

# **REKAYASA PERANGKAT LUNAK PEMBELAJARAN BERBASIS SANDI MORSE (STUDY KASUS DI SMA NEGERI 1 ANJATAN KAB. INDRAMAYU)**

Aa Zezen Zaenal Abidin, Imam Fawzy

*Jurusan Teknik Informatika, STMIK Subang*  
Jl. Marsinu No. 5 - Subang, Tlp. 0206-417853 Fax. 0206-411873  
E-mail: zezen2008@yahoo.com, imam\_fawzi@gmail.com

## **ABSTRAKSI**

*Sandi Morse Adalah sistem representasi huruf, angka, dan tanda baca dengan menggunakan sinyal kode, sandi Morse ini pada mulanya digunakan untuk komunikasi transportasi atau pengiriman berita secara singkat. Media penyampainya bisa menggunakan suara, cahaya dan gerakan. Namun pada akhirnya sandi Morse ini banyak dipelajari oleh anak-anak muda khususnya anggota Kepanduan atau lebih sering disebut Anggota Pramuka.*

*Dalam penulisannya sandi Morse hanya terdiri dari titik “.” dan strip “ \_ “. Untuk dapat menterjemahkannya kita harus menghafal kode-kode Morsenya. Dalam teknik penghapalan banyak sekali cara, tapi itu semua masih menggunakan cara-cara manual. Untuk itu penulis ingin membuat sebuah aplikasi yang dapat membantu atau mempermudah dalam menterjemahkan sandi Morse sekaligus dapat belajar sandi Morse.*

*Penulisann ini juga akan diterangkan tahapan pengerjaan, mulai dari proses analisa, perencanaan, konstruksi yang menggunakan aplikasi PHP dan MySQL untuk databasenya.*

*Kata Kunci: , Sandi Morse, PHP, MySQL*

## **1. Pendahuluan**

Sandi atau kode rahasia adalah sebuah tulisan yang dibuat oleh manusia dalam bentuk simbol-simbol dapat dipecahkan dengan cara-cara tertentu. Sandi ini pada umumnya digunakan oleh kalangan militer untuk memberikan berita rahasia supaya tidak dapat dipahami oleh musuh. Dalam era perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini, pengertian umum sandi adalah semua kegiatan pengamanan informasi rahasia yang dilaksanakan berdasarkan konsep, teori dari teknik-teknik penyandian (enkripsi), serta ilmu pendukung lain secara metodologis, konsisten, dan sistematis.

Sandi banyak sekali macamnya contohnya sandi Morse, Semaphore, sandi rumput, sandi angka, sandi jam dan lain-lain sebagainya. Dari beberapa macam sandi yang ada maka penulis akan mengkaji satu macam sandi yaitu Sandi Morse. Sandi Morse adalah sistem representasi huruf, angka, dan tanda baca dengan menggunakan sinyal kode, Sandi Morse diciptakan oleh **Samuel F.B. Morse dan Alfred Vail pada tahun 1835.**

Sandi morse juga digunakan dan dipelajari di dunia kepramukaan atau kepanduan. Dalam dunia kepramukaan sandi morse disampaikan menggunakan senter atau peluit. Sandi morse disampaikan dengan cara menuip peluit dengan durasi pendek untuk mewakili titik dan menuip peluit dengan durasi panjang untuk mewakili garis.

Untuk menghafalkan kode ini digunakan metode yang mengelompokkan huruf-huruf berdasarkan bagaimana huruf ini diwakili oleh kode morsenya. Pengelompokan tersebut antara lain Alphabet dengan kode morse yang berkebalikan antara titik dan garis, misalnya huruf K yang diwakili oleh .- berkebalikan dengan huruf R yang diwakili oleh .-.

Sekolah merupakan pendidikan formal bagi setiap orang yang dapat memberikan ilmu pengetahuan. SMA Negeri 1 Anjatan Kab. Indramayu adalah salah satu sekolah menengah atas yang berdomisili di daerah pesisir pantai Utara pulau Jawa, terletak di Jl. Raya Kopyah Anjatan Desa Lempuyang Kec. Anjatan Kab. Indramayu. Sekolah ini berdiri sejak tahun 1993 dengan nomor SK

penegrian 0313/0/1993 tanggal 23 Agustus 1993 yang diresmikan oleh Menteri Pendidikan pada waktu itu yaitu Bapak Wardiman Djoyonegoro.

Sekolah tersebut berkembang sangat pesat sehingga pada tahun pelajaran 2008/2009, SMA Negeri 1 Anjatan mulai merintis Sekolah Standar Nasional (SSN) dengan membuka kelas khusus sebanyak 2 rombel dari 9 rombel untuk kelas X (sepuluh). Dan diperkirakan pada tahun 2012/2013 SMA Negeri 1 Anjatan akan menjadi Sekolah Standar Nasional (SSN) secara menyeluruh dari kelas X, XI dan XII.

