

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENJADWALAN MATA PELAJARAN BERBASIS WEB

Manase Sahat H Simarangkir¹, Annisa Dwi Meiruw²

¹Teknik Komputer, Politeknik Meta Industri Cikarang

²Teknik Komputer, Politeknik Meta Industri Cikarang

¹manasemalo@politeknikmeta.ac.id, ² annisadwimeiruw@gmail.com

Abstrak

Penjadwalan mata pelajaran merupakan hal yang sangat penting dalam berlangsungnya kegiatan belajar mengajar di sekolah, jadwal ini bertujuan untuk mendukung, memperlancar, dan meningkatkan kedisiplinan dalam proses kegiatan belajar mengajar. Beberapa permasalahan sering terjadi terkait dengan pengelolaan penjadwalan mata pelajaran di SMK Puja Bangsa, karena masih dilakukan secara manual. Bagian kurikulum mengolah data penjadwalan menggunakan aplikasi *ms.excel* kemudian mencetak jadwal, sehingga proses pembuatan jadwal mata pelajaran tidak efektif karena prosesnya cenderung membutuhkan waktu yang lama dan informasi jadwal yang dihasilkan kurang akurat. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan perangkat lunak yang bertujuan untuk merancang Sistem Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran Berbasis *Web*. Sistem ini dirancang untuk mempermudah dalam mengelola jadwal mata pelajaran di sekolah. Pengembangan perangkat lunak ini menggunakan model pengembangan *waterfall*. Sistem yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dengan framework *Codeigniter* dan *MySQL* untuk menyimpan database. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu meliputi pengumpulan data, studi kepustakaan yang berkaitan dengan penjadwalan mata pelajaran berbasis *web*. Observasi dan wawancara digunakan untuk mengetahui tanggapan *user* terhadap sistem informasi yang telah dirancang. Hasil yang diperoleh dari perancangan sistem ini adalah sebuah sistem informasi penjadwalan mata pelajaran yang dapat memudahkan dalam proses penjadwalan sehingga proses pembelajaran dapat lebih efektif dan efisien.

Kata kunci : Penjadwalan, Sistem, Waterfall, PHP, Codeigniter.

Abstract

Scheduling subjects is very important in the course of teaching and learning activities in schools, this schedule aims to support, expedite, and increase discipline in the process of teaching and learning activities. Several problems often occur related to the scheduling management of subjects at SMK Puja Bangsa, because it is still done manually. The curriculum section processes scheduling data using the *ms.excel* application then prints the schedule, so that the course schedule creation process is ineffective because the process tends to take a long time and the resulting schedule information is less accurate. This research is a software development research that aims to design a Web-Based Subject Scheduling Information System. This system is designed to make it easier to manage the schedule of subjects in school. This software development uses the *waterfall* development model. The system was built using the *PHP* programming language with the *Codeigniter* and *MySQL* framework for storing databases. The method used in this research includes data collection, literature study related to scheduling web-based subjects. Observations and interviews are used to determine user responses to the information system that has been designed. The results obtained from the design of this system is a subject scheduling information system that can facilitate the scheduling process so that the learning process can be more effective and efficient.

Keywords: Scheduling, System, Waterfall, PHP, Codeigniter.

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dan informasi saat ini berkembang sangatlah pesat, dalam hal ini kebutuhan akan teknologi informasi sangatlah dibutuhkan. Dengan adanya komputer dan internet sangat membantu dalam mendapatkan informasi yang diinginkan. Dalam dunia pendidikan sistem informasi sangat diperlukan dalam menunjang proses pembelajaran. Penjadwalan mata pelajaran di sebuah sekolah untuk mendukung, memperlancar serta meningkatkan kualitas sebuah sekolah. Penjadwalan mata pelajaran secara umum berfungsi untuk aktifitas dalam memperlancar kualitas guru mengajar maupun siswa supaya tercipta kedisiplinan dalam aktifitas kinerja sekolah. Seiring dengan bertambahnya jam mata pelajaran yang membutuhkan ketelitian secara tepat dan cepat dalam pengolahan data juga mengefesienkan waktu.

Pada instansi pendidikan terdapat sebuah struktur di dalamnya yang mengatur baik secara struktural maupun fungsional. Salah satu unsur yang penting dari instansi tersebut adalah penjadwalan mata pelajaran. Penjadwalan mata pelajaran di SMK Puja Bangsa saat ini masih berjalan secara konvensional (manual), sementara proses manual terkadang berakibat pada terhambatnya proses pengolahan data dan membutuhkan waktu yang cukup lama. Penelitian ini berfokus kepada sistem informasi penjadwalan mata pelajaran dengan salah satu permasalahan yang dihadapi saat ini yaitu kebutuhan dalam pengolahan jadwal secara cepat dan tepat, guna mempermudah pekerjaan Staf Tata Usaha dan Kurikulum dalam mengatur jadwal mata pelajaran dengan waktu yang relatif singkat, yang awalnya dikerjakan secara manual menggunakan aplikasi Ms.Office Excel akan diaplikasikan menjadi sebuah Rancangan Sistem Informasi.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem informasi penjadwalan mata pelajaran berbasis web menggunakan *framework Codeigniter* dan database MySQL. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)*, dalam mengembangkan perangkat lunak mengadopsi metode *waterfall* dengan tahapan perencanaan, analisis, perancangan, implementasi, pemeliharaan. Pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi dan wawancara langsung dengan pihak yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.

