

**APLIKASI PEMBELAJARAN SANDI MORSE PRAMUKA
BERBASIS ANDROID
(Studi Kasus: SDN ABDINEGARA KAB.BANDUNG)**

**SCOUT MORSE CODE LEARNING APPLICATION
BASED ON ANDROID
(Case Study: SDN ABDINEGARA KAB.BANDUNG)**

Ahmad Edwar Armandes, Toufan Diansyah Tambunan¹, Sari Dewi Budiawati²

^{1,2,3}Program Studi D3 Manajemen Informatika, Fakultas Ilmu Terapan

¹zeldaarmandez@gmail.com

Abstrak

Sandi Morse adalah kode atau sandi khusus yang digunakan untuk berkomunikasi melalui bahasa khusus morse, baik dengan cara melalui tulisan, cahaya, dan suara. Cara penulisannya yaitu dengan tanda titik(.) dan garis(-) pada tiap-tiap hurufnya sesuai dengan huruf pada alfabet, angka maupun tanda baca. Saat ini Sandi Morse merupakan salah satu keahlian yang wajib di pelajari di sekolah dasar pada ekstra kulikuler pramuka yang dimulai dari tingkat penggalang ramu yaitu kelas 5 sekolah dasar (SD) dengan target materi yaitu, siswa dapat menghafal huruf sandi morse dan juga dapat mengimplementasikan melalui tulisan, suara, maupun cahaya. Saat ini, di tingkat penggalang ekstra kulikuler pramuka SDN Abdi Negara kec.Rancaekek setiap siswa belajar dengan menggunakan buku saku. Pada buku sumber ini terdapat materi pembelajaran sandi morse berikut dengan alfabet, angka dan tanda baca. Dengan cara seperti ini, jika materi tersebut telah selesai dipelajari, pada materi tersebut tidak bisa diulang kembali sehingga mengakibatkan kesulitan ketika siswa ingin mempelajari materi kembali.

Dengan permasalahan tersebut, diusulkan untuk membuat aplikasi pembelajaran sandi morse untuk pramuka tingkat penggalang dengan 3 fitur utama, yaitu fitur pembelajaran sandi morse menggunakan tulisan, fitur pembelajaran sandi morse menggunakan cahaya, dan fitur pembelajaran sandi morse menggunakan suara. Selain itu ditambahkan pula fitur lain yaitu fitur latihan sehingga siswa dapat mengukur pemahaman materi yang telah di pelajari. Aplikasi ini dibuat untuk pengguna Android dengan menggunakan metode (A.,D.,D.,I.,E) dan bahasa pemrograman java.

Dari hasil pengujian *black box* dan kuesioner, pengguna memberikan penilaian 90% untuk fitur sandi morse menggunakan senter dan suara. Selain itu juga pengguna memberikan penilaian sebanyak 100% untuk kemudahan aplikasi.

Kata Kunci: Sandi Morse, Pramuka Penggalang, Morse Cahaya, Morse Suara, Java, Android, (ADDIE).

Abstract

Morse code is a special code or code used to communicate through a special language Morse, either by way of writing, light, and sound. The way of writing is with the dot (.) And line (-) on each letter according to the letters in the alphabet, numbers and punctuation. Currently Sandi Morse is one of the skills that must be studied in elementary school in extracurricular scout starting from the level of ramu grabber is the grade 5 elementary school (SD) with the target material that is, the students can memorize the morse letters and can also implement through the writing, Sound, or light. Currently, at the extracurricular level of extracurricular scouts SDN Abdi Negara kec.Rancaekek every student learns by using a pocket book. In this source book there is the following morse code learning materials with alphabet, numbers and punctuation. In this way, if the material has been studied, the material can not be repeated, resulting in difficulties when the student wants to study the material again.

With this problem, it is proposed to create a morse code learning application for scout level-raiser with 3 main features, ie morse password learning feature using text, morse password learning feature using light, and morse code learning feature using sound. Also added another feature that is the exercise feature so that students can measure the understanding of material that has been studied. This app is made for Android users using the methods (A., D., D., I., E) and java programming languages.

From black box test results and questionnaires, users gave a 90% assessment for morse password feature using flashlight and sound. In addition, users also provide a rating of 100% for ease of application.

Keywords: Morse Password, Scout Penggalang, Morse Light, Morse Sound, Java, Android, (ADDIE).

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Gerakan Pramuka adalah badan non pemerintah Indonesia yang merupakan wadah untuk berbagai macam keterampilan. Khususnya di bidang kegiatan luar ruangan dengan metode pengajaran yang selalu ceria namun mendidik. Hal ini dilakukan karena pramuka adalah kegiatan mendidik yang asik agar peserta didik tidak merasa bosan dan selalu menyenangkan mengikuti kegiatan dan pembelajaran pramuka termasuk pembelajaran dalam

kode kode atau biasa di kenal dengan nama sandi. Salah satu sandi yang di ajarkan pada pramuka yaitu adalah sandi morse.

Karena pada era seperti ini teknologi tidak bisa lepas dari kehidupan manusia. Salah satu teknologi yang berkembang dengan pesat yaitu adalah teknologi berbasis *mobile* seperti ponsel pintar Android. Android adalah sistem operasi yang di gunakan oleh ponsel pintar dan penggunaanya pun terus meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan data yang di ambil dari lembaga survey asia pada tahun 2014 ternyata pada 2500 anak bisa menghabiskan 1 jam dalam sekali duduk saat menggunakan ponsel pintar di

bandingkan membaca buku yang hanya mengabdikan waktu paling lama 15 menit sekali duduk.

Sandi morse adalah salah satu bentuk komunikasi dan juga suatu cara untuk mengirim dan menerima berita dengan tanda titik dan garis yang sudah dikelompokkan ke dalam bentuk alfabet, Sandi morse disampaikan dengan cara menggunakan senter atau pluit. Sandi morse yang sering digunakan dan yang paling umum digunakan adalah untuk memberi sinyal darurat atau SOS (...---...). Berdasarkan hasil wawancara di SDN Abdi Negara Kab. Bandung, Beberapa siswa pramuka tidak begitu mengenal dan sulit menghafal sandi morse karena Pembina pramuka hanya mengajarkan dua kali dalam empat kali pertemuan Karena Pembina lebih sering melatih siswa pramuka belajar PBB (Pendidikan baris berbaris) di lapangan dibandingkan materi sandi-sandi di kelas seperti sandi morse. Cara pembelajaran sandi morse di dalam kelas dengan cara pembina pramuka memberikan materi di depan kelas dan Pembina pramuka menjelaskan lalu mempraktekan cara menggunakan sandi morse menggunakan pluit dan senter. Adapun buku panduan sandi morse yang digunakan dalam pembelajaran siswa adalah buku saku pramuka yang itu pun jarang siswa pramuka yang memiliki buku tersebut dikarenakan siswa harus membeli buku itu sendiri ke toko buku karena tidak disediakan langsung oleh pembina.

Berdasarkan masalah di atas maka diperlukan sebuah Aplikasi Pembelajaran Sandi Morse berbasis Android dimana setiap tahun pengguna android selalu meningkat. Sehingga siswa dapat mempelajari pembelajaran sandi morse tidak hanya saat di sekolah saja namun dapat dilakukan ketika siswa sedang berada di luar sekolah. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu para anggota pramuka atau pengguna aplikasi untuk mempelajari sandi morse. Dalam aplikasi ini terdapat juga animasi, teks, gambar, suara yang berwarna dan tidak monoton. Sehingga anggota pramuka tidak bosan dan tertarik untuk mempelajari juga mudah menghafal sandi tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana memberikan media belajar selain buku saku pramuka kepada siswa?
2. Bagaimana menghafal sandi morse yang mudah digunakan diluar sekolah dengan media yang sering digunakan oleh siswa?

1.3 Tujuan

Tujuan dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat aplikasi android yang dapat dipelajari dan di praktekkan diluar sekolah.
2. Membuat aplikasi yang memiliki fitur sandi morse menggunakan teknik cahaya dan suara.

