

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS *WEB*
MENGUNAKAN METODE *WATERFALL* (STUDI KASUS: SMKN 2
BUDURAN)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:
Muchamad Khafido Ilzam
NIM: 165150201111134



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2019

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	2
BAB 1 PENDAHULUAN	3
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Tujuan	4
1.3 Manfaat	4
1.4 Batasan	4
1.5 Rumusan Masalah	4
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN	6
2.1 Sistem Informasi	6
2.2 Raport	6
2.3 Web.....	6
2.4 Codeigniter	6
2.5 Software Development Life Cycle (SDLC)	6
2.6 Metode <i>Waterfall</i>	7
2.7 Penelitian yang Relevan.....	8
BAB 3 METODOLOGI	9
3.1 Studi Literatur	9
3.2 Analisa Kebutuhan	9
3.3 Perancangan	10
3.4 Implementasi	10
3.5 Pengujian	10
3.5.1 Black Box Testing	10
3.5.2 White Box Testing	10

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada tahun 2018, jumlah pengguna internet di Indonesia mencapai angka 171,17 juta jiwa, naik 27.91 jiwa dari tahun sebelumnya (APJII, 2018). Pemanfaatan teknologi informasi dan internet mulai merambah berbagai bidang. Pada bidang Pendidikan misalnya, sekolah ingin meningkatkan upaya dalam memberikan pelayanan pendidikan yang efektif dan akurat kepada para siswa. Salah satunya dengan cara mendigitalisasi sistem informasi akademik dalam suatu sekolah. Dunia Pendidikan perlu mendapatkan perhatian yang lebih serius dari semua pihak. Perkembangan teknologi harus sejalan dengan perkembangan kualitas Pendidikan

Saat ini masih banyak sekolah di Kabupaten Sidoarjo yang tidak mempunyai sistem informasi akademik yang dapat *manage* nilai para siswa secara komprehensif, diantaranya SMKN 2 Buduran. Saat ini terdapat 1287 siswa, 62 guru, dan 36 kelas yang terdaftar di SMKN 2 Buduran. Selama ini para guru mencatat dan merekap nilai tiap siswa secara konvensional menggunakan *Microsoft Excel* atau hanya catatan di kertas. Akibatnya timbul masalah berupa file atau catatan yang hilang karena rusak ataupun korup. Untuk menyatukan nilai dari pelbagai mata pelajaran juga membutuhkan waktu yang lama dan rentan kesalahan saat menghitung nilai rata-rata tiap siswa.

Masalah lain yang timbul yaitu, siswa dan wali siswa hanya bisa melihat hasil akademik pada saat masa akhir semester atau biasa disebut kegiatan pembagian raport. Akibat masalah tersebut wali siswa tidak bisa memantau proses perkembangan seorang siswa dari hari ke hari. Dan juga, tidak ada jadwal ajar yang informatif dan mudah diakses bagi para guru. Dibutuhkan suatu sistem yang dapat mengelola nilai para siswa yang efektif dan lebih terorganisir. Sistem informasi akademik yang dimaksud disini ialah manajemen nilai para siswa. Pengolahan nilai akademik siswa merupakan salah satu bagian dari kegiatan belajar mengajar di sekolah yang berperan penting terhadap tolak ukur dari prestasi para siswa.

Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Durachman(2009) mengenai pengembangan sistem informasi akademik berbasis web menyimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan dapat memudahkan pihak sekolah dalam mengawasi dan mengontrol absensi dan informasi akademik para siswa. Sementara penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Saputra (2014) mengenai sistem informasi akademik berbasis web menyimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan memberikan informasi yang akurat, relevan, tepat waktu, dan dapat dipercaya.

Untuk mengembangkan sebuah sistem yang akan memecahkan solusi di atas, diperlukan suatu siklus atau biasa disebut *System Development Life Cycle* (SDLC). Metode dalam pengembangan aplikasi akan memberikan teknik berkaitan dengan analisis kebutuhan, konstruksi program, desain program, pengujian, dan pemeliharaan aplikasi secara cepat (Pressman, 2010). Banyak metode yang dapat digunakan untuk mengembangkan sebuah aplikasi diantara ialah Waterfall, Iterative, Spiral, V-Model, Big-bang, Agile(Scrum), dll.

Waterfall dipilih karena model ini banyak digunakan dalam proyek-proyek perusahaan atau instansi besar. Menurut Pressman (2010), *Waterfall* merupakan metode pengembangan *software* yang sekuensial dan sistematis, dimulai dari tahap perancangan, pemodelan, implementasi, kemudian *deployment*. Metode *Waterfall* merupakan SDLC yang paling dikenal. Model ini bekerja dengan baik karena dokumentasi dan perencanaan yang intensif.