2. DASAR TEORI /MATERIAL DAN METODOLOGI/PERANCANGAN

2.1 Dasar Teori

Pengertian Perancangan

Perancangan merupakan desain sistem menentukan bagaimana suatu sistem akan menyelesaikan apa yang mesti diselesaikan, tahap ini menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem sehingga setelah instalasi dari sistem akan benar-benar memuaskan rancang bangun yang telah ditetapkan pada akhir tahap analisis sistem [1]. Perancangan sistem adalah sebuah proses yang menentukan bagaimana suatu sistem akan menyelesaikan apa yang mesti diselesaikan. Tahap ini berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi [2].

Sistem Informasi

Sistem adalah sekumpulan prosedur yang saling berkaitan dan saling terhubung untuk melakukan tugas bersama-sama [3]. Informasi adalah data yang telah diklasifikasi atau diinterpretasi untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan [4]. Sistem informasi adalah kumpulan atau group dari subsistem atau bagian dan komponen apapun baik fisik maupun non fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan yaitu

mengolah data menjadi informasi yang berarti dan berguna [5]. Komponen sistem informasi terdiri dari:

1. Hardware (perangkat keras), terdiri dari komputer, printer dan jaringan.
2. Software, kumpulan perintah yang ditulis dengan aturan untuk memerintah computer melaksanakan tugas tertentu.
3. Data, merupakan komponen dasar dari informasi yang akan diproses lebih lanjut untuk menghasilkan informasi.
4. Manusia, yang terlibat dalam komponen manusia seperti operator dan pimpinan.
5. Prosedur, dokumentasi proses sistem, buku penuntun operasional (aplikasi) dan teknis.

Framework Codeigniter

CodeIgniter adalah *framework web* untuk bahasa pemrograman *PHP* yang dibuat oleh Rick Ellis pada tahun 2006, penemu dan pendiri EllisLab. EllisLab adalah suatu tim kerja yang berdiri pada tahun 2002 dan bergerak di bidang pembuatan *software* dan *tool* untuk para pengembang *web*". *CodeIgniter* memiliki banyak fitur (fasilitas) yang membantu para pengembang (developer) *PHP* untuk dapat membuat aplikasi *web* secara mudah dan cepat [6]. *CodeIgniter* mengizinkan para pengembang untuk menggunakan *framework* secara parsial atau secara keseluruhan. *CodeIgniter* merupakan sebuah toolkit yang ditujukan untuk orang yang ingin membangun aplikasi web dalam bahasa pemrograman *PHP*.

PHP

PHP adalah singkatan dari *Hypertext Preprocessor* yang digunakan sebagai bahasa *script server-side* dalam pengembangan web yang disisipkan dalam dokumen *HTML*. Penggunaan *PHP* memungkinkan web dapat dinamis sehingga maintenance situs web tersebut menjadi lebih mudah dan efisien [7]. *PHP* adalah bahasa pemrograman web bersifat *server side*, yang tujuannya untuk menghasilkan skrip yang akan di-generate dalam kode *HTML* yang merupakan bahasa standar web.

MySQL

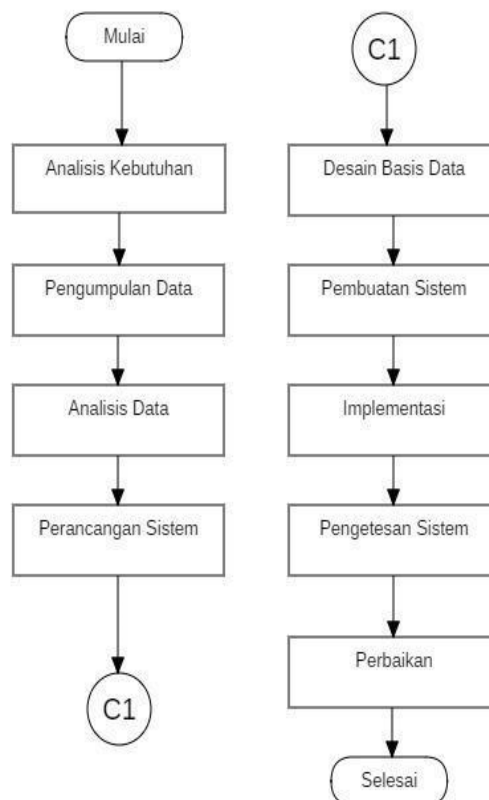
SQL adalah suatu bahasa komputer yang mengikuti standar *American National Standard Institute (ANSI)*, yaitu sebuah bahasa standar yang digunakan untuk mengakses dan melakukan manipulasi sistem database [8]. Untuk melakukan administrasi dalam basis data *MySQL*, dapat menggunakan modul yang sudah termasuk yaitu *command-line* (perintah: *mysql* dan *mysqladmin*). Juga dapat di unduh dari situs *MySQL* yaitu sebuah modul berbasis grafik (GUI), *MySQL Administrator* dan *MySQL Query Browser*. Selain itu terdapat juga sebuah perangkat lunak gratis untuk administrasi basis data *MySQL* berbasis web yang sangat populer yaitu *phpMyAdmin*. Untuk perangkat lunak untuk administrasi basis data *MySQL* yang dijual secara komersial antara lain: *MySQL front*, *Navicat* dan *EMS SQL Manager for MySQL* [9].