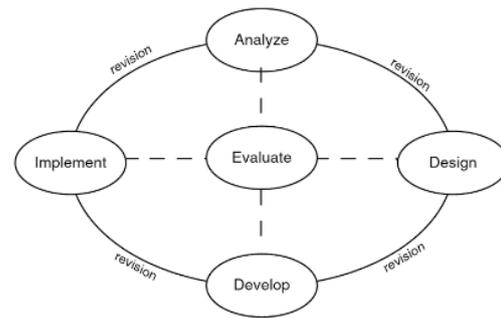
1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembuatan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini hanya menampilkan informasi tentang sandi morse dalam bentuk tulisan, suara dan cahaya.
2. Aplikasi ini dibuat tanpa menggunakan login dan bersifat *offline* sehingga pengguna android yang mempunyai aplikasi ini tidak membutuhkan akses internet.
3. Aplikasi ini ditujukan untuk pengguna siswa pramuka tingkat penggalang. Aplikasi ini berbasis android minimal versi 2.3.7 atau Gingerbread.

1.5 Definisi Operasional

Aplikasi Pembelajaran Sandi Morse Berbasis Android adalah



Gambar 1 Model ADDIE

sebuah aplikasi media belajar yang dirancang untuk membantu siswa pramuka tingkat penggalang khususnya siswa pramuka SD Negeri Abdi Negara dalam mempelajari dan menghafal sandi morse. Pengguna bisa *download* di *PlayStore*, dan aplikasi ini bersifat *offline*, sehingga pengguna dapat menggunakan menghafal sandi morse dimanapun dan kapanpun. Materi-materi yang terdapat dalam aplikasi ini yaitu adalah fitur materi sejarah sandi morse yang menampilkan awal mula sandi morse ditemukan hingga dikembangkan dan digunakan saat ini, fitur belajar sandi morse yang menampilkan huruf alphabet beserta sandi morse ditambah tombol *play* untuk membunyikan tiap-tiap hurufnya, fitur simulasi untuk cahaya yang menggunakan cahaya senter kamera untuk menampilkan kode morse, juga terdapat 4 fitur latihan yaitu latihan kata, huruf, suara dan cahaya dimana setiap fitur tersebut terdapat 10 soal yang dapat dikerjakan oleh pengguna. Selain itu materi yang terdapat pada aplikasi tersebut terdapat materi yang sesuai dengan buku saku pramuka.

1.6 Metode Pengerjaan

Metode pengerjaan yang digunakan pada proyek akhir ini adalah *Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluations (ADDIE)*. [2]

1. Analysis (analisa)

Pada tahap ini dilakukan tentang pemikiran produk (model, metode, media, bahan ajar) baru yang akan dikembangkan dengan cara mengidentifikasi produk yang sesuai dengan sasaran peserta didik, tujuan belajar, mengidentifikasi isi/materi pembelajaran, mengidentifikasi lingkungan belajar dan strategi penyampaian dalam pembelajaran. Setelah itu, dilakukan pendefinisian tentang apa yang dipelajari di kelas dan mencari tahu apa yang dibutuhkan dengan melakukan observasi dan wawancara terhadap Pembina pramuka, setelah selesai maka akan didapatkan bagaimana cara pembelajaran sandi morse.

2. Design (perancangan)

Pada tahap ini membuat rancangan yang sesuai tujuan pembelajaran, dan penentuan *software* pengembangan yang cocok. Lalu menentukan strategi pembelajaran yang tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran. Perancangan konsep produk baru dilakukan di atas kertas untuk merancang perangkat pengembangan produk baru. Rancangan ditulis untuk masing-masing unit pembelajaran. Petunjuk penerapan desain atau pembuatan produk ditulis secara rinci.

3. Development or Production (pengembangan)

Tahap pengembangan dimulai dari mengembangkan media pembelajaran sesuai dengan desain yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Selanjutnya, dilakukan validasi produk sesuai dengan struktur model membuat instrumen untuk mengukur kinerja produk. Kemudian dilakukan uji coba secara terbatas. Uji coba terbatas merupakan uji coba aplikasi dengan

beberapa pengguna saja untuk mengetahui kekurangan dan keunggulan aplikasi melalui kuisioner.

4. *Implementations or Delivery* (implementasi)

Pada tahap ini pengujian produk secara lebih luas. Kegiatan tersebut dilakukan dengan melibatkan pengguna yang lebih banyak. Pada tahap ini mulai menerapkan aplikasi pada para siswa pramuka tingkat penggalang.

5. *Evaluation* (evaluasi)

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap aplikasi yang telah diuji dari awal sampai akhir. Melihat kembali dampak pembelajaran dengan cara yang kritis, mengukur ketercapaian tujuan pengembangan produk, dan mengukur apa yang telah mampu dicapai oleh sasaran. Pada tahapan ini mulai melakukan revisi.

1.7 Jadwal Pengerjaan

Adapun jadwal pengerjaan proyek akhir adalah sebagai berikut:

Jadwal Pengerjaan

No	Aktivitas	Bulan																											
		Des 2016				Jan 2017				Feb 2017				Mar 2017				Apr 2017				Mei 2017							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Analisa																												
	• Wawancara narasumber																												
	• Melihat rencana pembelajaran																												
	• Membaca buku pelajaran yang dijadikan sumber																												
2	Perancangan																												
	• Merancang sistem																												
	• Merancang tampilan aplikasi																												
3	Pengkodean																												
	• Melakukan pengkodean aplikasi																												
4	Pengujian																												
	• Melakukan uji coba aplikasi																												
5	Evaluasi																												
	• Mengerjakan revisi																												

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Definisi Dasar

Pada sub 2.1 menjelaskan beberapa pengertian seperti Bahasa, Bahasa Jerman, Aplikasi, Android, Java, dan *Object Oriented Programming (OOP)*.

2.1.1 Pramuka

Gerakan Pramuka dalam kegiatannya selama ini telah menunjukkan kepeduliannya terhadap masalah lingkungan hidup, baik lingkungan fisik maupun lingkungan sosial budaya.

Kepramukaan merupakan ajang pendidikan dalam bentuk kegiatan yang menarik, menyenangkan dan bermutu, yang dilaksanakan :

- A. dengan prinsip dasar metodik Kepramukaan;
- B. sesuai aspirasi, kondisi, dan kemampuan peserta didik
- C. serasi dengan keadaan, kepentingan, dan perkembangan masyarakat;
- D. sejalan dengan garis kebijaksanaan pemerintah

Gerakan Pramuka dengan kegiatannya selalu berorientasi di alam terbuka. Dengan mengadakan kegiatan di alam terbuka, bagi anggota Gerakan Pramuka diharapkan timbul rasa cinta kepada alam dan lingkungannya (Darma kedua), oleh karena itu dasar-dasar pendidikan Kep mencakup kegiatan serta pengamatan terhadap keanekaragaman unsur dan proses yang terjadi dalam alam, yaitu membina dan melindunginya dari kerusakan Kepedulian terhadap masalah lingkungan yang bermuara kepada kegiatan nyata perlu ditingkatkan melalui pencapaian SKK Lingkungan Hidup sebelum yang bersangkutan mencapai tingkatan Pramuka Garuda.[2]

2.1.2 Sandi Morse

Kode morse adalah sistem representasi huruf, Angka, dan Tanda baca dengan menggunakan sinyal kode. Kode Morse diciptakan oleh Samuel F.B. Morse dan Alfred Vail pada tahun

1835. Kode morse adalah contoh bentuk komunikasi digital awal. Sandi morse yang telah ada terus dikembangkan dengan menambahkan beberapa kode untuk tanda baca yang juga telah disepakati dalam dunia internasional. Selain sebagai sandi komunikasi rahasia di dunia militer, 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.[2] Kode morse juga digunakan sebagai kunci dalam memecahkan Sandi Rumpit. Penjabaran untuk Kode morse dapat dilihat pada tabel 1, 2 dan 3.[3]

a. Kode representasi Morse untuk Alfabet :

Tabel 1 Sandi Morse Alfabet

Alfabet	Kode	Alfabet	Kode
A	.-	N	-.
B	...-	O	---
C	-. -.	P	.-.-
D	..-	Q	..-.
E	.	R	.-.
F	..-.	S	...-
G	--.	T	-.
H	U	..-
I	..	V	...-
J	.-.	W	.-.-
K	-. -.	X	-. -.
L	.-..	Y	-. -.-
M	--	Z	---.

b. Kode representasi morse untuk Tanda Baca :

Tabel 2 Sandi Morse Tanda Baca

Tanda Baca	Kode	Tanda Baca	Kode
Titik[.]	.-.-.	Petik Dua[“ ”]	..-.-.
Koma[.]	--.-.-	Garis Miring[/]	---.-.
Tanya[?]	..-.-.	Kurung Buka[()]	-. -.-.
Seru[!]	-. -.-.	Kurung Tutup[)]	-. -.-.
Titik Dua[:]	---...	Kurang[-]	-. -.-.
Sama Dengan[=]	-. -.-.	Tambah[+]	.-.-.

c. Kode representasi morse untuk Angka :

Tabel 3 Sandi Morse Angka

Angka	Kode	Angka	Kode
1	.----	6	-....
2	..---	7	---..
3	...--	8	----.
4-	9	-----
5	10	-----

2.1.3 Aplikasi

Aplikasi adalah kumpulan program yang dibuat untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu (khusus) [4]. Beberapa aplikasi yang digabung bersama menjadi suatu paket kadang disebut sebagai suatu paket (*application suite*) contohnya adalah *Microsoft Office* dan *OpenOffice.org*, yang menggabungkan suatu

aplikasi pengolah kata, lembar kerja, serta beberapa aplikasi lainnya.

