

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesatnya perkembangan teknologi saat ini sangat cepat dan hampir menyeluruh disemua kalangan dan semua bidang. Salah satu bidang yang tidak pernah terlepas dari peranan teknologi adalah bidang pendidikan. Teknologi informasi telah berkembang dengan pesat dan membawa paradigma perubahan dalam aktifitas manusia dalam belajar dan bekerja[1].

Dalam bidang pendidikan ujian merupakan bentuk evaluasi untuk mengetahui hasil dari proses pembelajaran. Berdasarkan jenis ujian dapat dilakukan dalam tiga bentuk, yaitu ujian pilihan ganda, isian singkat dan essay. Ujian dengan sistem essay merupakan bentuk evaluasi dimana pilihan jawaban tidak disediakan, dan siswa harus menjawab dengan kalimat sehingga dapat melatih siswa dalam menyampaikan sesuatu informasi secara verbal, selain itu ujian essay juga menuntut pemahaman yang lebih baik akan suatu ilmu dan dapat digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman manusia akan suatu ilmu secara lebih mendalam. Ujian dengan sistem ini tetap menjadi pilihan pengajar untuk mengevaluasi tingkat kemampuan pemahaman siswa walaupun kenyataannya tidak mudah untuk memberikan penilaian yang objektif pada jawaban siswa[1].

Kegiatan belajar mengajar merupakan proses pembentukan pemahaman diri siswa akan ilmu dan perkembangan baik secara pengetahuan, psikis maupun sosial. Tujuan dari proses pembelajaran meliputi berbagai aspek yang ditetapkan sebagai hasil dari pembelajaran itu sendiri salah satunya adalah aspek kognitif. Aspek kognitif merupakan kemampuan intelektual siswa dalam berpikir, mengetahui dan memecahkan suatu masalah[2].

Sejalan dengan meluasnya penggunaan gadget/smartphone di kalangan guru dan siswa, teknologi pembelajaran pun lantas berkembang ke arah media berbasis Android yang memaksa para guru berlomba mengembangkan berbagai aplikasi pembelajaran berbasis Android dengan konten berbasis multimedia yang dapat digunakan oleh siswa untuk belajar di kelas maupun di luar kelas. Tak hanya itu, aplikasi pembelajaran berbasis Android pun saat ini mulai berkembang ke arah teknologi Augmented reality (AR) yang menggabungkan benda maya 2 dimensi dan 3 dimensi ke dalam sebuah lingkungan 3 dimensi dan memproyeksikan benda-benda maya tersebut secara nyata[3].

SD Negeri Mekarsari merupakan salah satu sekolah yang berada di desa Mekarsari, Kecamatan Cipicung, Kabupaten Kuningan. SD Negeri Mekarsari terletak di Jl. Raya Mekarsari No.111 Desa Mekarsari, dalam proses pembelajaran di SD Negeri Mekarsari menggunakan buku paket salah satu mata pelajaran yang memiliki banyak gambar di dalamnya adalah buku paket IPA (Ilmu Pengetahuan Alam). Didalam buku tersebut

memuat banyak gambar seputar alam dan isinya. Di SDN Mekarsari, pelajaran IPA dimulai dari kelas IV sampai kelas VI, pada pelajaran IPA Kelas VI terdapat materi tentang Perkembangbiakan dan Perbanyakan pada Tanaman yang didalamnya terdapat materi vegetatif buatan yang memuat gambar-gambar yang menjelaskan tentang proses vegetatif buatan tersebut. Berdasarkan hasil wawancara dengan bapak Lucky Lukmana, S.Pd untuk materi tentang vegetatif buatan terdapat kendala yaitu siswa kurang dapat memahami tentang proses vegetatif buatan karena kualitas dari gambar pada buku paket masih dalam bentuk 2D, selain itu terdapat keterbatasan buku paket yang hanya ada 11 buku yang digunakan oleh 20 siswa sehingga siswa harus saling bergantian menggunakan buku. Guru memberikan evaluasi materi tentang vegetatif buatan dengan memberikan soal yang ada di buku tema yang dimiliki oleh siswa. Dari hasil evaluasi tersebut guru harus memeriksa jawaban setiap siswa sehingga membutuhkan waktu.

Pelajaran IPA khususnya materi vegetatif buatan pada siswa SD tepatnya SDN Mekarsari membutuhkan visualisasi gambar-gambar dari proses vegetatif buatan tersebut agar siswa dapat memahami, mengingat dan bisa menarik minat belajar siswa terhadap pembelajaran materi tersebut. Untuk memberikan visualisasi gambar dan proses vegetatif buatan dapat dibuat dalam bentuk aplikasi media edukasi vegetatif buatan berbasis augmented reality.

