah *kelas*. Adapun tampilan halaman menu kelola *kelas* dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :

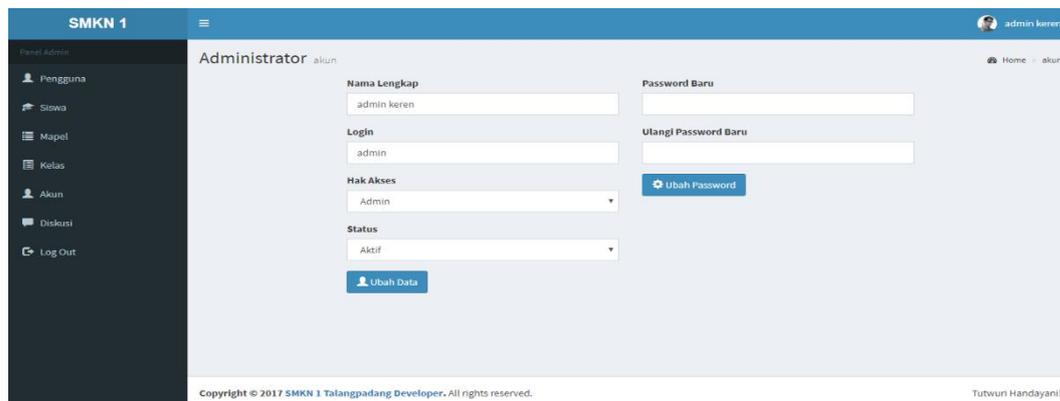


Gambar 10 Halaman Kelola *Kelas*

Berdasarkan Gambar 10 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada halaman kelola kelas admin dapat menambahkan kelas.
2. Admin juga dapat mengubah atau menghapus jika terjadi kesalahan.

Halaman Menu Kelola *Akun*

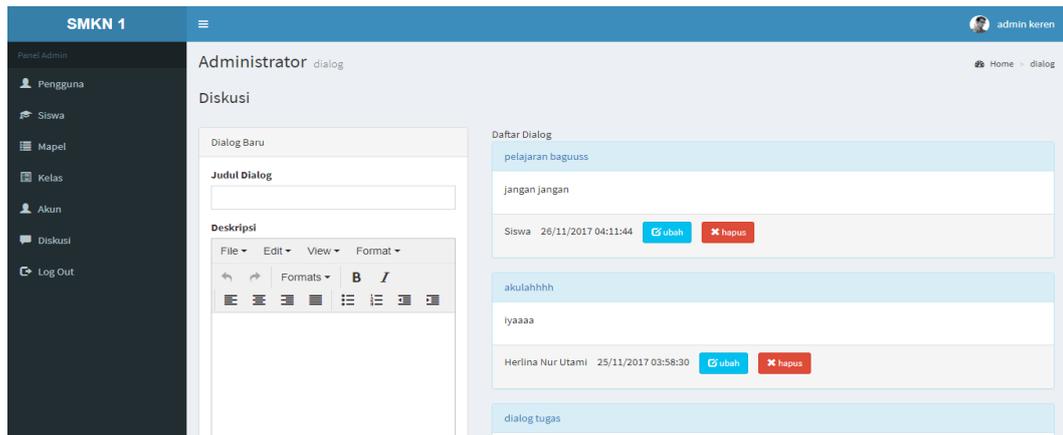


Gambar 11 Halaman Menu Kelola *Akun*

Berdasarkan Gambar 11 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada halaman kelola akun admin dapat mengubah data admin mengubah data guru dan data siswa.
2. Admin dapat mengubah status apakah status guru atau siswa tersebut masih aktif atau tidak.
3. Admin dapat mengubah password.