Aplikasi-aplikasi dalam suatu paket biasanya memiliki antarmuka pengguna yang memiliki kesamaan sehingga memudahkan pengguna untuk mempelajari dan menggunakan tiap aplikasi. Sering kali, mereka memiliki kemampuan untuk saling berinteraksi satu sama lain sehingga menguntungkan pengguna, contohnya suatu lembar kerja dapat benamkan dalam suatu dokumen pengolah kata walaupun dibuat pada aplikasi lembar kerja yang terpisah.

2.1.4 Android

Android adalah sistem operasi untuk perangkat *mobile* yang pengembangannya dipimpin oleh Google [5]. Android menyediakan *platform* yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Saat ini sudah banyak vendor *smartphone* yang memproduksi *smartphone* berbasis android seperti Samsung, Sony, LG, dan lain-lain. Tidak hanya menjadi sistem operasi di *smartphone*, saat ini android menjadi pesaing utama dari Apple pada sistem operasi Tablet dan *Personal Computer*.

Android memiliki banyak kelebihan-kelebihan, namun juga seperti sistem operasi yang lain android juga memiliki kelemahan-kelemahan sendiri. Berikut kelebihan dan kekurangan dari sistem operasi android:

1. Android bersifat terbuka karena berbasis linux yang memang *open source* sehingga bisa dikembangkan oleh siapa saja.
2. Kemudahan mengakses *Android Market Application*
3. Mendukung semua layanan google, sistem operasi android mendukung semua layanan dari google mulai dari gmail sampai *google reader*.
4. Dapat melakukan modifikasi pada ROM dan tidak membahayakan perangkat.
5. Fasilitas penuh USB, dapat mengganti baterai, *mass storage*, *disk drive*, dan *usb tethering*.

Sedangkan kekurangan atau kelemahan sistem operasi android antara lain:

1. Sangat memerlukan koneksi internet agar bisa digunakan sesuai dengan kebutuhan pengguna.
2. Perusahaan kadang lambat mengeluarkan pembaharuan android versi terbaru terhadap android versi lama milik pengguna.
3. Sering terdapat iklan pada aplikasi sehingga dapat mengganggu pengguna.

2.1.5 Java

Java diciptakan oleh James Gosling dan Patrick Naughton dalam satu *project*, dengan kode hijau (*Green Code*) di *Sun Microsystems*. Pada mulanya ingin diberi nama OAK dari pohon yang terdapat pada kantor James Gosling, tetapi kata OAK telah ada pada *Sun Microsystems*, maka diberi nama Java (dari inspirasi minum kopi) [6].

Java juga termasuk bahasa pemrograman yang *portable* karena bisa dijalankan di berbagai sistem operasi. Itulah mengapa dikenal dengan adanya istilah “*write once, run everywhere*”.

2.1.6 Object Oriented Programming (OOP)

Object Oriented Programming (OOP) adalah suatu cara mengorganisasi program dengan memodelkan objek-objek dunia nyata (seperti benda, sifat, sistem, dan lainnya) ke dalam sebuah bahasa pemrograman [7]. Dalam bahasa pemrograman permodelan OOP ini diaplikasikan dengan sebuah kelas, metode, dan variabel. Dalam OOP terdapat konsep dasar, yaitu :

1. *Encapsulation* (Pembungkusan)

Variabel dan *method* dalam suatu objek dibungkus agar terlindungi dari pengguna objek. Konsep ini pada dasarnya merupakan perluasan dari tipe data struktur.

2. *Inheritance* (Pewarisan)

Inheritance adalah penurunan sifat dari *Superclass* kepada *Subclass* sehingga apa yang dimiliki oleh *Superclass*, dimiliki juga oleh *Subclass*. *Class* yang mewarisi disebut *superclass*, sedangkan *class* yang diberi warisan disebut *subclass*. Begitu juga dengan *subclass*, *subclass* juga bisa mewariskan atau berlaku sebagai *superclass* bagi *class* yang lain yang disebut *Multilevel Inheritance*.

3. *Polymorphism* (Perbedaan Bentuk)

Polymorphism merupakan kemampuan objek-objek berbeda kelas dalam pewarisan objek untuk merespon secara berbeda terhadap suatu pesan yang sama dan untuk memutuskan *method* mana yang akan diterapkan kepada sebuah objek.

4. *Class*

Class adalah penggambaran sebuah objek dan juga tentang fungsi objek itu sendiri. Di dalam *class* dideklarasikan *variable* dan *method* yang dimiliki objek. Proses pembuatan objek dari sebuah *class* disebut *Instantiation*. *Class* memiliki anggota yang disebut *Class Member*. *Class Member* terdiri dari atribut dan *method*.

a. *Method*

Method adalah suatu operasi berupa fungsi-fungsi yang dapat dikerjakan oleh suatu objek. *Method* didefinisikan pada *class*, akan tetapi dipanggil melalui objek. *Method* sangat menentukan perilaku objek.

b. Atribut

Atribut adalah sesuatu yang dimiliki oleh sebuah *class*.

5. *Object*

Object adalah hasil bentukan dari *class*.

2.1.7 Storyboard

Storyboard adalah visualisasi ide dari aplikasi yang akan dibangun, sehingga dapat memberikan gambaran dari aplikasi yang akan dihasilkan. *Storyboard* dapat dikatakan juga *visual script* yang akan dijadikan *outline* dari sebuah proyek, ditampilkan *shot by shot* yang biasa disebut dengan istilah *Scene*. *Storyboard* sekarang lebih banyak digunakan untuk membuat kerangka pembuatan website dan proyek media interaktif lainnya seperti iklan, film pendek, games, media pembelajaran interaktif ketika dalam tahap perancangan/desain.

Storyboard mempunyai peranan yang sangat penting dalam pengembangan multimedia. *Storyboard* digunakan sebagai alat bantu pada tahap perancangan multimedia. Keuntungan menggunakan *storyboard* adalah pengguna mempunyai pengalaman untuk dapat mengubah jalan cerita sehingga efek atau ketertarikan yang lebih kuat. *Storyboard* dapat dibuat dengan gambar tangan/sketsa langsung di kertas atau digambar dengan komputer [8].

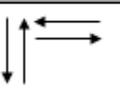
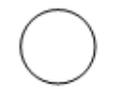
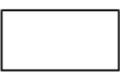
2.2 Perancangan Proses Bisnis

Pada sub 2.2 ini akan menjelaskan tentang *Flow map*.

2.2.1 Flowmap

Flow map campuran peta dan *flowchart*, yang menunjukkan pergerakan benda dari satu lokasi ke lokasi lain, seperti jumlah orang dalam migrasi, jumlah barang yang diperdagangkan, atau jumlah paket dalam jaringan. *Flow map* menolong analisis dan programmer untuk memecahkan masalah ke dalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian [9]. Berikut adalah simbol-simbol pada *flow map* yaitu:

Tabel.5 Flowmap

No.	Gambar Simbol	Nama dan Keterangan
1.		Flow Direction Symbol Simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain. Simbol ini juga disebut <i>connecting line</i> .
2.		Terminator Symbol Simbol untuk permulaan (<i>start</i>) atau akhir dari suatu kegiatan.
3.		Connector Symbol Simbol untuk keluar-masuk atau penyambungan proses dalam halaman yang sama.
4.		Connector Symbol Simbol untuk keluar-masuk atau penyambungan proses dalam halaman yang berbeda.
5.		Processing Symbol Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer.
6.		Manual Operation Symbol Simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer.
7.		Decision Symbol Simbol pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada.

