**Sistem Informasi Pengolahan Nilai Harian SDN 1 Warga Mulya Berbasis Web**

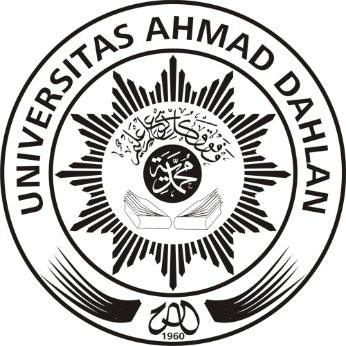
Rui Faqri

1800016004

Skripsi diajukan kepada   
Fakultas Sains dan Teknologi Terapan   
sebagai bagian persyaratan untuk meraih derajat

Sarjana ****Komputer****

pada Program Studi Sistem Informasi



Universitas Ahmad Dahlan   
Yogyakarta

Oktober, 2022

# **Daftar Isi**

# Daftar Gambar

# Daftar Tabel

# Bab 1

# Pendahuluan

## **1.1 Latar Belakang**

Keberadaan teknologi kini telah menjadi kebutuhan yang menunjang bagi kehidupan manusia di era modern ini. Hal tersebut dapat dilihat dengan dibutuhkannya sebuah sistem untuk mendukung aktifitas manusia sehari-hari. Pertukaran data yang cepat, efisien dan akurat merupakan keunggulan teknologi modern. Metode ini dapat diaplikasikan untuk mendapatkan informasi atau sumber daya dari berbagai sumber data. Salah satu bentuk penerapan teknologi berada pada sistem informasi, diantara teknologi sistem informasi yaitu website, aplikasi mobile dan lain-lain (Kurniawan, 2019). Dalam setiap sistem informasi tersebut memiliki struktur yang berbeda-beda diantaranya bahasa pemrograman atau framework (Ramirez, 2019) yang digunakan, database (Khan, 2019), UI/UX (Kyi, 2016), dan lain-lain (Utomo, 2020). Sistem informasi mampu membuat berbagai pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien (Komalasari, 2018).

Pada SDN 1 Warga Mulya memang belum memiliki aplikasi yang praktis untuk pengolahan data nilai harian siswa. Pengolahan dilakukan dengan sistem manual atau konvensional yaitu guru kelas jika melaporkan nilai harian hasil belajar siswa selama satu tema per bulan (Kurikulum 2013) harus menuliskan dalam lembar penilaian hasil belajar siswa yang sudah disediakan oleh sekolah berdasarkan mata pelajaran yang diampu. Sedangkan jika guru wali kelas membutuhkan nilai-nilai siswanya untuk menghitung nilai rata-rata akhir tema, maka harus datang mencari satu persatu tumpukan lembaran tersebut. Apabila data nilai belum ditemukan guru wali kelas harus mencari personel guru mata pelajaran yang mengerjakan nilai bersangkutan. Dalam hal penghitungan nilai harian per tema beberapa wali kelas memang sudah memanfaatkan aplikasi *Microsoft Excel*. Namun, untuk beberapa guru yang berusia tidak muda lagi harus menghitung dengan kalkulator manual. Sistem seperti ini sangatlah lamban, belum efektif, serta mempersulit kerja guru mata pelajaran maupun guru wali kelas dalam mengontrol nilai siswanya, bahkan kehilangan data rekapan nilai rentan sekali terjadi.

Manajemen sistem yang berjalan saat ini di sekolah harus diperbaiki, sehingga diperlukan pengembangan sistem untuk pengolahan data nilai harian hasil belajar siswa sebagai pengganti sistem yang lama. Guru mata pelajaran cukup memasukkan nilai-nilai siswanya kedalam sistem informasi pengolah data nilai harian hasil belajar siswa tersebut dengan komputer atau laptop mereka masing-masing di sekolah dan secara otomatis data yang telah dimasukkan akan tersimpan dalam database. Data yang telah tersimpan, secara otomatis akan membentuk nilai rata-rata per tema yang kemudian akan dilihat, disimpan maupun dicetak oleh guru wali kelas sebagai acuan untuk penulisan pada laporan hasil belajar siswa atau raport. Sistem informasi ini juga digunakan oleh guru sebagai media informasi hasil belajar anak ke pada orang tua.

Berdasarkan penjelasan dan permasalahan yang ditemukan, maka penelitian ini mengajukan judul “**Sistem Informasi Pengolahan Nilai Harian SDN 1 Warga Mulya Berbasis Web”.**

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas, maka permasalahan yang dapat diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat sistem pengolahan data nilai harian hasil belajar siswa yang berjalan di sekolah belum efektif, karena proses pengolahan data nilai harian hasil belajar siswa diolah oleh masing-masing guru dengan cara yang berbeda.
2. Proses memasukkan nilai yang dilakukan secara manual dapat menyita waktu dan tenaga yang banyak, sehingga kesalahan dalam penghitungan nilai dan keterlambatan dalam pengumpulan nilai rentan terjadi.
3. Akibat pengelolaan nilai yang berbeda-beda, guru mengalami kesulitan mengelola nilai akhir.

## **1.3 Ruang Lingkup**

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang sebelumnya, dan memfokuskan pembahasan pada masalah yang dibahas, maka dibuat ruang lingkup yaitu:

1. Pembahasan hanya pada perancangan dan pembuatan sistem informasi yang khusus menangani pengolahan nilai harian siswa hasil belajar berbasis Kurikulum 2013.
2. Sistem ini berisi data masukan yang meliputi data siswa, data kelas, data mata pelajaran, data guru, nilai harian siswa, dan nilai tugas.
3. System tersebut dapat digunakan oleh guru mata pelajaran dan guru wali kelas. Dimana guru mata pelajaran dan guru wali dapat menambahkan data nilai harian sesuai dengan mata pelajaran yang di ampu.
4. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah RAD (Rapid Application Development).
5. System akan dikembangkan menggunakan framework Angular dan menggunakan database MySQL.

## **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan diatas, maka rumusan masalah yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membangun sistem informasi untuk memenuhi kebutuhan pengelolaan nilai harian siswa SDN 1 Warga Mulya berbasis web?

## **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang hendak dicapai pada penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sistem informasi untuk memenuhi kebutuhan pengelolaan nilai harian SDN 1 Warga Mulya berbasis web.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi positif bagi lembaga pendidikan, khususnya bagi sekolah dalam membantu mengolah nilai harian hasil belajar siswa secara efektif dan efisien.
2. Pengembangan Sistem Informasi pengelolaan nilai harian ini diharapkan dapat mempermudah dalam melakukan penilaian oleh guru.
3. Hasil penilitian ini diharapkan dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi dunia akademik khususnya dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti tentang pengembangan sistem informasi pengelolaan nilai.

# Bab 2

# Kajian Teori

## **2.1 Kajian Pustaka Terdahulu**

Pertama, penelitian sebelumnya oleh (Supriyanta, 2018), di SMP Muhammadiyah Imogiri Yogyakarta memerlukan sebuah sistem untuk menunjang sekaligus mempermudah pengolahan nilai siswa. Tujuannya agar tercipta sistem informasi berbasis web yang diimplementasi untuk pengolahan nilai dan mengatasi sulitnya penyampaian informasi ulangan harian, tugas, ulangan tengah semester, ulangan akhir semester. Berdasarkan penelitian secara observasi, studi pustaka, dan wawancara yang telah dilakukan, maka dirancanglah sebuah sistem informasi pengolahan nilai siswa menggunakan metode waterfall yang menjadi sebuah solusi guna menuntaskan masalah yang ada. Sistem informasi pengolahan nilai siswa memudahkan guru, wali kelas, maupun bagian pengajaran dalam pengolahan nilai siswa serta menunjang proses kegiatan belajar mengajar.