Halaman Menu *Forum Diskusi*



Gambar 12 Halaman Menu *Forum Diskusi*

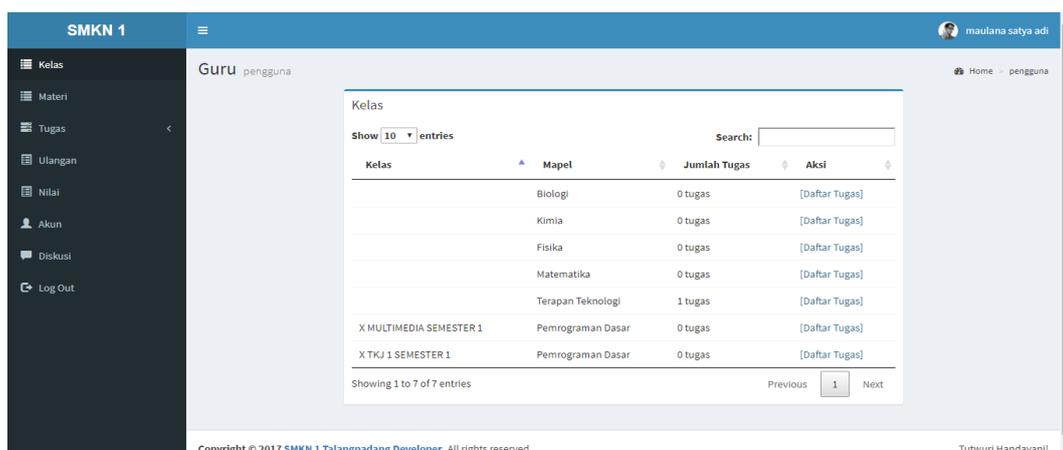
Berdasarkan Gambar 12 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada halaman menu forum diskusi admin dapat melihat aktivitas diskusi dan melakukan diskusi apa bila di perlukan.

Halaman Menu Utama Guru

Halaman utama guru merupakan tampilan pertama pada saat program dijalankan. Setelah guru login, tampilan halaman ini, berfungsi untuk menampilkan menu seperti menu kelola kelas, kelola materi, kelola tugas, kelola nilai, kelola akun dan forum diskusi.

Halaman Menu Kelola *Kelas*

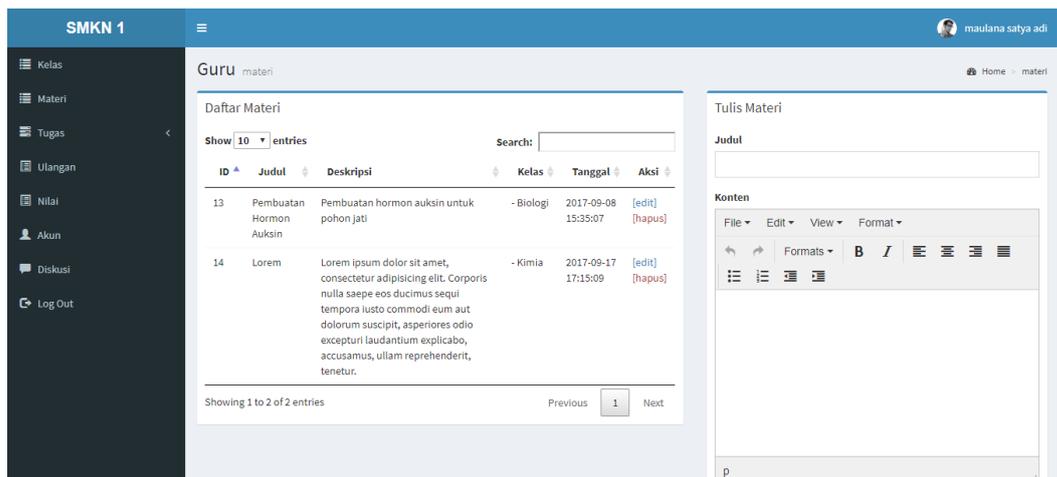


Gambar 13 Halaman Menu Kelola *Kelas*

Berdasarkan Gambar 13 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada halaman guru terdapat menu kelas, menu kelas yang dapat difungsikan oleh guru untuk melihat daftar kelas yang berada pada mata pelajaran yang diampu oleh guru tersebut.
2. Dan guru juga dapat mencari kelas dengan cepat melalui menu pencarian yang akan di buat.