Augmented reality memiliki kemampuan untuk menggabungkan objek virtual dan dunia nyata secara bersama-sama sehingga dapat menciptakan kualitas pembelajaran dan aktivitas belajar yang baik[4]. augmented reality dapat menghasilkan informasi tambahan kepada siswa yang ditampilkan dalam bentuk multimedia, sehingga membuat siswa dapat melihat simulasi yang diciptakan dan meningkatkan kualitas proses belajarnya[4]. Penerapan Augmented Reality di bidang pendidikan memiliki keunggulan sebagai media edukasi yang memberikan pengaruh cukup besar. Misalnya, mahasiswa yang mempelajari materi bahan listrik akan lebih mudah mengerti dibandingkan dengan yang tidak menggunakan Augmented Reality. Selain itu, penerapan algoritma Rabin-Karp untuk pencocokan string memungkinkan sistem untuk mencari dan mencocokkan informasi atau kata kunci secara efisien, seperti pada pencocokan teks dalam materi pelajaran atau jawaban siswa. Kombinasi ini meningkatkan keakuratan dan kecepatan dalam pengolahan data, sehingga pengalaman belajar menjadi lebih interaktif dan efektif.[5].

Algoritma Rabin-Karp adalah salah satu algoritma pencocokan string dikembangkan oleh Michael O. Rabin dan Richard M. Karp pada tahun 1987 yang menggunakan fungsi hashing untuk menemukan pattern di dalam string teks[6]. Rabin karp adalah algoritma string matching dengan konsep penelusuran kesamaan pattern dalam sebuah text dengan text pembanding melalui penggunaan hashing[7].

Perhitungan Rabin-Karp adalah salah satu dari banyak pendekatan pencocokan string yang dirancang dan ditemukan oleh Michael O. Rabin dan Richard M. Karp. Standar perhitungan ini adalah mengamati desain teks dengan membandingkan nilai hash dari setiap teks. Untuk teks dengan panjang n dan contoh pencarian dengan panjang m , biasanya kompleksitas waktu terbaik adalah $O(n)$, sedangkan kompleksitas waktu terburuk adalah $O(mn)$. Dasar Rabin-Karp adalah memisahkan nilai hashing dari string input dengan substring teks. Jika sama, perbandingan dengan karakter dilakukan lagi dan jika tidak sama, menggeser sub string ke kanan. Bagian terpenting dari kinerja algoritma ini adalah perhitungan yang efektif pada nilai hashing substring ketika diterapkan[8].

Algoritma Rabin-Karp melakukan pencocokan string dengan cara mencari sebuah pola berupa substring dalam sebuah string menggunakan hashing. Algoritma Rabin-Karp ini dapat digunakan untuk mengoreksi otomatis jawaban ujian essay, hasil koreksi dengan algoritma Rabin-Karp berupa nilai kesamaan antara jawaban siswa dan kunci jawaban dengan menggunakan parsing k-gram dan hashing[9].

Algoritma Rabin-Karp adalah algoritma pencocokan string yang menggunakan fungsi hash sebagai pembanding antara string yang dicari (m) dengan substring pada teks (n). Algoritma Rabin-Karp didasarkan pada fakta jika dua buah string sama maka harga hash value-nya pasti sama. Akan tetapi ada dua masalah yang timbul dari hal ini, masalah pertama yaitu ada begitu banyak string yang berbeda, permasalahan ini dapat

dipecahkan dengan meng-assign beberapa string dengan hash value yang sama. Kunci agar algoritma RabinKarp efisien, terdapat pada pemilihan hash value-nya. Salah satu cara yang terkenal dan efektif adalah memperlakukan setiap substring sebagai suatu bilangan dengan basis tertentu[10].

Algoritma Rabin-Karp Algoritma Rabin Karp adalah algoritma pencocokan string yang menggunakan fungsi hash sebagai pembanding antara string yang dicari (m) dengan substring pada teks (n). Apabila hash value keduanya sama maka akan dilakukan perbandingan sekali lagi terhadap karakter-karakternya. Algoritma Rabin Karp ditemukan oleh Michael O. Rabin dan Richard M. Karp. Teori ini jarang digunakan untuk mencari kata tunggal, namun cukup penting dan sangat efektif bila digunakan untuk pencarian string[11].

