

IMPLEMENTASI METODE RANDOMIZED BINARY SEARCH (RBS) PADA QUESTION SHUFFLE QUIZ EVALUATION PADA APLIKASI KAMUS FISIKA KLASIK

Muh Yuzril Alpin B¹, Said Aldisar Syafar², Cucut Susanto³, Salmiati⁴

^{1,2,3,4} Jurusan Sistem Informasi Universitas Dipa Makassar

Jln. Perintis Kemerdekaan KM. 9 Makassar

¹muhyuzrilalpinb@gmail.com, ²aldisarsyafar82@gmail.com, ³cucut@undipa.ac.id,

⁴salmiati@dipanegara.ac.id

Abstrak

Fisika klasik merupakan sebuah cabang ilmu dari induk keilmuan dibidang fisika dimana konsep yang mendasari berbagai prinsip didalamnya dikembangkan pada era pra bangkitnya teori fisika kuantum, Fisika klasik ini umumnya digolongkan pada teori-teori bersifat relativitas khusus serta teori relativitas umum. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah aplikasi kamus istilah-istilah fisika klasik guna memudahkan para siswa SMAN 1 Mamuju dalam mengerjakan Latihan soal agar dapat terasah untuk olimpiade fisika berbasis Android. Metode yang digunakan Randomized Binary Search (RBS) Pada Question Shuffle Quiz Evaluation Pada Aplikasi Kamus Fisika Klasik, Metode RBS adalah metode yang digunakan untuk melakukan generate terhadap angka acak dalam urutan susunan soal yang terindeks oleh array, sehingga proses pendistribusian soal lebih dinamis dan tidak monoton. Hasil penelitian ini menunjukkan keberhasilan merancang sebuah aplikasi yang menampilkan istilah-istilah fisika klasik dan berhasil mengimplementasikan algoritma Randomized Binary Search pada pendistribusian soal quiz aplikasi kamus istilah fisika klasik.

Keyword — RBS, Question Shuffle Quiz, Android.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fisika klasik merupakan sebuah cabang ilmu dari induk keilmuan dibidang fisika dimana konsep yang mendasari berbagai prinsip didalamnya dikembangkan pada era pra bangkitnya teori fisika kuantum, Fisika klasik ini umumnya digolongkan pada teori-teori bersifat relativitas khusus serta teori relativitas umum. Pada perkembangannya fisika klasik dibagi menjadi beberapa cabang kembali guna memudahkan suatu pembentukan formula/rumus yang menjadi satu bagian kesatuan tertentu. Adapun cabang-cabang didalamnya yaitu Mekanika klasik yang mencakup hukum gerak newton, lagrangian dan, termodinamika, serta elektrodinamika klasik. Fisika diterapkan hampir disegala lini kehidupan dan diajarkan pada ruang-ruang akademis mulai dari tingkatan dasar hingga ke tingkat perkuliahan. Karena terdapat beberapa bagian dalam penggolongan rumus fisika dan memiliki tingkat kerumitan tertentu, serta tidak lazimnya rumus-rumus fisika klasik dilingkup

akademis, ditambah dengan sebuah respon terhadap pesatnya era perkembangan teknologi metode penghafalan umum terhadap rumus-rumus fisika pun menjadi hal yang kurang efektif. Seharusnya rumus-rumus ini dapat diunifikasikan menjadi sebuah kamus poket digital istilah-istilah fisika klasik dan mengadopsi sebuah proses-proses dalam mengevaluasi pemahaman terhadap rumus-rumus tersebut melalui sebuah pertanyaan-pertanyaan berbentuk quiz. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah aplikasi kamus istilah-istilah fisika klasik guna memudahkan para siswa SMAN 1 Mamuju dalam mengerjakan Latihan soal agar dapat terasah untuk olimpiade fisika. Penelitian ini pula dirancang sebuah question model untuk mengevaluasi hasil-hasil rumus yang telah dibaca untuk melazimkan pengguna terhadap rumus-rumus fisika klasik. Model distribusi soal evaluasi yang cenderung monoton membuat pengguna tidak tertantang untuk melakukan evaluasi akibat kejenuhan terhadap urutan-urutan soal dan cenderung lebih mudah untuk dijawab,

sehingga proses evaluasi tidak menghasilkan esensi melazimkan terhadap rumus, namun menjadi lazim terhadap jawaban. Untuk menyelesaikan problematika ini, digunakan metode randomized binary search untuk melakukan generate terhadap angka acak dalam urutan susunan soal yang terindeks oleh array, sehingga proses pendistribusian soal lebih dinamis dan tidak monoton.

Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memudahkan pengguna dalam mempelajari dan melazimkan rumus-rumus fisika klasik dengan sebuah proses evaluasi yang dinamis dan tidak monoton.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang sebuah sistem yang menampilkan istilah-istilah fisika klasik?
2. Bagaimana mengimplementasikan algoritma randomized binary search (RBS) pada pendistribusian soal evaluasi kamus istilah fisika klasik?

C. Tujuan Penelitian

Merancang sebuah sistem yang menampilkan istilah-istilah fisika klasik dan mengimplementasikan algoritma randomized binary search (RBS) pada pendistribusian soal evaluasi kamus istilah fisika klasik.

Randomized Binary Search merupakan algoritma pengembangan dari pendahulunya yaitu algoritma *binary search*. *Binary Search Tree* (BST) adalah struktur data penting dalam ilmu komputer yang memungkinkan untuk pelaksanaan operasi database yang efisien seperti penyisipan, penghapusan, dan pengambilan dari data.[1]

Diberikan daftar elemen x_1, x_2, \dots, x_n dari himpunan terurut total, itu adalah pohon biner berakar unik dengan n node yang dibangun dengan penyisipan berturut-turut semua elemen memenuhi properti untuk setiap simpul di pohon dengan label (atau key), katakanlah y , semua kunci yang disimpan di subpohon kiri (kanan) paling banyak sama dengan (lebih besardari) y (Aguetch et al., 2018).[2]

Elektrodinamika atau elektromagnetisme atau elektrodinamika klasik adalah cabang fisika teoretis yang mempelajari interaksi antara muatan listrik dan arus listrik menggunakan ekstensi model Newtonian klasik. Teori ini memberikan deskripsi yang sangat baik tentang fenomena

elektromagnetik setiap kali skala panjang yang relevan dan kekuatan medan cukup besar sehingga efek mekanika kuantum dapat diabaikan.[3] Terodinamika merupakan salah satu cabang fisika yang membahas mengenai perubahan energi panas menjadi bentuk energi lain. Hukum pertama termodinamika dan hukum termodinamika kedua menjadi acuan dalam membahas mengenai perubahan energi.[4].

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Mamuju, jalan Kumbang Lollo No.1, Mamuju, Kec. Mamuju. Penelitian ini berlangsung selama 3 bulan, dimulai dari bulan Juni 2022 hingga bulan Agustus 2022

B. Jenis Penelitian

Penelitian pustaka (*Library Research*), yaitu penelitian yang dilakukan dengan menggunakan beberapa buku tentang android, analisis, algoritma *randomized binary search tree* (RBS), bahasa pemrograman baik java maupun php, database, pengujian *whitebox* dan UML adapun jurnal yang bertemakan rancangan penelitian guna dijadikan *roadmap* sebagai referensi untuk penulisan.

C. Jenis Pengumpulan Data

Pada kegiatan penelitian ini, Penulis menggunakan beberapa metode yang dijadikan sebagai cara pengumpulan data yang dibutuhkan, yaitu:

- 1) Heuristik atau pengumpulan sumber literasi yang berhubungan dengan pembahasan penulisan ini dengan cara membaca berbagai buku atau literatur yang berkaitan dengan pembahasan ini.
- 2) Interpretasi atau penafsiran terhadap sumber yang sudah melalui kritik dimana penyusun berupaya membandingkan data yang ada dan menentukan data yang berhubungan dengan fakta yang diperoleh, kemudian mengambil sebuah kesimpulan.
- 3) Historiografi, untuk mengaktualkan data-data atau sumber-sumber yang telah dikumpulkan dan kritik, maka pada tahap ini disajikan data-data literasi sesuai dengan objek yang diteliti, analisa yang diperoleh kemudian diskonstruksi dengan sistimatis dalam literasi yang selaras.