Implementasi untuk menghadapi Sekolah Standar Nasional, SMA Negeri 1 Anjatan mulai berbenah dari mulai sumber daya manusia, sarana prasarana dan kurikulumnya. Di era modern sekarang teknologi komputer sangat dibutuhkan oleh semua kalangan termasuk lembaga pendidikan, di SMA Negeri 1 Anjatan sudah menggunakan teknologi komputer seperti, penggunaan digital projector dalam penyampaian materi pelajaran.

Dalam konteks lain pemanfaatan teknologi komputer di sekolah bukan hanya pada kegiatan belajar mengajar saja. Akan tetapi diharapkan agar dapat digunakan pada pendidikan yang bersifat nonformal seperti ekstrakurikuler. Dalam hal ini ekstrakurikuler yang berhubungan dengan sandi Morse adalah Pramuka. Anggota Pramuka yang ada di SMA adalah termasuk anggota golongan penegak, yang rata-rata usia mereka 16 keatas. Guna menunjang latihan mereka yang lebih berfariatif dan menarik maka dibutuhkan aplikasi pembelajaran yang berhubungan dengan materi kepramukaan seperti, sandi-sandi, tali-temali dan meteri tentang sejarah kepramukaan.

### **1.1. Identifikasi Masalah**

Sesuai dengan uraian pada latar belakang di atas, maka yang menjadi masalah dalam tulisan ini adalah :

1. Adanya kejenuhan terhadap peserta didik Pramuka pada saat menerima materi tentang sandi Morse
2. Bagaimana membuat aplikasi pembelajaran dengan menggunakan media Internet yang berbasis multiuser.
3. Bagaimana menerapkan aplikasi pembelajaran dengan menggunakan media Internet yang berbasis multiuser.
4. Bagaimana peserta didik Pramuka untuk dapat mengakses aplikasi pembelajaran sandi morse.

### **1.2. Manfaat**

Manfaat yang dapat diambil dalam penyusunan tugas akhir tentang pembuatan aplikasi pembelajaran berbasis sandi Morse ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat nuansa baru bagi kalangan anggota Pramuka dalam mengikuti latihan.
2. Melatih peserta didik Pramuka untuk mengakses internet sebagai pusat sumber belajar mereka.
3. Mempermudah Pembina Pramuka untuk menyampaikan materi tentang Sandi Morse kepada peserta didik Pramuka.
4. Memudahkan para anggota pramuka dalam menghafalkan Kode-kode Morse.

### **1.3. Tujuan**

Tujuan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Tujuan dari penulisan ini adalah membuat Rekayasa Perangkat Lunak Pembelajaran Berbasis Sandi Morse yang bisa digunakan semua kalangan khususnya untuk kalangan Anggota Pramuka di SMA Negeri 1 Anjatan.
2. Mempublikasikan Rekayasa Perangkat Lunak Pembelajaran Berbasis Sandi Morse ini ke Website agar dapat dengan mudah diakses oleh Anggota Pramuka di SMA Negeri 1 Anjatan.
3. Mengenalkan teknologi komputer khususnya jaringan internet sebagai pusat sumber belajar bagi Anggota Pramuka di SMA Negeri 1 Anjatan.

### **1.4. Metodologi**

Metode penelitian merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis. Dalam pembuatan tugas akhir ini digunakan metode penelitian deskriptif yang menggambarkan fakta-fakta dan informasi secara sistematis, faktual, dan akurat. Metode penelitian ini memiliki dua tahapan penelitian, yaitu tahap pengumpulan data dan tahap pembangunan perangkat lunak.

#### a. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dapat diperoleh secara langsung dari objek penelitian. Cara yang dilakukan untuk mendapatkan data primer atau data yang diperoleh dari objek penelitian adalah sebagai berikut :

1) Study Pustaka

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mempelajari, meneliti, dan menelaah berbagai literatur dari perpustakaan yang bersumber dari buku-buku, jurnal ilmiah, situs internet, dan bacaan lainnya yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

2) Study Lapangan

Studi lapangan adalah teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan secara langsung terhadap permasalahan yang diambil. Studi lapangan dalam pembuatan tugas akhir ini dilakukan secara langsung di SMA Negeri 1 Anjatan, yang meliputi :