Penjadwalan

Penjadwalan adalah rencana pengaturan urutan kerja serta pengalokasian sumber, baik waktu maupun fasilitas untuk setiap operasi yang harus diselesaikan [10]. Menurut [11] menyatakan bahwa penjadwalan (*scheduling*) adalah pengaturan waktu dari suatu kegiatan operasi penjadwalan mencakup kegiatan mengalokasikan fasilitas, peralatan ataupun tenaga kerja bagi suatu kegiatan operasi dan menentukan urutan pelaksanaan kegiatan operasi. Dalam hierarki pengambilan keputusan, penjadwalan merupakan langkah terakhir sebelum dimulainya operasi.

2.2 Metode Penelitian

Dalam menyelesaikan penelitian ini dilakukan beberapa tahapan dimulai dari pengumpulan data, perancangan sistem dan pembangunan sistem. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sistem informasi penjadwalan mata pelajaran yang dapat digunakan dalam menunjang kegiatan belajar mengajar. Penelitian ini termasuk dalam penelitian *Research and Development (R&D)* untuk menghasilkan produk sistem informasi. Dalam penelitian ini metode pengembangan sistem informasi yang digunakan adalah metode *waterfall*. Metode *waterfall* merupakan salah satu metode dalam SDLC (*Sistem Development Life Cycle*) yang mempunyai ciri khas pengerjaan tiap fase dalam *waterfall* harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke fase selanjutnya [12]. Metode/alur penelitian dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Alur Penelitian

3. PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah berupa data primer dan data sekunder. Data Primer adalah data yang diperoleh dari pihak sekolah yang dalam hal ini dilakukan wawancara dan observasi lapangan di SMK Puja Bangsa [13]. Adapun data yang mendukung dalam pengembangan sistem informasi ini adalah data guru, data mata pelajaran data ruangan dan data kelas. Data ini diperoleh dari bagian kurikulum dan Tata usaha pada saat melakukan wawancara. Data sekunder yaitu data yang diperoleh dengan membaca artikel-artikel, literatur-literatur atau buku-buku yang berhubungan dengan penelitian.

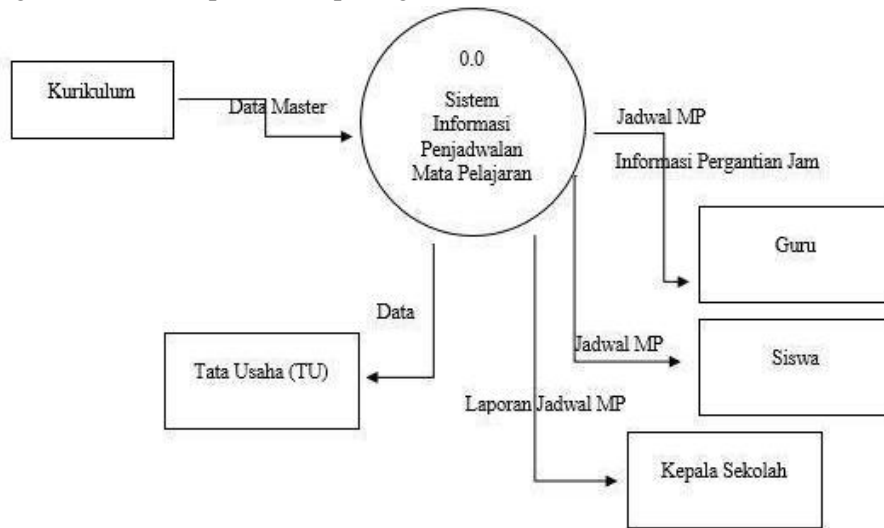
3.2 Perancangan sistem

Perancangan sistem dilakukan setelah tahap analisis sistem selesai mendapatkan gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Berdasarkan hasil analisis sistem sebelumnya maka

diusulkan perancangan sistem baru untuk mengatasi beberapa permasalahan yang ada di sistem sebelumnya.