D. Bahan dan Alat Penelitian

Alat dan bahan penelitian yang digunakan untuk merancang sistem adalah sebagai berikut :

- 1) Adapun yang menjadi bahan penelitian yang digunakan peneliti adalah data rumus fisika klasik yang didapatkan melalui pencarian jurnal baik yang bersifat nasional maupun internasional, data-data ini lalu dijadikan sebagai *sample data*.
- 2) Alat Penelitian:Alat penelitian yang digunakan yaitu:
 - a) Perangkat keras yang digunakan Laptop Intel core i5, dan smartphone 11
 - b) Perangkat lunak yang digunakan
 - *Windows 10 64 Bit*
 - *Java*
 - *MySQL Database*
 - *Android Studio*

E. Randomized Binary Search (RBS)

metode yang digunakan untuk melakukan generate terhadap angka acak dalam urutan susunan soal yang terindeks oleh array, sehingga proses pendistribusian soal lebih dinamis dan tidak monoton.

F. Metode Pengujian

Metode pengujian yang dilakukan peneliti dalam melakukan penelitian ini adalah dengan menggunakan *White Box Testing*. pengujian *software* dilakukan dengan melakukan pengecekan pada modul agar dapat melakukan analisis dan penelitian terhadap *source code* program yang dibuat telah tereksekusi dengan benar atau salah. Adapun teknik yang diimplementasikan dalam aplikasi ini adalah jalur dasar (*Basis Path*) dalam prosesnya guna mengetahui kompleksitas logika.

G. Penelitian Terkait

Adapun beberapa penelitian terkait yang dijadikan sebagai acuan dalam penelitian ini yaitu :

1. “Rancang Bangun Aplikasi Kamus Fisika Dasar Menggunakan Algoritma String Matching Brute Force”; Dede Abdurahman1; 2018; Jurnal Infotech; e-ISSN 2460-1861 Vol. 4, No. 1;

Persamaan :Urgensi objek penelitian fisika dan model pengumpulan kamus istilah fisika.

Perbedaan :Terletak pada fokus penelitian dimana penelitian kami berupaya membangun sebuah kamus digital dan menyiapkan model evaluasi dinamis, sedangkan penelitian tersebut hanya berfokus pada proses pencarian sebuah konten/istilah yang ada.

2. “Penerapan Algoritma Binary Search Pada Aplikasi E-Order (Studi Kasus Paris Van Java Kota Bengkulu)”; Alba Ragil Sutra Deva1; 2020; Jukomika - (Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika); Volume 3, Nomor 6, Desember 2020;P-ISSN: 2655-755;

Persamaan :Terletak pada penggunaan algoritma *binary search*.

Perbedaan : Selain terletak pada objek, perbedaan juga terletak pada optimasi algoritma yang digunakan dimana algoritma *binary search* pada penelitian tersebut belum dilakukan optimasi, sedangkan penelitian kami melakukan optimasi terhadap susunan array dengan melakukan proses eliminasi terhadap nilai yang telah muncul.

3. “Aplikasi belajar tajwid menggunakan binary search”; Anita Andriani1, Arbiati Faizah2, Indana Lazulfa3, Istiqomah Istiqomah4; 2021; Vol 19, No 2; ELTEK Vol 19 No 2;

Persamaan :Persamaannya terletak pada penggunaan algoritma *binary search*.

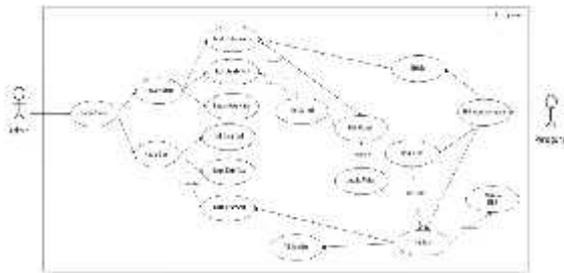
Perbedaan :Selain terletak pada objek, perbedaannya terletak pada optimasi algoritma yang digunakan dimana algoritma *binary search* pada penelitian tersebut belum dilakukan optimasi, sedangkan penelitian kami melakukan optimasi terhadap susunan array dengan melakukan proses eliminasi terhadap nilai yang telah muncul.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan Solusi

Perancangan solusi akan menggambarkan bagaimana aplikasi yang akan dibuat dapat mengacak soal agar tidak monoton menggunakan metode *Randomized Binary Search*.