2.3 Tools

Pada sub 2.3 menjelaskan beberapa pengertian seperti Android Studio, *Storyboard*, dan *Blackbox Testing*.

2.3.1 Android Studio

Android Studio adalah Lingkungan Pengembangan Terpadu-*Integrated Development Environment (IDE)* untuk pengembangan aplikasi Android, berdasarkan IntelliJ IDEA. Selain merupakan editor kode IntelliJ dan alat pengembang yang berdaya guna, Android Studio menawarkan fitur lebih banyak untuk meningkatkan produktivitas anda saat membuat aplikasi Android, misalnya:[10]

1. Sistem pembuatan berbasis *Gradle* yang fleksibel.
2. Emulator yang cepat dan kaya fitur.
3. Lingkungan yang menyatu untuk pengembangan bagi semua perangkat Android.
4. *Instant Run* untuk mendorong perubahan ke aplikasi yang berjalan tanpa membuat APK baru.
5. Template kode dan integrasi GitHub untuk membuat fitur aplikasi yang sama dan mengimpor kode contoh.
6. Alat penguji dan kerangka kerja yang ekstensif.
7. Alat Lint untuk meningkatkan kinerja, kegunaan, kompatibilitas versi, dan masalah-masalah lain.
8. Dukungan C++ dan NDK.
9. Dukungan bawaan untuk Google Cloud Platform, mempermudah pengintegrasian Google Cloud Messaging dan App Engine.

2.3.2 Blackbox Testing

Metode ujicoba *blackbox* memfokuskan pada keperluan fungsional dari *software*. Karna itu ujicoba *blackbox* memungkinkan pengembang *software* untuk membuat himpunan kondisi input yang akan melatih seluruh syarat-syarat fungsional suatu program. Uji coba *blackbox* bukan merupakan alternatif dari uji coba *whitebox*, tetapi merupakan pendekatan yang melengkapi untuk menemukan kesalahan lainnya, selain menggunakan metode *whitebox* [11].

2.3.3 User Acceptance Testing

User Acceptance Test (UAT) adalah Proses pengujian oleh *user* dan menghasilkan dokumen untuk dijadikan bukti bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat diterima *user* dan hasil pengujiannya dianggap memenuhi kebutuhan pengguna. [12]

3.1 Analisa

Pada sub bab ini akan dilakukan perbandingan antara aplikasi yang satu dengan yang lainnya yang sejenis, maka dari itu akan di bagi dalam 5 bagian yaitu analisa perbandingan aplikasi sejenis, gambaran sistem berjalan, gambaran sistem yang diusulkan, dan analisa kebutuhan perangkat lunak dan kebutuhan perangkat keras.

3.1.1 Analisa Perbandingan Aplikasi Sejenis

Pada bagian ini akan di bandingkan antara aplikasi yang satu dengan aplikasi yang lain sebagai dan kemudian dibuat resume perbandingannya.

3.1.1.1 Aplikasi Kode morse

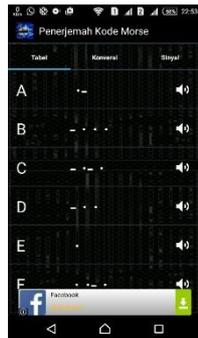
Aplikasi tidak berbayar ini tersedia dan dapat di unduh langsung di *Playstore*. Terdapat 2 fitur utama didalam aplikasi ini, yaitu:



Gambar 2 Kode Morse

Pada fitur belajar kode morse terdapat beberapa pilihan seperti :

- a. Tebak huruf, fitur tebak huruf adalah fitur dimana pengguna ditampilkan huruf kode morse lalu dijawab menggunakan huruf alfabet. Pada fitur ini pengguna dapat mengatur level kesulitannya.
- b. Tebak kalimat, fitur tebak kalimat adalah fitur dimana pengguna ditampilkan satu buah kalimat dalam bentuk alfabet lalu dijawab menggunakan kode morse.
- c. Mode bebas, fitur mode bebas adalah fitur dimana pengguna dapat menekan sesuka hati sebuah tombol yang di sediakan lalu tampilan aplikasi akan memunculkan berbentuk kode morse apa yang sudah ditekan sebelumnya.



Gambar 3 Penerjemah Kode morse

Pada fitur belajar kode morse terdapat beberapa pilihan seperti :

- Tabel, pada fitur table tersebut aplikasi menampilkan satu persatu huruf alfabet, angka dan tanda baca lalu di sebelahnya terdapat tombol suara yang dimana ketika ditekan akan mengeluarkan suara huruf tersebut.
- Konversi, pada fitur konversi aplikasi menampilkan seperti terjemahan dimana terdapat kolom untuk menulis kalimat langsung aplikasi menampilkan konversi dari kalimat tersebut ke dalam kode morse.
- Sinyal, pada fitur sinyal aplikasi tersebut dapat mengakses lampu kilat yang biasa digunakan untuk kamera, penggunaannya dengan cara menuliskan kalimat pada kolom yang tersedia lalu lampu kilat memancarkan cahaya dalam kode morse sesuai kalimat yang di tulis dalam kolom yang tersedia.

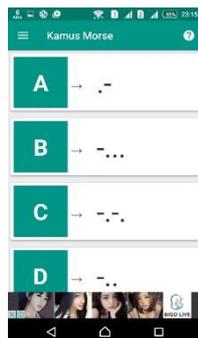
3.1.1.2 Pintar Kode Morse

Aplikasi tidak berbayar ini tersedia dan dapat di *download* langsung di *Play store* . Terdapat 3 fitur utama didalam aplikasi ini, yaitu:



Gambar 4 Konversi

Pada fitur konversi pengguna dapat memasukan huruf maupun kalimat maka aplikasi langsung dapat menkonversi huruf atau kalimat tersebut lalu hasil konversi.



Gambar 5 Kamus Morse

Pada fitur kamus morse aplikasi hanya menampilkan keseluruhan abjad, Angka dan tanda baca persamaan dari bentuk alfabet menjadi kode morse.



Gambar 6 Sejarah kode Morse

Pada fitur sejarah sandi morse aplikasi hanya menampilkan sejarah sandi.

3.1.1.3 Resume Perbandingan Aplikasi Sejenis

Setelah melakukan pendefinisian aplikasi maka akan dilakukan resume dari masing-masing aplikasi dan mengidentifikasi fitur yang ada dan kelemahannya.

Tabel 4 Perbandingan Aplikasi Sejenis

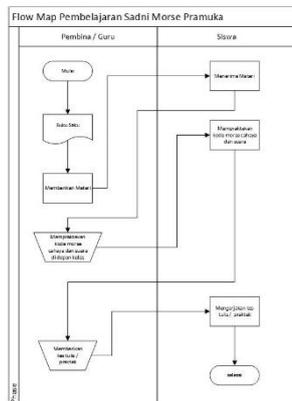
	Aplikasi 1	Aplikasi 2
Nama Aplikasi	Kode Morse	Pintar Kode Morse
Jenis Aplikasi	Mobile Learning	Mobile Learning
Sistem Operasi	Android	Android
Bahasa Pemrograman	Android	Android
Database	-	-
Pengguna	Umum	Umum
Fitur Yang Dibuat	1. Belajar 2. Terjemahan	1. Belajar 2. Terjemah 3. Sejarah
Analisis Kelemahan	1. Tidak ada fitur simulasi, jadi pengguna tidak bisa mencoba ataupun melatih terlebih dahulu sebelum melakukan tes 2. Tidak ada fitur sejarah, tidak ada asal usul serjarah sandi morse yang di tampilkan.	1. Tidak ada fitur tes, pengguna tidak bisa mengukur dengan nilai seberapa paham tentang sandi morse 2. Tidak ada fitur suara, tidak menampilkan fitur suara berupa peluit ataupun telegraph

3.1.2 Analisa Sistem Berjalan

Pada bagian ini akan dijelaskan diagram alur seperti apa proses pembelajaran sandi morse saat ini yang ada di SDN Abdi Negara.

