

Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran UPT SMK Negeri 2 Parepare Berbasis *Website*

Ketua Tim:

Lukman Ali

lukmanalipawellangi@gmail.com

PGSD, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Makassar

Anggota:

Randi Firmansyah Pantow

Prodi PTIK, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

randipantow@gmail.com

Agung Wijaya

Prodi PTIK, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

agungwijaya.1729342002@gmail.com

Hamzah Asy

Prodi PTIK, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

hamzahasy011@gmail.com

Reski Wulan Nur Basri

Prodi PTIK, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

reskiwulan98@gmail.com

Nur Rahma Nasir

Prodi PTIK, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

nurrahma695@gmail.com

ABSTRAK

Kemajuan teknologi informasi saat ini telah memberi manfaat yang besar dalam dunia pendidikan, *website* sekolah dan sistem informasi akademik berbasis komputer merupakan pemanfaatan teknologi informasi untuk pendidikan. Dengan teknologi informasi memungkinkan data-data dapat diolah dengan cepat dan mudah sehingga dalam penyajian informasi yang dibutuhkan dapat diperoleh secara cepat, tepat dan efisien. Tujuan dibuatnya sistem informasi berbasis *website* ini adalah untuk mengatasi masalah yang terdapat pada sistem sebelumnya dan mempermudah pembuatan roster atau jadwal mata pelajaran pada UPT SMK Negeri 2 Parepare. Serta dengan penerapan sistem informasi berbasis *website* ini dapat mempermudah guru mengakses dan melakukan printing mandiri jadwal mata pelajaran yang terbagi pada tiap-tiap kelas atau jadwal yang terbagi pada tiap-tiap guru sesuai nama guru yang terdaftar tanpa harus diberikan secara langsung oleh Wakasek Kurikulum atau Staff Kurikulum di sekolah. Dalam pembuatan sistem informasi penjadwalan mata pelajaran berbasis *website* ini data yang akan dimasukan meliputi data guru, data ruangan, data mata pelajaran, dan data jadwal mata pelajaran. Sedangkan perangkat lunak yang digunakan adalah MySql sebagai media penyimpanan data, Codeigniter 4 sebagai *Framework* PHP dengan

model MVC, bahasa pemrograman PHP, CSS, *Javascript*, dan HTML digunakan untuk pembuatan Interface yang bertujuan mempermudah user maupun administrator dalam memanipulasi data.

Kata kunci: sistem informasi, jadwal mata pelajaran, guru, data, codeigniter 4

ABSTRACT

The advancement of information technology has provided great benefits in the world of education, school websites and computer-based academic information systems are the use of information technology for education. Information technology allows data to be processed quickly and easily so that the presentation of the required information can be obtained quickly, precisely and efficiently. The purpose of making this website-based information system is to overcome problems in the previous system and make it easier to make Roster or Subjects Schedules at UPT SMK Negeri 2 Parepare. And with the application of this website-based information system, it can make it easier for teachers to access and do self printing of subjects schedules that are divided into each class or a schedule that is divided between each teacher according to the registered teacher's name without having to be given directly by the vice principal curriculum or curriculum staff at school. To making this website-based subject scheduling information system the data to be entered includes teachers data, rooms data, subjects data, and subjects schedule data. While the software used is MySQL as a data storage media, Codeigniter 4 as a PHP Framework with the MVC model, the programming languages PHP, CSS, Javascript, and HTML are used for creating interfaces that intend to make it easier for users and administrators to manipulate data.