Berdasarkan pemaparan diatas, peneliti tertarik untuk membangun aplikasi media pembelajaran alternatif guna membantu siswa dalam pembelajaran vegetatif buatan pada pembelajaran IPA dengan judul **“RANCANG BANGUN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN VEGETATIF BUATAN MENGGUNAKAN ALGORITMA RABIN-KARP BERBASIS AUGMENTED REALITY (STUDI KASUS : SD NEGERI MEKARSARI”..**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka terdapat beberapa identifikasi masalah yaitu sebagai berikut :

1. Tahapan proses vegetatif buatan yang terdapat pada buku paket masih dalam bentuk 2D mengakibatkan siswa sulit untuk memahami tahapan proses vegetatif buatan.
2. Soal evaluasi yang diberikan guru kepada siswa menggunakan buku sehingga guru membutuhkan waktu dalam memeriksa jawaban.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas maka dapat disusun rumusan masalah dari penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan algoritma Rabin-Karp pada aplikasi pengenalan vegetatif buatan untuk pencocokan string dalam mengetahui kemiripan jawaban?
2. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi media pembelajaran untuk mengenalkan tentang tahapan proses vegetatif buatan berbasis Augmented Reality (AR) agar memudahkan siswa dalam mempelajari tahapan proses vegetatif buatan?

1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya mencakup tiga objek penelitian yaitu , Mencangkok, Stek, dan Okulasi.

2. Aplikasi yang dibangun berdasarkan mata pelajaran Pendidikan Lingkungan Hidup pada buku biologi yang disusun oleh Lia Nurbanillah Fujianti 2011.
3. Marker dibuat dalam bentuk Booklet.
4. Aplikasi dibuat sebagai media pendukung pembelajaran untuk membantu meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi vegetatif buatan secara langsung dan tidak langsung.
5. Aplikasi digunakan oleh guru dan siswa, dimana guru mengelola soal dan melihat nilai sedangkan siswa hanya melakukan scan marker, mengakses materi, mengerjakan soal dan melihat nilai.
6. Pada aplikasi ini terdapat soal dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a. Soal yang diberikan berupa soal essay.
 - b. Terdapat soal dengan jumlah sebanyak 10 soal.
 - c. Nilai akan tampil setelah pengguna menyelesaikan soal, dan nilai pengguna akan tersimpan.
7. Algoritma Rabin-Karp digunakan untuk pencocokan string dan untuk mengetahui kemiripan jawaban yang diinputkan pengguna dengan kata kunci yang ada.
8. Software yang digunakan untuk membangun aplikasi media pembelajaran vegetatif buatan berbasis augmented reality, yaitu:
 - a. Blender
 - b. Unity
 - c. AR Toolkit

9. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah C#, PHP dan database MySQL.
10. Aplikasi ini ditujukan untuk pengguna smartphome dengan sistem operasi android 8.0 Oreo ram 3GB kamera 8 MP.

1.5 Tujuan Penelitian

1. Merancang dan membangun aplikasi media pemebelajaran alternatif untuk pengenalan tahapan proses vegetatif buatan berbasis *augmented reality*.
2. Mengimplementasikan algoritma rabin-karp untuk pencocokan string dalam bentuk essay pada aplikasi media pembelajaran vegetatif buatan berbasis *augmented reality*.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Bagi Mahasiswa
 - a) Menambah pengetahuan dan wawasan dalam perancangan dan pembuatan media edukasi berbasis augmented reality.
 - b) Sebagai pengaplikasian ilmu pengetahuan dan bekal pengalaman yang didapat di bangku perkuliahan.
 - c) Dapat menjadikan referensi dalam pembuatan media pembelajaran selanjutnya berbasis augmented reality.
2. Bagi Siswa
 - a) membantu siswa dalam mempelajari materi vegetatif buatan.
 - b) Memudahkan siswa dalam mengerjakan soal evaluasi.

- c) Memberikan alternatif sumber belajar menggunakan media pembelajaran berbasis augmented reality pada pengenalan vegetatif buatan yang ditampilkan menggunakan objek 3D.

3. Bagi Guru

- a) Sebagai bahan referensi untuk meningkatkan mutu dalam pembelajaran.
- b) Mempermudah guru dalam memeriksa jawaban dari hasil evaluasi.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Dari identifikasi masalah yang telah diuraikan sebelumnya maka terdapat beberapa pertanyaan penelitian, yaitu sebagai berikut :

1. Apakah aplikasi Augmented Reality pada pengenalan vegetatif buatan dapat memudahkan siswa dalam mempelajari setiap objek pada tahapan proses vegetatif buatan?
2. Apakah aplikasi yang dibuat dapat mempermudah guru dalam memeriksa jawaban siswa?
3. Apakah aplikasi pengenalan vegetatif buatan dapat dijadikan sebagai media alternatif?