1. Diagram Konteks

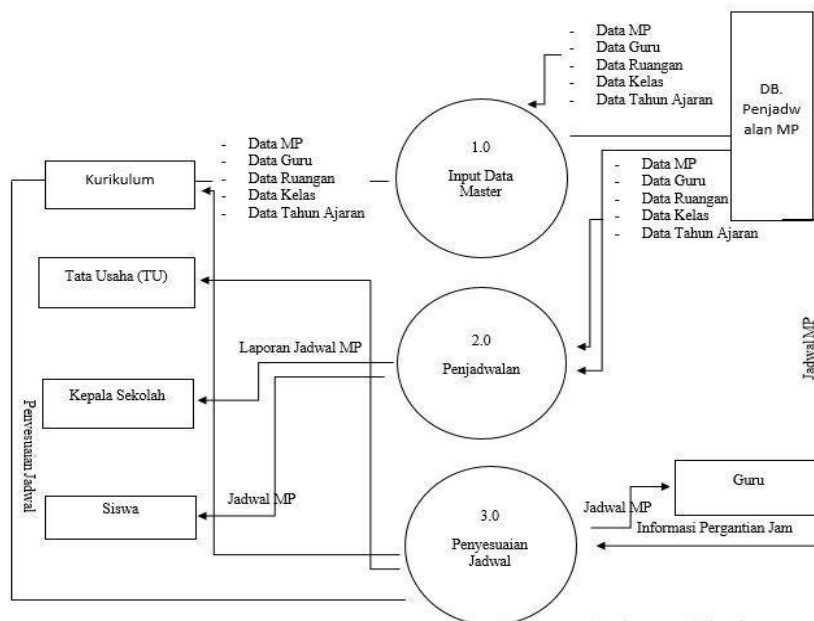
Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD (*Data Flow Diagram*) yang menggambarkan seluruh input dan output dari sistem, diagram tersebut terdiri dari simbol proses yang menggambarkan seluruh sistem. Penjadwalan yang diinput ke dalam sistem akan diproses oleh bagian kurikulum dan menghasilkan laporan penjadwalan yang akan dilaporkan kepada kepala sekolah. Diagram konteks dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini:



Gambar 2. Diagram Konteks Perancangan Sistem

2. Data Flow Diagram Level 1 (DFD level 1)

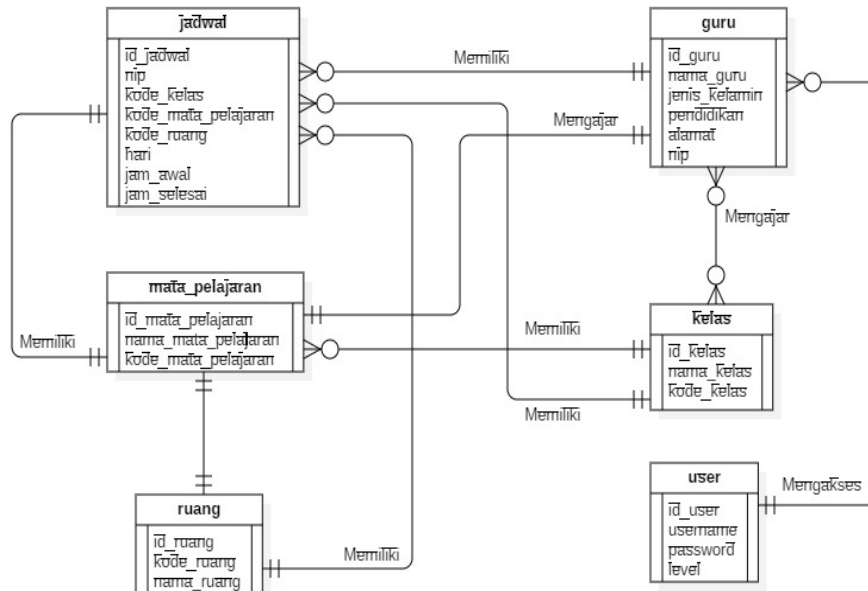
Tahapan level satu menggambarkan satu sistem, hanya saja ada tambahan dari database yang akan menampung aliran data namun semua proses umum dan tidak tersisi setiap penurunan ke tahapan yang lebih rendah yaitu level 2 dan seterusnya. Berikut ini merupakan DFD sistem informasi penjadwalan mata pelajaran pada gambar 3 dibawah ini:



Gambar 3. DFD Level 1

3. ERD (Entity Relationship Diagram)

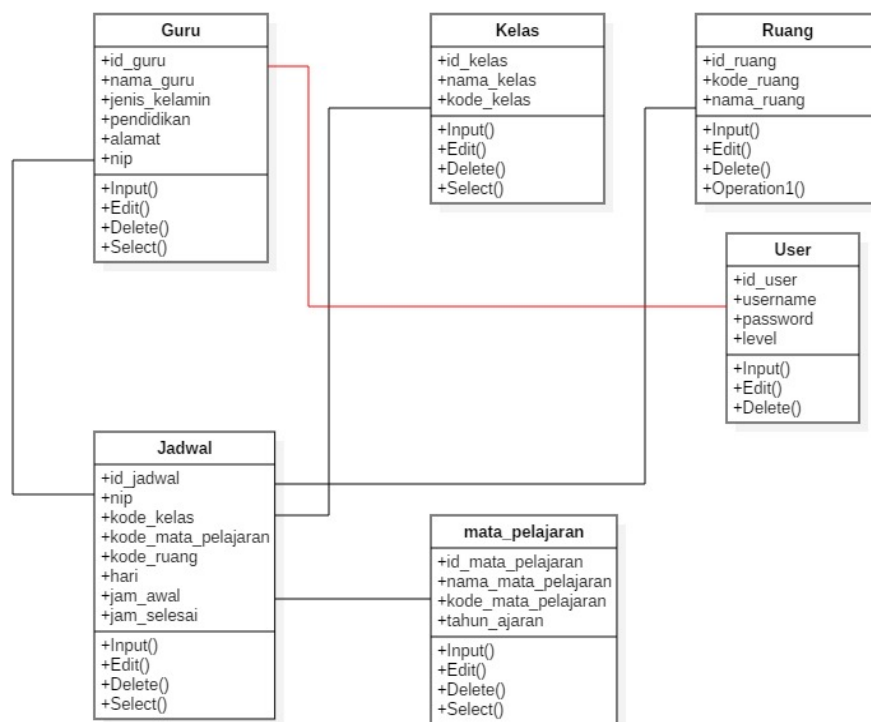
Untuk mendesain basis data yang akan digunakan terlebih menggambarannya dengan ERD, untuk mengetahui hubungan antar tabel yang ingin dibuat seperti *one to one*, *one to many* dan *many to many*. Rancangan ERD dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini:



Gambar 4. ERD

4. Class Diagram

Berikut rancangan *Class Diagram* dari Sistem Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran yang diusulkan, dapat dilihat pada gambar 5 dibawah ini.