Kedua, penelitian sebelumnya oleh (Haerani, 2019), Permasalahan yang terjadi dalam pengolahan nilai raport di MA Al-Kanawiyah Cikulur Lebak Banten saat ini masih menggunakan Aplikasi Raport Digital (ARD) dan penginputan nilai siswa masih area lokal. Penelitian ini bertujuan untuk membangun suatu system informasi nilai yang mempermudah pengecekan, pencatatan dan laporan data nilai siswa yang terkomputerisasi. Sistem ini bekerja memasukan dan menyimpan data, proses penilaian siswa serta laporan nilai akhir siswa sehingga lebih mudah mengetahui informasi nilai siswa yang akan disampaikan oleh pihak sekolah. Penelitian telah mengahasilkan sebuah system pengolahan nilai yang membantu kerja dari administrasi dan wali kelas dan dapat mempermudah pengguna untuk melakukan proses pengolahan nilaiagar pengelolaan nilai dapat diolah lebih efisien dan efektif , sehingga bisa langsung diakses serta informasi nilai dapat tersampaikan dengan baik. Selain itu antarmuka system diimplementasikan sesuai dengan tampilan raport yang sudah ada sehingga system dapat digunakan dengan mudah dan menghasilkan perhitungan nilai yang akurat.

Ketiga, penelitian sebelumnya oleh (Mentari, 2017), di SMP Negeri 1 Karangrayung dalam mengolah data nilai hasil belajar siswa masih menggunakan sistem manual yaitu mengerjakan dengan Microsoft excel kemudian dikumpulkan ke bagian kurikulum baru setelahnya diberikan kepada wali kelas dalam bentuk lembaran kertas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem informasi pengolahan data nilai hasil belajar siswa berbasis web, pengujian sistem berdasarkan uji blackbox, uji portability dan uji efficiency, dan hasil implementasi sistem informasi pengolahan data nilai hasil belajar siswa berbasis web dengan angket uji pengguna. Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai databasenya. Hasil yang didapatkan dari pengujian black box atau fungsionalitas pada sistem menunjukkan masing-masing test case adalah valid, uji portability yang memiliki persentase kelayakan sebesar 95%, dan uji efficiency dengan skor performance 72%. Hasil implementasi dari sistem melalui uji respon pengguna menunjukkan bahwa SIOLDAN sangat baik sebagai sistem informasi pengolahan data nilai hasil belajar siswa.

Keempat, penelitian sebelumnya oleh (Hidayat, 2021), Sistem pengolahan rapor pada SD Islam Imam Syafi’i Jember masih belum terkomputerisasi, yaitu mengola nilai rapor masih menggunakan Microsot Excel dan menghitungnya masih dengan cara manual, sehingga bisa terjadi kesalahan dalam perhitungan dan proses pengolahan rapor membutuhkan waktu yang lama. Dengan adanya sistem informasi rapor online ini, diharapkan dapat mempermudah pihak sekolah dalam mengola rapor dengan cara yang lebih hemat waktu dan tenaga, dan menghindari kesalahan perhitungan nilai rapor. Pada penulisan ini penulis menggunakan metode Rapid Aplication Development (RAD). Aplikasi yang dibuat menggunakan Codeigniter 3 untuk framework, PHP untuk bahasa pemrograman, MySQL untuk database dan Visual Studio Code sebagai tools membantu pembuatan sistem informasi tersebut. Sistem ini membantu dalam proses pengolahan rapor sampai mencetak hasil rapor yang tersampaikan dengan baik dan cepat.

Kelima, penelitian sebelumnya oleh (Abdussomad, 2019), DTA Nurul Islam Karawang merupakan sekolah Yayasan Islam Alhasan yaitu lembaga setingkat sekolah dasar yang beralamat di Bubulak Sauyunan, Rt. 04/08 Kel. Tanjungpura, Kec. Karawang Barat, Kab. Karawang dan memiliki 4 tingkatan kelas yaitu dari kelas 1 hingga kelas 4, dimana dalam pengolahan nilai akademiknya masih menggunakan sistem manual. Akibat dari hal tersebut banyak kendala yang dihadapi oleh pihak sekolah dalam urusan pengolahan nilai akademik seperti waktu yang dibutuhkan dalam mencari atau memasukan data nilai siswa memerlukan waktu yang lama, akurasi data yang dihasilkan dari nilai siswa terkadang mengalami kesalahan dikarenakan guru harus menghitung nilai secara manual. Untuk memudahkan admin, guru serta siswa DTA Nurul Islam dalam pencarian dan pengolahan data nilai, maka penulis membangun Sistem Pengolahan Nilai dengan menggunakan pemrograman berbasis web yaitu CodeIgniter dengan database MySQL. Sistem informasi akademik berbasis web ini dapat membantu pengolahan dan pengarsipan data akademik yaitu: data siswa, data guru, data kelas, nilai siswa.

**Tabel 2.1** Kajian Peneliti Terdahulu

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kriteria** | **Kajian 1** | **Kajian 2** | **Kajian 3** | **Kajian 4** | **Kajian 5** |
| **Peneliti** | Dyah Wahyu Mentari | Supriyanta, Elsa Murbiastuti | Reni Haerani, Robiyanto | Abdussomad, Robi Sopandi, Eriska Sinurat, Miranti | Nurman Hidayat, Kusuma Hati |
| **Tahun** | 2017 | 2018 | 2019 | 2019 | 2021 |
| **Judul** | Sistem Informasi Pengolahan Data Nilai  Hasil Belajar Siswa Pada Smp Negeri 1  Karangrayung Kabupaten Grobogan  Berbasis Web | Sistem Informasi Pengolahan Nilai Siswa Berbasis Web  Pada SMP Muhammadiyah Imogiri Yogyakarta | Sistem Informasi Pengolahan  Data Nilai Siswa Berbasis Web | Sistem Pengolahan Nilai Siswa Pada Data Nurul Islam  Karawang | Penerapan Metode Rapid Application Development (RAD)  dalam Rancang Bangun Sistem Informasi  Rapor Online (SIRALINE) |
| **Objek** | Smp Negeri 1  Karangrayung Kabupaten Grobogan | SMP Muhammadiyah Imogiri Yogyakarta | MA Al-Kanawiyah Cikulur Lebak Banten | DTA Nurul Islam Karawang | SD Islam Imam Safi’s Jember |
| **Metode/ Teori yang digunakan** | Waterfall | Waterfall | Waterfall | Waterfall | RAD |
| **Hasil** | Sistem pengelolaan nilai setelah dilakukan testing dan uji pengguna kepada 30 responden, dihasilkan bahwa sistem layak untuk digunakan. Dan uji coba menggunakan testing tools Yslow mendapatkan nilai C (cukup). | Telah berhasil dibuat sebuah website  sistem informasi pengolahan nilai siswa  yang diperuntukan sebagai sarana dalam  kegiatan pengolahan nilai siswa sampai  menghasilkan nilai raport di SMP  Muhammadiyah Imogiri Yogyakarta. Struktur navigasi yang digunakan yaitu  struktur navigasi komposit karena  pengguna dapat melakukan penjelasan  lebih bebas. | Sistem informasi yang baru ini akan memudahkan  bagian pengolahan nilai dalam membuat laporan  sesuai dengan kebutuhan, penyajian informasi yang lebih akurat dan relevan, menghemat waktu pencatatan nilai, mudah untuk merekap nilai bulanan sesuai kebutuhan manajemen yang  diterapkan oleh MA Al-Kanawiyah Cikulur  Lebak Banten. | Telah dihasilkan sebuah sistem informasi pengolahan nilai rapor. Sistem informasi akademik berbasis web ini dapat membantu pengolahan dan pengarsipan  data akademik yaitu: data siswa, data guru, data kelas, nilai siswa. Sistem informasi tersebut  dapat menyajikan laporan  pengelolaan data siswa, serta laporan pengelolaan nilai siswa dengan cepat. | Sistem dapat memberikan informasi yang dibutuhkan secara  cepat dan tepat. Sistem informasi membantu  pengolahan dan pengarsipkan data rapor. Sistem mempermudah proses pengolahan rapor yang sebelumnya  prosesnya masih manual menggunakan file excel. |