3.1.2.1 Sistem Belajar Mengajar Saat Ini

Gambar 8 akan menjelaskan diagram alur sistem berjalan mengajar sandi morse yang ada di SDN Abdi Negara.



Gambar 7 Flowmap sandi morse di kelas

Adapun uraian diagram alur proses bisnis proses belajar mengajar saat ini adalah sebagai berikut :

1. Pembina pramuka menjelaskan materi sandi morse.
2. Siswa menerima materi pelajaran yang di berikan oleh Pembina pramuka.
3. Pembina mempraktikkan kode morse cahaya dan suara di depan kelas.
4. Siswa ikut mempraktikkan kode morse suara dan cahaya.
5. Pembina memberika tes tulis atau praktik kepada siswa
6. Siswa mengerjakan tes tulis atau praktik tersebut.

Dengan sistem seperti ini terdapat kelemahan yang terjadi yaitu semua peserta didik belum tentu mengerti apa yang dijelaskan oleh pembina, karena Pembina mengajar ke banyak siswa di dalam kelas dan juga terbatas oleh waktu pengajaran karna itu belum tentu semua siswa sudah hafal semua materi pada sandi morse.

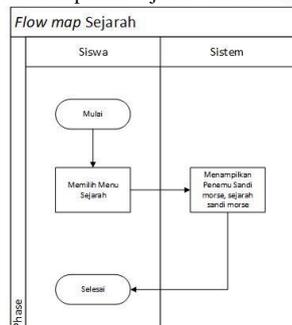
3.1.3 Sistem Usulan

Dalam tahap ini menjelaskan tentang aplikasi yang akan di gunakan oleh siswa pramuka tingkat penggalang di SDN Abdi Negara. Aplikasi yang diusulkan memiliki 4 menu yaitu sejarah sandi morse, materi, simulasi dan latihan.

3.1.3.1 Flow Map Usulan Sejarah

Gambaran alur usulan pada aplikasi pembelajaran SDN Abdi Negara :

- a. Siswa memilih menu sejarah pada aplikasi.
- b. Aplikasi akan menampilkan sejarah sandi morse.



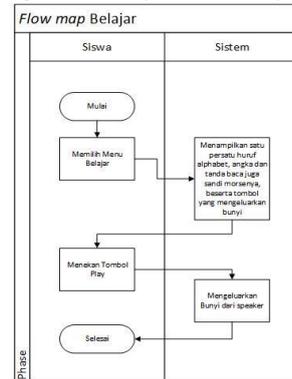
Gambar 8 Flow map Sejarah

3.1.3.2 Flow Map Usulan Belajar

Gambaran alur usulan pada aplikasi pembelajaran SDN Abdi Negara :

- a. Siswa memilih menu materi pada aplikasi.

- b. Aplikasi menampilkan seluruh terjemahan sandi morse dalam bentuk alfabet, simbol dan tanda baca.
- c. Siswa menekan tombol play salah satu dari huruf.
- d. Aplikasi mengeluarkan bunyi sesuai huruf yang di pilih.

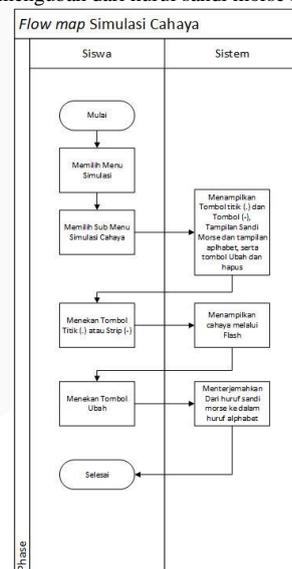


Gambar 9 Flowmap Belajar

3.1.3.3 Flow Map Usulan Simulasi Cahaya

Gambaran alur usulan pada aplikasi pembelajaran SDN Abdi Negara :

- a. Siswa memilih menu simulasi pada aplikasi.
- b. Aplikasi menampilkan tiga pilihan simulasi menggunakan cahaya, peluit dan tulisan.
- c. Siswa memilih simulasi cahaya.
- d. Aplikasi menampilkan simulasi cahaya.
- e. Siswa menekan tombol titik(.) atau garis(-)
- f. Aplikasi menampilkan hasil tombol yang di tekan dan mengeluarkan cahaya melalui flash yang terdapat pada android.
- g. Siswa menekan tombol "ubah".
- h. Aplikasi mengubah dari huruf sandi morse menjadi alfabet.



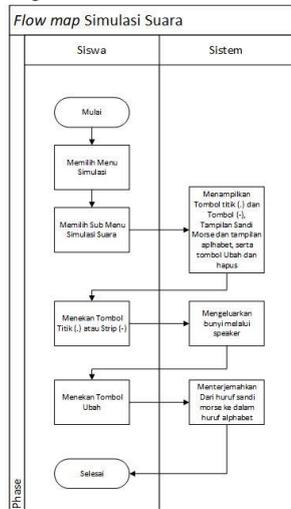
Gambar 10 Flowmap Simulasi Cahaya

3.1.3.4 Flow Map Usulan Simulasi Suara

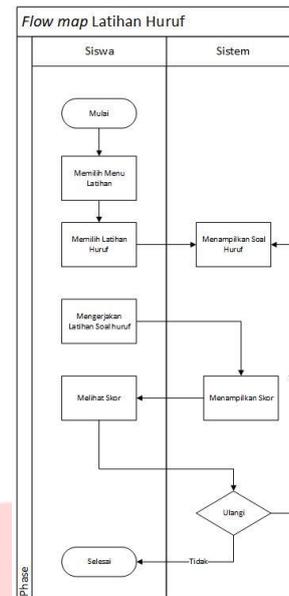
Gambaran alur usulan pada aplikasi pembelajaran SDN Abdi Negara :

- a. Siswa memilih menu simulasi pada aplikasi.
- b. Aplikasi menampilkan tiga pilihan simulasi menggunakan cahaya, peluit dan tulisan.
- c. Siswa memilih simulasi suara.
- d. Aplikasi menampilkan simulasi suara.
- e. Siswa menekan tombol titik(.) atau garis(-).

- f. Aplikasi menampilkan hasil tombol yang di tekan dan mengeluarkan bunyi melalui *speaker* yang terdapat pada Android.
- g. Siswa menekan tombol “ubah”.
- h. Aplikasi Mengubah dari huruf sandi morse menjadi alfabet.



Gambar 11 Flowmap Simulasi Suara

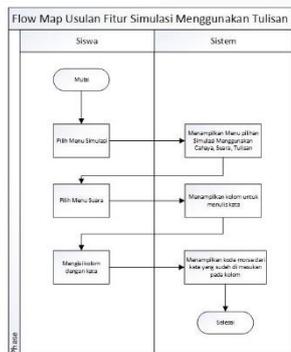


Gambar 13 Flowmap Latihan Huruf

3.1.3.5 Flow Map Usulan Simulasi Tulisan

Gambaran alur usulan pada aplikasi pembelajaran SDN Abdi Negara :

- a. Siswa memilih menu simulasi pada aplikasi.
- b. Aplikasi akan menampilkan tiga pilihan simulasi menggunakan cahaya, peluit dan tulisan.
- c. Siswa memilih simulasi tulisan.
- d. Aplikasi menampilkan simulasi tulisan yang di pilih oleh pengguna.
- e. Siswa mengisi kolom dengan kata.
- f. Menampilkan kode morse dari kata yang sudah di inputkan pada kolom.



Gambar 12 Flowmap Simulasi Tulisan

3.1.3.6 Flow Map Usulan Latihan Huruf

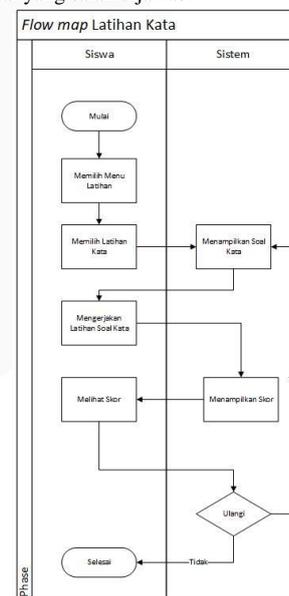
Gambaran alur usulan pada aplikasi pembelajaran SDN Abdi Negara :

- a. Siswa memilih menu latihan pada aplikasi.
- b. Aplikasi akan menampilkan tiga pilihan latihan menggunakan cahaya, suara dan tulisan.
- c. Siswa memilih latihan huruf.
- d. Aplikasi menampilkan soal.
- e. Siswa mengerjakan latihan soal.
- f. Pada akhir sesi akan ditampilkan skor yang di dapat, dan berapa soal yang salah dijawab.