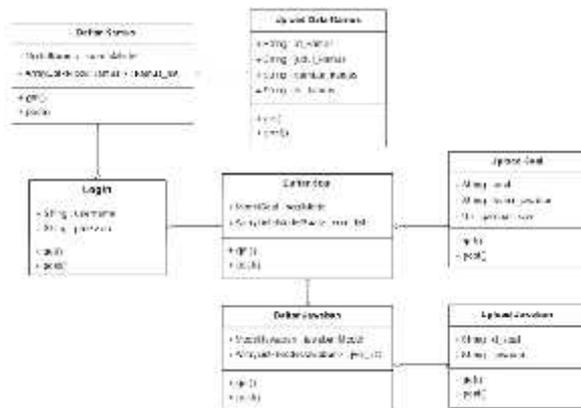
B. Desain Use Case Diagram



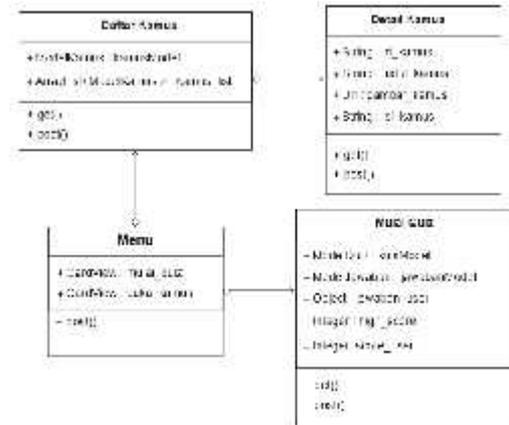
Gambar 4. 1 Use Case Sistem Aplikasi

Use Case diagram menggambarkan fungsional yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara actor dengan sistem. *Use case* merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya *login*

C. Class Diagram



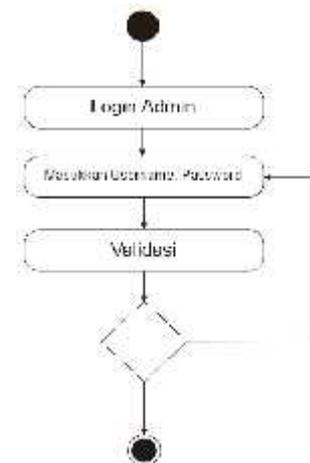
Gambar 4. 2 Class Diagram Admin



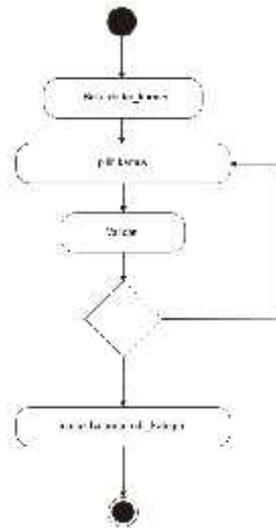
Gambar 4. 3 Class Diagram User

Class merepresentasikan suatu kondisi (atribut/properti) suatu sistem dan menjadi tawaran servis untuk melakukan manipulasi suatu keadaan (metode/fungsi). *Class diagram* menjadi gambaran suatu struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta relasinya satu sama lain seperti *inheritance*, *containment*, asosiasi, dan lain-lain. Gambar 4.2 berikut kami akan menjelaskan bagaimana bentuk *class diagram* pada aplikasi yang akan dibangun.

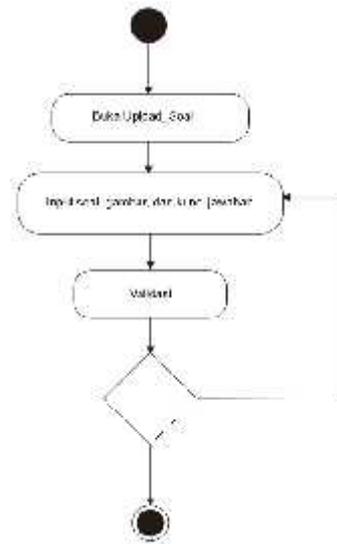
D. Activity Diagram User



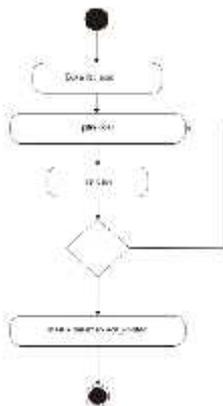
Gambar 4. 4 Activity Diagram Login



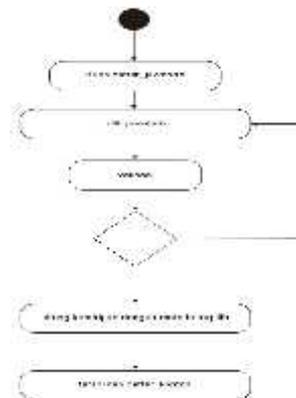
Gambar 4. 5 Activity Diagram Admin List Kategori



