

## Perancangan Aplikasi Game Acak Kata Bahasa Inggris Tingkat SD Menggunakan Algoritma Rabin Karp Berbasis Android

Sapriani Wulandari

Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi, Prodi Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Kota, Indonesia

Jl. Sisingamangaraja No. 338, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

Email: saprianiwulandari@gmail.com

**Abstrak**— Game saat ini sudah menjadi bagian dari hiburan baik untuk kalangan tua, muda, laki-laki maupun wanita bahkan anak-anak sekalipun. Perancangan game acak kata bahasa inggris untuk tingkat sd diharapkan mampu membantu meningkatkan kosa kata dan mengajak lebih berkonsentrasi serta kemampuan berfikir kritis, bahwa game acak kata bahasa inggris berguna dibidang pendidikan. String Matching menggunakan Algoritma Rabin Karp. Dimana dilakukan pencocokan pattern yang akan dicari dari game acak kata, sehingga pencocokan dalam pemilihan patter dapat dilihat kecocokannya dalam pembuatan game. Diharapkan melalui Algoritma Rabin Karp dapat menyelesaikan pencocokan dalam game acak kata Bahasa Inggris tingkat sd dan dapat membantu dibidang pendidikan.

**Kata Kunci:** String Matching, Game, Acak Kata, Bahasa Inggris, Rabin Karp.

**Abstract**— Games are now a part of entertainment for both young and old, men and women and even children. The design of random English word games for elementary level is expected to be able to help increase vocabulary and invite more concentration and critical thinking skills, that English word random games are useful in the field of education. String Matching uses the Rabin Karp Algorithm. Where is the pattern matching to be searched from the word random game, so that the match in the selection of the pattern can be seen in the game making. It is hoped that through the Rabin Karp Algorithm, it can complete matching in a random English word game at the elementary level and can help in the field of education.

**Keywords:** String Matching, Game, Random Words, English, Rabin Karp.

### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan game di dunia semakin pesat, tidak terkecuali di Indonesia. Game saat ini sudah menjadi bagian dari hiburan baik untuk kalangan tua, muda, laki-laki maupun wanita bahkan anak-anak sekalipun. Game memang mempunyai pesona adiktif yang bisa membuat pemainnya kecanduan, namun yang menjadi masalah adalah alur cerita dan tujuannya. Game tersebut masih bersifat hiburan saja, karena hiburan hanya membuat senang, maka tidak jarang banyak game yang berisi hal-hal yang tidak baik. Padahal game bisa digunakan untuk sesuatu yang lebih bermanfaat, untuk sarana pendidikan yang membuat anak menjadi betah belajar contohnya. Dalam pemanfaatan dan penggunaan game sangat berpengaruh untuk menunjang pembelajaran terhadap anak, dengan adanya game ini maka dapat meningkatkan semangat anak untuk belajar akan terpacu.

Dalam upaya meningkatkan efisiensi penyediaan aplikasi yang mengandung unsur pendidikan diperlukan berbagai alternatif dan inovasi baru dalam hal pemrograman untuk bisa diterapkan sebagai alat untuk mempermudah proses pembelajaran. Membuat anak tidak merasa belajar dan tertantang harus menyelesaikan game yang sedang dimainkan. Dengan adanya game acak kata bahasa Inggris untuk tingkat SD diharapkan mampu membantu meningkatkan kosa kata dan mengajak lebih berkonsentrasi serta kemampuan berfikir kritis, bahwa game acak kata bahasa Inggris berguna dibidang pendidikan.

Algoritma Rabin Karp adalah algoritma pencarian string yang ditemukan oleh Michael O. Rabin dan Richard Karp pada tahun 1987. Prinsip algoritma Rabin Karp adalah melakukan hashing untuk menghitung nilai pola dan menemukan potongan string dalam suatu teks, jika nilai hash yang didapat berbeda dari nilai hash yang diujikan, maka algoritma akan menghitung lagi hash dan teks sepanjang m. Hash adalah sekumpulan nilai dengan panjang tetap yang berasal dari teks dengan panjang teks beragam dan biasa digunakan otentifikasi data [1]

Fungsi untuk menghasilkan nilai hash disebut fungsi hash, sedangkan nilai yang dihasilkan disebut nilai hash. Dalam mencari kesamaan string, algoritma Rabin Karp menggunakan rolling hash dalam menghasilkan fingerprint dari setiap substring dalam suatu string sebanyak k karakter. String inputan akan dikelompokkan menjadi substring dengan panjang m karakter, kemudian substring berikutnya didapat dengan cara maju 1 karakter dari substring sebelumnya dan membuang karakter pertama dari substring sebelumnya. Tiap substring disebut K-gram.