Keywords: information sistem, subject schedule, teachers, data, codeigniter 4

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kemajuan teknologi informasi telah membawa dampak yang besar dalam dunia pendidikan, berbagai kegiatan telah terkomputerisasi untuk mempermudah kegiatan pendidikan maupun kegiatan penunjang pendidikan, juga mempermudah pelaksanaan pendidikan terutama pada sekolah, dimana proses pembelajaran dapat dilakukan secara online dengan aplikasi kelas online berbasis *website* dan *Virtual meeting*. Aplikasi berbasis *website* saat ini menjadi salah satu teknologi informasi yang sering digunakan untuk mempermudah

proses pembelajaran, penugasan, ataupun ujian pada tiap-tiap sekolah, karena aplikasi berbasis *website* dapat di akses dimana saja dan kapan saja selama terkoneksi dengan jaringan maka aplikasi seperti inilah yang dipilih untuk diterapkan dalam dunia pendidikan.

Aplikasi berbasis *website* tidak hanya digunakan untuk mempermudah pembelajaran, juga dapat digunakan untuk mempermudah pembuatan jadwal mata pelajaran atau jadwal mengajar guru. Dalam rangka meningkatkan efektifitas dan efisiensi penjadwalan mata pelajaran pada UPT SMK Negeri 2 Parepare, yang saat ini masih menggunakan cara manual yaitu ditulis pada kertas dan pembagian jadwal tiap-tiap guru di buat secara manual satu-persatu, sehingga untuk pembuatan jadwal mata pelajaran saat ini masih kurang efisien dan sering terdapat masalah seperti kesalahan pembagian jam mata pelajaran pada guru sehingga dapat memungkinkan terjadinya tabrakan jam mengajar antar guru. Maka dari itu penulis ingin merancang dan membangunkan sistem informasi berbasis *web* pada UPT SMK Negeri 2 Parepare.

Sistem informasi yang akan di buat untuk mempercepat dan mengurangi kesalahan pada saat pembuatan jadwal mata pelajaran pada UPT SMK Negeri 2 Parepare ini merupakan sistem informasi yang masih berupa *prototype* dengan nama aplikasi “**Roster Maker (ROKER)**”. sistem informasi ini akan terus dikembangkan hingga dapat dioperasikan dengan baik dan sebagaimana fungsi atau fitur yang di tanamkan.

Permasalahan

Sistem penjadwalan mata pelajaran pada UPT SMK Negeri 2 Parepare masih menggunakan cara manual yaitu ditulis diatas kertas dan pembagian jadwal tiap-tiap guru di buat secara manual satu-persatu, sehingga untuk pembuatan jadwal mata pelajaran saat ini masih kurang efisien dan sering terdapat masalah seperti kesalahan pembagian jam mata pelajaran pada guru sehingga dapat memungkinkan terjadinya tabrakan jam mengajar antar guru.

Solusi

Perancangan dan pembangunan sistem informasi penjadwalan mata pelajaran berbasis *web* untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi saat pembuatan jadwal mata pelajaran pada UPT SMK Negeri 2 Parepare.

Bentuk Kegiatan

Kami membuat suatu aplikasi berbasis *web* dengan melakukan observasi secara

berulang disekolah, guna mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk perancangan aplikasi, adapun tahapan dalam pembuatan aplikasi tersebut ialah, observasi, konsultasi, pengerjaan, *testing* dan penyerahan secara simbolis kepada pihak UPT SMK Negeri 2 Parepare.

METODE KEGIATAN

Ruang lingkup Perancangan dan pembangunan sistem informasi penjadwalan mata pelajaran ini yaitu Wakasek Kurikulum, *Staff* Kurikulum dan seluruh masyarakat UPT SMK Negeri 2 Parepare itu sendiri dan sistem penjadwalan mata pelajaran menjadi objek kegiatan pembangunan sistem informasi ini.