3) Wawancara

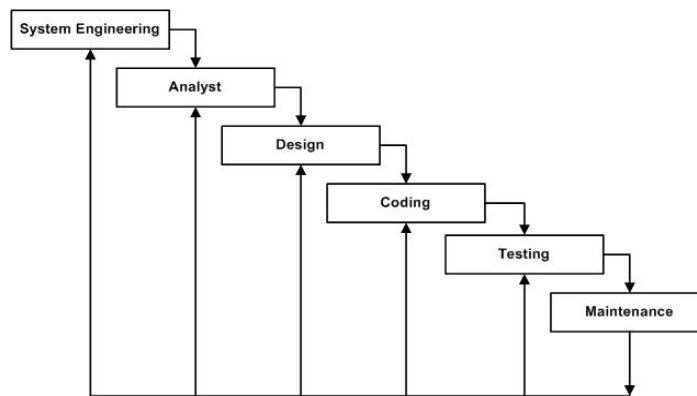
Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara tanya jawab secara langsung kepada Kepala Sekolah dan Pembina Pramuka serta beberapa peserta didik Pramuka. Sehingga memperoleh data yang memadai untuk diteliti yang berkaitan dengan topik yang diambil, tentang Pembelajaran sandi Morse.

4) Observasi

Observasi adalah teknik yang digunakan untuk memperoleh data informasi dengan melihat secara langsung pelaksanaan latihan Pramuka di SMA Negeri 1 Anjatan.

#### b. Pembangunan Perangkat Lunak

Tahap pembangunan perangkat lunak pembelajaran berbasis sandi Morse ini menggunakan metode *waterfall* dapat dilihat pada (Gambar 1.1).



Gambar 1 Siklus Metode *Waterfall*

Tahapan-tahapan yang terdapat dalam model *waterfall* adalah sebagai berikut :

1) *System / Information Engineering*

Merupakan bagian dari sistem yang terbesar dalam pengerjaan suatu proyek, dimulai dengan menetapkan berbagai kebutuhan dari semua elemen yang diperlukan sistem dan mengalokasikannya ke dalam pembentukan perangkat lunak.

2) *Analisis*

Merupakan tahap menganalisis hal-hal yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek pembuatan perangkat lunak.

3) *Design*

Tahap penerjemahan dari data yang dianalisis kedalam bentuk yang mudah dimengerti oleh user.

4) *Coding*

Tahap penerjemahan data atau pemecahan masalah yang telah dirancang kedalam bahasa pemrograman tertentu.

5) *Pengujian*

Merupakan tahap pengujian terhadap perangkat lunak yang dibangun.

6) *Maintenance*

Tahap akhir dimana suatu perangkat lunak yang sudah selesai dapat mengalami perubahan-perubahan atau penambahan sesuai dengan permintaan *user*.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Sandi Morse

KodeMorse adalah sistem representasi huruf, angka, dan tanda baca dengan menggunakan sinyal kode (Sunardi, 2010). Kode Morse diciptakan oleh Samuel F.B. Morse dan Alfred Vail pada tahun 1835. Kode Morse juga digunakan dan dipelajari di dunia kepramukaan atau kepanduan. Dalam dunia kepramukaan kode Morse disampaikan menggunakan senter atau peluit Pramuka. Kode Morse disampaikan dengan cara meniup peluit dengan durasi pendek untuk mewakili titik dan meniup peluit dengan durasi panjang untuk mewakili garis.

Berikut adalah kode Morse secara Alfabetis dan angka dari 0 s.d 9 yang terdapat pada Gambar 2 Sandi Morse:

A : . —	J : . — — —	S : ...	2 : .. — — —
B : — ...	K : — . —	T : —	3 : ... — — —
C : — . — .	L : . — ..	U : .. —	4 : .... —
D : — ..	M : — — —	V : ... —	5 : .....
E : .	N : — .	W : . — — —	6 : — ....
F : .. — .	O : — — — —	X : — .. —	7 : — — ...
G : — — .	P : . — — .	Y : — . — —	8 : — — — ..
H : ....	Q : — — . —	Z : — — ..	9 : — — — — .
I : ..	R : . — .	1 : . — — — —	0 : — — — — —

Gambar 2. Sandi Morse (Sunardi, 2010)

**Tabel 1 Sejarah sandi morse** (Sunardi, 2010)

No.	Tahun	Kejadian/Peristiwa
1.	1791	<i>Samuel Finley Breese Morse</i> , Ia dilahirkan di Charlestown
2.	1832	Morse dan keluarganya berlayar pulang dengan kapal bernama Sully. Morse mendengar perkataan dari seorang ilmuan muda Dr.Charles Jackson bahwa listrik dalam kawat sepanjang apapun akan mengalir dalam sekejap.
3.	1835	Morse berhasil menciptakan model telegraf pertamanya, yang dioperasikan digedung Universitas New York.
4.	1837	Untuk membuktikannya itu Morse mulai merencanakan memasang kawat telegraph sepanjang 40 mil yaitu dari Washington ke Baltimore, namun Morse tidak memiliki dana, Pemerintah Amerika Serikat sendiri menolak permohonan bantuannya.
5.	1844	Setelah beberapa tahun akhirnya permohonan dikabulkan dan pada tanggal 24 Mei 1844 Morse memperlihatkan penemuannya. Hari itu dikirimlah berita pertama dari