Dalam penelitian berjudul “Deteksi Plagiat Dokumen Menggunakan Algoritma Rabin-Karp” oleh Hari Bagus Firdaus pada tahun 2008, dijelaskan tentang teknik mendeteksi plagiat dokumen menggunakan algoritma Rabin-Karp dimana algoritma tersebut bekerja dengan cara membandingkan nilai hash string masukan dan substring pada teks yang diuji [2]

Rancangan bangun aplikasi ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma pencarian kata atau string dalam hal ini algoritma Rabin Karp ke dalam aplikasi game acak kata bahasa Inggris tingkat sd. Hal ini memberi manfaat dalam memberikan pilihan pengalaman mengenai penerapan suatu algoritma pencarian string dalam suatu aplikasi.

Berdasarkan uraian diatas penulis merancang aplikasi game acak kata bahasa Inggris menggunakan android. Android merupakan sistem operasi yang digunakan untuk perangkat mobile berbasis linux. Dengan software Eclipse merupakan sebuah IDE yang bersifat open source atau dikembangkan dan digunakan untuk membangun sebuah program komputer dan dapat dijalankan pada sistem operasi apa saja (multi platform).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan Penelitian yang di lakukan oleh penulis didalam melaksanakan penelitian terdapat beberapa tahap yaitu sebagai berikut:

a. Studi Pustaka

Dilakukan dengan cara studi literature yaitu dengan studi dari berbagai macam buku teks, diktat kuliah, jurnal, karya ilmiah, skripsi dan tesis yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas.

b. Pengumpulan Data

Melakukan pengamatan dan mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam penyusunan laporan seperti :

1. Riset Pustaka

Mengambil data-data yang diperlukan dalam pencarian kata tersebut.

2. Internet

Mengambil data-data lain yang mengkaji tentang teori dan metode yang digunakan tersebut.

c. Analisa

Menganalisa bagaimana cara menerapkan algoritma Rabin Karp pada agame acak kata bahasa inggris di aplikasi web.

d. Perancangan

Pada tahap ini dilakukan perancangan aplikasi untuk bagaimana membuat aplikasi game acak kata berbahasa inggris tingkat sd yang lebih efesien.

e. Hasil

Pembuatan laporan skripsi bertujuan untuk dijadikan sebagai dokumentasi hasil penelitian.

### 2.2 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan adalah salah satu bidang ilmu komputer yang mendayagunakan komputer sehingga dapat berperilaku cerdas seperti manusia. Kecerdasan buatan juga dapat didefinisikan sebagai salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan manusia [3].

### 2.3 Algoritma Rabin Karp

Algoritma Rabin Karp adalah algoritma pencarian string yang ditemukan oleh Michael Rabin dan Richard Karp. Karakteristik dari algoritma ini adalah:

- a. Menggunakan fungsi hashing
- b. Fase preprocessing menggunakan kompleksitas waktu  $O(m)$
- c. Untuk fase pencarian kompleksitasnya adalah  $O(mn)$
- d. Waktu yang diperlukan :  $O(m+n)$ .

Prinsip algoritma Rabin Karp adalah melakukan hashing untuk menghitung nilai pola dan menemukan potongan string dalam suatu teks, jika nilai hash yang didapat berbeda dari nilai hash yang diujikan, maka algoritma akan menghitung lagi hash dari teks sepanjang m. Hash adalah sekumpulan nilai dengan panjang tetap yang berasal dari teks dengan panjang teks beragam dan biasa digunakan otentifikasi data [4]. Adapun Langkah-langkah dalam algoritma Rabin Karp:

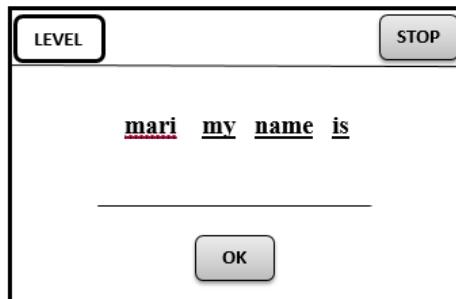
- a. Menghilangkan tanda baca dan mengubah kata-kata tanpa huruf capital
- b. Membagi teks ke dalam gram-gram yang ditentukan nilai k-gramnya
- c. Mencari nilai hash dengan fungsi dengan fungsi rolling hash dari tiap gram yang terbentuk
- d. Menentukan persamaan 2 buah teks dengan persamaan Dice's Similarity Coefficient.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Masalah pada penelitian ini adalah game masih dianggap hanya sebagai sarana hiburan, padahal dalam pemanfaatan dan penggunaan game bisa diterapkan sebagai alat untuk mempermudah proses pembelajaran. Game tersebut masih bersifat hiburan saja, karena hiburan hanya membuat senang, maka tidak jarang banyak game yang berisi hal-hal yang tidak baik. Dengan adanya game acak kata bahasa inggris untuk tingkat sd diharapkan berguna dibidang pendidikan. Padahal game bisa digunakan untuk sesuatu yang lebih bermanfaat, untuk sarana pendidikan yang membuat anak menjadi betah belajar. Aplikasi game acak kata bahasa inggris tingkat sd yang akan dirancang untuk membantu pembelajaran terhadap pembelajaran anak dibangun berbasis android dengan menerapkan algoritma Rabin Karp.