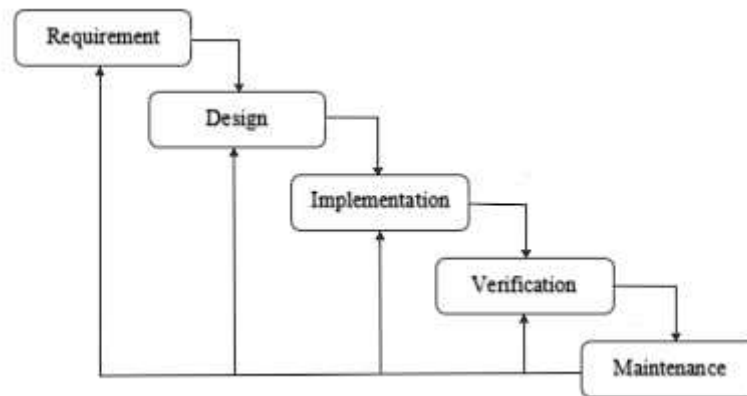
Proses pembangunan sistem informasi penjadwalan mata pelajaran ini menggunakan metode model *Waterfall*, model ini terdiri dari 6 tahapan yaitu *System and software requirement, Analysis, Design, Coding, Testing, dan Operations.*

A. Fitur

Adapun fitur yang ditanamkan pada *Prototype* dari Sistem informasi penjadwalan mata pelajaran ini yaitu sebagai berikut:

No.	Nama <i>Form</i>	Fitur	Keterangan
1	Admin	<i>Dashboard</i>	Tampilan awal admin
		Semua <i>roster</i>	List <i>roster</i> /jadwal mata pelajaran yang tersedia
		- Tambah <i>roster</i> - Edit <i>roster</i> - Hapus <i>roster</i>	Kelola <i>roster</i> /jadwal mata pelajaran
		<i>Roster</i> guru	Pembagian <i>roster</i> per guru atau jadwal guru otomatis
		Daftar guru	List guru terdaftar
		- Tambah guru - Edit guru - Hapus guru	Kelola data guru
		Daftar ruangan	List ruangan terdaftar
		- Tambah ruangan - Edit ruangan - Hapus ruangan	Kelola data ruangan
		Daftar mata pelajaran	List mata pelajaran dan pembagian kelas
		- Tambah mapel - Edit mapel - Hapus mapel	Kelola data mata pelajaran dan kelas
2	Guru	<i>Dashboard</i>	Tampilan awal guru
		Semua <i>roster</i>	List <i>roster</i> atau jadwal mata pelajaran yang tersedia
		<i>Roster</i> guru	Pembagian <i>roster</i> per guru atau jadwal guru otomatis
		Daftar guru	List guru terdaftar
		Daftar ruangan	List ruangan terdaftar
		Daftar mata pelajaran	List mata pelajaran dan pembagian kelas
3	Guru/admin	<i>About app</i>	Penjelasan, deskripsi dan semua tentang aplikasi ini.

B. Model Waterfall



Gambar 1. Model Waterfall

Model *waterfall* atau sering kali disebut sebagai *classic life cycle* adalah model pengembangan perangkat lunak yang menekankan fase-fase yang berurutan dan sistematis, dimulai dari spesifikasi kebutuhan konsumen dan berkembang melalui proses perencanaan (*planning*), pemodelan (*modelling*), pembangunan (*construction*), dan penyebaran (*deployment*), yang berujung pada dukungan terus menerus untuk sebuah perangkat lunak yang utuh. (Shalahuddin, 2016)

C. Bahasa Pemrograman

Adapun Bahasa pemrograman yang digunakan dalam membuat aplikasi *website* ini, yaitu:

1. PHP

Pengertian PHP, PHP adalah bahasa *scripting server-side*, bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengembangkan situs *web* statis atau situs *web* dinamis atau aplikasi *web*. PHP singkatan dari *Hypertext Pre-processor*, yang sebelumnya disebut *Personal Home Pages*.

Script sendiri merupakan sekumpulan instruksi pemrograman yang ditafsirkan pada saat *runtime*. Sedangkan bahasa *scripting* adalah bahasa yang menafsirkan *script* saat *runtime*. Dan biasanya tertanam ke dalam lingkungan perangkat lunak lain.

