

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penelitian Terkait

Untuk mendukung keberhasilan penelitian ini, peneliti melakukan pendekatan teoritis melalui beberapa literatur yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan. Beberapa uraian penelitian terkait yang menjadi acuan dalam penelitian ini yaitu :

Irvan Azhary Chusna (2017) melakukan penelitian yaitu aplikasi Sistem Informasi Penjadwalan Kegiatan Belajar Mengajar Berbasis *Web*". Aplikasi dengan metode *System Development Life Cycle*, dimana aplikasi dapat dijalankan secara efisien dengan data yang menjadi *inputannya* adalah data guru, dan jam belajar yang akan menghasilkan suatu sistem informasi kegiatan belajar mengajar yang dapat diakses secara *online* dan sudah diuji di bidang pendidikan pada sekolah SMP Negeri 2 Dawarblondong, Mojokerto. Penelitian ini hanya berfokus pembuatan jadwal yang di kelola oleh admin dan informasi kegiatan belajar mengajar yang diakses secara *online*. Pembuatan jadwal kegiatan belajar mengajar masih melakukan pertemuan guru pengajar dengan bagian wakil kurikulum.

Fitri Ayu dan Wahyuni Sholeha (2019) melakukan penelitian yaitu Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran Berbasis *Web* Pada *Smart Center* Pekanbaru. Hasil penelitian tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa sistem baru ini membuat proses pembuatan dan pengelolaan jadwal mata pelajaran *Smart Center* Pekanbaru lebih efektif dan efisien. Dengan adanya sistem

informasi yang terkomputerisasi, dapat mengurangi resiko terjadinya kekeliruan / kesalahan dalam pengelolaan data jadwal matapelajaran, Dengan dibangunnya sistem informasi ini, dapat memudahkan admin dalam melakukan pekerjaannya dan dapat menyajikan informasi secara cepat, tepat dan akurat. Pada penelitian ini hanya membuat sebuah sistem informasi yang terkomputerisasi agar mengurangi terjadinya kekeliruan atau kesalahan dalam pengolahan data jadwal kegiatan mengajar, yang mengelola data jadwal kegiatan mengajar hanya admin dan sistem ini belum dapat di akses secara *online*.

Wahyu Triyanto (2017) melakukan penelitian yaitu Sistem Informasi Penjadwalan Mengajar Dan Pengolahan Nilai Raport Secara *Multiuser* Pada SMK Bhinneka Karya Simo Boyolali. Aplikasi ini menggunakan metode HIPO yang berfokus pada *inputan* data guru, data kelas, data mata pelajaran, data *ekstrakurikuler*, data siswa, data jadwal mengajar, data *raport* dan data nilai kepribadian. Aplikasi berbasis *windows* dan dapat diakses secara langsung tanpa membutuhkan jaringan *internet*. Penelitian ini menghasilkan suatu sistem yang dapat membuat aplikasi dan Sistem Komputerisasi Penjadwalan Mengajar dan Pengolahan Nilai Raport pada SMK Bhinneka Karya Simo. Pada penelitian ini masih berbasis *windows* yang berfokus pada *input* data guru, data kelas, data mata pelajaran, data jadwal mengajar dll. Sistem ini ditujukan untuk memudahkan kerja bagian tata usaha dalam *penginputan* data data kegiatan belajar mengajar pada SMK Bhinneka Karya Simo.

Pamela Octaviana Pangestu (2021) melakukan penelitian yaitu Aplikasi Penjadwalan Kegiatan Belajar Mengajar Pada SMK Budi Asih Berbasis *Java*.

Penelitian ini menghasilkan proses pendaftaran peserta didik akan terkomputerisasi dan tersimpan di *database* sehingga dapat menghindari terjadinya kehilangan data. Admin tidak perlu melakukan perubahan seluruh data apabila ada informasi baru yang masuk. Pada aplikasi penjadwalan terdapat beberapa informasi yaitu, data guru, data siswa, data mata pelajaran, data pengajar, dan data nilai. Pada penelitian ini hanya berfokus menghindari kesalahan dan perubahan data yang mengakibatkan kurang efektifnya pengolahan data siswa, data guru, data mata pelajaran, data pengajar, dan data nilai.