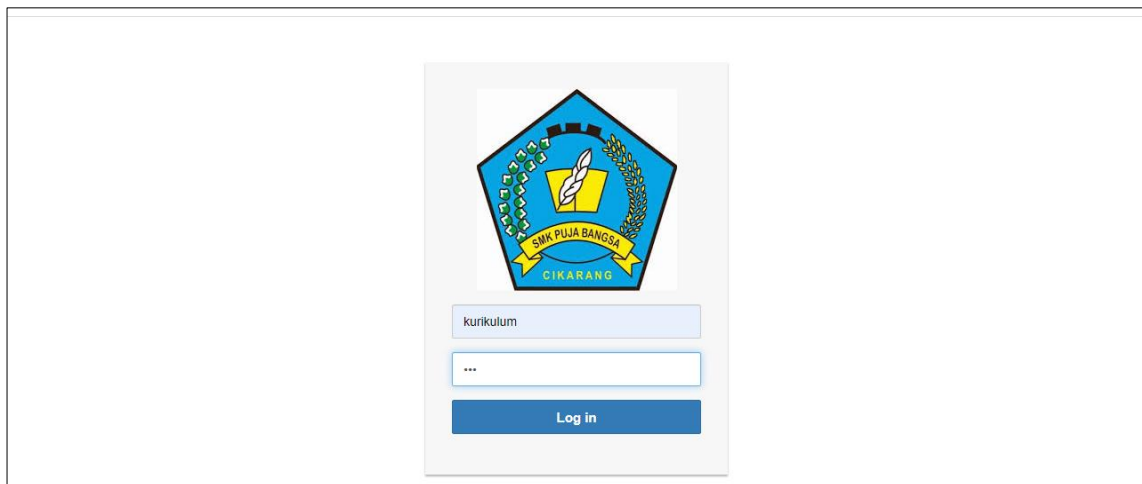
Gambar 5. Class Diagram

3.3 Desain dan Hasil

Sistem Informasi Penjadwalan ini dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework Codeigniter* dan database MySQL yang berjalan di *engine XAMPP* sebagai *webserver* aplikasi. Sistem ini dikelola oleh bagian kurikulum dan tata usaha sebagai administratornya. Berikut tampilan antarmuka sitem yang dirancang.

1. Halaman Login

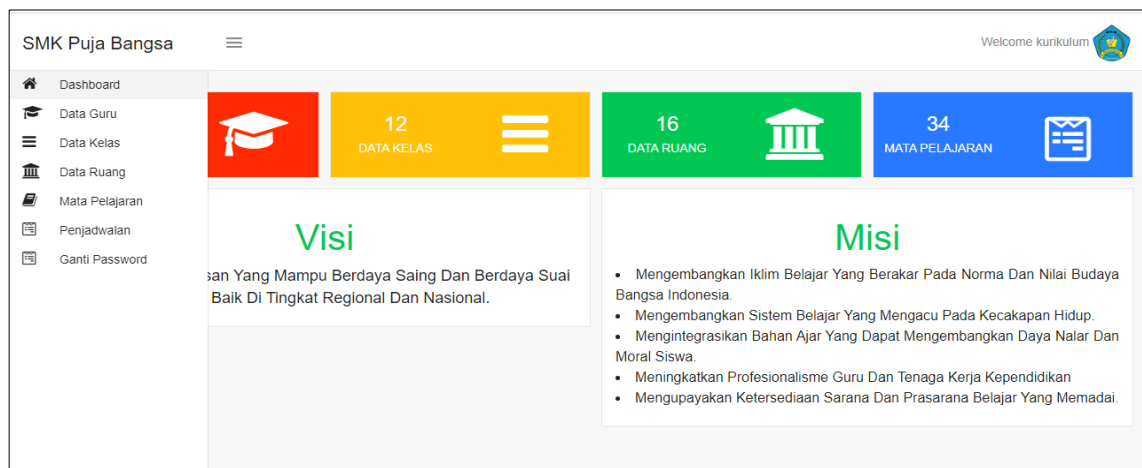
Halaman ini adalah halaman *index* atau tampilan awal yang tampil ketika pengguna mengakses sistem informasi informasi penjadwalan matapelajaran. Berikut adalah tampilan awal halaman *login* sistem informasi yang dibuat.



Gambar 6. Tampilan awal login

2. Tampilan *Dashboard* Kurikulum

Berikut ini merupakan tampilan awal pada sistem yang dapat diakses oleh kurikulum selaku pemegang hak akses penuh dalam sistem informasi penjadwalan mata pelajaran ini.