### 3.1 Penerapan Algoritma Rabin Karp

Analisis algoritma merupakan tahap terpenting dalam pengujian algoritma, karena dari proses tersebut dapat diketahui cara kerja dari algoritma tersebut dalam menyelesaikan suatu masalah. Dimulai dengan tampilan menu play berupa teks yang acak yang harus disusun menjadi sebuah kalimat yang benar.



Gambar 1. Tampilan Game Acak Kata

Berdasarkan gambar diatas maka akan dilakukan tahap preprocessing diharapkan teks dapat dianalisa. Dimana teks berupa “mari my name is”. Tahap preprocessing adalah tahap dimana teks dihilangkan tanda penghubung seperti spasi, tanda tanya, titik ataupun koma.

Teks : marimynameis  
Pattern : myn

Tabel 1. Tahap Preprocessing

Teks	Hasil <i>preprocessing</i>
mari my name is	Marimynameis

a. Tahap k-gram

Hasil preprocessing akan digunakan dan dproses menggunakan algoritma Rabin Karp dengan menerapkan K-gram. Metode ini menghasilkan rangkaian substring sejumlah k-gram, dimana k adalah parameter yang dipilih oleh user. K-gram mengambil substring huruf sejumlah k dari sebuah kata yang secara kontinuitas dari teks sumber. Tahapan ini disebut K-gram atau pemotongan karakter nilai k yang diasumsikan 3. Nilai k-gram bisa kita tetapkan sesuai kebutuhan, namun dalam penelitian ini digunakan nilai k-gram yang lebih kecil. Penulis menggunakan nilai k=3

Tabel 2. Tahap K-gram dengan Nilai k=3

Teks	Hasil <i>Preprocessing</i>
Marimynameis	{mar} {imy} {nam} {eis}

b. Tahap Hashing

Setelah melakukan proses preprocessing dan k-gram maka langkah selanjutnya adalah melakukan proses hashing terhadap pecahan string yang telah dibagi menjadi k-gram. Fungsi ini akan mengganti data untuk menciptakan fingerprint yang biasa disebut hash value.

Tabel 3. Tahap Hashing

No	k-gram		ASCII C1
	C1	C2	
1	m		109
2	a		97
3	r		114
4	i		105
5	m		109
6	y		121
7	n		110
8	a		97
9	m		109
10	e		101
11	i		105
12	s		115

Dengan masukan atau pattern berupa “myn” dan teks “marimynameis”. Fungsi hash yang dipakai misalnya akan menambahkan nilai keterurutan setiap huruf dalam alphabet dengan menggunakan ascii (n = 110, a = 97, m = 109, dst.) dan melakukan modulo dengan 3. Didapatkan nilai hash “myn” adalah 340 yang diambil dari kode ascii m = 109 + y = 121 + n = 110 dan tiga karakter pertama pada teks yaitu “mar” adalah 320 yang diambil dari penjumlahan kode ascii m = 109 + a = 97 + r = 114.

Teks = marimynameis

Pattern = myn

Nilai hash “myn”= 340

Tabel 4. fingerprint awal

m	y	n		i	m	y	N	a	m	e	i	s
m	a	r	i	m	y	N	a	m	e	i	s	

Nilai hash “mar”= 320

Hasil perbandingan tidak sama, maka substring pada teks akan bergeser satu karakter ke kanan. Algoritma tidak menghitung kembali nilai hash substring. Disinilah dilakukan apa yang disebut rolling hash yaitu mengurangi nilai karakter yang keluar dan menambah nilai karakter yang masuk sehingga didapatkan kompleksitas waktu yang relatif konstan pada setiap kali pergeseran. Ketika nilai ascii yang dibandingkan tidak sama maka akan melakukan pergeseran ke kanan dengan menghitung hash dari substring selanjutnya dengan cara