Dari **Tabel 2.1** diatas dapat disimpulkan bahwa pengembangan perangkat lunak tidak dapat dilakukan sembaran atau asal jadi saja. Kita perlu memperhatikan beberapa aspek agar pengembangan perangkat lunak dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan kita. Dalam pengembangan perangkat lunak terdapat metodologi yang dapat digunakan seperti Agile, Water Fall, Lean Development, TDD (Test- Driven Development), BDD (Behavior-Driven Development), T-BDD (Test Behavior- Driven Development) dan banyak lagi yang telah diterapkan sebagai pedoman untuk proses pengembangan perangkat lunak. Untuk penelitian ini kita akan membahas metode RAD (Rapid Aplication Development), dalam beberapa penelitian dan studi kasus yang berbeda. Pada penelitian pertama objek yang digunakan adalah SMP Negeri 1 Karangrayung Kabupaten Grobogan, penelitian bertujuan untuk membuat system untuk mengolah data nilai hasil belajar siswa dan akan di uji menggunakan uji black box, uji portability, uji efficiency dan uji respon pengguna. Pada penelitian kedua objek yang digunakan adalah SMP Muhammadiyah Imogiri Yogyakarta, Sistem informasi pengolahan nilai siswa ini memudahkan guru, wali kelas, siswa serta bagian pengajaran untuk mengelola nilai harian, nilai tugas, nilai UTS serta nilai UAS. Struktur navigasi yang digunakan adalah struktur navigasi komposit karena pengguna dapat melakukan penjelasan lebih bebas dan metode yang digunakan adalah waterfall. Pada penelitian ketiga objek yang digunakan adalah MA Al-Kanawiyah Cikulur Lebak Banten, Sistem informasi pengolahan nilai mempermudah dalam membuat laporan sesuai dengan kebutuhan, penyajian informasi yang lebih akurat dan relevan, menghemat waktu pencatatan nilai, mudah untuk merekap nilai bulanan sesuai kebutuhan manajemen yang diterapkan oleh MA Al-Kanawiyah Cikulur Lebak Banten. Pada penelitian keempat objek yang digunakan adalah DTA Nurul Islam Karawang, Sistem informasi berbasis web di DTA Nurul Islam Karawang Barat dapat menyajikan laporan-laporan seperti laporan pengelolaan data siswa, serta laporan pengelolaan nilai siswa dengan cepat. Pada penelitian kelima objek yang digunakan adalah SD Islam Imam Safi’s Jember, sistem dapat memberikan informasi yang dibutuhkan secara cepat dan tepat. Sistem informasi membantu pengolahan dan pengarsipkan data rapor. System mampu mengolah dan mengarsipkan data rapor yaitu data sekolah, data guru, data wali kelas, data siswa, data akademik dan nilai siswa.

Berdasarkan penelitian terdahulu sudah banyak tim pengembang yang mengolah sebuah sistem nilai atau rapor sebagai topik penelitian dan menggunakan berbagai macam metode seperti RAD, Waterfall, REST. Agile, dll. Metode pengembangan perangkat lunak RAD (Rapid Aplication Development) memberikan dampak yang bagus kepada para pengembang. Tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem informasi untuk memenuhi kebutuhan pengelolaan nilai harian SDN 1 Warga Mulya berbasis web.

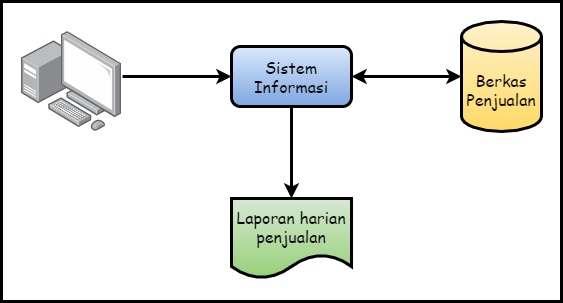
## **2.2 Dasar Teori**

### **2.2.1 Sistem Informasi**

Pada saat ini setiap kegiatan manusia selalu berkaitan dengan sistem informasi. Sistem informasi diterapkan pada berbagai bidang seperti kantor, pasar swalayan, bandara, ataupun di rumah saat kita menggunakan sebuah aplikasi pada sebuah *smartphone*.

Traveloka menyediakan reservasi pesawat terbang yang digunakan untuk melayani pembelian tiket yang bersifat *online*. Dengan menggunakan aplikasi web, orang yang sedang melakukan perjalanan dengan menggunakan pesawat terbang dapat melakukan pembelian tiket secara langsung.

Sebuah sistem informasi tidak harus selalu kompleks. Sebuah sistem tidak harus selalu rumit ada juga sistem yang sederhana. Sebagai contoh dimana sistem digunakan untuk mencatat transaksi penjualan dan hanya melibatkan satu orang saja Seperti pada **Gambar 2.1.**

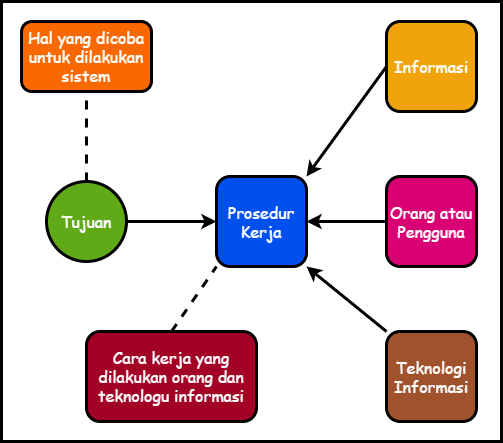


**Gambar 2.1** Sistem informasi sederhana

Sebuah sistem informasi yang kompleks, terdapat banyak pengguna dan jaringan yang tersebar luas, hal ini bertujuan agar pengguna dapat menggunakan sebuah sistem informasi dari berbagai tempat. Kemampuan yang dapat dilakukan oleh sistem informasi diantaranya:

1. Melaksanakan komputasi numerik, bervolume besar, dan berkecepatan tinggi.
2. Mampu menjadi media komunikasi.
3. Dapat menyimpan informasi yang besar dan mudah diakses.
4. Menjadi media informasi yang dapat diakses dari seluruh dunia dengan cepat dan mudah.
5. Meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pekerjaan.
6. Menyajikan informasi dengan jelas.
7. Membuat sebuah pekerjaan yang dilakukan secara manual menjadi otomatis.
8. Mempercepat dalam hal pengetikan dan penyuntingan.

Menurut Alter (1992) “Sistem informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi”. Dari penjelasan Alter tersebut diilustrasikan seperti **Gambar 2.2.**



**Gambar 2.2** Sistem informasi

Sistem informasi tidak selalu berhubungan dengan komputer. Pekerjaan yang menggunakan sistem informasi komputer disebut Sistem Informasi Berbasis Komputer (Computer Based Information Systems atau CBIS). Sistem informasi mencangkup beberapa komponen utama yaitu manusia, komputer, prosedur kerja, teknologi informasi, proses, dan bertujuan untuk mencapai tujuan atau *goals*.

### **2.2.2 Basis Data**

Sistem informasi memiliki sebuah media untuk menyimpan dan mengelola sebuah data yang disebut basis data. Basis data dapat mempercepat upaya layanan pelanggan menyediakan informasi yang cepat dan akurat untuk memantu memuat keputusan pemecahan masalah segera erdasarkan informasi yang tersedia. Banyak aplikasi berbasis database termasuk: semua perbankan, pemesanan dan perencanaan penerbangan penerimaan universitas dan proses entri data, pemrosesan pesanan penjualan, pembelian dan pendaftaran data barang di perusahaan komersial, pendaftaran data karyawan dan aktivitas mereka. Termasuk kegiatan penggajian di perusahaan dan lain-lain. Basis data adalah kumpulan data yang saling berelasi. Data itu sendiri adalah fakta tentang sesuatu ataupun manusia. Data digambarkan sebagai nilai (angka, string, karakter, atau simbol). Basis data dimaksudkan untuk mengatur data sedemikian rupa sehingga mudah, akurat, dan cepat untuk diakses. Manfaat yang kita dapatkan dari basis data sendiri beragam, diantaranya adalah:

1. **Kecepatan dan kemudahan**

Dengan menggunakan basis data pengambilan informasi dapat dilakukan

dengan cepat dan mudah.