Halaman Menu Kelola *Materi*

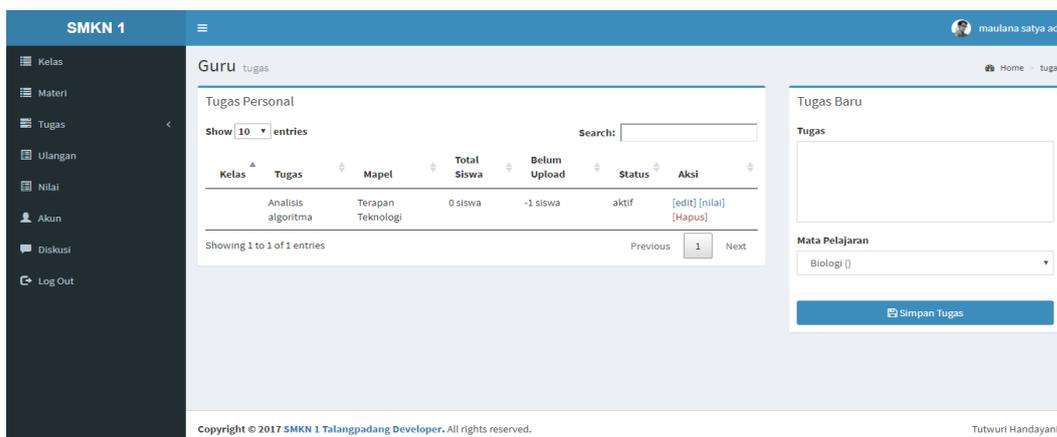


Gambar 14 Halaman Menu Kelola *Materi*

Berdasarkan Gambar 14 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada halaman guru terdapat menu materi, menu materi yang dapat difungsikan oleh guru untuk memberikan materi kepada siswa yang diampu.
2. Dan guru juga dapat mengubah dan menghapus materi apabila terjadi kesalahan.

Halaman Menu Kelola *Tugas*



Gambar 15 Halaman Menu Kelola *Tugas*

Berdasarkan Gambar 15 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada halaman guru terdapat menu tugas, menu tugas yang dapat difungsikan oleh guru untuk memberikan tugas kepada siswa yang diampu .
2. Tugas yang di berikan adalah tugas personal dan tugas kelompok.
3. Dan guru juga dapat mengubah dan menghapus tugas apabila terjadi kesalahan.

Halaman Menu Kelola *Ulangan*

Kelas	Mapel	Judul	Tanggal	Rata-rata	Edit
	Biologi	ulangan harian 1	2017-10-19	66.25	[Penilaian]
	Biologi	ulangan harian 2	2017-10-19	0.00	[Penilaian]
	Biologi	ulangan harian 3	2017-10-19	0.00	[Penilaian]
	Biologi	Ulangan Tengah Semester	2017-10-17	0.00	[Penilaian]
	Fisika	hello	2017-10-19	0.00	[Penilaian]
	Fisika	hello	2017-10-19	0.00	[Penilaian]
	Fisika	hello	2017-10-19	0.00	[Penilaian]
	Biologi	aaa	2017-11-15	0.00	[Penilaian]
X MULTIMEDIA	Pemrograman	ulangan harian 2	2017-11-08	0.00	[Penilaian]

Gambar 16 Halaman Menu Kelola *Ulangan*

Berdasarkan Gambar 16 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Guru dapat memberikan penilain kepada siswa setelah siswa mengumpulkan hasil ulangan.
2. Guru dapat memberikan ulangan.

Halaman Menu Kelola *Nilai Guru*

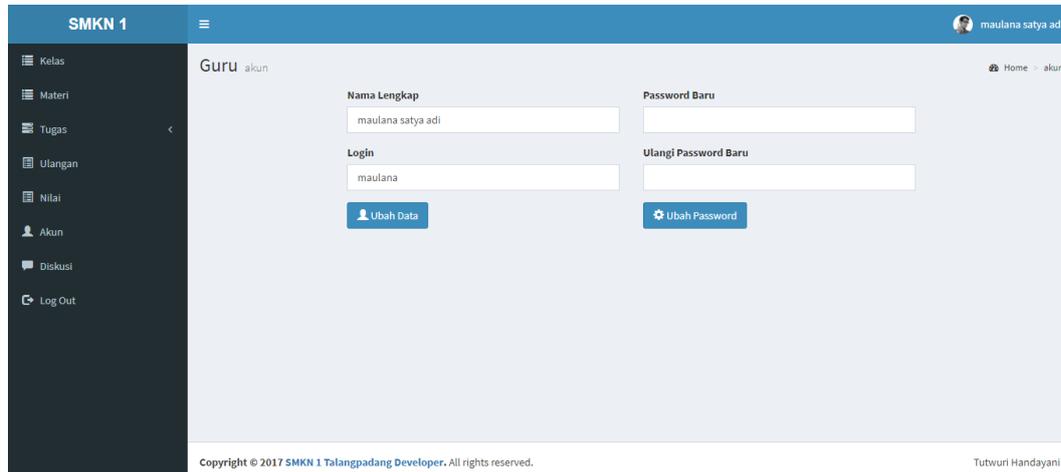
Siswa	Kelas	Pelajaran	Dokumen	Nilai
ABDUL LATIF	X TKJ 1 SEMESTER 1	Pemrograman Dasar	[belum upload]	0,00
ADE PRASENA	X TKJ 1 SEMESTER 1	Pemrograman Dasar	[belum upload]	0,00

Gambar 17 Halaman Menu Kelola *Nilai Guru*

Berdasarkan Gambar 17 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada halaman guru terdapat menu nilai, menu nilai yang dapat difungsikan oleh guru untuk memberikan nilai kepada siswa yang sudah menyelesaikan tugas atau mengirim tugas yang diberikan.