Rachmat Hidayat, dkk (2021) melakukan penelitian yaitu Aplikasi Penjadwalan Belajar Mengajar Pada Bimbingan Belajar Dengan Menggunakan Metode *Waterfall*. Penelitian ini menghasilkan sebuah basis data pengolahan penjadwalan kegiatan belajar mengajar secara *online*, sehingga menjadi informasi yang dibutuhkan oleh pengajar, siswa dan administrator memiliki keuntungan seperti dapat mengakses dari mana saja dan kapan saja. Peningkata efisiensi dan efektivitas dalam proses penerimaan informasi yaitu belajar mengajar untuk pengajar dan siswa. Pada penelitian ini hanya berfokus pada pengolahan jadwal kegiatan belajar mengajar yang menghasilkan sebuah informasi dapat diakses secara *online*. Pembuatan jadwal kegiatan belajar mengajar masih melakukan pertemuan guru mengajar dengan bagian wakil kurikulum.

Padeli, dkk (2020) melakukan penelitian yaitu Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan Matapelajaran Akademik Untuk Sekolah Menengah Kejuruan. Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem aplikasi pembuatan jadwal yang dapat membantu kinerja di bagian pembuatan jadwal atau pihak-pihak yang

terlibat dalam pembuatan jadwal agar lebih efektif dan efisien. Sistem aplikasi pembuatan jadwal juga memudahkan dalam pengiriman data dari jurusan dan saat publikasi jadwal. Penggunaan kertas lebih berkurang karena semua kegiatan pembuatan jadwal dilakukan di sebuah aplikasi. Penelitian ini hanya membuat jadwal matapelajaran akademik agar mengurangi penggunaan kertas yang berlebih dan menghindari kesalahan-kesalahan saat pembuatan jadwal.

Edi Saputra, dkk. (2019) melakukan penelitian yaitu Perancangan Aplikasi Penjadwalan Mata Pelajaran Dengan Menerapkan *Algoritma Genetika* Pada SMP N 1 Peunaron. Penelitian ini menghasilkan Dengan adanya aspek aplikasi penjadwalan mata pelajaran dapat memberi kemudahan bagi bidang kurikulum dalam menyusun penjadwalan matapelajaran setiap awal semester. Agar dapat lebih mengenal manfaat *algoritma genetika* pada penggunaan aplikasi penjadwalan mata pelajaran. Pada penelitian ini hanya berfokus dalam penyusunan jadwal matapelajaran setiap awal semester yang dilakukan oleh bidang kurikulum. Sistem yang dibuat tidak dapat di akses secara *online* dan pembagian jadwal matapelajaran masih manual yaitu dengan menempelkan lembaran jadwal ke Mading (Majalah Dinding) pada SMP N 1 Peunaron.

Genrawan Hoendarto, dkk. (2021) melakukan penelitian yaitu Pemanfaatan Sistem Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran Pada SMA Santo Fransiskus Asasi Pontianak. Penelitian ini menghasilkan Sistem penjadwalan mata pelajaran ini membantu waka kurikulum untuk mempersingkat waktu pemrosesan kegiatan penjadwalan mata pelajaran pada SMA Santo Fransiskus Asisi Pontianak. Dengan adanya Sistem informasi penjadwalan mata pelajaran

berbasis *desktop* pada Persekolahan SMA Santo Fransiskus Asisi Pontianak diharapkan dapat meminimalisir kesalahan penggunaan, serta mempermudah dalam penyusunan laporan yang sebelumnya masih manual. Tampilan sistem informasi penjadwalan mata pelajaran dirancang dengan tampilan yang mudah dimengerti serta mudah digunakan oleh pengguna, dengan fungsi tombol yang mudah dioperasikan. Pada penelitian ini masih berbasis *Dekstop*, dimana sistem yang dibuat hanya berfokus untuk mengurangi kesalahan, serta mempermudah dalam penyusunan laporan yang sebelumnya masih manual.