1. **Kebersamaan pemakai**

Sebuah database dapat diakses oleh berbagai pengguna yang memiliki hak akses dan dari banyak aplikasi. Untuk database yang digunakan oleh banyak pengguna dan organisasi, tidak perlu menyimpan di setiap bagian, tetapi cukup dengan satu database untuk digunakan bersama.

1. **Pemusatan kontrol data**

Karena satu database cukup untuk banyak tujuan pemantauan data juga cukup untuk dilakukan di satu tempat.

1. **Efisiensi ruang penyimpanan**

Dengan penggunaan bersama kita tidak perlu menyediakan ruang penyimpanan di banyak tempat tetapi hanya perlu menyediakan satu untuk menghemat ruang penyimpanan data organisasi.

1. **Keakuratan**

Menjalankan aturan secara ketat terkait tipe data domain, data keunikan, data hubungan, data lainnya., dapat meningkatkan keakuratan pemasukan atau penyimpanan data.

1. **Ketersediaan**

Dengan database kita bisa membackup data, mengkategorikan data apa saja yang masih dibutuhkan dan data apa saja yang perlu dibackup di tempat lain.

1. **Keamanan**

Seagian besar DBMS dilengkapi dengan fungsi manajemen pengguna dan diberi hak akses yang berbeda tergantung pada pengguna dan lokasinya.

1. **Kemudahan dalam pembuatan program aplikasi baru**

Dengan database pemuatan aplikasi dapat memanfaatkan kemampuan DBMS, sehingga pengembangan aplikasi tidak perlu berurusan dengan penyimpanan data, tetapi hanya perlu mengelola antarmuka pengguna.

1. **Pemakain secara langsung**

Basis data mampu menampilkan data langsung menggunakan alat yang disediakan oleh DBMS.

1. **Kebebasan data**

Jika suatu program dihentikan dan ternyata terjadi perubahan isi atau struktur data. Oleh karena itu dengan database modifikasi ini hanya oleh dilakukan pada tingkat DBMS tanpa membongkar program aplikasi.

1. **User view**

Basis data memberikan tampilan yang berbeda untuk setiap pengguna.

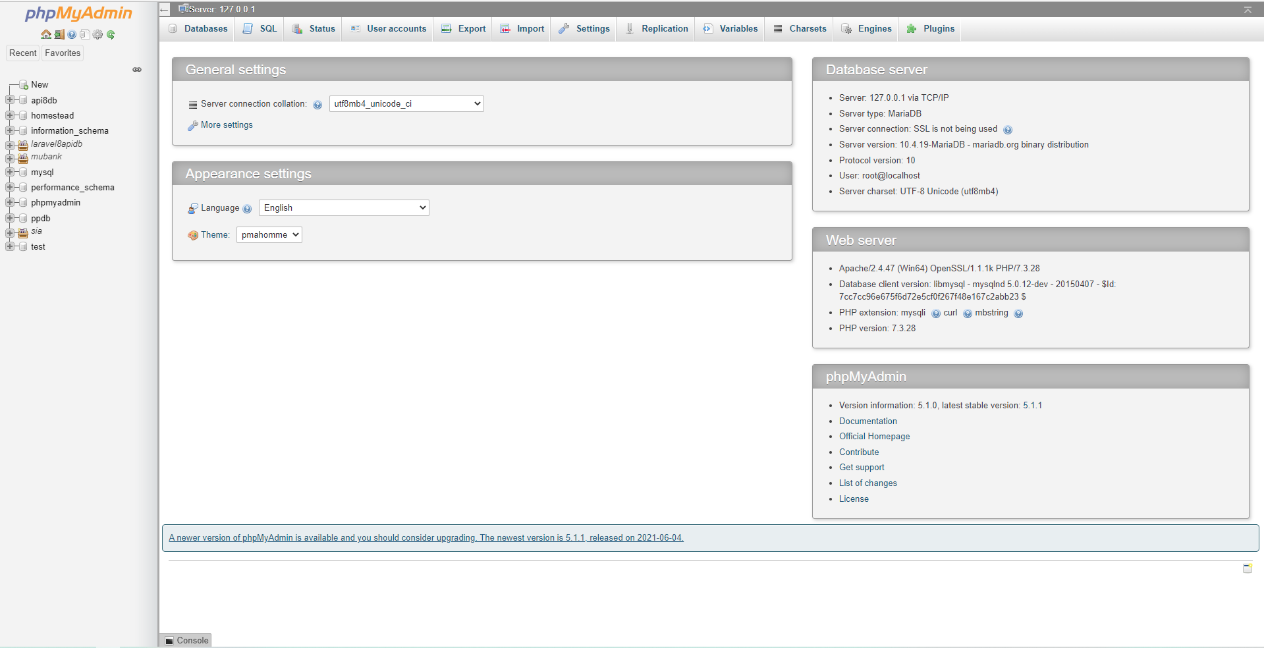
### **2.2.3 MySQL**

Menurut (duniailkom, 2017) Kepopuleran MySQL juga disebabkan karena MySQL merupakan salah satu aplikasi standar dalam pengembangan web, bersama dengan Web Server Apache, dan bahasa pemrograman PHP.. Menurut Wikipedia (2018), MySQL adalah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis di bawah GPL (General Public License). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, tetapi dengan keterbatasan perangkat lunak, itu tidak boleh digunakan sebagai produk turunan yang bersifat komersial. SQL adalah sebuah bahasa yang digunakan untuk mengakses data dalam basis data relasional. Bahasa ini secara de facto merupakan bahasa standar yang digunakan dalam manajemen basis data relasional. Saat ini hampir semua server basis data yang ada mendukung bahasa ini untuk melakukan manajemen datanya. MySQL sebenarnya adalah turunan dari salah satu konsep utama dalam database yang ada; SQL (Structured Query Language). SQL adalah konsep basis data operasional, khususnya untuk memilih atau memasukkan data, yang memungkinkan untuk mengeksekusi data secara otomatis dengan cara yang sederhana. MySQL menurut Van der Lans, ... "MySQL adalah server basis data relasional yang mendukung basis data SQL yang terkenal (Structured Query Language)". Ini berarti bahwa MySQL adalah server database relasional yang mendukung bahasa database SQL (Structured Query Language) yang terkenal.

### **2.2.4 PhpMyAdmin dan XAMPP**

Ketika kita melihat platform aplikasi web yang saat ini ditawarkan oleh server, kita akan melihat bahwa yang paling populer adalah kombinasi PHP/MySQL. MySQL secara luas sesuai dengan standar SQL:2003 adalah sistem database yang dikenal dengan kecepatan, ketahanan dan biaya koneksi yang rendah. Ini penting dalam konteks Web di mana halaman harus disajikan secepat mungkin.

PhpMyAdmin adalah aplikasi web yang ditulis dalam PHP, ini berisi kode klien XHTML CSS dan JavaScript. Aplikasi ini menyediakan antarmuka web yang lengkap untuk mengelola database MySQL dan diakui secara luas sebagai aplikasi terkemuka di bidangnya. Server host di mana-mana menunjukkan kepercayaan mereka pada phpMyAdmin dengan menginstalnya di server mereka. CPanel adalah salah satu host paling populer yang juga menggunakan phpMyAdmin. phpMyAdmin menyediakan fungsionalitas termasuk operasi dasar pada database dan tabel pada MySQL. PhpMyAdmin memiliki sistem manajemen metadata terintegrasi untuk mendukung fungsionalitas yang ditingkatkan. Terakhir, administrator sistem dapat mengelola pengguna dan hak istimewa phpMyAdmin. Penting untuk dicatat bahwa opsi phpMyAdmin untuk operasi yang tersedia bergantung pada izin pengguna pada server MySQL tertentu. Tampilan homepage PhpMyAdmin terlihat seperti pada Gambar 3.