Halaman Menu Kelola Akun Guru

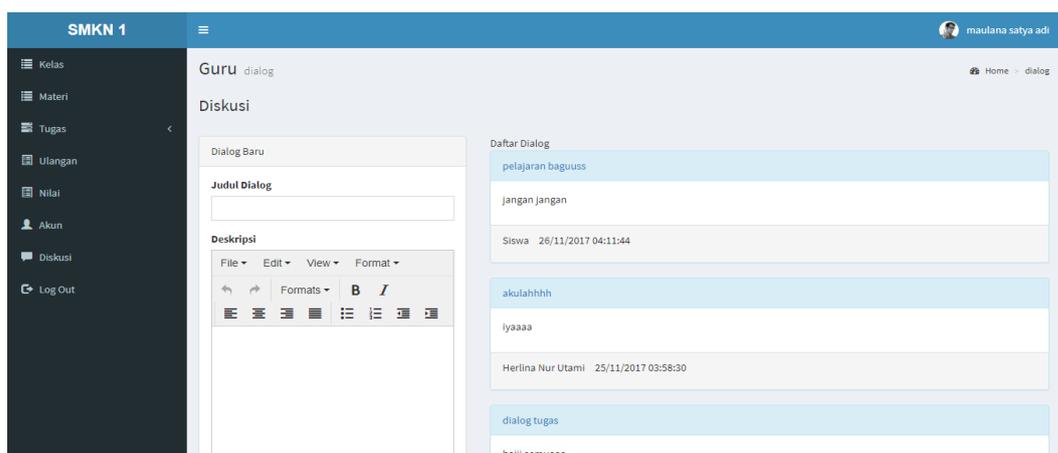


Gambar 18 Halaman Menu Kelola Akun Guru

Berdasarkan Gambar 18 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada menu akun guru dapat mengubah data diri atau data login melalui menu akun.
2. Dan juga guru dapat melakukan ubah password bila ingin mengubahnya.

Halaman Menu Forum Diskusi



Gambar 19 Halaman Menu Forum Diskusi

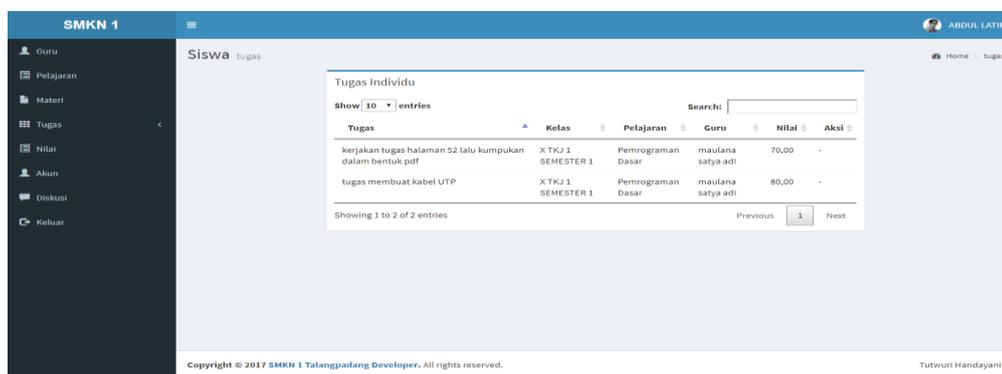
Berdasarkan Gambar 19 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada halaman menu forum diskusi guru dapat melihat aktivitas diskusi dan melakukan diskusi apabila ada pertanyaan dari siswa.

Halaman Menu Utama Siswa

Halaman menu utama siswa merupakan tampilan pertama pada saat program dijalankan. Setelah siswa login, tampilan halaman ini, berfungsi untuk menampilkan menu seperti menu daftar guru, mata pelajaran, melihat materi, melihat tugas, laporan nilai, kelola akun dan forum diskusi.