3.1.3.7 Flow Map Usulan Latihan Kata

Gambaran alur usulan pada aplikasi pembelajaran SDN Abdi Negara :

- a. Siswa memilih menu latihan pada aplikasi.
- b. Aplikasi akan menampilkan tiga pilihan latihan menggunakan cahaya, peluit dan tulisan.
- c. Siswa memilih latihan kata.
- d. Aplikasi menampilkan soal.
- e. Siswa mengerjakan latihan soal.
- f. Pada akhir sesi akan ditampilkan skor yang di dapat, dan berapa soal yang salah dijawab.



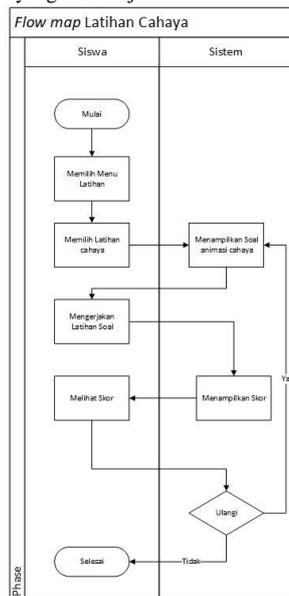
Gambar 14 Flowmap Latihan Kata

3.1.3.8 Flow Map Usulan Latihan Cahaya

Gambaran alur usulan pada aplikasi pembelajaran SDN Abdi Negara :

- a. Siswa memilih menu latihan pada aplikasi.
- b. Aplikasi akan menampilkan tiga pilihan latihan menggunakan cahaya, peluit dan tulisan.
- c. Siswa memilih latihan cahaya.
- d. Aplikasi menampilkan soal.

- e. Siswa mengerjakan latihan soal.
- f. Pada akhir sesi akan ditampilkan skor yang di dapat, dan berapa soal yang salah dijawab.

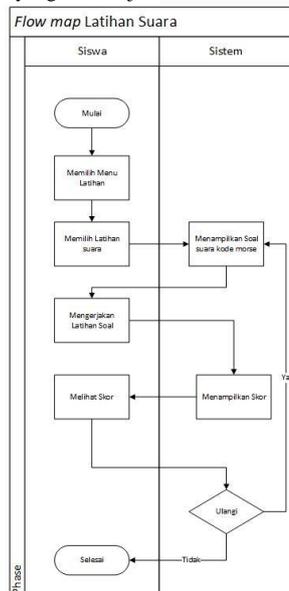


Gambar 15 Flowmap Latihan Cahaya

3.1.3.9 Flow Map Usulan Latihan Suara

Gambaran alur usulan pada aplikasi pembelajaran SDN Abdi Negara :

- a. Siswa memilih menu latihan pada aplikasi.
- b. Aplikasi akan menampilkan tiga pilihan latihan menggunakan cahaya, peluit dan tulisan.
- c. Siswa memilih latihan cahaya.
- d. Aplikasi menampilkan soal.
- e. Siswa mengerjakan latihan soal.
- f. Pada akhir sesi akan ditampilkan skor yang di dapat, dan berapa soal yang salah dijawab.



Gambar 16 Flowmap Latihan Suara

3.1.4 Kebutuhan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai kebutuhan spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras untuk pengembangan sistem dan implemenasi sistem.

3.1.4.1 Pengembangan Sistem

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan untuk pembangunan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

Tabel 5 Kebutuhan Perangkat Keras

No	Jenis Perangkat Keras	Spesifikasi
1	RAM	4 GB
2	Processor	AMD-A8
3	Smartphone OS Android	Versi 4.4.2 Kit Kat

3.1.4.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan untuk membangun aplikasi adalah sebagai berikut:

Tabel 6 Kebutuhan Perangkat Lunak

NO.	Perangkat Lunak Minimum
1.	Android Studio
2.	Android 2.7 <i>Gingerbread</i>
3.	Sistem operasi Windows 10

3.1.4.3 Implementasi Sistem

Spesifikasi perangkat yang digunakan sebagai alat implementasi sistem sebagai berikut:

Tabel 7 Implementasi Spesifikasi

NO.	Spesifikasi Alat Implementasi	
1.	Sistem Operasi	Android 6.1 <i>Marshmellow</i>
2.	RAM	2 GB
3.	Memori	32 GB
4.	Layar	Resolusi 768 x 1280 pixel

3.1.5 Storyboard

Aplikasi pembelajaran bahasa Jerman merupakan jenis aplikasi multimedia, sehingga dibutuhkan pendefinsian interaksi pengguna dengan palikasi menggunakan *storyboard*. Ada pun penjelasan mengenai *storyboard* aplikasi pembelajaran bahasa Jerman adalah sebagai berikut.

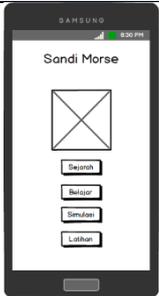
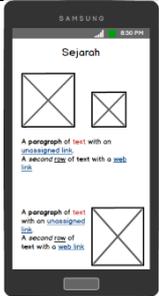
Tabel 8 Storyboard

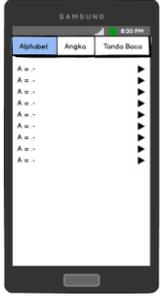
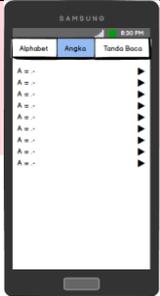
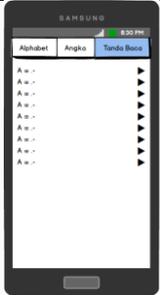
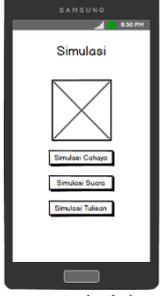
Scene	Definisi
Scene 1	Scene halaman utama yang menampilkan menu pada aplikasi. Tiap menu akan tertaut ke masing-masing Scene.
Scene 2	Scene menu Sejarah yang berisi tampilan materi sejarah dari sandi morse.
Scene 3	Scene menu Belajar yang berisi tampilan huruf dan sandi morse dari tiap-tiap alfabet yang tersedia
Scene 3.1	Scene menu belajar yang menampilkan huruf alfabet beserta sandi morse dari tiap-tiap hurufnya, juga di sertai tombol play untuk membunyikan suara morse tersebut
Scene 3.2	Scene menu belajar yang menampilkan angka beserta sandi morse dari tiap-tiap hurufnya, juga di sertai tombol play untuk membunyikan suara morse tersebut
Scene 3.3	Scene menu belajar yang menampilkan tanda baca beserta sandi morse dari tiap-tiap hurufnya, juga di sertai tombol play untuk membunyikan suara morse tersebut
Scene 4	Scene menu simulasi yang menampilkan tiga sub menu yaitu, simulasi menggunakan cahaya, simulasi menggunakan suara, simulasi menggunakan tulisan
Scene 4.1	Scene simulasi menggunakan cahaya terdapat dua kolom, kolom pertama untuk menampilkan sandi morse, dan kolom kedua untuk menampilkan huruf alfabet juga terbatat tombol titik(.), garis(-), dan hapus.
Scene 4.2	Scene simulasi menggunakan suara terdapat dua kolom, kolom pertama untuk menampilkan sandi morse, dan kolom kedua untuk menampilkan huruf