Karena php merupakan *scripting server-side* maka jenis bahasa pemrograman ini nantinya *script* atau program tersebut akan dijalankan atau diproses oleh *server*. Berbeda dengan *Javascript* yang *client-side*. PHP adalah bahasa pemrograman umum yang berarti PHP dapat disematkan ke dalam kode HTML, atau dapat digunakan dalam kombinasi dengan berbagai sistem *template web*, sistem manajemen konten *web*, dan kerangka kerja *web* (Beon Intermedia, 2019).

2. CSS

CSS adalah bahasa *Cascading Style Sheet* dan biasanya digunakan untuk mengatur tampilan elemen yang tertulis dalam bahasa *markup*, seperti HTML. CSS berfungsi untuk memisahkan konten dari tampilan visualnya disitus.

CSS dibuat dan dikembangkan oleh W3C (*World Wide Web Consortium*) pada tahun 1996 untuk alasan yang sederhana. Dulu HTML tidak dilengkapi dengan *tags* yang berfungsi untuk memformat halaman. Anda hanya perlu menulis *markup* untuk situs.

Tags, seperti ``, diperkenalkan di HTML versi 3.2, dan ketika itu menyebabkan banyak masalah bagi *developer*. Karena *website* memiliki berbagai *font*, warna *background*, dan *style*, maka untuk menulis kembali (*rewrite*) kode memerlukan proses yang sangat panjang dan sulit. Oleh sebab itu, W3C membuat CSS untuk menyelesaikan masalah ini.

HTML dan CSS memiliki keterikatan yang erat. Karena HTML adalah bahasa *markup* (fondasi situs) dan CSS memperbaiki *style* (untuk semua aspek yang terkait dengan tampilan *website*), maka kedua bahasa pemrograman ini harus berjalan beriringan (Ariata C., 2020a).

3. Javascript

Javascript adalah salah satu bahasa pemrograman yang paling banyak digunakan dalam kurun waktu dua puluh tahun ini, bahkan *javascript* juga dikenal sebagai salah satu dari tiga bahasa pemrograman utama bagi *web developer*:

- a. HTML: Memungkinkan Anda untuk menambahkan konten ke halaman *web*.
- b. CSS: Menentukan *layout*, *style*, serta keselarasan halaman *website*.
- c. *Javascript*: Menyempurnakan tampilan dan sistem halaman *web*.

Javascript dapat dipelajari dengan cepat dan mudah serta digunakan untuk berbagai tujuan, mulai dari meningkatkan fungsionalitas *website* hingga mengaktifkan permainan (*games*) dan *software* berbasis *web*. Selain itu, terdapat ribuan *template* dan aplikasi *javascript* yang bisa Anda gunakan secara gratis dan semuanya ini berkat beberapa situs, seperti *Github* (Ariata C., 2020b).

4. HTML

HTML adalah singkatan dari *Hypertext Markup Language*. HTML memungkinkan seorang *user* untuk membuat dan menyusun bagian paragraf, *heading*, *link* atau tautan, dan *blockquote* untuk halaman *web* dan aplikasi.

HTML bukanlah bahasa pemrograman, dan itu berarti HTML tidak punya kemampuan untuk membuat fungsionalitas yang dinamis. Sebagai gantinya, HTML memungkinkan *user* untuk mengorganisir dan memformat dokumen, sama seperti *Microsoft Word*.

Ketika bekerja dengan HTML, Anda menggunakan struktur kode yang sederhana (*tag* dan *attribute*) untuk *mark up* halaman *website*. Misalnya, Anda membuat sebuah paragraf dengan menempatkan *enclosed text* di antara *tag* pembuka `<p>` dan *tag* penutup `</p>`.

```
<p>This is how you add a paragraph in HTML.</p>
<p>You can have more than one!</p>
```

Kesimpulannya, pengertian HTML sebagai bahasa *mark up* sangatlah mudah untuk dipahami bahkan bagi *web* master pemula di bidang *web development* sekalipun (Ariata C., 2020c).