Halaman menu *daftar guru*

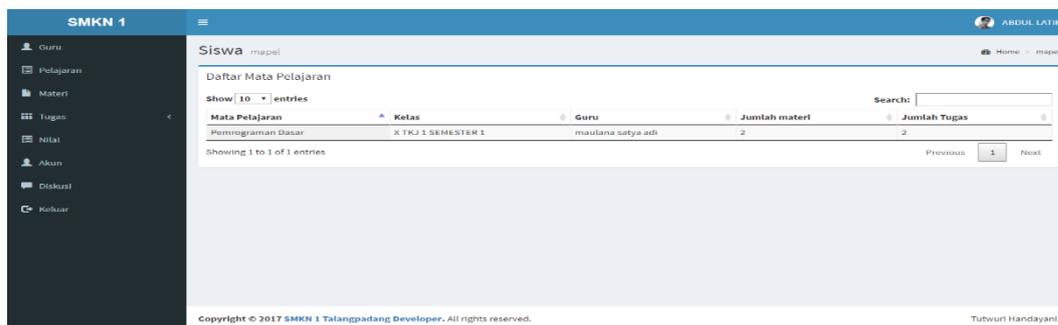


Gambar 20 Halaman Menu *Daftar Guru*

Berdasarkan Gambar 20 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada menu daftar guru siswa dapat melihat daftar guru yang mengampu pada setiap mata pelajaran.

Halaman Menu Mata Pelajaran

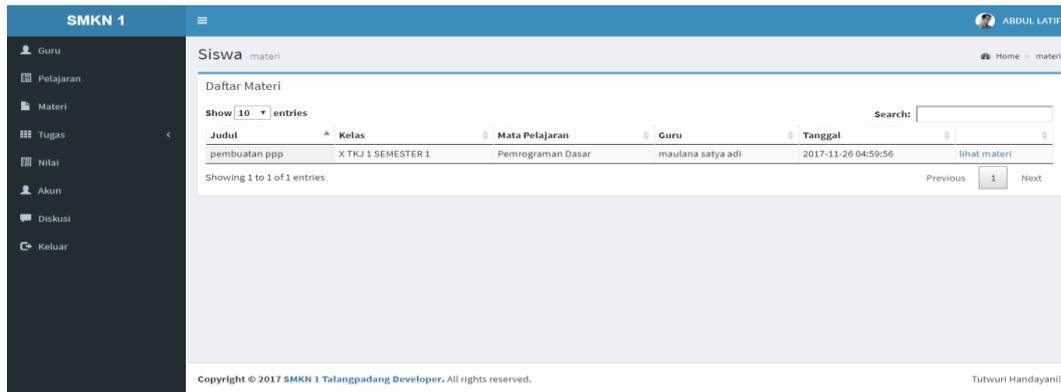


Gambar 21 Halaman Menu *Mata Pelajaran*

Berdasarkan Gambar 21 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada menu mata pelajaran siswa dapat melihat data mata pelajaran, data kelas data guru, jumlah materi yang di berikan guru, dan jumlah tugas.

Halaman menu *Materi*



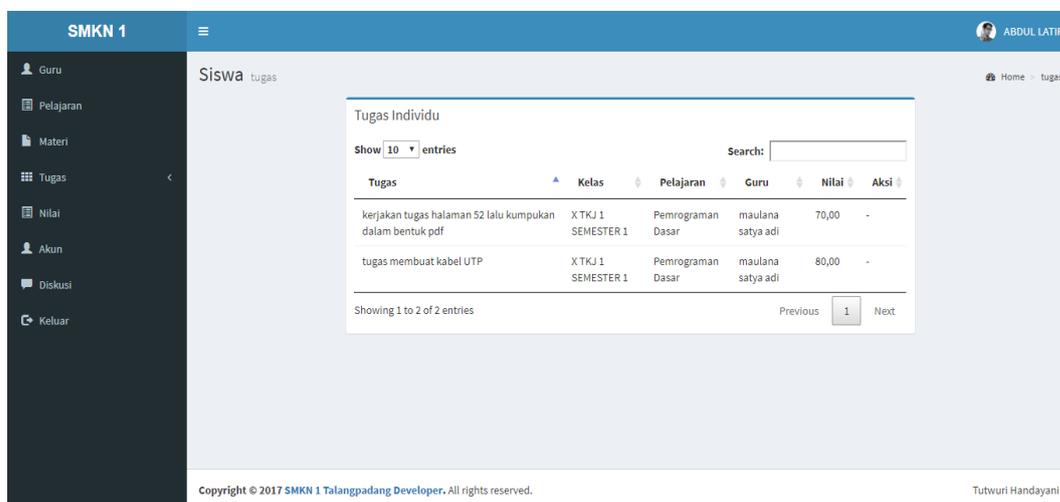
Gambar 22 Halaman Menu *Materi*

Berdasarkan Gambar 22 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada menu materi siswa dapat melihat materi yang diberikan oleh guru pada setiap mata pelajaran.