$$H = ( m + y + n ) - m + a = 340 - 109 + 97 = 328$$

Nilai hash “myn”=340

Tabel 5. Perbandingan kedua

M	y	n										
m	A	r	i	m	y	N	a	m	e	i	s	

Nilai hash “ari”=328

Hasil perbandingan tidak ditemukan, maka akan bergeser ke kanan. Ketika nilai ascii yang dibandingkan tidak sama maka akan melakukan pergeseran ke kanan dengan menghitung hash dari substring selanjutnya dengan cara

$$H = ( m + y + n ) - m + r = 340 - 109 + 114 = 345$$

Nilai hash “myn”=340

Tabel 6. Perbandingan ketiga

	m	y	n									
m	a	r	i	m	y	N	a	m	e	i	s	

Nilai hash “rim”=345

Hasil perbandingan tidak ditemukan, maka akan bergeser ke kanan. Ketika nilai ascii yang dibandingkan tidak sama maka akan melakukan pergeseran ke kanan dengan menghitung hash dari substring selanjutnya dengan cara

$$H = ( m + y + n ) - m + a = 340 - 109 + 105 = 336$$

Nilai hash “myn”=340

Tabel 7. Perbandingan keempat

	m	y	n									
m	a	R	i	m	y	N	A	m	e	i	s	

Nilai hash “imy”=336

Hasil perbandingan tidak ditemukan, maka akan bergeser ke kanan

Ketika nilai ascii yang dibandingkan tidak sama maka akan melakukan pergeseran ke kanan dengan menghitung hash dari substring selanjutnya dengan cara

$$H = ( m + y + n ) - m + a = 340 - 109 + 121 = 340$$

Nilai hash “myn”=340

Tabel 8. Perbandingan kelima

	m	y	n									
m	a	r	i	m	y	N	A	m	e	i	s	

Nilai hash “myn”=340

Hasil perbandingan ditemukan. Algoritma Rabin Karp adalah algoritma pencocokan string yang menggunakan fungsi hash sebagai pembanding antar string yang dicari (m) dengan substring pada teks (n). Apabila hash value keduanya sama maka akan dilakukan perbandingan sekali lagi terhadap karakter-karakternya. Apabila hasil keduanya tidak sama, maka substring akan bergeser ke kanan. Pergeseran dilakukan sebanyak (n-m) kali. Perhitungan nilai hash yang efisien pada saat pergeseran mempengaruhi performa dari algoritma ini. Dari contoh kasus di atas didapatkan hasil berupa MY NAME IS MARI untuk game acak kata bahasa Inggris tingkat sd yang benar sebagai inputan pattern di kolom jawaban. Hasil contoh kasus dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini:



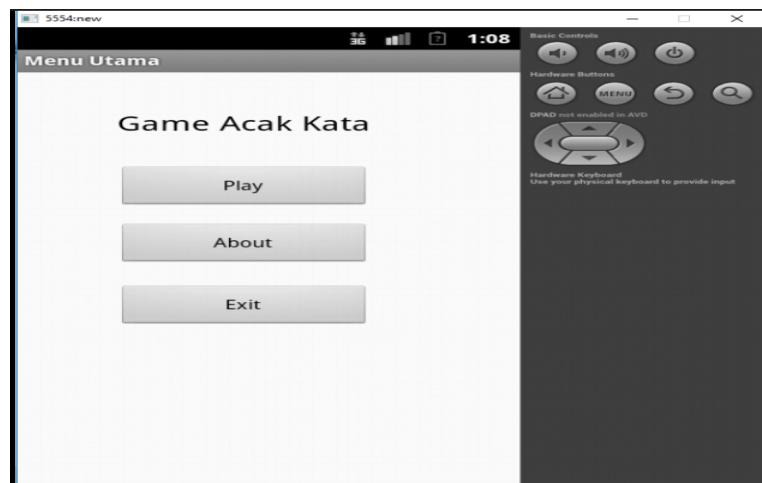
Gambar 2. Tampilan Hasil Proses Pencocokan Game Acak Kata

### 3.2 Implementasi

Tampilan program difungsikan sebagai gambaran pemrograman yang telah dirancang dengan bahasa pemograman, tujuannya untuk mengetahui aplikasi tersebut jalan dangan baik atau tidak.