D. PlugIn

Adapun *Plugin* yang digunakan dalam membuat aplikasi *website* ini, yaitu:

1. Codeigniter 4

Codeigniter merupakan *Framework* PHP untuk membangun aplikasi berbasis *web*. Codeigniter sendiri memberikan 3 pilihan yaitu: Codeigniter 2, Codeigniter 3, dan Codeigniter 4. Codeigniter 2 merupakan versi *legacy* dari Codeigniter, Codeigniter 3 merupakan versi terbaru dari Codeigniter, sedangkan Codeigniter 4 merupakan versi masa depan Codeigniter. Codeigniter 2 dan Codeigniter 3 tidak memiliki perbedaan yang signifikan, hanya saja ada beberapa fitur yang ditambahkan pada versi 3 dan dukungan terhadap PHP versi 5.6+. Sedangkan Codeigniter 4, sangat berbeda dengan Codeigniter 2 dan Codeigniter 3. Berkat perkembangan teknologi yang cepat, Codeigniter dipaksa melakukan perubahan besar-besaran. Codeigniter 4 mendukung PHP versi 7.2+, jika *web server* Anda belum *support* PHP 7.2+.

Selain itu, Codeigniter 4 juga tidak dapat dijalankan jika *web server* Anda tidak mengaktifkan *intl extention*, *php-json*, *php-mbstring*, *php-mysqld*, dan *php-xml*. Anda dapat mengeceknya di *phpinfo*, jika salah satu *extention* tersebut tidak aktif (*disabled*), silahkan aktifkan pada file *php.ini*.

Jika Anda menggunakan XAMPP, file *php.ini* terdapat pada *folder*:

C:/xampp/php

Sedangkan jika Anda menggunakan *WampServer*, file *php.ini* terdapat pada *folder*:

C:/wamp64/bin/php/php7.4.3

Selain itu, Codeigniter 4 tidak memiliki file “*index.php*” pada *root project*, dan file “*index.php*” dipindahkan ke *folder* “*public*” dengan alasan keamanan. Codeigniter 4 memudahkan *web developer* dengan penulisan kode program yang lebih singkat dan memberikan kemudahan dalam melacak *error* melalui mode “*development*”. Tidak hanya itu, Codeigniter 4 juga memudahkan *web developer* untuk membuat *RESTful API*, yang dimana dibutuhkan *library* tambahan untuk membuat *RESTful API* pada Codeigniter 3 (M Fikri Setiadi, 2020).

2. jQuery

jQuery adalah *library Javascript* yang populer. Bahasa pemrograman ini dibuat oleh John Resig, tepatnya pada tahun 2006, untuk memudahkan para *developer* dalam menggunakan dan menerapkan *Javascript* di *website*. jQuery bukanlah bahasa pemrograman yang berdiri sendiri, melainkan bekerja sama dengan *Javascript*. Dengan menggunakan jQuery, Anda bisa melakukan banyak hal.

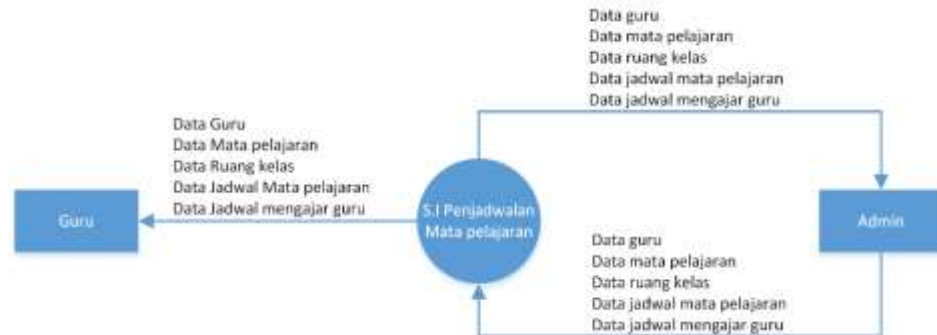
Seperti yang kita ketahui, menulis kode bukanlah pekerjaan yang mudah dan terkadang menyulitkan, terlebih lagi kalau ada banyak *string* kode yang harus ditambahkan dan diaktifkan. Di sinilah jQuery memainkan perannya. Fungsi jQuery adalah meng-*compress* berbagai baris atau *line* kode ke dalam satu buah fungsi sehingga Anda tidak perlu menulis kembali semua baris kode hanya untuk menyelesaikan satu *task*.