1.8 Hipotesis Penelitian

Penerapan algoritma Rabin-Karp dalam rancang bangun aplikasi media pembelajaran vegetatif buatan berbasis augmented reality diharapkan dapat mempermudah siswa dalam mempelajari materi tentang proses

tahapan vegetatif buatan dan memudahkan guru dalam memeriksa jawaban dari hasil evaluasi.

1.9 Metode Penelitian

Agar penelitian yang dilakukan tertata dan tersusun dengan rapi diperlukan urutan atau tahapan yang dipergunakan peneliti dalam melakukan penelitian. Urutan atau tahapan yang harus dilalui dalam penelitian yaitu metodologi. Metodologi yang digunakan peneliti adalah sebagai berikut :

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

a. Studi Pustaka

Pada penelitian ini, peneliti melakukan studi pustaka yang diperoleh dari buku, jurnal, internet, ataupun artikel terkait dengan penelitian yang sedang dilakukan yaitu mengenai algoritma Rabin-Karp, aplikasi berbasis android, materi pembelajaran IPA, vegetatif buatan, dan lainnya.

b. Observasi

Pada tahap ini dilakukan pengamatan secara langsung proses belajar mengajar di SDN Mekarsari. Hasil observasi tersebut dipergunakan sebagai bahan atau acuan untuk penyusunan penelitian ini.

c. Wawancara

Wawancara merupakan metode tanya jawab yang dilakukan untuk mendapatkan data dalam penyusunan

penelitian yang akan dilakukan. Wawancara ini dilakukan dengan pihak yang terkait dalam hal ini adalah Bapak Lucky Lukmana, S.Pd selaku wali kelas dan guru kelas VI SD.

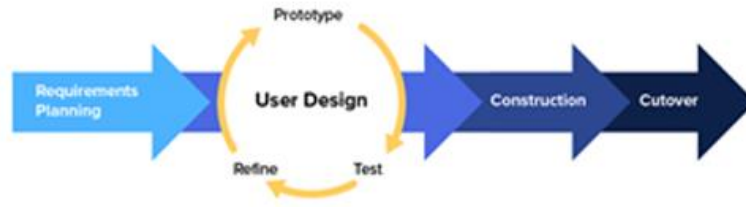
d. Kuesioner/Angket

Angket merupakan suatu pengumpulan data dengan memberikan atau menyebarkan daftar pertanyaan/ Pernyataan kepada responden dengan harapan memberikan respon atas daftar pertanyaan tersebut. Pada penelitian ini, penulis memberikan kuesioner kepada siswa kelas VI SD sebanyak 20 siswa.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Rapid Application Development (RAD) merupakan metode pengembangan sistem informasi dengan waktu singkat, sehingga dinilai tepat digunakan dalam pembangunan perangkat lunak berupa website tersebut. RAD menggunakan metode iteratif (berulang) dalam mengembangkan sistem dimana working model (model bekerja) sistem dikonstruksikan diawal tahap pengembangan dengan tujuan menetapkan kebutuhan (requirement) pengguna dan selanjutnya disingkirkan[12].

Tahapan metode RAD dilihat pada gambar 1.1



Gambar 1. 1 Tahapan Metode RAD[13].

1. *Requirement Planning* (Perencanaan Kebutuhan)

Pada tahap ini penulis akan melakukan wawancara dilakukan terhadap Bapak Lucky Lukmana, S.Pd guna mengetahui apa saja yang menjadi kesulitan guru dalam menyampaikan materi dan siswa dalam menerima materi serta gambaran kebutuhan pengguna untuk dijadikan acuan perangkat aplikasi yang akan dibuat. Analisis kebutuhan fungsional dan non- fungsional dilakukan sebagai pelaksanaan kegiatan perencanaan syarat dari sistem aplikasi yang dibutuhkan oleh pengguna.

2. *Design Pengguna (User Design)*

Tahap membuat rancangan yang akan diusulkan agar sesuai dengan kebutuhan, berjalan sesuai rencana dan diharapkan dapat mengatasi masalah yang sedang terjadi. Pada penelitian ini, desain sistem yang digambarkan menggunakan Tools Unified Modeling Language (UML).