Gambar 7. Dashboard Kurikulum

3. Input Data Guru

Berikut adalah menu input data guru oleh kurikulum dimana pada menu ini bagian kurikulum dapat menambah atau mengisi form data guru pada sistem.

Gambar 8. Halaman input data guru

4. Input Data Kelas

Berikut adalah form input data kelas dimana bagian kurikulum dapat menginput kode kelas dan nama kelas pada sistem.

Gambar 9. Halaman Input data kelas

5. Input Ruangan Kelas

Berikut adalah form input ruang kelas yang terdiri dari kode ruang dan nama ruang kelas.

Gambar 10. Halaman Input Ruang Kelas

6. Input Data Mata Pelajaran

Pada menu ini bagian kurikulum dapat menambahkan kode mata pelajaran, nama mata pelajaran beserta tahun ajaran.

Gambar 11. Halaman input mata pelajaran

7. Input Jadwal Pelajaran

Pada menu ini bagian kurikulum dapat menginput data jadwal pelajaran per kelas berikut dengan nama guru pengajar, hari, ruangan, jam mulai dan jam selesai mengajar.

Gambar 12. Halaman input jadwal pelajaran

8. Form Data Penjadwalan

Berikut merupakan tampilan dari *form* data penjadwalan yang dapat diakses oleh kurikulum dan melakukan *action* tambah data, *edit* data dan hapus data.

NO	NAMA PELAJARAN	NAMA GURU	NAMA KELAS	NAMA RUANG	JAM AWAL	JAM SELESAI	HARI	UBAH & HAPUS DATA
1	Bahasa Inggris	Faisal S.Pd	X TKJ	X TKJ	07:00:00	09:00:00	Selasa	Edit Delete
2	Teknologi Layanan Jaringan	Miyana S.Pd	XII TKJ	XII TKJ	07:00:00	09:00:00	Senin	Edit Delete
3	Bahasa Inggris	Heri Permadi S.Pd	XI AP	XI AP	07:00:00	09:00:00	Rabu	Edit Delete
4	Matematika	Faisal S.Pd	XII TKJ	XI TKR	08:00:00	11:00:00	Kamis	Edit Delete
5	Pendidikan Kewarganegaraan	Telaga Harapan	XI TKR	XII TKJ	07:00:00	09:00:00	Kamis	Edit Delete

Gambar 13. Form data Penjadwalan

9. Data Penjadwalan

Berikut adalah laporan penjadwalan yang sudah diinput ke dalam sistem dan sudah tersimpan di database.

NO	NAMA PELAJARAN	NAMA GURU	NAMA KELAS	NAMA RUANG	JAM AWAL	JAM SELESAI	HARI
1	Bahasa Inggris	Faisal S.Pd	X TKJ	X TKJ	07:00:00	09:00:00	Selasa
2	Teknologi Layanan Jaringan	Miyana S.Pd	XII TKJ	XII TKJ	07:00:00	09:00:00	Senin
3	Bahasa Inggris	Heri Permadi S.Pd	XI AP	XI AP	07:00:00	09:00:00	Rabu
4	Matematika	Faisal S.Pd	XII TKJ	XI TKR	08:00:00	11:00:00	Kamis
5	Pendidikan Kewarganegaraan	Telaga Harapan	XI TKR	XII TKJ	07:00:00	09:00:00	Kamis

Gambar 14. Data Penjadwalan Mata Pelajaran

10. Menu Laporan

Berikut adalah menu laporan yang dapat diakses oleh kepala sekolah, dimana hak akses diberikan untuk melihat data laporan guru dan data penjadwalan