jQuery memiliki banyak kelebihan. Bahkan slogan “*Write less, do more*” benar-benar merepresentasikan keunggulan yang ada pada jQuery. Jika Anda tahu dan paham cara menggunakan jQuery (yang tentu saja sangatlah mudah), Anda pasti bisa melakukan berbagai hal yang kompleks dan rumit. jQuery adalah salah satu *library Javascript* terpopuler, dan oleh karena itu, ada banyak sumber *online*, seperti artikel dan *tutorial*, yang bisa anda baca.

Meskipun sudah memiliki pemahaman dasar tentang *javascript*, Anda tetap tidak bisa mengesampingkan HTML dan CSS (Ariata C., 2019).

E. Diagram Konteks

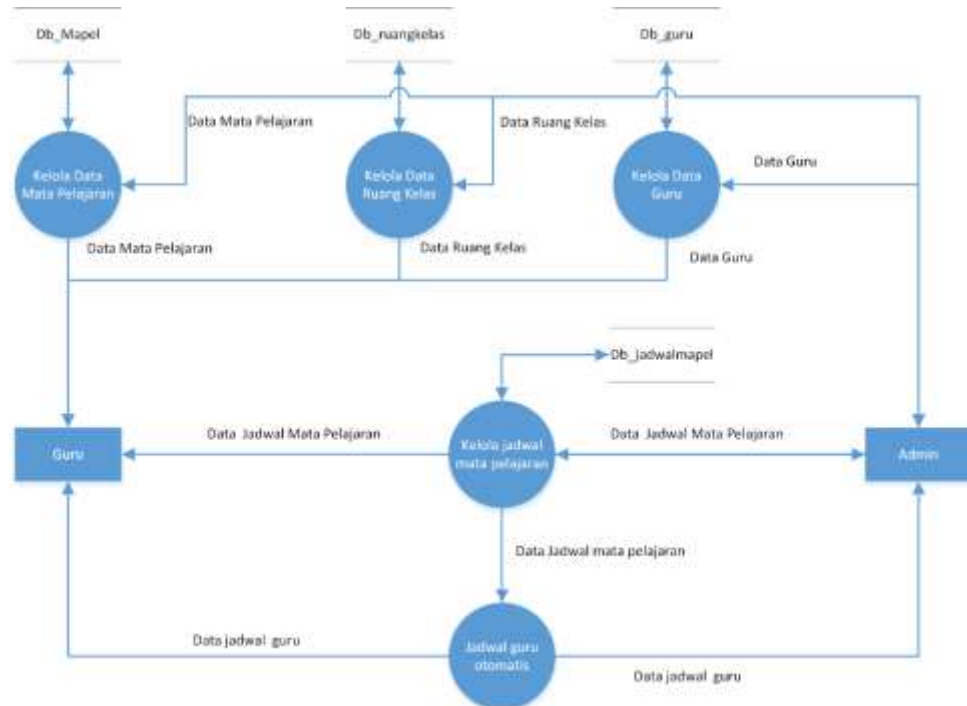
Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh *input* ke sistem atau *output* dari sistem (Lanny Kusuma, 2017).



Gambar 2. Diagram Konteks

F. Data Flow Diagram (DFD) Level 1

DFD *level 1* adalah sebuah lingkaran berukuran besar yang berfungsi untuk mewakili semua lingkaran kecil yang ada. Diagram jenis ini merupakan hasil dari pemecahan diagram konteks menuju diagram nol yang mana di dalam diagram inilah terdapat penyimpanan data (Zakaria, 2020).