Wahyu Rizki (2022) melakukan penelitian yaitu Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan Mata Kuliah Dengan Metode SDLC (*System Development Life Cycle*). Penelitian ini menghasilkan menentukan penjadwalan pada Fakultas Teknik Informatika Universitas Gajah Putih Takengon ditentukan dari hasil waktu yang tidak adanya terjadi bentrok sesuai dengan hasil dari manual dengan sistem keakuratan data nya sekitar 99%. Dalam penentuan jadwal metode SDLC (*System development life cycle*) bisa membantu dalam menentukan hasil penjadwalan terhadap beberapa alternatif yang harus diambil dengan kriteria data waktu yang dapat menjadi bahan pertimbangan. Pada penelitian ini hanya berfokus untuk menghasilkan sebuah jadwal yang telah di buat secara manual kemudian di uji menggunakan sistem yang akan dibuat agar keakuratan data jadwal lebih efektif dan efisien.

Taufiq, dkk (2018) melakukan penelitian yaitu Aplikasi Penjadwalan Mata Pelajaran SMA Berbasis *Web Mobile* Di SMA Negeri 2 Pringsewu. Penelitian ini menghasilkan aplikasi Penjadwalan mata pelajaran dapat membantu dalam

memperlancar jalannya belajar dan mengajar serta mempermudah mendapatkan jadwal pelajaran tanpa takut kehilangan. Aplikasi penjadwan mata pelajaran berbasis *web mobile* dapat mempermudah para pelajar untuk mendapatkan jadwal pelajaran hanya dengan mengakses internet melalui *web*. Pada penelitian ini hanya menghasilkan sistem berbasis *web mobile* dan pengolahan jadwal hanya dilakukan oleh admin.

Roberto Kaban, dkk (2020), melakukan penelitian yaitu Sistem Penjadwalan Mengajar Guru berbasis *Android* pada Yayasan Perguruan Harapan Stabat. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi berbasis *android* dalam penjadwalan mengajar guru yang dapat memberikan kemudahan bagi guru dan siswa untuk melihat informasi jadwal mengajar guru secara langsung kapanpun dan dimanapun tanpa harus datang ke sekolah. Pada penelitian ini masih melakukan pertemuan guru dan wakil kurikulum untuk pembuatan jadwal mengajar guru kemudian di implementasikan ke sistem penjadwalan mengajar guru berbasis *android*

Ivan, dkk. (2018) melakukan penelitian yaitu Aplikasi Penjadwalan Mata Pelajaran Di SMAN 31 Menggunakan Algoritma Genetika Berbasis Web. Penelitian ini menghasilkan aplikasi Penjadwalan Mata Pelajaran Di SMAN31 berbasis Web menggunakan Algoritma Genetika, dapat disimpulkan bahwa Aplikasi ini dapat memberikan Hasil berupa Informasi Jadwal Mata Pelajaran di SMAN 31 beserta informasi mengenai nama Guru, Kelas, Jurusan, dan Grade. Algoritma Genetika yang berhasil diimplementasikan pada sistem dapat dibuktikan berdasarkan hasil Informasi Jadwal mata pelajaran yang merupakan

hasil pengujian nya tidak memiliki bentrok antara jadwal 1 dan jadwal lainnya, dengan mengimplementasikan algoritma Genetika proses penjadwalan mata pelajaran di SMAN31 menjadi lebih cepat dari proses manual.

Saryanti dan Wijanegara (2017) melakukan penelitian yaitu Penerapan Metode Algoritma Genetika Untuk Penjadwalan Mengajar. Penelitian ini menghasilkan suatu perhitungan menggunakan metode algoritma genetika untuk penjadwalan mengajar Penerapan metode ini dapat membantu Developer dalam melakukan pengembangan system dalam hal penjadwalan mengajar. Algoritma genetika cukup efektif dan efisien digunakan untuk pembuatan jadwal mengajar dibandingkan dengan cara manual.

Penelitian yang dilakukan peneliti dengan judul “Sistem Informasi Penjadwalan Kegiatan Mengajar Guru Pada SMP Negeri 1 Hamparan Perak dengan menerapkan algoritma genetika”. Penelitian ini menghasilkan pembuatan jadwal kegiatan mengajar guru tidak harus melakukan pertemuan yang dilakukan oleh guru pengajar dengan wakil kurikulum. Sistem jadwal kegiatan belajar mengajar guru yang dibuat menerapkan algoritma genetika, dimana dapat memudahkan dan menghindari terjadinya bentrokan saat pembuatan jadwal.