Berdasarkan uraian diatas, penulis ingin mengembangkan suatu platform sistem informasi akademik berbasis *web* yang berguna bagi SMKN 2 Buduran, sehingga adanya sistem yang ingin penulis kembangkan nanti dapat membantu para guru dalam *manage* nilai para siswa dan orang tua dapat memantau nilai dan kehadiran anaknya dari hari ke hari. Basis *web* digunakan karena bisa diakses dari pelbagai perangkat yang ada sehingga memudahkan dalam hal aksesibilitas. Sistem ini diharapkan memberikan layanan yang lebih cepat dan akurat. Sistem ini akan melayani pengolahan mengenai data sekolah, guru, siswa, dan nilai akademik para siswa sehingga terdapat informasi akademik yang menyeluruh dan efektif.

1.2 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan diatas terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai, berikut ini tujuan utama dari penelitian yang dilakukan :

1. Mengetahui hasil analisis kebutuhan dari *platform* sistem informasi akademik berbasis *web*?
2. Mengetahui hasil perancangan dari *platform* sistem informasi akademik berbasis *web*?
3. Mengetahui hasil implementasi dari *platform* sistem informasi akademik berbasis *web*?
4. Mengetahui hasil pengujian dari *platform* sistem informasi akademik berbasis *web*?

1.3 Manfaat

Dengan adanya sistem ini diharapkan memberikan layanan yang lebih cepat dan akurat mengenai informasi akademik siswa(Raport). Sistem ini akan melayani pengolahan mengenai data sekolah, guru, siswa, dan nilai akademik para siswa sehingga terdapat informasi akademik yang komprehensif.

1.4 Batasan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, terdapat batasan penelitian yang digunakan sebagai acuan agar tidak terjadi penyimpangan. Berikut batasan masalah yang ada:

1. Penelitian yang ada hanya terbatas pada pengolahan nilai akademik siswa
2. Topik yang akan diselesaikan terbatas pada manajemen nilai raport tiap siswa

1.5 Rumusan Masalah

Berikut rumusan permasalahan yang dapat dirumuskan dari permasalahan sistem informasi akademik :

1. Bagaimana hasil analisis kebutuhan dari *platform* sistem informasi akademik berbasis *web*?
2. Bagaimana hasil perancangan dari *platform* sistem informasi akademik berbasis *web*?
3. Bagaimana hasil implementasi dari *platform* sistem informasi akademik berbasis *web*?
4. Bagaimana hasil pengujian dari *platform* sistem informasi akademik berbasis *web*?

BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Sistem Informasi

Menurut Mahendra & Yanto (2018), sistem informasi ialah suatu kombinasi dari *resources*(*software, hardware, jaringan komunikasi, dll*) yang saling berkaitan dalam upaya untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan mendistribusikan informasi untuk suatu tujuan tertentu dalam sebuah organisasi.

Menurut pendapat O'Brien (2006), terdapat 3 fungsi utama sistem dan teknologi informasi dalam bisnis, yaitu :

1. Memberikan dukungan untuk proses dan operasi bisnis
2. Mendukung pengambilan keputusan
3. Mendukung berbagai strategi kompetitif

2.2 Raport

Raport atau raport adalah buku yang berisi nilai kepandaian dan prestasi belajar murid di sekolah, berfungsi sebagai laporan resmi guru kepada orangtua wali murid yang wajib menerimanya (KBBI, 2019). Raport sendiri merupakan salah satu pertanggung jawaban sekolah terhadap masyarakat khususnya para orang tua tentang kemampuan yang dimiliki siswa yang berupa sekumpulan hasil penilaian.

2.3 Web

Web merupakan kumpulan halaman-halaman yang saling terhubung satu dengan yang lainnya, bertujuan untuk memberikan informasi secara cepat dan mudah. *Web* biasanya mempresentasikan sebuah organisasi atau perorangan. Data yang ditampilkan bisa diambil dari database yang ada. Bahasa pemrograman populer yang digunakan untuk membangun *web* ialah *PHP*.

2.4 Codeigniter

Codeigniter merupakan kerangka kerja tau *framework* dari bahasa pemrograman *Personal Home Page(PHP)* yang menggunakan prinsip *Model, View, Controller* atau MVC yang dirilis pada 28 Februari 2006 dan sekarang sudah memasuki versi ke-3. Penggunaan *framework* dalam pengembangan suatu *web* dinamis akan memudahkan pengembang karena sudah ada kerangka kerjanya.