No.	Tahun	Kejadian/Peristiwa
		gedung <i>Capitol</i> di <i>Washington</i> menggunakan huruf sandi yang dikenal sebagai huruf Morse. Beritanya yang berbunyi “ <i>What Had God Wrought ?</i> ” (apa-apa saja yang telah Tuhan berikan).
6	1851	Meskipun ditemukan pada tahun 1837, tetapi baru pada tahun 1851 dalam sebuah konferensi Internasional, huruf Morse diterima dan dipergunakan diseluruh dunia.

### 2.3 Internet

Internet adalah rangkaian hubungan jaringan komputer yang dapat diakses secara umum diseluruh dunia yang mengurumkan data atau paket data berdasarkan standar *internet protocol (IP)* (Yuhefizar,2008).

Saat ini ada beberapa pendapat mengenai *Internet* adalah sebuah singkatan dari international network, internetworking dan interconnected network (yuhefizar,2008). Namun dari penelusuran penulis, beberapa ahli cenderung menyebutkannya sebagai interconnected network karena fungsinya yang menghubungkan jaringan dari jaringan-jaringan komputer yang ada di dunia. Akan tetapi, bahwa jaringan terbentuk bukan bersifat terpusat, sehingga apabila satu komputer atau jaringan terputus tidak akan mengganggu koneksi komputer atau jaringan lain.

**Tabel 2. Sejarah perkembangan internet** (Yuhefizar,2008)

No.	Tahun	Kejadian/Peristiwa
1.	1969	Melalui proyek ARPA yang disebut ARPANET ( <i>Advanced Research Project Agency Network</i> ), di mana mereka mendemonstrasikan bagaimana dengan hardware dan software komputer yang berbasis UNIX, kita bisa melakukan komunikasi dalam jarak yang tidak terhingga melalui saluran telepon. Proyek ARPANET merancang bentuk jaringan, kehandalan, seberapa besar informasi dapat dipindahkan, dan akhirnya semua standar yang mereka tentukan menjadi cikal bakal pembangunan protokol baru yang sekarang dikenal sebagai TCP/IP ( <i>Transmission Control Protocol/Internet Protocol</i> ).
2.	1970	Host ARPANET mulai menggunakan NPC ( <i>Network Control Protocol</i> ).
3.	1971	Roy Tomlinson dari BNN menciptakan progam E-mail.
4.	1975	steve walker membuat mailling list.
5.	1979	Tom Truscott dan Jim Ellis memperkenalkan USENET Ini disusul dengan dibukanya layanan Usenet dan Bitnet yang memungkinkan internet diakses melalui sarana komputer pribadi (PC).
6.	1980	Terpecah menjadi dua jaringan, yaitu ARPANET dan Milnet (sebuah jaringan militer), akan tetapi keduanya mempunyai hubungan sehingga komunikasi antar jaringan tetap dapat dilakukan. Pada mulanya jaringan interkoneksi ini disebut DARPA Internet, tapi lama-kelamaan disebut sebagai Internet saja.
7.	1982	Protokol standar TCP/IP mulai diperkenalkan.
8.	1984	penggunaan sistem DNS ( <i>Domain Name Service</i> ) pada

**Tabel 3. Sejarah Perkembangan Internet di Indonesia (Yuhefizar,2008)**

No.	Tahun	Kejadian/Peristiwa
1.	1992	Berawal dari BPPT, UI dan LAPAN. Terbentuk Paguyuban teknologi <i>packet radio</i> sebagai basis untuk <i>network regional</i> .
2.	1994	<i>Indointernet</i> sebagai ISP komersial pertama.
3.	2004	Telah lebih dari 20 ISP, dan koneksinya telah bertambah banyak (dial up, Lease line, ADSL, Cable, Handphone / GPRS, WI FI dan sebagainya)
4.	2006	Pengembangan web sederhana versi handphone yang dinamapakan WAP.
5.	2007	Pengembangan internet <i>connection</i> di jajaran handphone, mulai dari teknologi GPRS, EDGE, 3G
6.	2008	Pengembangan internet super cepat di handphone dengan sebutan HSPDA/disebut juga 3.5 G

Menurut Yuhefizar (2008) fasilitas yang ada dalam internet antara lain adalah *email*, *FTP (File Transfer Protocol)*, *CHATTING (Real Time Communication)*, *WWW (World Wide Web)*, *HomePage*, *TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol)*, *Browser*.