II.2. Landasan Teoritis

II.2.1. Sistem

Sistem yaitu dari bahasa Inggris yang disebut dengan *system*, arti sistem sendiri yaitu susunan, misalnya apa yang terkandung dalam kata sistem sensorik menyiratkan sistem sensorik, kerangka kerja jaringan menyiratkan tindakan jaringan, dll. Sistem diartikan sebagai sekelompok kumpulan komponen yang terhubung dan terkait satu sama lain dan masing-masing membentuk satu kesatuan yang utuh. (Hisabi et al., 2022)

Secara resmi, McLeod (2001) mencirikan batasan sistem. Pengertian batasan sistem dapat diikuti dari sisi awal kata, khususnya dari bahasa Inggris yang dikenal sebagai *framework*. Semua referensi kata bahasa Inggris-Indonesia menguraikan kata sistem sebagai tindakan. Karena secara *instolektif* komponen-komponen yang dikoordinasikan dengan harapan yang sama untuk mencapai suatu tujuan. Hambatan kerangka ini cocok untuk asosiasi atau organisasi atau wilayah praktis tertentu. Asosiasi terdiri dari berbagai aset, dan aset ini berjalan setelah pencapaian tujuan tertentu yang dikendalikan oleh pemilik atau tingkat dewan. (Hisabi et al., 2022)

II.2.2. Informasi

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Pengertian informasi secara umum adalah sebuah pesan (ucapan atau ekspresi) atau kumpulan pesan yang terdiri dari simbol atau makna yang dapat ditafsirkan dari pesan atau kumpulan pesan. (Nabuasa, 2021)

Informasi adalah hasil dari pemrosesan data yang relevan dan memiliki manfaat bagi penggunanya. Pengertian informasi menurut (Tukino, 2020) informasi merupakan sebuah data yang dikelola menjadi sesuatu yang lebih bernilai tinggi bagi penerima guna untuk membantu membuat sebuah pengambilan keputusan.

Dari berbagai pendapat berdasarkan penelitian diatas mengenai pengertian informasi dapat disimpulkan bahwa informasi merupakan sesuatu yang mengandung makna yang sangat penting dalam kegiatan proses pengambilan keputusan. Karena informasi harus benar – benar bebas dari kesalahan – kesalahan yang menyesatkan dan informasi itu sendiri itu mengandung nilai penuh yakni keakuratan, tepat waktu, dan relevan. (Lim & Ridho, 2021)

II.2.3. Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.(Afifah & Setyantoro, 2021)

II.2.4. Penjadwalan

Menurut Pinedo (2017), Penjadwalan adalah proses pengambilan keputusan yang berkenaan dengan pengalokasian sumber daya terbatas untuk tugas-tugas dari waktu ke waktu yang memiliki tujuan untuk mengoptimasi dari satu atau lebih tujuan. Sumber daya dan tugas pada sebuah organisasi dapat berupa berbagai macam bentuk.

Berikut contoh kasus penjadwalan kegiatan belajar mengajar berbasis *web* (studi kasus: Yayasan Ganesha Operation Semarang). Penyusunan jadwal dilakukan dengan memanfaatkan formula-formula yang ada pada perangkat lunak *spreadsheet* untuk menghindari konflik. Konflik yang dimaksud adalah penggunaan pengajar di kelas yang berbeda pada waktu yang sama.

Karena jumlah lokasi, jadwal pertemuan dan pengajar semakin banyak seperti yang ditunjukkan pada tabel II.1, bagian akademik beralih menggunakan perangkat lunak berbasis desktop dengan hasil penjadwalan yang lebih memuaskan daripada menggunakan perangkat lunak *spreadsheet*.