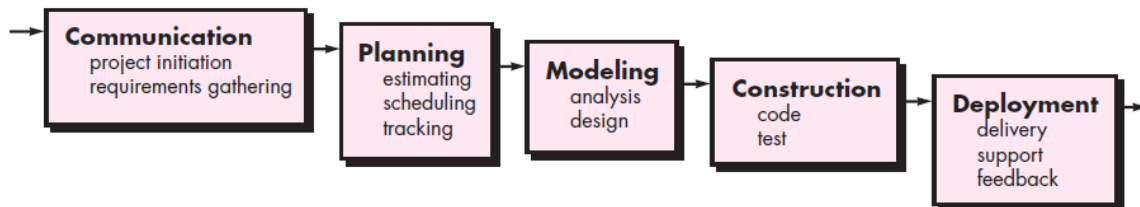
2.5 Software Development Life Cycle (SDLC)

Software development life cycle atau daur hidup software merupakan metode dalam pengembangan aplikasi akan memberikan teknik berkaitan dengan analisis kebutuhan,

konstruksi *software*, desain *software*, pengujian, dan pemeliharaan aplikasi secara cepat (Pressman, 2010). Banyak metode yang dapat digunakan untuk mengembangkan sebuah aplikasi diantara ialah *Waterfall*, *Iterative*, *Spiral*, *V-Model*, *Big-bang*, *Agile(Scrum)*, dll.

2.6 Metode *Waterfall*

Waterfall Model adalah model SDLC yang paling terkenal. Model ini banyak digunakan dalam proyek-proyek pemerintah dan di banyak perusahaan besar. Menurut Pressman(2010), *Waterfall* merupakan metode pengembangan *software* yang sekuensial dan sistematis, dimulai dari tahap *communication*, *planning*, *modeling*, *construction*, kemudian *deployment*. Model pengembangan *Waterfall* dapat dilihat lebih detail pada gambar 2.1 berikut. Metode *Waterfall* merupakan SDLC yang paling dikenal. Model ini bekerja dengan baik karena dokumentasi dan perencanaan yang intensif. Selain itu, memastikan cacat desain sebelum pengembangan suatu produk. Model ini bekerja dengan baik untuk proyek-proyek di mana kontrol kualitas menjadi perhatian utama karena dokumentasi dan perencanaan yang intensif (Munassar & A.Govardhan, 2010).



Gambar 2. 1 *Waterfall Model*

Sumber : (Pressman, 2010)

1. Communication

Communication merupakan tahap dimana proses elisitasi dan pengumpulan kebutuhan dilakukan. Tahapan ini merupakan fase yang paling krusial pada metode *Waterfall* karena merupakan panduan utama dari tahap-tahap selanjutnya.

2. Planning

Planning merupakan tahap dimana penyusunan rencana estimasi pengerjaan *software* dari tahap *Modeling* hingga *software* di-deploy. Rencana pengerjaan proyek seperti pemilihan algoritme, desain, atau struktur database direncanakan disini.

3. Modeling

Informasi yang dikumpulkan sebelumnya diterjemahkan ke dalam bentuk desain yang dapat dilihat. Tahap ini berkaitan perihal pemilihan algoritme, desain *user interface*, maupun *database*.

4. Construction

Desain yang sebelumnya telah dibuat kemudian akan diimplementasikan ke dalam bentuk kode-kode pemrograman pada tahap ini. Setelah tahap implementasi selesai, agar produk yang telah dihasilkan dapat dipercaya dan berjalan sesuai keinginan maka akan dilakukan tahap pengujian di fase ini.

5. Deployment

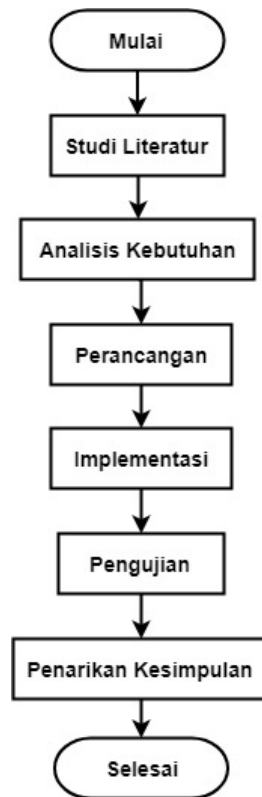
Tahap *deployment* merupakan tahap terakhir yang berupa penyempurnaan, perbaikan, atau modifikasi software yang sudah dirilis.

2.7 Penelitian yang Relevan

Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Durachman(2009) mengenai pengembangan sistem informasi akademik berbasis web menyimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan dapat memudahkan pihak sekolah dalam mengawasi dan mengontrol absensi dan informasi akademik para siswa. Sementara penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Saputra (2014) mengenai sistem informasi raport berbasis web menyimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan memberikan informasi yang akurat, relevan, tepat waktu, dan dapat dipercaya.