### 3. Gambaran Umum

#### 3.1 Analisa Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan sebuah proses penemuan, perbaikan, pemodelan, dan spesifikasi perangkat lunak. Sebagai penguraian dari suatu perangkat lunak yang utuh kedalam bagian-bagian komponen dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, kebutuhan-kebutuhan dan hambatan-hambatan yang terjadi sehingga dapat disesuaikan dengan pembuatan perangkat lunak yang akan dirancang dan dibuat.

Analisis kebutuhan ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan rekayasa perangkat lunak pembelajaran berbasis sandi Morse. Dalam tahap analisis kebutuhan ini akan dibahas mengenai Deskripsi Perangkat lunak, ERD, Diagram konteks, DFD, Struktur tabel dan perancangan antar muka.

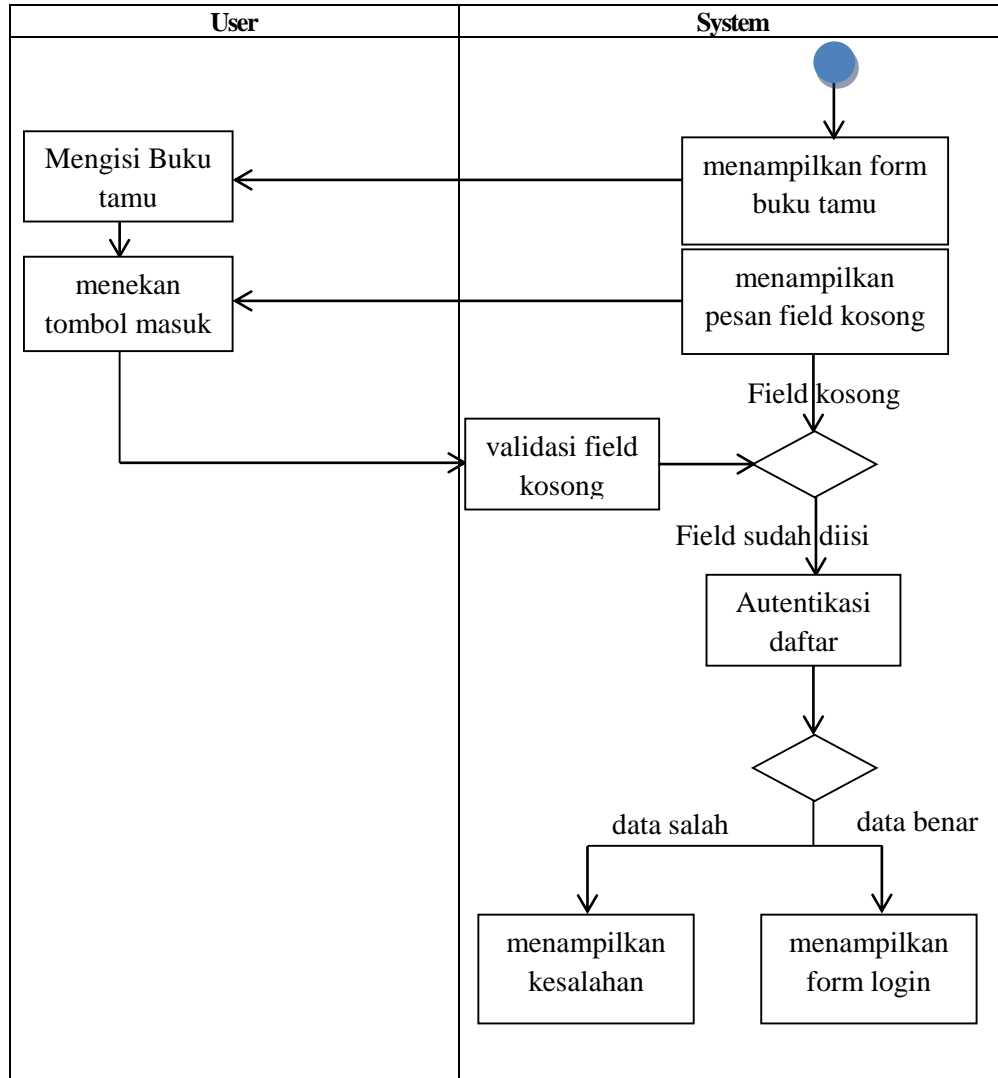
#### 3.2 Fungsi Keanggotaan

Aplikasi perangkat lunak ini bernama Aplikasi Pembelajaran Sandi Morse pada SMA Negeri 1 Anjatan khususnya bagi ekstrakurikuler Pramuka, dibuat dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. dengan tujuan untuk memberikan kemudahan pada tim Pembina satuan Penegak dalam menyampaikan materi tentang sandi Morse kepada peserta didik, agar lebih menarik. Aplikasi ini akan di hosting ke internet sehingga peserta didik dapat dengan mudah untuk belajar tentang Sandi Morse tanpa harus ada Pembina yang memberikan materi secara langsung.