Gambar 2. 6 Homepage PhpMyAdmin

Persyaratan terbaru untuk versi phpMyAdmin tertentu selalu tercakup dalam bagian setelah document.html. PhpMyAdmin 3.4 versi minimum PHP yang dibutuhkan adalah PHP 5.2 dengan PHP Standard Library (SPL) dan bahasa assembly yang mendukung JSON. Server web harus memiliki akses ke server MySQL (versi 5.0 atau diatasnya), secara lokal atau pada mesin jarak jauh. Peneliti sangat menyarankan ekstensi mcrypt PHP untuk meningkatkan kinerja dalam mode otentikasi cookie. Faktanya pada server 64 bit ekstensi ini diperlukan. Untuk menjalankan PhpMyAdmin secara local atau melalui web browser, memerlukan sebuah aplikasi pihak ketiga yaitu XAMPP. Xampp adalah software berbasis web server yang bersifat open source dan mendukung banyak sistem operasi seperti Windows, Linux atau Mac OS. Xampp digunakan sebagai server yang independen atau biasa dikenal dengan localhost. Ini menyederhanakan proses pengeditan desain dan pengembangan aplikasi. Pada XAMPP terdapat beberapa aplikasi didalamnya seperti Apache, MySQL, FileZilla, Mercury, Tomcat, dan lain-lain. PhpMyAdmin dapat kita jalankan melalui web browser melalui localhost, sebelumnya kita harus menjalankan terlebih dahulu aplikasi Apache dan MySQL. Aplikasi PhpMyAdmin digunakan sebagai pengelola atau membuat database yang mana akan digunakan pada sistem.

### **2.2.5 Website**

Webiste atau situs juga dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar diam atau gerak, data animasi, suara, video atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman(hyperlink). Secara garis besar website bisa digolongkan menjadi tiga bagian, yaitu :

1. Website Statis adalah web yang mempunyai halaman tidak berbah.
2. Website Dinamis merupakan website yang memerlukan update sesering mungkin. Contoh website dinamis adalah web berita atau web portal yang didalamnya terdapat fasilitas berita, polling dan sebagainya.
3. Website Interaktif adalah web yang saat ini memang sedang booming user bisa berinteraksi dan beradu argument. Salah satu contoh website interaktif adalah blog dan forum.

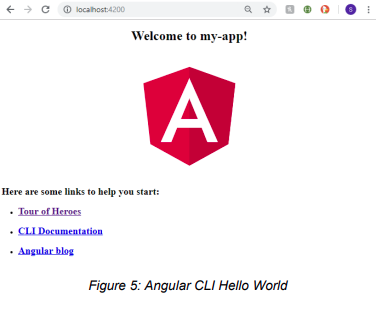
Saat ini terdapat sebuah aplikasi berbasis web, yaitu sebuah aplikasi yang dapat diakses melalui internet dan pada sekarang ini ternyata lebih banyak dan lebih luas pemakaiannya. Banyak dari perusahaan-perusahaan berkembang yang menggunakan Aplikasi Berbasis Web dalam merencanakan sumber daya mereka dan untuk mengelola perusahaan mereka.

Aplikasi Berbasis Web dapat digunakan untuk berbagai macam tujuan yang berbeda. Sebagai contoh, Aplikasi Berbasis Web dapat digunakan untuk membuat invoice dan memberikan cara yang mudah dalam penyimpanan data di database. Aplikasi ini juga dapat dipergunakan untuk mengatur persediaan karena fitur tersebut sangat berguna. Bukan hanya itu Aplikasi Berbasis Web juga dapat bekerja memonitoring dalam sistem hal tampilan. Bahkan jumlah dari Aplikasi Berbasis Web sekarang sudah tak terhitung lagi dan dapat dipesan dan disesuaikan dengan kebutuhan konsumen.

Selain fungsi-fungsi tersebut salah satu keunggulan kompetitif dari Aplikasi Berbasis Web adalah bahwa aplikasi tersebut ringan dan dapat diakses dengan cepat melalui browser dan koneksi internet atau intranet ke server. Ini berarti bahwa pengguna dapat mengakses data atau informasi apapun melalui laptop, smartphone bahkan komputer PC dirumah mereka dengan mudah, tidak seperti aplikasi-aplikasi dekstop dimana pengguna harus menginstal perangkat lunak atau aplikasi yang diperlukan hanya untuk mengakses data/informasi.

### **2.2.6 Framework Angular**

AngularJS adalah framework JavaScript yang dikelola dan dikembangkan oleh Google Inc. dan beberapa kontributor *open source*. Angular awalnya dirilis pada tahun 2009 terutama untuk tujuan memuat sintaks HTML lebih cocok untuk pengembangan aplikasi. Ini termasuk konsep seperti pengikatan data dan template HTML. Dalam bentuknya yang paling sederhana aplikasi AngularJS akan terdiri dari halaman HTML yang disematkan (dengan "variabel") dan ojek JavaScript (disebut pengontrol) dengan properti dan metode. Pengembang akan memanipulasi properti utama dan Angular akan secara otomatis memperbarui DOM (halaman HTML) untuk menampilkan perubahan yang dibuat. Angular 2 dirilis pada tahun 2014 dan telah sepenuhnya ditulis ulang untuk memanfaatkan fitur-fitur baru yang memungkinkan pengembangan komponen. Berikut adalah pendekatan lain untuk pengembangan UI; alih-alih membangun halaman dan berharap perpustakaan (*library*) pihak ketiga tidak bertentangan dengan kode yang dibuat pengembang, pengembang memuat komponen yang akan berfungsi seperti yang diharapkan dan kemudian menggunakan Angular untuk merender komponen bagi pengguna. *Framework Angular* pada saat pertama kali dijalankan akan terdapat tampilan awal aplikasi angular dan terdapat pesan “*Welcome to my-app*”, seperti pada **Gambar 2.3.**



**Gambar 2.3** Angular First Run

Angular 2 adalah penulisan ulang lengkap dari perpustakaan Angular dan tidak kompatibel dengan aplikasi Angular 1. Hal ini menimbulkan kekhawatiran di antara pengembang tetapi tim Angular ingin memanfaatkan banyak fitur baru yang tidak tersedia untuk versi sebelumnya. Angular 2 adalah tentang memuat sebagian besar pengembangan browser baru, dapat bergerak maju dan membangun aplikasi yang lebih baik. Terdapat beberapa fitur web baru yang ada di dalam Angular seperti ECMAScript dan TypeScript. ECMAScript adalah struktur bahasa *scripting* berstandar internasional yang ditetapkan oleh ECMA. JavaScript adalah salah satu implementasi ECMAScript paling populer untuk aplikasi web sisi klien. Ini pertama kali diterbitkan pada tahun 1997 dan telah berkemang selama bertahun-tahun. Versi terbaru (ECMAScript 2018) menambahkan peningkatan sintaks yang signifikan untuk menulis aplikasi skrip yang kompleks. Meskipun tidak semua browser mendukung semua fitur baru, ECMAScript merupakan terobosan terbaru untuk JavaScript. TypeScript adalah superset dari JavaScript yang dikelola dan dikembangkan oleh Microsoft. Itu menambahkan fungsionalitas ke JavaScript terutama tipe data untuk variabel. Pengembang juga menambahkan banyak fungsi dalam ECMAScript (bahasa *scripting* yang didukung oleh sebagian besar *browser* saat ini). Angular sendiri ditulis dalam TypeScript.