Tabel II.1. Jumlah Jadwal Pertemuan Per hari Setiap Lokasi

Lokasi	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	Jumlah
Sriwijaya	19	19	13	19	14	8	0	92
Pemuda	15	15	15	15	18	18	0	96
Siliwangi	12	10	10	12	6	6	0	56
Gatot Subroto	4	4	4	4	4	4	0	24
Katamso	12	12	12	12	10	10	0	68
Lamper	4	4	6	4	4	4	0	26
Pedurungan	8	8	4	8	4	0	0	32
Mranggen	4	2	4	4	0	2	0	16
Banyumanik	10	12	10	10	12	10	0	64
Srondol	4	4	0	0	4	4	0	16
Imam Bonjol	4	0	2	4	0	2	0	12
Kedung Mundu	4	4	4	4	4	4	0	24
Total	100	94	84	96	80	72	0	526

(Sumber: Hermawan dan Hidayat, 2017)

Perbedaan jumlah pertemuan setiap lokasi seperti yang ditunjukkan pada tabel 1 disebabkan adanya perbedaan jumlah kelas. Jumlah kelas setiap lokasi ditunjukkan pada tabel II.2.

Tabel II.2. Jumlah Kelas Setiap Lokasi

Lokasi	JUMLAH KELAS SETIAP LOKASI										TOTAL KELAS
	1SM P	2SM P	3SM P	1SM A	2IP A	2IP S	3IP A	3IP S	IPA ALUMNI	IPS ALUMNI	
Sriwijaya			8	1	2	1	19	4	2	1	38
Pemuda			3	5	4		13	4			29
Siliwangi	1	1	7	1	1		8				19
Gatot Subroto	1	1	3		1		2	2			10
Katamso	2	3	8				3	1			17
Lamper			2	1	2		5				10
Pedurungan	1		5				5	2			13
Mranggen	1	1	1	1	1		2				7
Banyumani	1	2	9	2	1	1	12	2			30
Srondol			2				3				5
Imam Bonjol	1	1	1		1		1				5
Kedung Mundu	2	1	2	1			2	1			9

(Sumber: Hermawan dan Hidayat, 2017)

Jadwal sekali dibuat tidak untuk periode satu semester, tetapi dibuat untuk periode satu bulan. Jadwal dibuat dalam bentuk periode satu bulan karena bagian akademik menunggu informasi dari siswa disetiap lokasi tentang kegiatan di sekolah seperti ulangan harian dan ujian, sehingga jadwal bisa di sesuaikan.

Jadwal setiap kelas yang dibuat berubah setiap minggunya. Perubahan jadwal kelas setiap minggunya karena perbedaan jumlah mata pelajaran dan pertemuan setiap minggunya, serta pengajar yang harus mengajar di semua lokasi, jadi harus ada pencocokan jadwal setiap lokasi. Permasalahannya adalah dengan padatnya jadwal seorang pengajar, maka apabila seorang pengajar tidak bisa

mengajar karena alasan tertentu, maka bagian akademik harus membuat perubahan dan pengajar pengganti harus segera mendapatkan informasi.

Proses pembuatan jadwal menggunakan software berbasis desktop masih memiliki kekurangan yaitu tidak mudahnya penyampaian informasi laporan jadwal kepada pengajar dan siswa. Laporan jadwal untuk setiap pengajar dicetak dan dibagikan kepada para pengajar satu persatu, Sedangkan siswa yang ingin mengetahui jadwal pelajaran di kelasnya dengan cara menghubungi ke *customer service* melalui telepon atau melihat jadwal yang ditempel di mading tempat siswa belajar.

Berdasarkan observasi peneliti pada lembaga tersebut, untuk membuat jadwal kegiatan belajar mengajar periode satu bulan memerlukan waktu satu minggu dalam proses pembuatannya. Terdapat beberapa komponen yang harus dijadwalkan yaitu waktu, kelas, pengajar, mata pelajaran dan target pertemuan setiap mata pelajaran yang harus dicapai setiap kelasnya dalam periode satu semester seperti yang ditunjukkan pada tabel II.3. Target pertemuan setiap mata pelajar disini dimaksudkan agar keseluruhan materi pembelajaran setiap kelasnya dapat tersampaikan seluruhnya di akhir semester. (Hermawan dan Hidayat, 2017)