Gambar 3. Data Flow Diagram (DFD) Level 1

G. Testing Sistem

Pengujian atau testing yang di gunakan dalam pembangunan sistem informasi penjadwalan mata pelajaran ini diuji dengan menggunakan teknik *Black Box* dimana salah satu *Staff* Kurikulum UPT SMK Negeri 2 Parepare yang menjadi penguji dari *prototype* sistem informasi penjadwalan mata pelajaran ini.

HASIL & PEMBAHASAN

November, dan selesai sekaligus *testing* kembali pada tanggal 14 Desember 2020, Sistem informasi ini masih merupakan *prototype* sehingga pengembangan masih akan terus dilakukan hingga bulan Maret 2021 mendatang. Hasil *testing* dari sistem informasi ini dengan menggunakan teknik *black box* dengan salah satu *Staff* kurikulum UPT SMK Negeri 2 Parepare sebagai penguji yaitu semua menu dan tombol berfungsi 100% sesuai dengan fitur yang telah ditetapkan.

Sistem informasi penjadwalan mata pelajaran berbasis *web* ini memiliki 2 *level user*, yang pertama adalah *administrator* yaitu salah satu *Staff* Kurikulum UPT SMK Negeri 2

Parepare dan Guru mata pelajaran UPT SMK Negeri 2 Parepare, dengan perbedaan fitur dimana *administrator* dapat mengakses seluruh fitur yang terdapat pada sistem informasi ini, sedangkan guru hanya dapat melihat isi dari setiap *menu* dan melakukan *print* jadwal mata pelajaran dan jadwal mengajar guru.

Menu yang ada pada *prototype* sistem informasi ini yaitu berjumlah 7 dan masing-masing memiliki fungsi berbeda.

A. Dashboard



Gambar 4. Dashboard

Pada *Menu Dashboard* saat ini masih diisi dengan logo UPT SMK Negeri 2 Parepare dan logo Universitas Negeri Makassar seperti pada gambar di atas.

B. Semua Roster



Gambar 5. Semua Roster

Pada *menu* ini terdapat daftar *roster* atau jadwal mata pelajaran yang telah dibuat, dan untuk melihat isi dari jadwal yang terdaftar yaitu dengan cara mengklik pada tombol buka berwarna biru di sebelah kanan tabel, Terdapat juga tombol tambah roster di bagian atas tabel dan tombol hapus di samping tombol buka.



Gambar 6. Jadwal pelajaran

Saat salah satu *roster* atau jadwal mata pelajaran dibuka, akan tampil keseluruhan isi dari jadwal mata pelajaran sesuai program keahlian, kompetensi keahlian, semester, dan tahun ajaran.

C. Roster Guru



No	Nama Guru	ID	Status
1
2
3
4
5

Gambar 7. Roster Guru

Pada *menu* ini terdapat *list* guru yang terdaftar dan terdapat tombol Buka pada sisi kanan tabel untuk melihat jadwal guru sesuai nama yang tertera.



No	Mata Pelajaran	Waktu	Status
1
2
3
4
5

Gambar 8. Jadwal guru

Setelah tombol buka ditekan, akan muncul jadwal guru seperti pada gambar di atas.

D. Daftar Guru



No	Nama Guru	ID	Status	Aksi
1
2
3
4
5

Gambar 9. Daftar guru

Pada *menu* ini terdapat *list* guru yang telah di daftarkan, dan terdapat tombol tambah guru untuk menambah data guru, tombol *edit* untuk mengubah data guru, dan tombol hapus untuk menghapus data guru.

E. Daftar Ruang



No	Nama Ruang	ID	Status	Aksi
1
2
3
4
5

Gambar 10. Daftar ruangan

Pada *menu* ini terdapat *list* ruangan kelas yang telah di masukan, terdapat juga tombol tambah ruangan, tombol *edit* untuk mengubah data ruangan, dan tombol hapus untuk menghapus data ruangan.