#### a. Menu Utama

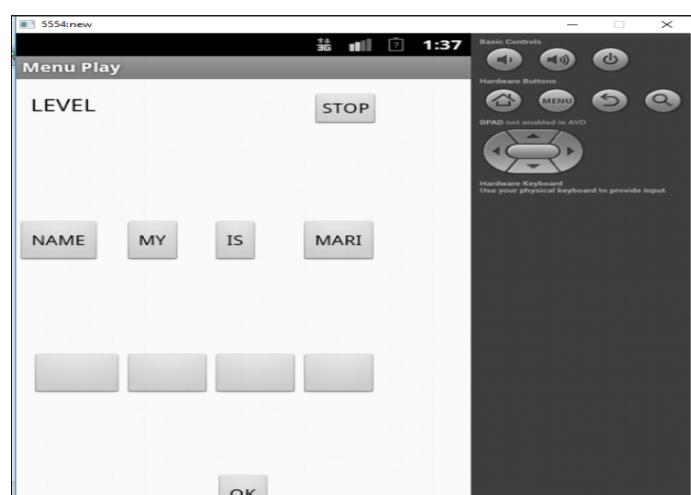
Menu utama merupakan media penghubung antara pengguna aplikasi dengan aplikasi game acak kata bahasa inggris tingkat SD yang dirancang oleh penulis pada penelitian ini seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 3. Gambar Menu Utama

#### b. Menu Play

Menu play merupakan media seperti pada gambar dibawah ini dimana pemain atau pengguna diminta untuk menyusun kata-kata yang acak menjadi kalimat yang benar dengan cara, mengklik textbox yang kosong dan mengetik kata mana yang dirasa benar sampai semua benar lalu mengklik ok. Setelah diklik ok akan muncul jawaban benar atau tidak



Gambar 4. Gambar Menu Play

#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil akhir pemecahan masalah game acak kata bahasa inggris pada penelitian maka penulis menguraikan beberapa kesimpulan. Adapun kesimpulan tersebut antara yaitu Implementasi algoritma Rabin Karp dapat mempercepat proses pencocokan teks pada game acak kata bahasa inggris tingkat SD. Aplikasi game acak kata bahasa inggris tingkat sd pada penelitian ini dirancang menggunakan Eclipse juno. Aplikasi game acak kata bahasa inggris yang dirancang pada penelitian ini dapat mempermudah pemain dalam pelajaran bahasa inggris terkhusus acak kata.

#### **REFERENCES**

- [1] Fifit. Junaidi dan Alfiah, "Colaborative Methods Model Dalam Membandingkan Dokumen Untuk Mengukur Prosentase Kemiripan ," 2014.
- [2] Hari Bagus. 2008 Firdaus, "Deteksi Plagiat Dokumen Menggunakan Algoritma Rabin-Karp," vol. III, Oktober 2003.
- [3] Vincent Suhartono T.Sutojo. Edy Mulyanto, Kecerdasan Buatan. Jakarta, 2010.
- [4] Sutojo, Kecerdasaan Buatan. Yogyakarta: Andi, 2011.
- [5] S.Kom Kusrini, Sistem Pakar Teori Dan Aplikasi, FI. Sigit Suyantoro, Ed.: Andi, 2006.
- [6] et al Akhtar Rasool, "String Matching Methodologies : A Comparative Analysis," vol. 3, 2012.
- [7] Deepak Garg Nimisha Singla, "String Matching Algorithms and their Applicability in various Applications," International Journal Of Soft Computing end Engineering (IJSCE), vol. I, no. 6, January 2012.
- [8] Christian Charras-Thierry Lecroq, "Exact String Matching Algorithm," 1997.
- [9] Agustinus Nalwan, Pemograman Animasi dan Game Profesional. Jakarta: Elexmedia Komutindo, 1995.
- [10] John Von Neuman dan Oskar Morgenstren, Theory of Games and Economic Behavior., 1953.
- [11] Ilka Zufria, "Pemodelan Berbasis UML Dengan Strategi Teknik Orientasi Objek User Centered Design dalam Sistem Administrasi Pendidikan ," 2013.
- [12] AS Rosa Muhammad Shalahuddin, "Pemograman J2ME belajar cepat pemograman perangkat telekomunikasi mobile," 2006.
- [13] Jubilee Enterprise, Mengenal java dan database dengan netbeans. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2015.
- [14] Ailis Tike Armelia, "Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Negara-Negara Asia Berbasis Android," 2013.
- [15] M.Sc dan Eva Maulina Aritonang, S.Kom Alfa Satyaputra, Java for beginners with Eclipse 4.2 Juno. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2012.
- [16] ST Wina Noviani Fatimah, "Pengenalan tentang sejarah singkat mengenai eclipse dan cara instalasi eclipse," februari 2011.