Tabel II.3. Jumlah Target Pertemuan Per Kelas Dalam Satu Semester

KELAS	RENCANA MATERI YANG DIBERIKAN											
	MA	FI	KI	BIO	IND	ING	EKO	GEO	SEJ	SOS	TPA	TOTAL
3 IPA	12	10	9	9	6	6					6	58
3 IPS	9				7	7	10	8	8	7	6	62
2 IPA	13	12	11	11	10	10						67
2 IPS	10				10	10	12	9	8	8		67
1 SMA	13	12	11	11	10	10						67
3 SMP	13	11	3	9	8	9	4	4	4			65
2 SMP	11	9	4	9	8	8	6	6	6			67

1 SMP	12	10	3	10	8	9	5	5	5			67
IPA ALUMNI	16	15	12	12	11	11					6	83
IPS ALUMNI	13				11	12	11	10	10	10	6	83
3 SMK UN	22				22	22						66

(Sumber: Hermawan dan Hidayat, 2017)

II.2.5. Kegiatan Belajar Mengajar

Kegiatan belajar mengajar disebut baik apabila dalam proses tersebut bisa mengembangkan atau menciptakan kegiatan belajar yang efektif. Efektif yang dimaksud adalah bukan pada sebuah hasil yang tinggi melainkan pada proses yang baik, karena proses yang efektif akan menghasilkan hasil yang baik sedangkan proses yang kurang efektif akan menghasilkan pula hasil yang kurang baik. (Hidayah, 2020)

II.2.6. Algoritma Genetika

Algoritma Genetika didasarkan pada proses genetik yang ada dalam makhluk hidup, yaitu perkembangan generasi dalam sebuah populasi yang alami, secara lambat laun mengikuti prinsip seleksi alam. Dengan meniru teori evolusi ini, Algoritma Genetika dapat digunakan untuk mencari solusi permasalahan-permasalahan dalam dunia nyata. Pada awal perkembangannya, metode Algoritma Genetika ini pertama kali diperkenalkan oleh John Holland dari Universitas Michigan pada tahun 1975 dalam bukunya yang berjudul “*Adaption in Natural and Artificial Systems*”, dan pada akhirnya dipopulerkan oleh salah seorang muridnya, David Goldberg, yang mampu memecahkan masalah sulit yang melibatkan kontrol transmisi gas-pipa untuk disertasinya yang berjudul“

Computer-aided gas pipeline operation using genetic algorithms and rule learning” (Ivan et al., 2018).

II.2.7. Database

Database merupakan kumpulan data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di simpanan luar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasiinya. *Database* juga merupakan salah satu komponen yang penting di sistem informasi (Leonard Tambunan dan Karolina Talia Sela ; 2018 : 132).



Gambar II.1. Database
(Sumber: Teknojempol, 2017)

II.2.8. PHP

PHP merupakan singkatan dari “*Hypertext Preprocessor*”. PHP adalah sebuah bahasa *scripting* yang terpasang pada HTML. Sebagai besar sintaknya mirip dengan bahasa pemrograman C , Java , ASP dan Perl ditambah beberapa fungsi PHP yang Spesifik dan mudah dimengerti. PHP digunakan untuk membuat tampilan *web* menjadi lebih dinamis, dengan PHP anda bisa menampilkan atau menjalankan beberapa file dalam 1 file dengan cara *include* dan *require*. PHP itu sendiri sudah dapat berinteraksi dengan beberapa *database* walaupun dengan kelengkapan yang berbeda yaitu DBM, MySQL, Oracle. (Rahmasari, 2019:415).