BAB 3 METODOLOGI

Metodologi penelitian merupakan tahap-tahap atau alur secara sistematis dan runtut untuk menghasilkan sebuah penelitian yang baik. Penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* sebagai daur hidup *software* yang akan dibangun. Alur penelitian dapat dilihat secara detail pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian

3.1 Studi Literatur

Studi literatur merupakan kegiatan penggalan informasi mengenai penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik atau metode yang serupa dengan penelitian ini. Informasi yang didapat dapat digunakan sebagai pedoman atau acuan dalam melanjutkan penelitian ini agar tercipta penelitian yang lebih baik. Informasi tersebut dapat didapat dari pelbagai sumber seperti buku, jurnal, artikel online terpercaya, maupun laporan penelitian.

3.2 Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan adalah tahapan yang bertujuan untuk menggali informasi mengenai fungsionalitas atau fitur-fitur dalam *software* yang akan dikembangkan. Penulis bisa melakukan wawancara kepada pihak-pihak terkait untuk mendapatkan informasi mengenai informasi

akademik siswa. Tahapan dalam melakukan analisa kebutuhan yaitu memetakan proses bisnis, elisitasi kebutuhan, dan pemodelan kebutuhan.

3.3 Perancangan

Pada tahap ini, informasi yang didapatkan pada tahap-tahap sebelumnya kemudian diterjemahkan ke dalam bentuk desain visual sesuai analisa kebutuhan. Perancangan meliputi desain database, user interface, maupun struktur algoritme.

3.4 Implementasi

Pada tahap ini desain yang telah dibuat kemudian diimplementasikan ke dalam sebuah software yang siap digunakan. Proses implementasi dari desain ke sistem siap jadi menggunakan pelbagai bahasa pemrograman. Untuk mengimplementasikan desain database penulis menggunakan MySQL, untuk desain *user interface*-nya penulis menggunakan gabungan antara HTML, CSS, dan Javascript dengan bantuan *framework Bootstrap*. Untuk implementasi algoritme-nya penulis menggunakan bahasa PHP dengan bantuan *framework Codeigniter*.

3.5 Pengujian

Pada tahap ini, *software* yang sudah jadi akan diuji apakah *software* yang dikembangkan sesuai dan memenuhi *requirement* yang ada atau tidak. Unit-unit terkecil, fungsionalitas, dan tingkat adaptibilitas juga akan diuji. Teknik pengujian yang dapat digunakan ialah *black-box testing*, *white-box testing*, kemudian unit dan *integrity testing*

3.5.1 Black Box Testing

Black Box atau behavioral testing ialah metode pengujian yang memfokuskan pada fungsional yang ada (Pressman, 2010). Berikut faktor-aktor yang diuji pada pengujian Black Box :

- a. Fungsi-fungsi yang ada
- b. Kesalahan *interface*
- c. Kesalahan pada struktur data atau database eksternal
- d. Kesalahan perilaku dan kinerja
- e. Kesalahan inisiasi dan terminasi

3.5.2 White Box Testing

White box testing atau biasa disebut *glass box testing* meruakan pengujian yang menggunakan struktur kontrol yang menjabarkan struktur dari komponen-level untuk mendapatkan *test case* (Pressman, 2010). Berikut *test case* yang memungkinkan didapat pada saat melakukan *white box testing* :

- a. Menjamin bahwa semua jalur independen dalam sebuah modul telah dilaksanakan setidaknya sekali.
- b. Melaksanakan semua keputusan logis pada sisi yang benar dan salah.

- c. Mengeksekusi semua putaran pada batasannya dan dalam batasan operasionalnya.
- d. Menjalankan struktur data internal untuk memastikan validitasnya.

Daftar Pustaka

APJII. 2018. *Penetrasi & Profil Perilaku Pengguna Internet Indonesia*.

Durachman, Yusuf. 2009. Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web (Studi Kasus: SMA Muhammadiyah 7 Sawangan Depok). *Jurnal Sitem Informasi*, 2(1). Pp 51-56.

Sari, Ita Purnama., Saputra, Erik Hadi. 2014. Sistem Informasi Raport Berbasis Web Di Smp N 4 Temanggung. *Jurnal Ilmiah Dasi* 15(20). Pp 24-28

KBBI. 2019. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Daring*. Diakses 22 Februari 2019 dari <https://kbbi.web.id/kredit>

Mahendra, Irfan & Yanto, D.T.E. 2018. Agile Development Methods Dalam Pengembangan Sistem Informasi Pengajuan Kredit Berbasis Web (Studi Kasus : Bank Bri Unit Kolonel Sugiono). *Jurnal Teknologi Dan Open Source*, 1(2), pp 13-24.

Munassar, Nabil Mohammed Ali and A. Govardhan. 2010. *A Comparison Between Five Models Of Software Engineering*. IJCSI International Journal of Computer Science Issues, Vol. 7, Issue 5, , pp. 94 – 101.

O'Brien, James A. 2006. *Pengantar Sistem Informasi*. Salemba Empat. Jakarta.

Pressman, R.S. 2010. *Software Engineering : a practitioner's approach*. McGraw-Hill, New York, 68.