Halaman menu *Tugas*

Pada menu tugas , siswa dapat melihat tugas yang di berikan apakah tugas personal atau kelompok.



Gambar 23 Halaman Menu *Tugas*

Berdasarkan Gambar 23 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada menu tugas siswa dapat melihat materi yang diberikan oleh guru pada setiap mata pelajaran.

2. Siswa dapat melihat apakah tugas tersebut merupakan tugas personal atau tugas kelompok.

Halaman menu *Nilai*.

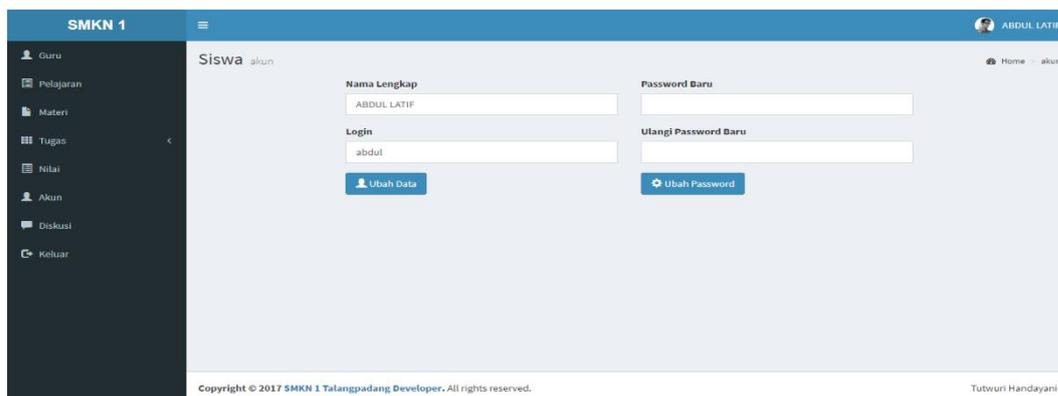


Gambar 24 Halaman Menu *Nilai*

Berdasarkan Gambar 24 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada menu nilai siswa dapat melihat nilai yang diberikan oleh guru pada setiap mata pelajaran, nilai kelompok, dan nilai ulangan.
2. Dan siswa juga dapat mencetak nilai yang sudah ada di menu nilai.

Halaman menu *Akun*

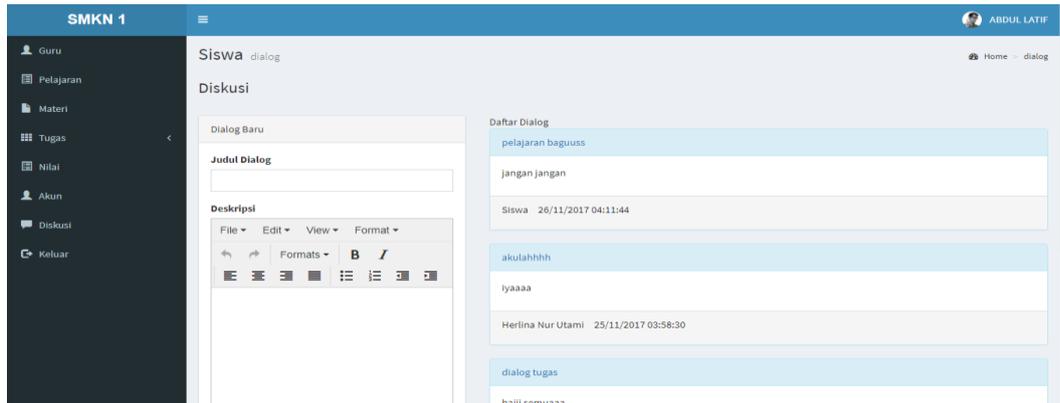


Gambar 25 Halaman Menu *Akun*

Berdasarkan Gambar 25 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada menu akun siswa dapat mengubah nama atau mengganti passwordnya.

Halaman menu *Diskusi*



Gambar 26 Halaman Menu *Diskusi*

Berdasarkan Gambar 26 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada halaman menu diskusi siswa dapat melihat aktivitas diskusi dan melakukan diskusi apabila ada yang ditanyakan oleh siswa itu sendiri.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap aplikasi e-learning pada SMK N 1 Talangpadang, maka dapat diambil simpulan sebagai berikut :

1. Melihat dari sistem yang ada saat ini, di SMK N 1 Talangpadang belum ada sistem pembelajaran yang melibatkan teknologi informasi sebagai media belajar mengajar, oleh karena itu aplikasi e-learning dapat membantu dalam kegiatan belajar mengajar di SMK N 1 Talangpadang.
2. Dengan adanya e-learning dapat mempermudah guru dalam mengupload materi dan tugas sehingga siswa dapat mendownload materi dan mengumpulkan tugas secara online.
3. Siswa dapat mengerjakan ujian quis secara online.
4. Pengguna e-learning dapat berdiskusi melalui fasilitas forum.