3. *Construction*

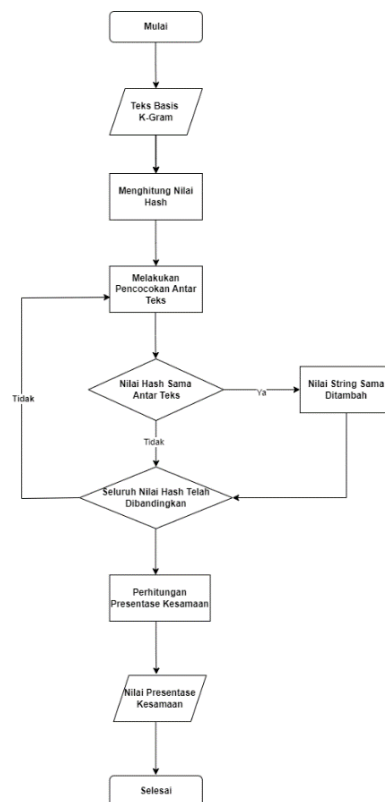
Tahap ini adalah tahap memulai membuat sistem yang sudah direncanakan. Memulai menyusun suatu kode program atau biasa disebut coding, untuk merubah desain sistem yang telah dibuat menjadi sebuah aplikasi yang telah direncanakan agar dapat digunakan.

4. *Cutover*

Tahap ini adalah pengujian keseluruhan sistem yang dibangun semua komponen perlu diuji secara menyeluruh dengan Black Box Testing supaya dapat mengurangi risiko cacat sistem. Black-Box Testing merupakan teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak[13].

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan algoritma Rabin-Karp. Algoritma Rabin Karp adalah algoritma pencocokan string yang menggunakan fungsi hash sebagai pembanding antara string yang dicari (m) dengan substring pada teks (n)[11]. Apabila hash value keduanya sama maka akan dilakukan perbandingan sekali lagi terhadap karakter-karakternya[11].



Gambar 1. 2 Flowchart Algoritma Rabin-Karp[11].

1. *Preprocessing*

Tahap ini melakukan analisis semantik (kebenaran arti) dan sintaktik (kebenaran susunan) teks. Tujuan dari pemrosesan awal adalah untuk mempersiapkan teks menjadi data yang akan mengalami pengolahan lebih lanjut[11].

Pada tahap Preprocessing ini terdapat beberapa tahap yang harus dilakukan antara lain :

a. *Case Folding*

Case folding adalah merupakan tahapan yang mengubah semua huruf dalam dokumen atau isi konten yang terdapat pada suatu web menjadi huruf kecil. Hanya huruf „a“ sampai dengan „z“ yang diterima. Karakter selain huruf dihilangkan dan akan dilakukan proses penghapusan. Pada penelitian ini case folding yang diterima adalah huruf “a” sampai dengan “z”, selain itu seperti tanda hubung atau tanda baca akan dihapus dan dihilangkan[11].

b. *Filtering*

Filtering adalah tahap mengambil kata – kata penting dari hasil token. Bisa menggunakan algoritma stoplist (membuang kata yang kurang penting) atau wordlist (menyimpan kata penting). Stoplist / stopword adalah kata-kata yang tidak deskriptif yang dapat dibuang dalam pendekatan bag-of-words. Contoh stopwords adalah “yang”, “dan”, “di”, “dari” dan seterusnya[11].

c. *Tokenizing*

Pengertian dari *tokenizing* adalah untuk membuat pecahan kalimat membentuk sebuah kata

atau token. *Tokenizing* digunakan dengan cara membagi kata tersebut dan menetapkan struktur sintaksis dari setiap kata. Proses ini akan menghasilkan kata yang membentuk string/teks atau *tokenizing*[8].

2. *Parsing K-Gram*

Merupakan sebuah metode yang diaplikasikan untuk pembangkitan kata atau karakter. Metode ini digunakan untuk pengambilan karakter huruf sejumlah K dari sebuah kata yang secara kontinuitas dibaca dari teks sumber[9]. Sehingga kalimat pada kunci jawaban dan jawaban siswa tersebut menjadi sebagai berikut:

Tabel 1. 1 Hasil Parsing K-Gram

| | Kunci Jawaban | Jawaban Siswa |
|--------|--|--|
| Text | Hubungkanseluruhkomponensusunsebuahkomputer | Hubungkanseluruhkomponensusunsebuahkomputer |
| K-Gram | hubu, ubun, bung, ungs, ngse, gsel, selu, elur, luru, uruh, ruhk, uhko, hkom, komp, ompo, mpon, pone | hubu, ubun, bung, ungs, ngse, gsel, selu, elur, luru, uruh, ruhk, uhko, hkom, komp, ompo, mpon, pone |