Angular adalah kerangka kerja yang terus berkemang dan meningkat. Versi kerangka kerja saat ini adalah 15.0. Secara umum rilis besar baru direncanakan setiap enam bulan dan rilis baru kompatibel dengan rilis besar terakhir. Jika memungkinkan pengembang harus memperbarui ke rilis utama baru segera setelah stabil. Komponen web pertama kali diperkenalkan pada tahun 2011 meskipun komponen merupakan bagian dari proses pengembangan perangkat lunak selama bertahun-tahun sebelumnya. Standar yang diperlukan untuk mengimplementasikan komponen web sedang dikembangkan oleh W3C dan mewakili masa depan pengemangan aplikasi web.

### **2.2.7 Flow Map**

Class Diagram adalah diagram yang menunjukan class-class yang ada dari sebuah sistem dan hubungannya secara logika. Class diagram menggambarkan struktur statis dari sebuah sistem. Simbol dari class diagram dapat dilihat pada **Tabel 2.2**

**Tabel 2.2** Simbol Class Diagram

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Gambar** | **Nama** | **Keterangan** |
| 1 |  | Dokumen | Menunjukkan dokumen berupa dokumen input dan output pada proses manual dan proses berbasis computer |
| 2 |  | Proses Manual | Menunjukkan proses yang dilakukan secara manual |
| 3 |  | Penyimpanan Magnetik | Menunjukkan media penyimpanan data/informasi file pada proses berbasis computer ,file dapat disimpan pada harddisk , disket, CD dan lain-lain |
| 4 |  | Arah Alir Dokumen | Menunjukkan arah aliran dokumen antar bagian yang terkait pada suatu sistem |
| 5 |  | Penghubung | Menunjukkan alir dokumen yang terputus atau terpisah pada halaman alir dokumen yang sama |
| 6 |  | Proses computer | Menunjukkan proses yang dilakukan secara komputerisasi |
| 7 |  | Pengarsipan | Menunjukkan simpanan data non computer /informasi file pada proses manual. Dokumen dapat disimpan pada lemari , arsip, map file dan |
| 8 |  | Input Keyboard | Menunjukkan input yang dilakukan menggunakan keyboard |
| 9 |  | Penyimpanan manual | Menunjukkan media penyimpanan data atau informasi secara manual |

### **2.2.8 Data Flow Diagram (DFD)**

Informasi yang bergerak dalam perangkat lunak mengalami beberapa perubahan. Data flow diagram (DFD) adalah representasi dalam bentuk gambar yang menjelaskan aliran informasi dan perubahan yang terjadi dari suatu data di-input sampai hasil output suatu data. DFD juga dapat digunakan untuk merepresentasikan sistem atau perangkat lunak dalam semua level yang abstrak. (Roger, 2001).

Simbol DFD biasa dipakai dalam berbagai tujuan analisa sistem, termasuk mengambarkan suatu aliran data logis melewati suatu proses. Selain itu DFD dapat memberikan sesuatu yang lebih konseptual, gambaran non-fisik atas pergerakan data melewati suatu sistem. DFD terdiri dari 4 simbol seperti pada **Tabel 2.3** dibawah ini, yaitu proses, source/sinks, data stores dan data flow lines

**Tabel 2.3** Simbol Data Flow Diagram

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Simbol** | **Nama** | **Keterangan** |
|  | Kesatuan Luar (External Entity) | Sesuatu yang berada di luar sistem, tetapi ia memberikan masukan ke dalam sistem atau menerima data dari sistem. External entity tidak termasuk bagian dari sistem. |
|  | Arus Data (Data Flow) | Tempat mengalir informasi dan digambarkan dengan garis yang menghubungkan komponen dari sistem. 28 Arus data ini mengalir diantara proses, data store, dan menunjukkan arus data dari data berupa masukan untuk sistem atau hasil proses sistem. |
|  | Proses (Proccess) | Apa yang dikerjakan oleh sistem. Proses dapat mengolah data atau aliran data masuk menjadi aliran data keluar. Proses berfungsi mentranformasikan satu atau beberapa data masukan menjadi satu atau beberapa data keluaran sesuai dengan spesifikasi yang dihasilkan |
|  | Simpanan Data (Data Store) | Tempat penyimpanan data yang ada dalam sistem, yang disimbolkan dengan sepasang garis sejajar dengan sisi samping terbuka |

### **2.2.9 Entity Relationship Diagram (ERD)**

Entity Relationship Diagram adalah kumpulan konsep yang menguraikan struktur basis data dan suatu hubungan timbal-balik dan proses pembaruan pada basis data. Tujuan utamanya untuk mengembangkan suatu teknik hubungan tingkat tinggi dengan perancangan basis data. ERD digunakan untuk memodelkan 29 struktur data dan hubungan antar data. Dengan ERD, model dapat diuji dengan mengabaikan proses yang dilakukan. Notasi yang digunakan pada Entity Relationship Diagram dapat dilihat pada **Tabel 2.4.** (Supardi, 2010).

**Tabel 2.4** Notasi Entity Relationship Diagram

|  |  |
| --- | --- |
| **Notasi** | **Keterangan** |
|  | Entitas merupakan suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai |
|  | Relasi berfungsi sebagai penunjuk adanya hubungan di antara sejumlah entitas yang berbeda |
|  | Atribut merupakan deskripsi karakter entitas |
|  | Garis berfungsi sebagai penghubung antara relasi dengan entitas, relasi dan antitas dengan atribut |

### **2.2.10 Flowchart**

Flowchart adalah adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program. Berikut pada **Tabel 2.5** adalah beberapa simbol yang digunakan dalam menggambar suatu flowchart.

**Tabel 2.5** Simbol Flowchart

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Simbol** | **Nama** | **Fungsi** |
|  | Terminator | Permulaan atau akhir program |
|  | Garis alir (flow line) | Arah aliran program |
|  | Preparation | Proses inisialisasi |
|  | Proses | Proses perhitungan atau pengelolaan data |
|  | Input/output data | Proses input.output data, parameter, informasi |
|  | Predefined process(sub program) | Permulaan sub program |
|  | Decision | Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk Langkah selanjutnya |
|  | On page connector | Perhitungan bagian flowchart yang berada pada satu halaman |
|  | Off page connector | Penghubung bagian flowchart yang berada pada halaman yang berbeda |

### **2.2.11 Metode Rapid Aplication Development (RAD)**

RAD adalah sebuah strategi pengembangan sistem yang menekankan kecepatan pengembangan melalui keterlibatan pengguna yang ekstensif dalam konstruksi, cepat, berulang dan bertambah serangkain prototype / prototipe bekerja sebuah sistem yang pada akhirnya berkembang kedalam sistem final (atau sebuah versi) (Whitten, 2004).

Tujuan utama dari semua metode sistem development adalah memberikan suatu sistem yang dapat memenuhi harapan dari para pemakai, tapi terkadang para pemakai tidak dilibatkan langsung dalam melakukan pengembangan sistem sehingga hal ini menyebabkan sistem informasi yang dibuat jauh dari harapan. Metode RAD mempunyai 3 tahapan utama, yaitu :



**Gambar 2.5** Metode RAD (Kendall, 2003)

Model pengembangan RAD memiliki empat fase, yaitu fase perencanaan syarat-syarat, fase perencangan, fase konstruksi, dan fase pelaksanaan. Berikut adalah penjelasan fase-fase dalam penelitian ini (Kendall, 2003):

1. **Fase perencanaan persyaratan**

Pada tahap ini dilakukan pengidentifikasian tujuan aplikasi atau sistem serta untuk mengidentifikasi syarat-syarat informasi yang ditimbulkan dari tujuan-tujuan tersebut. Pada tahap ini penelitian melakukan analisis kebutuhan.

1. **Fase perancangan**

Pada tahap ini adalah melakukan proses desain dan melakukan perbaikan-[erbaikan apabila masih terdapat ketidak sesuaian desain antara user dan analyst. Untuk tahap ini keaktifan user terlibat sangat menentukan untuk mencapai tujuan, karena user bisa langsung memberikan masukkan apabila terdapat ketidaksesuaian pada desain.