F. Daftar Mapel



Gambar 11. Daftar mapel

Menu daftar mapel atau daftar mata pelajaran ini berfungsi untuk menampilkan mata pelajaran yang telah di masukan, dan menampilkan kelas berapa saja yang menerima mata pelajaran ini, terdapat juga tombol tambah mapel, tombol edit untuk mengubah data mata pelajaran, dan tombol hapus untuk menghapus data mata pelajaran.

G. About App



Gambar 12. About app

Pada *menu* ini terdapat keterangan fungsi dan pembuat sistem informasi ini.

Setelah proses pembuatan dan *testing* Sistem informasi penjadwalan mata pelajaran selesai, kemudian dilakukan penyerahan aplikasi ini kepada pihak sekolah secara simbolis oleh penanggung jawab aplikasi kepada Ketua Jurusan Multimedia bersamaan dengan penarikan mahasiswa KKN – PPL Terpadu Angkatan XXI Tahun 2020 Domisili Kota Parepare yang digelar pada hari Kamis 17 Desember 2020.



Gambar 13. Penyerahan aplikasi secara simbolis

SARAN DAN KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Pengembangan sistem pembuatan jadwal mata pelajaran di UPT SMK Negeri 2 Parepare dengan perancangan dan pembangunan sistem informasi penjadwalan mata pelajaran berbasis *web* agar dapat memudahkan pembuatan jadwal mata pelajaran dan mengurangi

kesalahan dalam pembuatan jadwal mata pelajaran maupun jadwal guru sehingga tabrakan jam pelajaran dapat di hindari.

B. Saran

Kami sadar bahwa dalam pembuatan artikel ini terdapat banyak kekurangan sehingga harapan kami kepada pembaca semoga apa yang kami sampaikan dalam artikel ini dapat bermanfaat dan dapat dipahami.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariata C. (2019). Apa Itu jQuery? *hostinger.co.id*. Diambil Desember 20, 2020, dari <https://www.hostinger.co.id/tutorial/apa-itu-jquery/>
- Ariata C. (2020a). Apa Itu CSS?? Pengertian dan Cara Kerjanya. *hostinger.co.id*. Diambil Desember 20, 2020, dari <https://www.hostinger.co.id/tutorial/apa-itu-css/>
- Ariata C. (2020b). Apa Itu JavaScript? Pemahaman Dasar Mengenai JavaScript bagi Para Pemula. *hostinger.co.id*. Diambil Desember 20, 2020, dari <https://www.hostinger.co.id/tutorial/apa-itu-javascript/>
- Ariata C. (2020c). Apa Itu HTML? Fungsi dan Cara Kerja HTML. *hostinger.co.id*. Diambil Desember 20, 2020, dari <https://www.hostinger.co.id/tutorial/apa-itu-html/#:~:text=Anda harus tahu seluk-beluknya,untuk halaman web dan aplikasi.>
- Beon Intermedia. (2019). Pengertian PHP : Fungsi, Syntax, dan Alasan Menggunakan PHP. *jagoanhosting.com*. Diambil Desember 20, 2020, dari <https://www.jagoanhosting.com/blog/pengertian-php/>
- Lanny Kusuma. (2017). Data Flow Diagram dan Data Dictionary. *slideplayer.info*. Diambil Desember 20, 2020, dari <https://slideplayer.info/slide/11970687/>
- M Fikri Setiadi. (2020). Tutorial Lengkap Codeigniter 4 Untuk Pemula. *mfikri.com*. Diambil Desember 20, 2020, dari <http://mfikri.com/artikel/tutorial-codeigniter4>
- Shalahuddin, R. (2016). Model Waterfall. *wikipedia*. Diambil Desember 20, 2020, dari https://id.wikipedia.org/wiki/Model_waterfall
- Zakaria. (2020). Tentang DFD Level 1: Pengertian, Fungsi, Pembagian dan Contohnya. *www.nesabamedia.com*. Diambil Desember 20, 2020, dari <https://www.nesabamedia.com/dfd-level-1/>