SMK Puja Bangsa

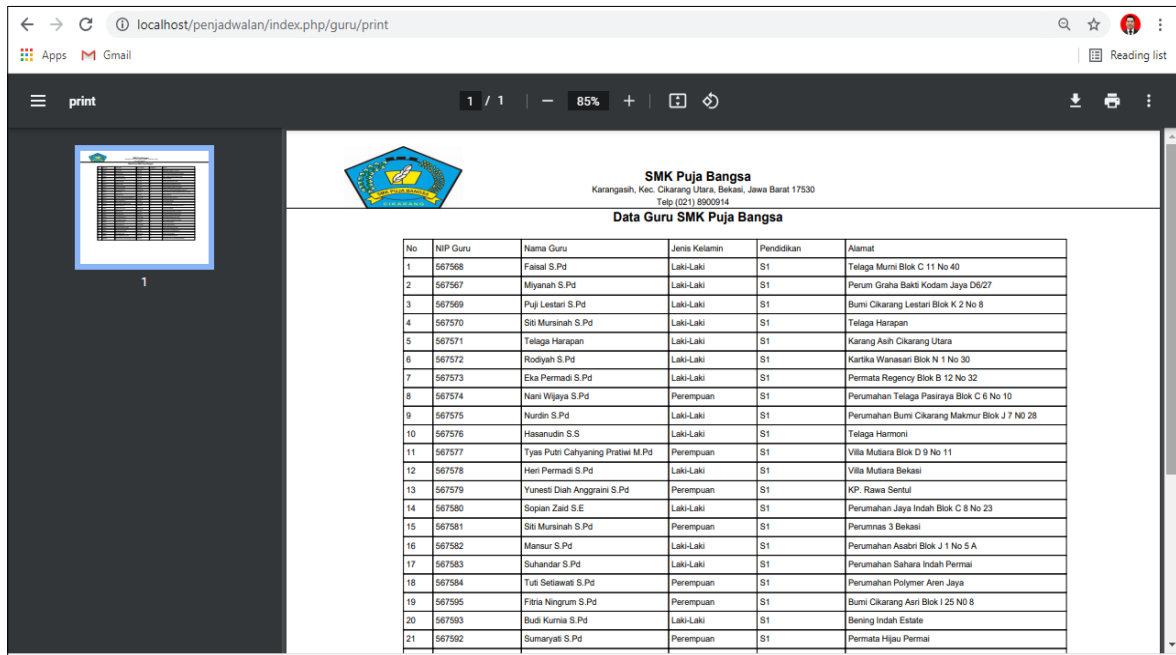
Welcome kepek

Dashboard
Laporan
Ganti Password

Laporan
Print Data Guru
Print Data Penjadwalan

Gambar 15. Tampilan menu laporan

a. Laporan Data Guru

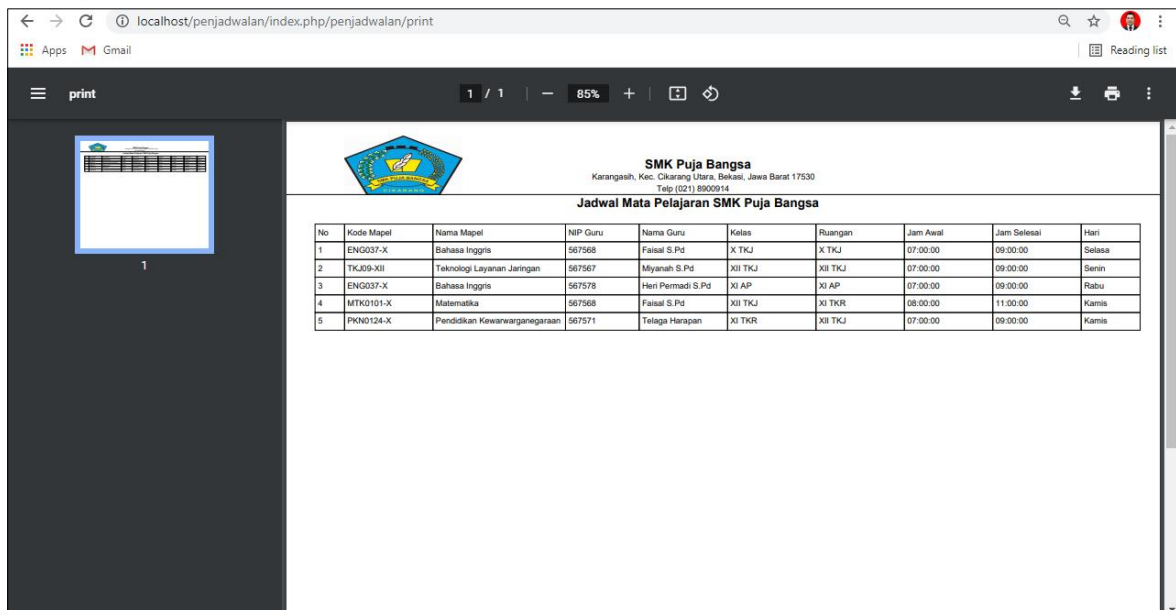


Data Guru SMK Puja Bangsa

No	NIP Guru	Nama Guru	Jenis Kelamin	Pendidikan	Alamat
1	567568	Faisal S.Pd	Laki-Laki	S1	Telaga Bumi Blok C 11 No 40
2	567567	Myanah S.Pd	Laki-Laki	S1	Perum Graha Bakti Kodam Jaya D6/27
3	567569	Puji Lestari S.Pd	Laki-Laki	S1	Bumi Cikarang Lestari Blok K 2 No 8
4	567570	Siti Mursinah S.Pd	Laki-Laki	S1	Telaga Harapan
5	567571	Telaga Harapan	Laki-Laki	S1	Karang Asih Cikarang Utara
6	567572	Rodiyah S.Pd	Laki-Laki	S1	Kartika Wanaasri Blok N 1 No 30
7	567573	Eka Permadi S.Pd	Laki-Laki	S1	Permata Regency Blok B 12 No 32
8	567574	Nani Wijaya S.Pd	Perempuan	S1	Perumahan Telaga Pasiraya Blok C 6 No 10
9	567575	Nuridin S.Pd	Laki-Laki	S1	Perumahan Bumi Cikarang Makmur Blok J 7 No 28
10	567576	Hasanudin S.S	Laki-Laki	S1	Telaga Harmoni
11	567577	Tyas Putri Cahyaning Pratwi M.Pd	Perempuan	S1	Villa Mulara Blok D 9 No 11
12	567578	Heri Permadi S.Pd	Laki-Laki	S1	Villa Mulara Bekasi
13	567579	Yunesti Diah Anggrani S.Pd	Perempuan	S1	KP. Rawa Sentul
14	567580	Sopian Zaid S.E	Laki-Laki	S1	Perumahan Jaya Indah Blok C 8 No 23
15	567581	Siti Mursinah S.Pd	Perempuan	S1	Perumnas 3 Bekasi
16	567582	Mansur S.Pd	Laki-Laki	S1	Perumahan Asabri Blok J 1 No 5 A
17	567583	Suhendar S.Pd	Laki-Laki	S1	Perumahan Sahara Indah Permai
18	567584	Tuti Setiawati S.Pd	Perempuan	S1	Perumahan Polymer Aren Jaya
19	567585	Fitria Ningrum S.Pd	Perempuan	S1	Bumi Cikarang Asri Blok I 25 No 8
20	567583	Budi Kurnia S.Pd	Laki-Laki	S1	Bening Indah Estate
21	567582	Sumaryati S.Pd	Perempuan	S1	Permata Hijau Permai