1. **Fase konstruksi**

Setelah desain dari sistem yang akan dibuat sudah disetujui baik itu oleh user dan analyst, maka pada tahap ini programmer mengembangkan desain menjadi satu program. Hal terpenting adalah keterlibatan user sangat diperlukan supaya sistem yang dikembangkan dapat sesuai dengan permintaan user.

1. **Fase pelaksanaan**

Pada tahap ini dilakukan pengujian aplikasi, dengan menggunakan black box testing. Yaitu sebuah pengujian dengan menjalankan setiap fungsi dari aplikasi

**Bab 3**

**Metodologi**

**3.1 Subjek Penelitian**

Topik dari penelitian ini adalah melakukan pengembangan perangkat lunak pada sebuah sistem berbasis web. Pada penelitian ini sistem yang akan dikembangkan adalah Sistem Informasi untuk memenuhi kebutuhan pengelolaan nilai harian SDN 1 Warga Mulya berbasis web. Sistem Informasi pengelolaan nilai harian digunakan sebagai media pengelolaan data nilai harian siswa pada SDN 1 Warga Mulya, dimana guru kelas dan guru mata pelajaran tidak perlu lagi menggunakan mengelola nilai dengan Microsoft excel, Microsoft word, maupun tertulis, tetapi cukup dengan memanfaatkan sistem yang sudah tersedia. Penelitian ini akan menggunakan metode RAD (*Rapid Application Development*) untuk melakukan pengembangan mengikuti tahapan yang ada. Diharapkan hasil penelitian ini akan membuat Sistem Informasi untuk pengelolaan nilai harian SDN 1 Warga Mulya berbasis web yang mampu memenuhi kebutuhan sekolah dalam hal administrasi data nilai siswa.

**3.2 Alat Penelitian**

Penelitian ini menggunakan *hardware* dan *software*, diantaranya:

**3.2.1** **Perangkat Keras (Hardware)**

Penelitian ini menggunakan sebuah perangkat keras (*Hardware*) berupa laptop dengan spesifikasi seperti pada **Tabel 3.1.**

**Tabel 3.1** Spesifikasi Laptop

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Nama** | **Keterangan** |
| 1. | Processor | Intel® Core™ i7-8750H (2.20GHz – 4.10GHz) |
| 2. | Graphics | Intel® UHD Graphics 630, Nvidia GeForce GTX 1050/1050 Ti 4GB |
| 3. | Memory | 16GB DDR4 |
| 4. | SSD | Samsung SSD 970 EVO Plus 500GB |
| 5. | Monitor | 15 inci 1920 x 1080 *pixel*, 300 nits, 144Hz *refresh-rate* (opsional) |

**3.2.2 Perangkat Lunak (Software)**

Penelitian ini menggunakan sebuah perangkat lunak (*Software*) yang digunakan untuk pengembangan perangkat lunak, seperti pada **Tabel 3.2.**

**Tabel 3.2** Spesifikasi Software Penelitian

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Nama** | **Keterangan** |
| 1. | Sistem Operasi | Windows 10 Home |
| 2. | Sistem/Aplikasi Objek | Sistem Informasi Inventaris Barang |
| 3. | XAMPP versi 3.3.0 Tahun 2021 | Aplikasi yang berfungsi sebagai server yang indipenden (localhost) yang didalamnya ada beberapa sistem seperti: Apache, MySQL, FileZilla, Mercury dan Tomcat. |
| 4. | Visual Studio Code versi 1.61.2 tahun 2021 | Aplikasi yang digunakan sebagai pengolahan kode (kode editor) |
| 5. | MySQL versi 11.11 Tahun 2013 | Aplikasi yang digunakan sebagai pengelolaan database |
| 6. | PhpMyAdmin versi 5.1.1 tahun 2021 | Software yang terdapat didalam XAMPP, berfungsi sebagai pengelolaan database. |
| 7. | Draw.io (desktop) versi 13.9.9 Tahun 2021 | Aplikasi yang digunakan untuk membuat rancangan UI atau prototype |
| 8. | Git versi 2.34.1 Tahun 2021 | Aplikasi yang digunakan untuk melakukan instalisasi framework atau hal lainnya yang berasal dari GitHub atau GitLab. |

**3.3 Metode Pengembangan Sistem**

Adapun dalam tahap pengembangan sistem RAD (*Rapid Application Development*) ini terdiri dari beberapa aktifitas yang tentunya sesuai dengan tahapan yang telah dijabarkan pada alur proses pengembangan sistem. Tahapan tersebut yaitu:

**3.3.1 Fase Perencanaan Syarat-Syarat**

Menggabungkan laporan hasil metode studi lapangan berupa kebijakan pemakai menjadi spesifikasi yang terstruktur dengan menggunakan pemodelan yang berfungsi untuk mengetahui kebutuhan pemakai, sistem terdahulu dan sistem yang masih manual sehingga data yang ada menjadi tidak teratur. Dari analisis sistem tersebut dapat ditetapkan tujuan perancangan. Tahap yang dilakukan antara lain:

1. Use Case Diagram sistem yang sedang berjalan yang bertujuan untuk lebih mudah mengetahui kekurangan atau kendala sistem yang sedang berjalan.
2. Identifikasi masalah.
3. Pemecahan masalah

**3.3.2** **Perancangan Sistem (Workshop Design)**

Pada tahap ini peneliti mendesain yang diusulkan agar dapat berjalan dengan lebih baik dan diharapkan dapat mengatasi masalah-masalah yang ada.

Penerapan modal yang diinginkan pemakai antara lain:

1. Pada tahap ini alat yang digunakan sama dengan tahap analisis sistem yaitu UML (Unified Modelling Language), alasannya adalah untuk lebih memahami langkah awal membangun sistem secara fisik.
2. Perancangan basis data dilakukan dengan Class Diagram yang menggambarkan hubungan antar entity yang ada pada Use Case Diagram dan spesifikasi tabel.
3. Perancangan Input-Output, dengan membuat rancangan layar tampilan. Setelah rancangan layar tampilan terbentuk maka dilakukan tahap konstruksi.

**3.3.3** **Implementasi Sistem (Coding & Testing)**

Setelah melakukan analisis sistem dan perancangan sistem secara rinci, maka tiba saatnya sistem untuk diimplementasikan. Pada tahap ini terdapat banyak aktivitas yang dilakukan. Aktivitas-aktivitas yang dimaksud berupa:

**3.3.3.1 Coding**

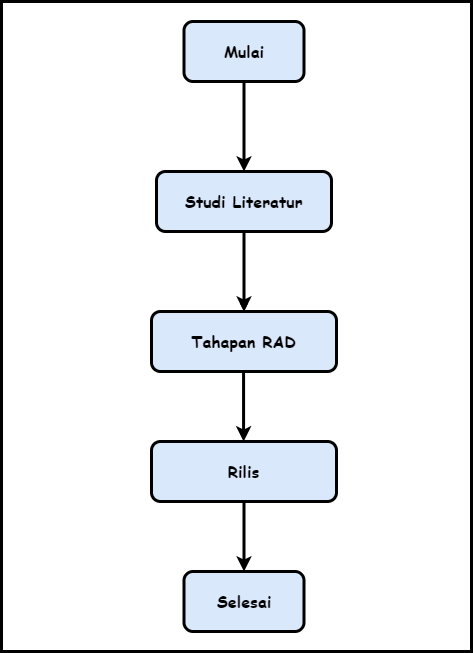
Pada tahap ini hasil desain dimasukkan ke dalam bentuk bahasa pemprograman yang digunakan agar dapat dijalankan dalam sistem atau aplikasi.

**3.3.3.2 Testing**

Pada tahap ini dilakukan uji coba terhadap sistem yang baru agar dapat digunakan tanpa menemukan kendala-kendala apapun. Adapaun ujicoba yang dilakukan dengan menggunakan metode black box testing.