Pada tampilan awal situs maka akan dijumpai beberapa menu diantaranya: home, profil sekolah, belajar huruf morse secara alfabetis, konversi huruf ke kode morse, download, gallery foto, siswa dan forum. Bagi user yang akan mengunjungi situs maka bisa langsung belajar sandi morse alfabetis dengan menekan menu yang ada. Selanjutnya bisa langsung membuka menu konversi huruf ke kode morse.

#### 3.3 Alur Sistem

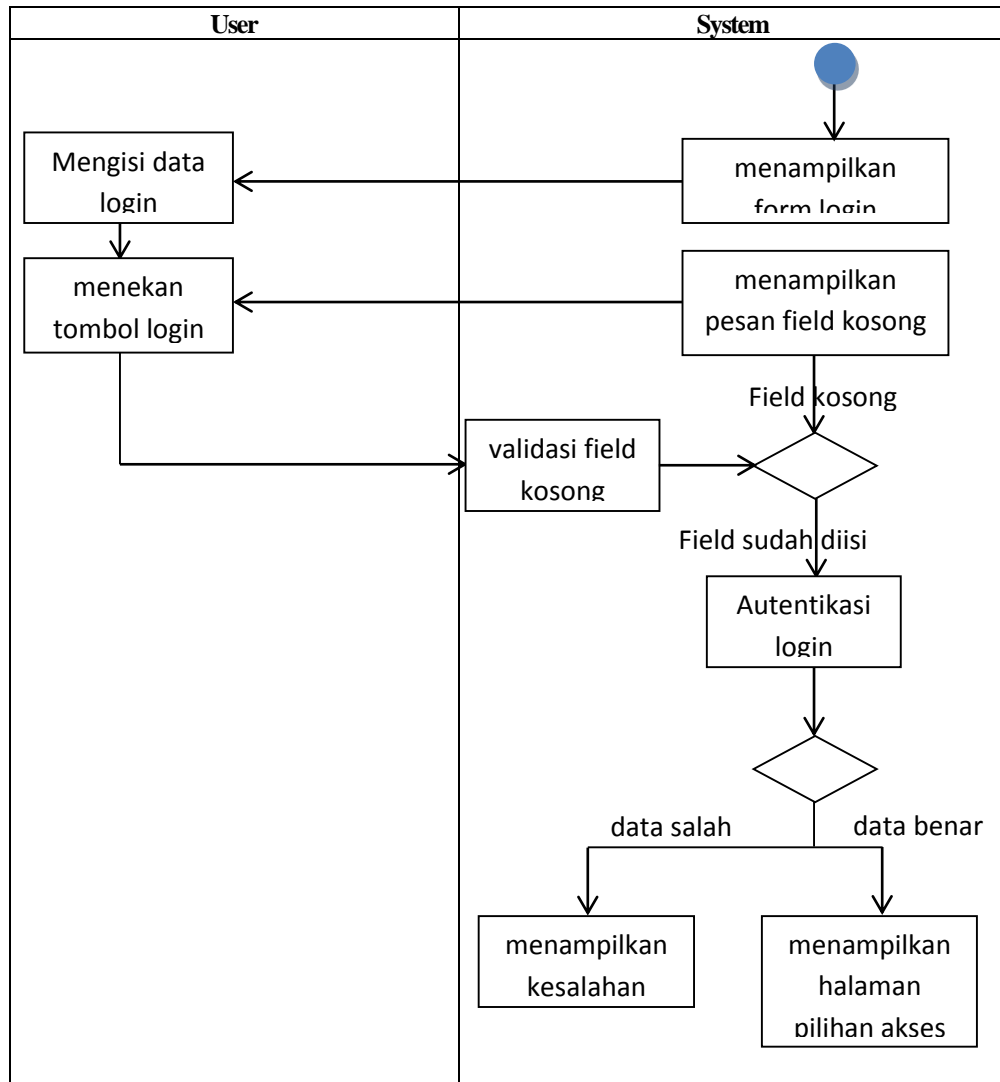
Pada alur sistem buku tamu ini user mengisi terlebih dahulu buku tamu pada form yang tersedia agar user terdaftar untuk lebih jelasnya lihat Gambar 3.