Saran

Berdasarkan simpulan dari hasil penelitian yang telah diuraikan, maka saran yang dapat diberikan untuk membangun lebih lanjut dari sistem pelaporan presensi siswa ini, antara lain:

1. Pengguna Aplikasi E-Learning ini hendaknya memahami bagaimana sistem ini berjalan, sehingga dalam penggunaannya tidak mengalami masalah.
2. Perlu pemeliharaan program aplikasi serta penyempurnaan, maka evaluasi dalam jangka waktu panjang sangat dibutuhkan, karena adanya evaluasi sistem dapat dilakukan pengembangan kembali fasilitas program yang di sesuaikan dengan perkembangan dan kebutuhan pada sistem pembelajarannya.

REFERENSI

- Ade, A. P., & Novri, N. H. (2019). APLIKASI SIMPAN PINJAM PADA KOPERASI PT. TELKOM PALEMBANG (KOPEGTEL) MENGGUNAKAN Andrian, D. (2021). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Pengawasan Proyek Berbasis Web. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 2(1), . *Jurnal Informanika*, 5(2).
- Anderha, R. R., & Maskar, S. (2020). ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA PEMBELAJARAN DARING MATERI EKSPONENSIAL. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(2), 1–7.
- Ayu, M. (2020). Online learning: Leading e-learning at higher education. *The Journal of English Literacy Education: The Teaching and Learning of English as a Foreign Language*, 7(1), 47–54.
- Ayu, M., Sari, F. M., & Muhaqiqin, M. (2021). Pelatihan Guru dalam Penggunaan Website Grammar Sebagai Media Pembelajaran selama Pandemi. *Al-Mu'awanah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 49–55.
- Damayanti, D. (2020). RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN KESELARASAN TEKNOLOGI DAN BISNIS UNTUK PROSES AUDITING. *Jurnal Tekno Kompak*, 14(2), 92–97.
- Damayanti, D., Sulistiani, H., & Umpu, E. (2021). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Pengelolaan Tabungan Siswa pada SD Ar-Raudah Bandarlampung. *Jurnal Teknologi Dan Informasi*, 11(1), 40–50.
- Darwis, D., Surahman, A., & Anwar, M. K. (2020). Aplikasi Layanan Pengaduan Siswa Di Sma Muhammadiyah 1 Sekampung Udik. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, 1(1), 63–70.
- Dewi, P. S. (2021). E-Learning: PjBL Pada Mata Kuliah Pengembangan Kurikulum dan Silabus. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1332–1340.
- Gumantan, A., Nugroho, R. A., & Yuliandra, R. (2021). Learning during the covid-19 pandemic: Analysis of e-learning on sports education students. *Journal Sport Area*, 6(1), 51–58.
- Handoko, M. R., & Neneng, N. (2021). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SELAMA KEHAMILAN MENGGUNAKAN METODE