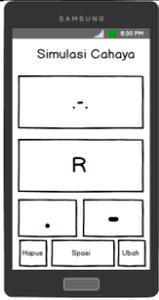
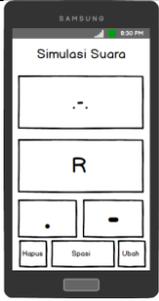
Scene	Definisi
	alfabet juga terbatas tombol titik(.), garis(-), dan hapus.
Scene 4.3	Scene simulasi menggunakan tulisan terdapat satu kolom untuk menampilkan hasil terjemahan, dan terdapat dua kolom dan dua tombol untuk menulis yang akan di terjemahkan
Scene 5	Scene menu Latihan yang menampilkan sub menu latihan huruf dan latihan kata diaman menampilkan soal essay dan terdapat skor pada akhir sesi latihan.
Scene 5.1	Scene latihan huruf terdapat satu kolom untuk menampilkan soal, satu kolom untuk menjawab pertanyaan, tombol jawab, selanjutnya untuk menuju ke soal selanjutnya dan tombol selesai untuk mengakhiri latihan.
Scene 5.2	Scene latihan kata terdapat satu kolom untuk menampilkan soal, satu kolom untuk menjawab pertanyaan, tombol jawab, selanjutnya untuk menuju ke soal selanjutnya dan tombol selesai untuk mengakhiri latihan.
Scene 5.3	Scene latihan cahaya terdapat satu kolom untuk menampilkan soal, satu kolom untuk menjawab pertanyaan, tombol jawab, selanjutnya untuk menuju ke soal selanjutnya dan tombol selesai untuk mengakhiri latihan.
Scene 5.4	Scene latihan suara terdapat satu kolom untuk menampilkan soal, satu kolom untuk menjawab pertanyaan, tombol jawab, selanjutnya untuk menuju ke soal selanjutnya dan tombol selesai untuk mengakhiri latihan.

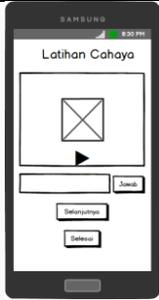
Berikut merupakan perancangan antar muka untuk aplikasi ini, yaitu :

Tabel 9 Perancangan Antar Muka

Scene	Visual	Link	Sound and flash
Scene 1	 <p>Scene halaman utama yang menampilkan menu pada aplikasi. Tiap menu akan tertaut ke masing-masing Scene.</p>	Scene 1 Scene 2 Scene 3 Scene 3.1 Scene 3.2 Scene 3.3 Scene 4 Scene 4.1 Scene 4.2 Scene 4.3 Scene 5 Scene 5.1 5.2	
Scene 2	 <p>Scene menu Sejarah yang berisi tampilan materi sejarah dari sandi morse.</p>	Scene 2	

Scene	Visual	Link	Sound and flash
Scene 3.1	 <p>Scene menu belajar yang menampilkan huruf alfabet beserta sandi morse dari tiap-tiap hurufnya, juga di sertai tombol play untuk membunyikan suara morse tersebut</p>	Scene 3.1 Scene 3.2 Scene 3.3	Bunyi ketika di tekan tombol play dari masing-masing huruf
Scene 3.2	 <p>Scene menu belajar yang menampilkan angka beserta sandi morse dari tiap-tiap hurufnya, juga di sertai tombol play untuk membunyikan suara morse tersebut</p>	Scene 3.1 Scene 3.2 Scene 3.3	Bunyi ketika di tekan tombol play dari masing-masing huruf
Scene 3.3	 <p>Scene menu belajar yang menampilkan tanda baca beserta sandi morse dari tiap-tiap hurufnya, juga di sertai tombol play untuk membunyikan suara morse tersebut</p>	Scene 3.1 Scene 3.2 Scene 3.3	Bunyi ketika di tekan tombol play dari masing-masing huruf
Scene 4	 <p>Scene menu simulasi yang menampilkan tiga sub menu yaitu, simulasi menggunakan cahaya, simulasi menggunakan suara, simulasi menggunakan tulisan</p>	Scene 4 Scene 4.1 Scene 4.2 Scene 4.3	

Scene	Visual	Link	Sound and flash
Scene 4.1	 <p>Scene simulasi menggunakan cahaya terdapat dua kolom, kolom pertama untuk menampilkan sandi morse, dan kolom kedua untuk menampilkan huruf alfabet juga terdapat tombol titik(.), garis(-), dan hapus.</p>	Scene 4.1	Menggel uarkan cahaya melalui flash kamera ketika di tekan tombol garis dan titik
Scene 4.2	 <p>Scene simulasi menggunakan suara terdapat dua kolom, kolom pertama untuk menampilkan sandi morse, dan kolom kedua untuk menampilkan huruf alfabet juga terdapat tombol titik(.), garis(-), dan hapus.</p>	Scene 4.2	Menggel uarkan cahaya melalui flash kamera ketika di tekan tombol garis dan titik
Scene 4.3	 <p>Scene simulasi menggunakan tulisan terdapat satu kolom untuk menampilkan hasil terjemahan, dan terdapat dua kolom dan dua tombol untuk menulis yang akan di terjemahkan</p>	Scene 4.3	
Scene 5	 <p>Scene menu Latihan yang menampilkan sub menu latihan huruf dan latihan kata diaman menampilkan soal essay dan terdapat skor pada akhir sesi latihan.</p>	Scene 5 Scene 5.1 Scene 5.2	

Scene	Visual	Link	Sound and flash
Scene 5.1	 <p>Scene latihan huruf terdapat satu kolom untuk menampilkan soal, satu kolom untuk menjawab pertanyaan, tombol jawab, selanjutnya untuk menuju ke soal selanjutnya dan tombol selesai untuk mengakhiri latihan.</p>	Scene 5.1	
Scene 5.2	 <p>Scene latihan kata terdapat satu kolom untuk menampilkan soal, satu kolom untuk menjawab pertanyaan, tombol jawab, selanjutnya untuk menuju ke soal selanjutnya dan tombol selesai untuk mengakhiri latihan.</p>	Scene 5.2	
Scene 5.3	 <p>Scene latihan cahaya terdapat satu kolom untuk menampilkan soal, satu kolom untuk menjawab pertanyaan, tombol play, tombol jawab, selanjutnya untuk menuju ke soal selanjutnya dan tombol selesai untuk mengakhiri latihan.</p>	Scene 5.3	
Scene 5.4	 <p>Scene latihan cahaya terdapat satu kolom untuk menampilkan soal, satu kolom untuk menjawab pertanyaan, tombol play, tombol jawab, selanjutnya</p>	Scene 5.4	Menggel uarkan suara melalui speaker kamera ketika di tekan tombol

Scene	Visual	Link	Sound and flash
	untuk menuju ke soal selanjutnya dan tombol selesai untuk mengakhiri latihan.		

4.1 Implementasi

Dalam tahap ini, hasil analisa dan perancangan mulai di implementasikan untuk mencapai tujuan pembuatan pada Aplikasi Pembelajaran Bahasa Jerman Berbasis Android. Masing-masing bagian akan dijelaskan deskripsi dari tampilan-tampilan, tahapan atau proses kerja serta fitur-fitur yang ada dan dapat digunakan.

4.1.1 Menu Utama



Gambar 17 Menu Utama

Pada menu utama ini terdapat 4 menu yaitu sejarah, belajar, simulasi, latihan.

1. Pada menu Sejarah berisi tentang sejarah sandi morse
2. Pada menu belajar, terdapat materi sandi morse dimulai dari alphabet, angka hingga tanda baca juga dilengkapi dengan tombol *play* untuk mendengarkan satu persatu huruf sandi morse dalam bentuk suara
3. Pada menu Simulasi, terdapat simulasi cahaya, suara dan tulisan yang dapat mengubah sandi morse cahaya menggunakan *flash* kamera, mengubah sandi morse menjadi suara dan sandi morse menjadi alphabet.
4. Pada menu latihan, terdapat latihan huruf, latihan kata, latihan cahaya dan latihan suara dimana tiap-tiap latihan menggunakan 10 soal esai yang dapat diisi pada kolom jawaban juga memberitahukan berapa skor yang benar dijawab dan berapa skor yang salah dijawab.

4.1.2 Halaman Sejarah

Salah satu menu dari empat pilihan halaman utama yaitu adalah menu sejarah, berikut adalah tampilan menu sejarah dari sandi morse lengkap disertakan juga gambar penemu sandi morse



Gambar 18 Sejarah

4.1.3 Halaman Belajar

Pada halaman belajar dibedakan menjadi tiga kategori yaitu belajar alfabet, belajar angka dan belajar tanda baca sandi morse hanya dengan menggeser halaman dan halaman pun dapat berganti sesuai kebutuhan pengguna pengguna. Dan juga di sertakan tombol *play* untuk setiap huruf yang di tampilkan, tombol tersebut berguna untuk mengeluarkan bunyi ketika di tekan bunyi tersebut berupa sandi morse dari tiap-tiap huruf yang tersedia.