Adapun gambar PHP yang disematkan kedalam HTML dapat dilihat pada gambar II.2 berikut ini:

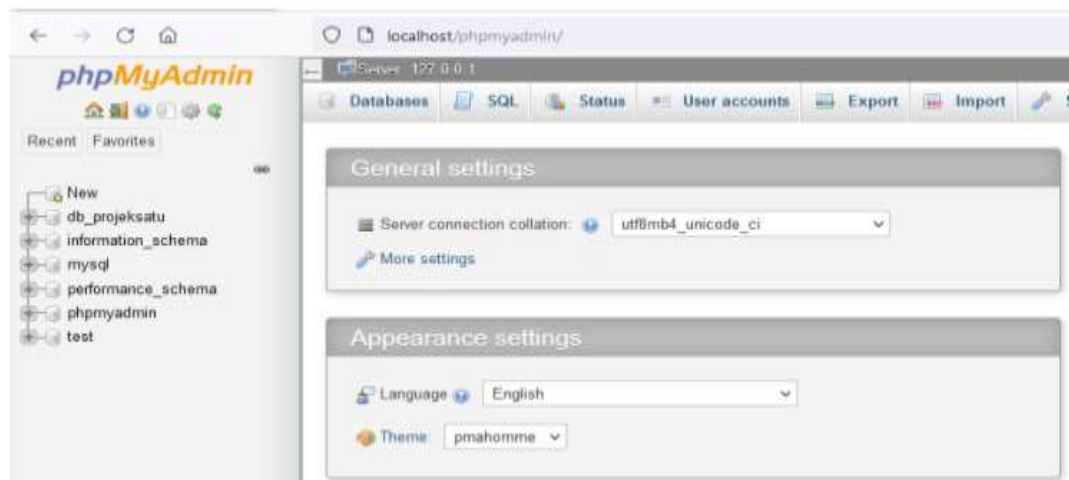
```
1 <html>
2   <head>
3     <title>Penulisan PHP pada HTML</title>
4   </head>
5   <body>
6     <h2>Daftar Hadir Event</h2>
7     <ol>
8       <?php
9         for ($i= 1; $i <= 10; $i++)
10          {
11            echo "<li>Nama peserta ke-$i</li>";
12          }
13       ?>
14     </ol>
15   </body>
16 </html>
```

Gambar II.2. PHP yang disematkan kedalam HTML
(Sumber: Jagoanhosting)

II.2.9. MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau yang dikenal dengan DBMS (*database management system*), database ini *multithread*, *multi-user*. MySQL bersifat RDBMS (*Relational Database Management System*). MySQL bekerja dengan SQL Language (*Structure Query Language*) yang dapat diartikan bahwa MySQL merupakan standar penggunaan database didunia untuk pengolahan data. Perintah yang sering digunakan dalam MySQL adalah SELECT (Mengambil), INSERT (Menambah), UPDATE (Mengubah), dan DELETE (Menghapus) (Anjani, dkk, 2020 : 95).

Adapun gambar MySQL dapat dilihat pada gambar II.3 berikut ini

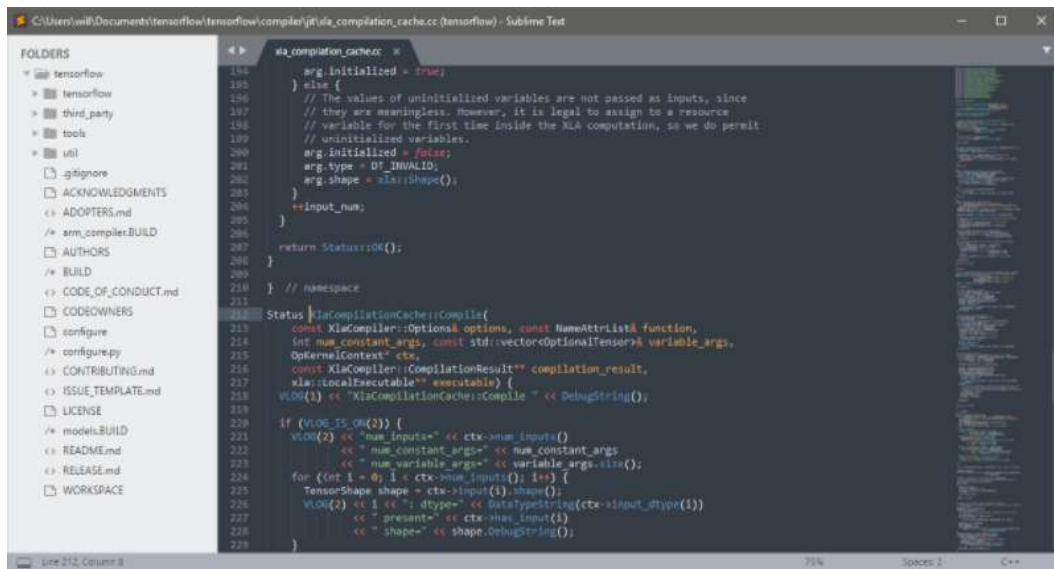


Gambar II.3. Halaman MySQL
(Sumber: Rumahweb.com)