- NAIVE BAYES BERBASIS WEB. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 50–58.
- Hartini, H., Maharani, Z. Z., & Rahman, B. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Think-Pair-Share untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(2), 131–135.
- Hasani, L. M., Sensuse, D. I., & Suryono, R. R. (2020). User-Centered Design of e-Learning User Interfaces: A Survey of the Practices. *2020 3rd International Conference on Computer and Informatics Engineering (IC2IE)*, 1–7.
- Ichsan, A., Najib, M., & Ulum, F. (2020). Sistem Informasi Geografis Toko Distro Berdasarkan Rating Kota Bandar Lampung Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 71–79.
- Ismatullah, H., & Adrian, Q. J. (2021). IMPLEMENTASI PROTOTYPE DALAM PERANCANGAN SISTEM INFORMASI IKATAN KELUARGA ALUMNI SANTRI BERBASIS WEB. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(2).
- Jupriyadi, J., & Prabowo, R. (2017). Implementasi Owncloud Sebagai Private Storage Berbasis Web Pada Perguruan Tinggi Xyz. *Prosiding Semnastek*.
- Khadaffi, Y., Jupriyadi, J., & Kurnia, W. (2021). APLIKASI SMART SCHOOL UNTUK KEBUTUHAN GURU DI ERA NEW NORMAL (STUDI KASUS: SMA NEGERI 1 KRUI). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 15–23.
- Maskar, S., Dewi, P. S., & Puspaningtyas, N. D. (2020). Online Learning & Blended Learning: Perbandingan Hasil Belajar Metode Daring Penuh dan Terpadu. *PRISMA*, 9(2), 154–166.
- Megawaty, D. A., Damayanti, D., Assubhi, Z. S., & Assuja, M. A. (2021). APLIKASI PERMAINAN SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PETA DAN BUDAYA SUMATERA UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR. *Jurnal Komputasi*, 9(1), 58–66.
- Melinda, M., Borman, R. I., & Susanto, E. R. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Publik Berbasis Web (Studi Kasus: Desa Durian Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran). *Jurnal Tekno Kompak*, 11(1), 1–4.
- Muhaqiqin, M., & Budi, I. (2019). Analysis of Factors Affecting Lecturer Acceptance of the E-Learning System in Universitas Lampung. *2019 5th International Conference on Computing Engineering and Design (ICCED)*, 1–6.
- Nisa, K., & Samsugi, S. (2020). Sistem Informasi Izin Persetujuan Penyitaan Barang Bukti Berbasis Web Pada Pengadilan Negeri Tanjung Karang Kelas IA. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 1(1), 13–21.

- Pasha, D. (2020). SISTEM PENGOLAHAN DATA PENILAIAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE PIECIES. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(1), 97–104.
- Prayoga, W. D., Bakri, M., & Rahmanto, Y. (2020). Aplikasi Perpustakaan Berbasis Opac (Online Public Access Catalog) Di Smk N 1 Talangpadang. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 183–191.
- Puspaningrum, A. S., Neneng, N., Saputri, I., & Ariany, F. (2020). PENGEMBANGAN E-RAPORT KURIKULUM 2013 BERBASIS WEB PADA SMA TUNAS MEKAR INDONESIA. *Jurnal Komputasi*, 8(2), 94–101.
- Puspaningrum, A. S., & Susanto, E. R. (2021). Penerapan Dan Pelatihan e-Learning Pada SMA Tunas Mekar Indonesia. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, 2(2), 91–100.
- Pustika, R. (2020). Future English teachers' perspective towards the implementation of e-learning in Covid-19 pandemic era. *Journal of English Language Teaching and Linguistics*, 5(3), 383–391.
- Ramadhanu, P. B., & Priandika, A. T. (2021). RANCANG BANGUN WEB SERVICE API APLIKASI SENTRALISASI PRODUK UMKM PADA UPTD PLUT KUMKM PROVINSI LAMPUNG. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 59–64.
- Riskiono, S. D., Hamidy, F., & Ulfia, T. (2020). Sistem Informasi Manajemen Dana Donatur Berbasis Web Pada Panti Asuhan Yatim Madani. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(1), 21–26.
- Riskiono, S. D., & Pasha, D. (2020). Analisis Metode Load Balancing Dalam Meningkatkan Kinerja Website E-Learning. *Jurnal TeknoInfo*, 14(1), 22–26.
- Riskiono, S. D., & Reginal, U. (2018). Sistem Informasi Pelayanan Jasa Tour Dan Travel Berbasis Web (Studi Kasus Smart Tour). *Jurnal Informasi Dan Komputer*, 6(2), 51–62.
- Rulyana, D., & Borman, R. I. (2014). Aplikasi Simulasi Tes Potensi Akademik Berbasis Mobile Platform Android. *Seminar Nasional FMIPA-Universitas Terbuka. DKI Jakarta*.
- Setiawansyah, S., Sulistiani, H., & Saputra, V. H. (2020). Penerapan Codeigniter Dalam Pengembangan Sistem Pembelajaran Dalam Jaringan Di SMK 7 Bandar Lampung. *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 6(2), 89–95.
- Sulistiani, H. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Presensi SMS Gateway Berbasis Web Dengan Framework Codeigniter Pada SMKN 1 Trimurjo. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(1), 43–50.
- Surahman, A., Octaviansyah, A. F., & Darwis, D. (2020). Ekstraksi Data Produk E-Marketplace Sebagai Strategi Pengolahan Segmentasi Pasar

- Menggunakan Web Crawler. *SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi*, 9(1), 73–81.
- Susanto, E. R., & Ramadhan, F. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Web Perizinan Praktik Tenaga Kesehatan Menggunakan Framework Codeigniter Pada Dinas Kesehatan Kota Metro. *Jurnal Tekno Kompak*, 11(2), 55–60.