Gambar 19 Belajar

3.1.4 Halaman Submenu Simulasi

Submenu simulasi yaitu menu simulasi dibagi menjadi tiga bagian yaitu simulasi menggunakan cahaya, Simulasi menggunakan suara dan simulasi menggunakan tulisan. Pengguna dapat memilih salah satu simulasi tersebut untuk berpindah ke halaman selanjutnya.



Gambar 20 Submenu simulasi

4.1.5 Halaman Simulasi Cahaya

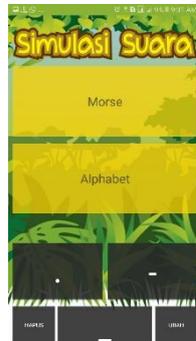
Pada halaman simulasi menggunakan cahaya pengguna disediakan tombol titik/ dan garis/ untuk menulis atau memasukan huruf satu persatu lalu tombol tersebut. Ketika di tekan mengeluarkan cahaya melalui lampu *flash* kamera yang terdapat pada android setelah menulis ketika menekan tombol "ubah" lalu tulisan sandi morse dapat di ubah menjadi alfabet.



Gambar 21 Simulasi Cahaya

4.1.6 Halaman Simulasi Suara

Pada halaman simulasi menggunakan suara pengguna disediakan tombol titik/ dan garis/- untuk menulis atau memasukan huruf satu persatu lalu tombol tersebut. Ketika di tekan mengeluarkan bunyi melalui *speaker* android setelah menulis ketika menekan tombol “ubah” lalu tulisan sandi morse dapat di ubah menjadi alfabet.



Gambar 22 Simulasi Suara

4.1.7 Halaman Simulasi Tulisan

Pada halaman simulasi tulisan terdapat konversi yang dapat menkonversikan dari alfabet-sandi morse maupun sebaliknya sandi morse-alfabet, dengan cara menuliskan kalimat atau kata ke dalam kolom di bawahnya lalu menekan salah satu tombol ke morse atau ke alfabet maka konversi akan di tampilkan.



Gambar 23 Simulasi Tulisan

4.1.8 Halaman Submenu Latihan

Pada halaman submenu latihan terdapat latihan. Pada submenu tersebut pengguna dapat memilih 4 latihan yaitu huruf, latihan kata, latihan cahaya dan latihan suara.



Gambar 24 Submenu Latihan

4.1.9 Halaman Latihan Huruf

Pada halaman latihan huruf di sini pengguna dapat berlatih sandi morse dengan cara aplikasi akan langsung mengeluarkan huruf berupa sandi morse, lalu pengguna menjawab melalui kolom yang sudah di sediakan, jika jawaban benar maka akan muncul pesan benar jika jawaban salah maka akan muncul pesan salah. Setelah itu pengguna menekan tombol selanjutnya untuk melanjutkan

latihan atau langsung selesai latihan melalui tombol selesai yang di sediakan, setelah menekan tombol selesai akan muncul skor yang sudah terjawab.



Gambar 25 Latihan Huruf

4.1.10 Halaman Latihan Kata

Pada halaman latihan kata di sini pengguna dapat berlatih sandi morse dengan cara aplikasi akan langsung mengeluarkan kata berupa sandi morse, lalu pengguna menjawab melalui kolom yang sudah di sediakan, jika jawaban benar maka akan muncul pesan benar jika jawaban salah maka akan muncul pesan salah. Setelah itu pengguna menekan tombol selanjutnya untuk melanjutkan latihan atau langsung selesai latihan melalui tombol selesai yang di sediakan, setelah menekan tombol selesai akan muncul skor yang sudah terjawab.



Gambar 26 Latihan Kata

4.1.11 Halaman Latihan Cahaya

Pada halaman latihan cahaya di sini pengguna dapat berlatih sandi morse dengan cara aplikasi akan langsung mengeluarkan cahaya melalui gambar animasi berupa cahaya dengan kode morse, lalu pengguna menjawab melalui kolom yang sudah di sediakan, jika jawaban benar maka akan muncul pesan benar jika jawaban salah maka akan muncul pesan salah. Setelah itu pengguna menekan tombol selanjutnya untuk melanjutkan latihan atau langsung selesai latihan melalui tombol selesai yang di sediakan, setelah menekan tombol selesai akan muncul skor yang sudah terjawab.



Gambar 27 Latihan Cahaya

4.1.12 Halaman Latihan Suara

Pada halaman latihan suara di sini pengguna dapat berlatih sandi morse dengan cara aplikasi akan langsung mengeluarkan suara melalui *speaker* dengan nada kode morse, lalu pengguna menjawab melalui kolom yang sudah di sediakan, jika jawaban benar maka akan muncul pesan benar jika jawaban salah maka akan muncul pesan salah. Setelah itu pengguna menekan tombol selanjutnya untuk melanjutkan latihan atau langsung selesai latihan melalui tombol selesai yang di sediakan, setelah menekan tombol selesai akan muncul skor yang sudah terjawab.



Gambar 28 Latihan Suara

- [4] S. Wahyu Hidayat, Buku Pintar Komputer, Laptop, Netbook, & Tablet, Jakarta: Mediakita, 2011.
- [5] I. Y. Supardi, Semua Bisa Menjadi Programmer Java Basic Programming, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2010.
- [6] S. Sulistiyani. Bowo. Marsi. T. A. Prabawati, ShortCourse Series Pengembangan Aplikasi Database Berbasis JavaDB dengan Netbeans, Semarang: Wahana Komputer, 2010.
- [7] I. Binanto, Multimedia Digital - Dasar Teori dan Pengembangannya, Yogyakarta: CV. Andi, 2010.
- [8] J. Simarmata, Rekayasa Perangkat Lunak, Yogyakarta: CV Andi, 2010.
- [9] A. Studio, "Meet Android Studio," [Online]. Available: <https://developer.android.com/studio/intro/index.html>. [Accessed 18 juni 2017].
- [10] P. Roger. S. Pressman, Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi, Yogyakarta: Andi, 2012.
- [11] D. Salma, Pengertian E-learning, 2008.

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

Setelah membangun aplikasi sandi morse ini dengan tiga tahap yaitu perancangan, lalu di lanjutkan dengan implementasi dan akhirnya melakukan pengujian. Berdasarkan pengamatan dari seluruh tahap tersebut, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Aplikasi pembelajaran sandi morse ini dapat menjadi metode belajar yang baru bagi siswa karena bisa digunakan ketika sedang tidak berada di sekolah ataupun sedang tidak melakukan ekstra kulikuler pramuka karena terbukti dengan hasil penelitian terdapat 100% atau sebanding dengan 30 siswa menyatakan bahwa materi yang ada pada aplikasi sudah sesuai dengan buku saku. Materi tersebut bisa di akses pada fitur-fitur yang terdapat pada aplikasi.
2. Aplikasi pembelajaran sandi morse ini dapat menjadi metode belajar yang baru bagi siswa karena terdapat fitur cahaya dibuktikan dengan 90% atau sekitar 27 siswa dan fitur suara dibuktikan dengan 90% atau sekitar 27 siswa menyatakan sangat terbantu dengan adanya kedua fitur tersebut.

5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat disampaikan berdasarkan pembangunan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Jerman Berbasis Android (Studi Kasus: SMA 1 Kajen, Pekalongan), di antaranya sebagai berikut.

1. Penyajian materi agar lebih dikembangkan lagi dan diperluas.
2. Penambahan fitur pada aplikasi sehingga menjadi lebih menarik.

Daftar Pustaka

- [1] Gerakan. Pramuka, Petunjuk Penyelenggaraan Syarat-syarat dan Gambar Tanda Kecakapan Khusus, Jakarta: Kwarnas, 2001.
- [2] E. A. Trianto Juliatmojo, PEMBELAJARAN SANDI MORSE DAN SANDI SEMAPHORE DALAM BENTUK SIMULASI BERBASIS MULTIMEDIA, 2013.
- [3] R. M. Branch, Instructional Design : The ADDIE Approach., Athens: Springer, 2009.