Gambar 16. Laporan Data guru

b. Laporan Penjadwalan



Jadwal Mata Pelajaran SMK Puja Bangsa

No	Kode Mapel	Nama Mapel	NIP Guru	Nama Guru	Kelas	Ruangan	Jam Awal	Jam Selesai	Hari
1	ENG037-X	Bahasa Inggris	567568	Faisal S.Pd	X TKJ	X TKJ	07:00:00	09:00:00	Selasa
2	TKJ09-XII	Teknologi Layanan Jaringan	567567	Myanah S.Pd	XII TKJ	XII TKJ	07:00:00	09:00:00	Senin
3	ENG037-X	Bahasa Inggris	567578	Heri Permadi S.Pd	XI AP	XI AP	07:00:00	09:00:00	Rabu
4	MTK0101-X	Matematika	567568	Faisal S.Pd	XI TKJ	XI TKR	08:00:00	11:00:00	Kamis
5	PKN0124-X	Pendidikan Kewarganegaraan	567571	Telaga Harapan	XI TKR	XI TKJ	07:00:00	09:00:00	Kamis

Gambar 17. Laporan data Penjadwalan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka peneliti dapat mengambil beberapa kesimpulan yaitu, sebagai berikut :

1. Sistem Informasi penjadwalan mata pelajaran ini berguna untuk proses pengolahan data mata pelajaran dan menyajikan data jadwal mata pelajaran dengan cepat, tepat dan akurat sehingga proses pengolahan data dapat berjalan dengan baik.
2. Sistem informasi penjadwalan mata pelajaran ini dibuat sesuai dengan indikator yang diperlukan, hanya saja proses yang telah diusulkan ini menjadi lebih terstruktur dengan adanya sistem informasi yang terkomputerisasi.

Dari kesimpulan diatas maka peneliti dapat menyimpulkan beberapa saran yaitu, sebagai berikut :

1. Diharapkan sistem informasi penjadwalan mata pelajaran ini dapat dikembangkan sehingga siswa/i dapat melihat jadwal matapelajaran secara online.
2. Untuk meminimalisir terjadinya kehilangan data maka perlu dilakukan backup data secara berkala.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jogiyanto, Hartono. 2016. Analisis & Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis, Yogyakarta : Andi Offset.
- [2] Darmawan, Deni dan Kunkun Nur Fauzi. 2013. Sistem Informasi Manajemen. Bandung : PT Remaja Rosdakarya Offset.
- [3] Pratama, I Putu Agus E. 2014. Sistem Informasi dan Implementasinya, Bandung: Informatika.
- [4] Sutabri, Tata. 2012. Konsep Sistem Informasi. Yogyakarta : Andi Offset
- [5] Sutabri, T. 2012. Analisis Sistem Informasi. Andi: Yogyakarta. Kasus CV. Bahtera Abadi). Vol 3, No 2. 522 – 531.
- [6] Raharjo, Budi, 2015. Belajar Otodidak Framework CodeIgniter, Bandung: Informatika.
- [7] Sidik, B. 2014. Program Web PHP, Revisi kedua, Bandung, Informatika.
- [8] Yakub. 2012. Pengantar Sistem Informasi. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [9] Kadir, Abdul. 1999. Konsep dan Tuntutan Praktis Basis Data. Yogyakarta. Andi.
- [10] Vollman, T.E., 2005, Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management, Mc Graw Hill International Editions, New York USA.
- [11] Herjanto, E., 2001, Manajemen Produksi dan Operasi, Jakarta, PT. Gramedia
- [12] Edy, Kasmi dan Toby, Markus Dwiyanto, 2020. Perancangan dan Implementasi Sistem Pembayaran Komite Terintegrasi Guna Akses Pengambilan Keputusan Terkait Dengan Transparansi Penggunaan Dana Pada SMKN 3 Sorong Propinsi Papua Barat. Jurnal Electro Luceat Vol 6 (2), 346-357. DOI : <https://doi.org/10.32531/jelekn.v6i2.287>
- [13] Simarangkir, Manase Sahat H dan Puspabhuana, Adam, 2019. Implementasi Wap (Wireless Application Protocol) Dan Web Untuk Layanan Sistem Informasi Nilai Mahasiswa (Studi Kasus: Politeknik Meta Industri Cikarang). Jurnal Inkofar Vol 1 (1), 5-17.