**3.4 Tahap Penelitian**

Tahapan penelitian dalam sebuah pengembangan perangkat lunak sangatlah penting, untuk menunjang keberhasilan pengembangan. Sebuah tahapan penelitian tidak selalu sama, tergantung dari apa yang hendak diteliti. Pada pengembangan perangkat lunak tahapan penelitian dapat dilihat pada **Gambar 3.1.**



**Gambar 3.1** Tahap Penelitian

Setiap tahapan pada penelitian memiliki perannya masing-masing diantaranya:

1. Studi literatur merupakan proses analisa perbandingan dari penelitian sebelumnya, dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku yang berhubungan dengan analisa dan perancangan sistem.
2. Tahapan RAD merupakan tahapan dimana dimulainya penentuan syarat-syarat pembuatan sistem, perancangan sistem seperti pembuatan prototipe dan database, pembuatan sistem (koding), dan tahap pengujian.
3. Rilis merupakan tahap akhir, dimana sistem siap untuk digunakan.

**3.5 Jadwal Penelitian**

Penelitian ini memiliki beberapa aktifitas yang dilakukan selama 6 bulan, terhitung dari bulan September 2022 – Maret 2023. Aktifitas yang dilakukan seperti pada **Tabel 3.3.**

**Tabel 3.3** Jadwal Penelitian

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Aktifitas** | **Bulan** | | | | | | |
| **September**  **2022** | **Oktober**  **2022** | **November**  **2022** | **Desember**  **2022** | **Januari**  **2022** | **Februari**  **2023** | **Maret**  **2023** |
| **1.** | Perencanaan Sistem |  |  |  |  |  |  |  |
| **2.** | Analisis Sistem |  |  |  |  |  |  |  |
| **3.** | Perancangan dan Pembuatan Sistem |  |  |  |  |  |  |  |
| **4.** | Pengujian Sistem |  |  |  |  |  |  |  |
| **5.** | Implementasi Sistem |  |  |  |  |  |  |  |
| **6.** | Pemeliharaan Sistem |  |  |  |  |  |  |  |
| **7.** | Sidang Skripsi |  |  |  |  |  |  |  |

**Daftar Acuan**

Julio, E., Pakereng, M. A. I., & Artikel, I. (2021). Implementasi API Payment Gateway Menggunakan Arsitektur Microservice. *JURNAL INFORMATIKA*, *8*(2). http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ji

Pranata, B. A., Hijriani Dan, A., Junaidi, A., Komputer, J. I., Matematika, F., Pengetahuan, I., Universitas, A., Jl, L. S., Brodjonegoro, N., & Lampung, B. (2018). *PERANCANGAN APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE (API) BERBASIS WEB MENGGUNAKAN GAYA ARSITEKTUR REPRESENTATIONAL STATE TRANSFER (REST) UNTUK PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI ADMINISTRASI PASIEN KLINIK PERAWATAN KULIT* (Vol. 6, Issue 1).

Putri, M. P., & Effendi, H. (2018). Implementasi Metode Rapid Application Development Pada Website Service Guide “Waterfall Tour South Sumatera.” In *Jurnal SISFOKOM* (Vol. 07).

Rulloh, A., Mahmudah, D. E., & Kabetta, H. (2017). *Implementasi REST API pada Aplikasi Panduan Kepaskibraan Berbasis Android*.

Sembara, S. (2020). *RANCANG BANGUN APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE*.

Abushama, H., M., Alassam, H., A., & Elhaj, F., A. (2020). The effect of test Test-Driven Development and Behavior-Driven Development on Project Success Factors: A Systematic Literature Review Based Study. *2020 International Conference on Computer, Control, Electrical, and Electronics Engineering (ICCCEEE).* IEEE Xplore.

Beck, K. (2002). Test-Driven Development By Example. Addison Wesley. November.

Buani, D. C. P. (2020). Penerapan Metode Rad Dalam Perancangan (Siremedi) Pada Klinik Halo Fisio. *EVOLUSI : Jurnal Sains Dan Manajemen*, *8*(1), 56–62. https://doi.org/10.31294/evolusi.v8i1.7539

Hellmann, T. D., Hosseini-Khayat, A., & Maurer, F. (2010). Supporting test-driven development of graphical user interfaces using agile interaction design. *ICSTW 2010 - 3rd International Conference on Software Testing, Verification, and Validation Workshops*, 444–447. https://doi.org/10.1109/ICSTW.2010.35

Jain, P., Sharma, A., & Ahuja, L. (2018). The Impact of Agile Software Development Process on the Quality of Software Product. *2018 7th International Conference on Reliability, Infocom Technologies and Optimization: Trends and Future Directions, ICRITO 2018*, 812–815. https://doi.org/10.1109/ICRITO.2018.8748529

Khan, W., Ahmad, W., Luo, B., & Ahmed, E. (2019). SQL database with physical database tuning technique and NoSQL graph database comparisons. *Proceedings of 2019 IEEE 3rd Information Technology, Networking, Electronic and Automation Control Conference, ITNEC 2019*, *Itnec*, 110–116. https://doi.org/10.1109/ITNEC.2019.8729264

Komalasari, N., Murad, D. F., Agustine, D., Irsan, M., Budiman, J., & Fernando, E. (2018). Effect of education, performance, position and information technology competency of information systems to performance of information system. *2018 International Seminar on Research of Information Technology and Intelligent Systems, ISRITI 2018*, 221–226. https://doi.org/10.1109/ISRITI.2018.8864437

Kosasi, S., & Eka Yuliani, I. D. A. (2015). Penerapan Rapid Application Development Pada Sistem Penjualan Sepeda Online. *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, *6*(1), 27. https://doi.org/10.24176/simet.v6i1.234

Kyi, K. H., Lu, M., & Li, X. (2016). Development of a user-friendly web-based rainfall-runoff model. *Hydrological Research Letters*, *10*(1), 8–14. https://doi.org/10.3178/hrl.10.8

Manuaba, I. B. K. (2019). Combination of test-driven development and behavior-driven development for improving backend testing performance. *Procedia Computer Science*, *157*, 79–86. https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.08.144

Multazam, M. (2020). Perancangan User Interface dan User Experience pada Placeplus menggunakan pendekatan User Centered Design. *Universitas Islam Indonesia*, *1*, 8.

Nilawati, L., Sulastri, D., & Yuningsih, Y. (2020). Penerapan Model Rapid Application Development Pada Perancangan Sistem Informasi Jasa Pengiriman Barang. *Paradigma - Jurnal Komputer Dan Informatika*, *22*(2), 197–204. https://doi.org/10.31294/p.v22i2.8314

Parahita, R., Widiartha, I. B. K., & Zubaidi, A. (2018). Sistem Informasi Perhotelan Berbasis Web Service, Studi Kasus Di Pulau Lombok. *Journal of Computer Science and Informatics Engineering (J-Cosine)*, *1*(1), 46. https://doi.org/10.29303/jcosine.v1i1.21

Purnia, D. S., Rifai, A., & Rahmatullah, S. (2019). Penerapan Metode Waterfall dalam Perancangan Sistem Informasi Aplikasi Bantuan Sosial Berbasis Android. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 2019*, 1–7.

Ramirez, M. O. G., De-La-Torre, M., & Monsalve, C. (2019). Methodologies for the design of application frameworks: Systematic review. *2019 8th International Conference on Software Process Improvement, CIMPS 2019 - Applications in Software Engineering*. https://doi.org/10.1109/CIMPS49236.2019.9082427

Sneha, A., & Pushpanjali M., C. (2016). Angular Js. *International Journal of Scientific & Engineering Research,* *7*(2), 73–76. http://www.ijser.org/researchpaper/Angular-JS.pdf

Utomo, S. P., Alfiyah, N. H., Sani, Z. A., Hanafi, M., & Primadewi, A. (2020). Informasi Terintegrasi Menggunakan FrameWork CodeIgniter. *Seminar Nasional Dinamika Informatika*, 124–128.