Gambar 3. Alur Sistem Daftar Buku tamu User

### 3.3. Alur Sistem login User

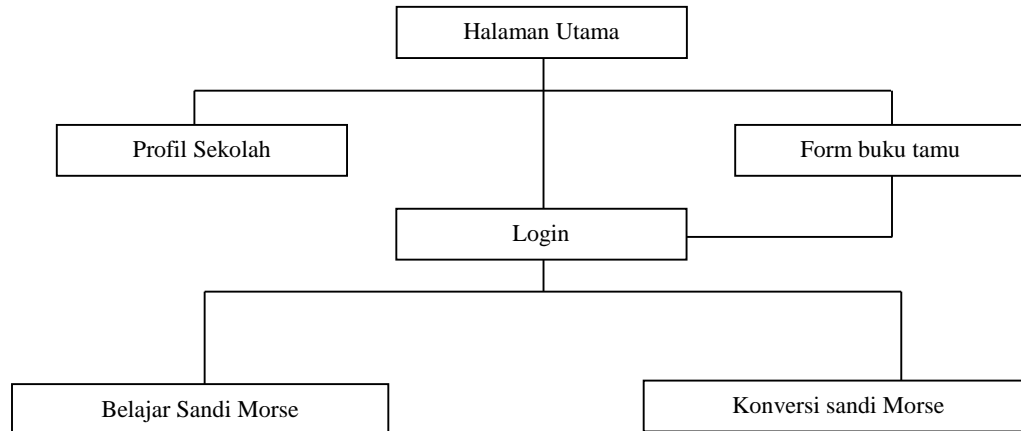
Pada alur sistem login ini user yang sudah terdaftar sudah bisa melakukan login dan untuk usermane dan passwordnya sama seperti waktu mengisi pada buku tamu untuk lebih jelasnya lihat Gambar 4.



Gambar 4. Alur sisstem login User

### 3.4 Perancangan Struktur Menu

Struktur menu utama pada aplikasi pembelajaran sandi Morse ini terdiri dari halaman utama, profil sekolah, buku tamu, login, belajar morse, konversi sandi Morse, untuk lebih jelasnya lihat pada gambar 5.



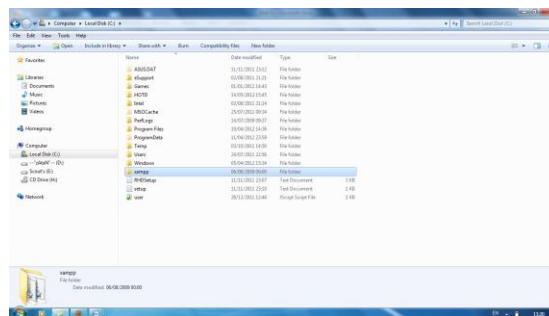
Gambar 5 Struktur menu

### 4. Implementasi Dan Pengujian

Implementasi antar muka menggambarkan tampilan dari aplikasi yang di bangun. Berikut ini adalah implementasi antar muka dari aplikasi yang dibuat:

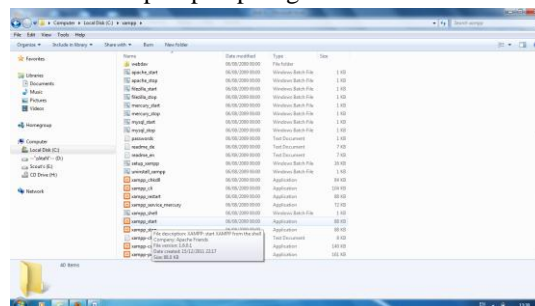
Untuk menjalankan aplikasi ini ikuti langkah - langkah sebagai berikut :

1. Aktifkan Xampp terlebih dahulu dengan cara klik drive System(C) lalu pilih folder Xampp, seperti terlihat pada Gambar 6.



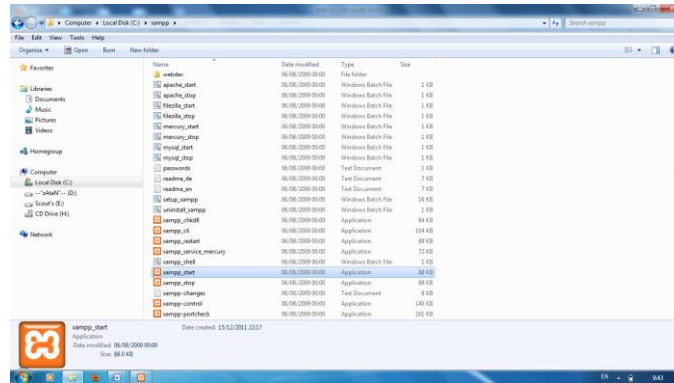
Gambar 6. Langkah pertama mengaktifkan Xampp