II.2.10. Sublime text

Sublime text adalah perangkat lunak *text editor* yang digunakan untuk membuat atau mengedit suatu aplikasi dan mempunyai fitur plugin tambahan yang dapat memudahkan *programmer*. *Sublime text* merupakan sebuah *text editor* yang elegan, memiliki banyak fitur, mudah dan cukup terkenal dikalangan *develover* dan *desainer*. (Randi Hartono, dkk, 2021)

Adapun gambar *Sublime Text* dapat dilihat pada gambar II.2 adalah berikut ini:



Gambar II.4. Tampilan Sublime Text
(Sumber: Sublimetext.com)

II.2.11. Unified Modeling language (UML)

UML yaitu satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem perangkat lunak yang terkait dengan objek. UML merupakan suatu kumpulan teknik terbaik yang telah terbukti sukses dalam memodelkan sistem yang besar dan kompleks. UML tidak hanya digunakan dalam proses pemodelan perangkat lunak, namun hampir dalam semua bidang yang membutuhkan pemodelan. (Andikos, 2019 : 39).

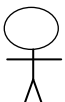
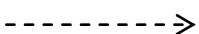
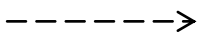
Alat bantu yang digunakan untuk perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut :

1. Use case Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah apa yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara

aktor dengan sistem. *use case* diagram dapat digambarkan dengan sumber pada Tabel II.4.

Table II.4. Simbol *Use case*

Gambar	NAMA	Keterangan
	<i>Actor</i>	Mewakili peran pada interaksi suatu sistem yang memiliki <i>role</i> satu atau lebih.
	<i>Depedency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
	<i>Include</i>	Memiliki peran tambahan ke semua <i>use case</i> dimana <i>use case</i> ini dapat menjalankan sesuai syarat
	<i>Extend</i>	Memiliki peran tambahan ke sebuah <i>use case</i> yang dimana <i>use case</i> yang ditambahkan yaitu <i>independent</i>
	<i>Association</i>	Memiliki peran yang menghubungkan aktor dengan <i>use case</i>
	<i>System</i>	Menspesifikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
	<i>Use case</i>	Memiliki peran dari aksi yang mempunyai nilai dari aktor
	<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan prilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (<i>sinergi</i>).
	<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

(Sumber : Andikos, 2019 : 39)

2. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir, *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. *Activity diagram* dapat digambarkan dengan simbol-simbol pada Tabel II.5.

Tabel II.5. Simbol Activity Diagram

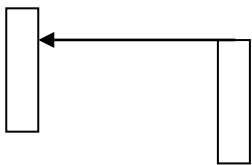
Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.
	<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
	<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
	<i>Activity Final</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
	<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran.

(Sumber: Andikos, 2019: 39)

3. Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya) berupa *message* yang diambarkan terhadap waktu. *Sequence Diagram* dapat digambarkan dengan simbol-simbol seperti pada Tabel II.6

Tabel II.6. Simbol *Sequence Diagram*

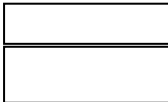
Gambar	Nama	Keterangan
	Lifeline	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
	Message	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.
	Message	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.

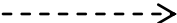
(Sumber : Andikos, 2019: 39)

4. *Class diagram*

Class adalah sebuah simbol yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan *desain* berorientasi objek. *Class diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain. *Class diagram* dapat digambarkan dengan simbol-simbol seperti pada Tabel II.5.

Tabel II.7. *Class Diagram*

Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagai perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
	<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
	<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagai atribut serta operasi yang sama.

	<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan <i>system</i> yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
	<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
	<i>Depedency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
	<i>Assocation</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.

(Sumber: Andikos, 2019: 39)