3. *Hashing*

Proses *hashing* merupakan proses lanjutan dari proses parsing sebelumnya. Proses *hashing* dilakukan dengan

menggunakan bantuan kode strlen, ord dan pow untuk mentransformasikan sebuah string menjadi suatu nilai yang unik dengan panjang tertentu yang berfungsi sebagai penanda string [9].

$$H = C1*a^{(k-1)} + C2*a^{(k-2)} + C3*a^{(k-3)} .. Ck*a^{(0)}.$$

Keterangan:

c : nilai karakter yang berasal dari kode ASCII

b : basis bilangan prima (tidak ditentukan)

n : jumlah atau panjang karakter n-gram

Tabel 1. 2 Hashing

| | Kunci Jawaban | Jawaban Siswa |
|--------|--|--|
| K-Gram | hubu, ubun, bung, ungs, ngse, gsel, selu, elur, luru, uruh, ruhk, uhko, hkom, komp, ompo, mpon, pone | hubu, ubun, bung, ungs, ngse, gsel, selu, elur, luru, uruh, ruhk, uhko, hkom, komp, ompo, mpon, pone |
| Hash | 153776 168982 145908 170285 160239 152227 166591 148900 159276 170912 167142 169599 152701 157159 162273 159962 163 814 162272 159956 149123 161727 168604 171039 168547 170403 161534 166481 147673 145766 168715 142979 152701 157159 162279 160034 164606 170988 | 153776 168982 145908 170285 160239 152227 166591 148900 159276 170912 167142 169599 152701 157159 162273 159962 163 814 162272 159956 149123 161727 168604 171039 168547 170403 161534 166481 147673 145766 168715 142979 152701 157159 162279 160034 164606 170988 |

4. *Similarity*

Hakikat K-gram terbagi menjadi dua tahap. Pertama, kita membagi kata tersebut menjadi k-gram. Selanjutnya kita mengelompokkan hasil terms dari k-gram yang sama. Rumus yang mengukur nilai kemiripan pasangan kata yang selanjutnya digunakan untuk menghitung kemiripan kelompok kata[9].

$$S = \frac{2 \times C}{A+B} \times 100\%$$

Keterangan

S = Nilai Similarity

A = Jumlah K-Gram dari teks 1

B= Jumlah K-Gram dari teks 2

C= Jumlah K-Gram yang sama dari teks 1 dan teks 2

Maka,

$$S = ((2 * C) / (A + B)) * 100$$

$$S = ((2 * 48) / (48 + 48)) * 100$$

$$S = (96 / 96) * 100$$

$$S = 1 * 100$$

$$S = 100\%$$

1.10 Jadwal Penelitian

Tabel 1. 3 Jadwal Penelitian

| FASE KEGIATAN | Jadwal / Bulan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|----------------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|---------|---|---|---|----------|---|---|---|---|---|--|--|
| | Februari | | | | Maret | | | | April | | | | Mei | | | | Juni | | | | Oktober | | | | Desember | | | | | | | |
| | 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 | | | | |
| Requirement Planning | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUP | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| User Design | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Construction | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| Cutover | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| SHP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | |
| Sidang | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | |

1.11 Sistematika Penelitian

Sistematika penilaian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dilaksanakan. Adapun sistematika penulisan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pertanyaan penelitian metodologi penelitian, teknik pengumpulan data, serta metode pengembangan sistem, serta metode penyelesaian masalah.

BAB II : LANDASAN TEORITIS

Pada bab ini menjelaskan tentang teori yang berkaitan serta mendukung penelitian yang dilakukan yaitu mengenai augmented reality, algoritma Rabin-Karp, teori vegetatif buatan, teori tentang

perancangan perangkat lunak, teori tentang perangkat lunak yang digunakan, serta teori pengujian aplikasi.

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan analisis yang dilakukan terhadap permasalahan dan penyelesaian persoalan dalam merancang media pembelajaran berbasis Augmented Reality dengan mengimplementasikan Algoritma Rabin-Karp, serta rancangan input dan ooutput dari aplikasi.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi tentang perancangan system dari hasil analisis dan perancangan yang sudah dibuat, serta hasil uji dari system yang telah dibuat untuk melihat kekurangan maupun kelebihanannya.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan uraian bab-bab sebelumnya dan saran-saran yang diharapkan dapat bermanfaat dalam pengembangan selanjutnya.