2. Klik folder Xampp kemudian akan tampil seperti pada gambar 8.



Gambar 7. Langkah kedua mengaktifkan Xampp

3. Lalu klik Xampp Start



Gambar 8. Langkah ketiga mengaktifkan Xampp

4. Atau dengan cara double klik shortcut Xampp pada tampilan desktop klik start apache dan Mysql sampai berubah menjadi running maka akan tampil seperti pada gambar 10



Gambar 9. Langkah singkat mengaktifkan Xampp

5. Setelah Xampp aktif selanjutnya buka web browser seperti Mozilla atau Internet explorer dan ketik pada Url pada web browser tersebut yaitu : <http://localhost/morse> lalu tekan enter , maka selanjutnya akan masuk pada halaman index perangkat lunak pembelajaran sandi Morse. Untuk lebih jelasnya lihat Gambar 10



Gambar 10. Halaman home situs aplikasi pembelajaran sandi morse

6. Selanjutnya user harus mendaftar terlebih dahulu ke buku tamu pada link “Jika belum mempunyai username dan password maka klik **Daftar**” yang terdapat pada halaman index maka akan tampil halaman form buku tamu seperti pada gambar 11.



Gambar 11. Halaman form buku tamu

7. Setelah user mengisi form pada buku tamu maka langsung tekan tombol button “masuk” maka akan tampil halaman login seperti pada gambar 12.



Gambar 12. Halaman login

8. Untuk dapat menggunakan aplikasi pembelajaran sandi morse ini harus mengisi form login terlebih dahulu, untuk username dan password sama seperti pada saat mengisi form di buku tamu kemudian klik login dan akan tampil halaman seperti pada gambar 13.



Gambar 13. Halaman informasi akses pilihan aplikasi

9. Setelah halaman informasi akses ini tampil maka user bisa langsung memilih fitur aplikasi mana yang akan di buka, sebagai contoh jika user membuka fitur aplikasi Belajar sandi Morse dengan media suara maka akan tampil seperti pada gambar 14.



Gambar 14. Halaman belajar sandi morse dengan media suara

10. Pada halaman belajar sandi morse dengan media suara untuk mendengarkan suara dari sandi Morse ini bisa langsung menekan link “dengar” yang tersedia, misalnya user menekan link dengar pada huruf “A” maka akan tampil seperti pada gambar 15.



Gambar 15 Halaman jendela untuk membuka file wav dengan bantuan aplikasi winamp

11. Kemudian klik “ok” untuk dapat mendengarkan suara dari sandi Morse tersebut dan akan tampil seperti pada gambar 16.



- Gambar 17. Halaman aplikasi Winamp untuk menjalankan file wav
12. Untuk ke halaman konversi morse, maka user langsung saja klik pada link “konversi morse” yang berada pada halaman belajar sandi morse dengan media suara maka akan tampil halaman konversi morse seperti tampak pada gambar 18.



Gambar 18. Halaman konversi sandi Morse

13. Pada halaman konversi sandi Morse ini user bisa langsung memasukkan beberapa kat pada textarea yang tersedia, dan untuk mengetahui hasil konversinya dengan cara menekan tombol “kata ke morse”.

## 5. Simpulan

Kemudahan-kemudahan yang dihasilkan oleh jaringan internet ini telah pula membuat proses pembelajaran sandi Morse dipermudah, terutama dalam penterjemahan/konversi kata ke sandi Morse tidak perlu lagi harus mengingat dan menghafal, dengan maksud untuk mempermudah yaitu dengan dibuatkannya aplikasi pembelajaran sandi Morse berbasis Web. Dari hasil laporan tugas akhir mengenai Rekayasa Perangkat Lunak Pembelajaran Berbasis Sandi Morse (Study Kasus Di SMA Negeri 1 Anjatan, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Anggota Pramuka tidak lagi melakukan cara manual untuk menghapuskan sandi Morse.
2. Anggota pramuka dapat dengan mudah menghafal sandi Morse dengan menggunakan media internet.
3. Untuk menggunakan aplikasi belajar sandi Morse dengan media suara, dibutuhkan aplikasi tambahan yaitu Winamp.

## Daftar Pustaka

- Anhar. (2012), *Panduan Menguasai PHP Dan Mysql Secara Ortodidak*. Jakarta: Mediakita.
- Bob Sunardi, Andri. (2010), *Boyman Ragam Latih Pramuka*. Bandung: Penerbit Nuansa Muda, cetakan keenam.
- Syafrizal Melwin. (2005), *Pengantar Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Wibowo, A., (2006), *Panduan Praktis Instalasi Jaringan Komputer dalam sehari*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Yuhefizar, (2008), *10 Jam Menguasai Internet dan Teknologi Aplikasinya*. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.