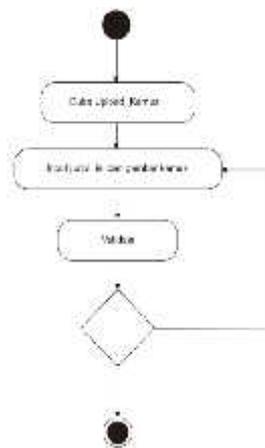
Gambar 4. 8 Activity Diagram Admin Upload Soal



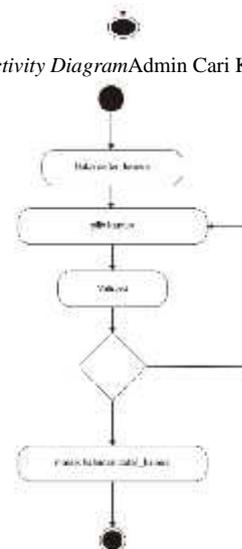
Gambar 4. 6 Activity Diagram Admin List Soal



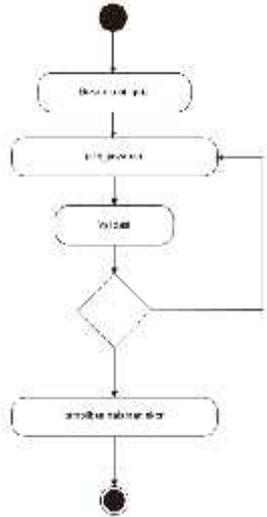
Gambar 4. 9 Activity Diagram Admin Cari Konten



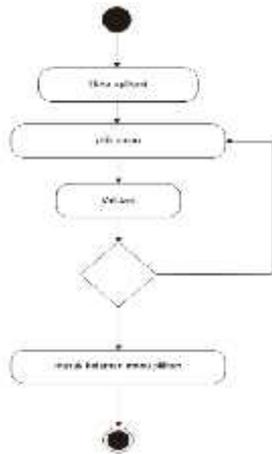
Gambar 4. 7 Activity Diagram Admin Upload Kamus



Gambar 4. 10 Activity Diagram User Daftar Kamus



Gambar 4. 11 Activity Diagram Mulai Quiz



Gambar 4. 21 Activity Diagram User Daftar Menu

E. Rancangan Tabel

Pada tahap ini dilakukan penginputan data yang tersimpan di dalam basis data (*database*) yang dimana nanti data tersebut akan di proses sehingga mengeluarkan hasil sesuai yang diinginkan. Adapun table yang penulis gunakan dalam rancangan sistem pakar ini adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 1 Tabel User

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Null</i>	<i>Default</i>
<i>Id_user</i>	<i>Varchar (50)</i>	<i>No</i>	<i>None</i>
<i>username</i>	<i>Varchar(100)</i>	<i>No</i>	<i>None</i>
<i>password</i>	<i>Integer (13)</i>	<i>No</i>	<i>None</i>

Tabel 4. 2 Tabel Kamus

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Null</i>	<i>Default</i>
<i>Id_kamus</i>	<i>Integer (11)</i>	<i>No</i>	<i>None</i>
<i>Judul_kamus</i>	<i>Varchar (100)</i>	<i>No</i>	<i>None</i>
<i>Gambar_kamus</i>	<i>Varchar (100)</i>	<i>No</i>	<i>None</i>
<i>Isi_kamus</i>	<i>Text</i>	<i>No</i>	<i>None</i>

Tabel 4. 3 Tabel Soal

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Null</i>	<i>Default</i>
<i>Id_soal</i>	<i>Integer (11)</i>	<i>No</i>	<i>None</i>
<i>soal</i>	<i>Varchar (100)</i>	<i>No</i>	<i>None</i>
<i>Gambar_soal</i>	<i>Varchar (100)</i>	<i>No</i>	<i>None</i>
<i>Kunci_jawaban</i>	<i>Integer(11)</i>	<i>No</i>	<i>None</i>

Tabel 4. 4 Tabel Jawaban

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Null</i>	<i>Default</i>
<i>Id_jawaban</i>	<i>Integer (11)</i>	<i>No</i>	<i>None</i>
<i>jawaban</i>	<i>Varchar (100)</i>	<i>No</i>	<i>None</i>
<i>Id_soal</i>	<i>Integer (11)</i>	<i>No</i>	<i>None</i>

F. Hasil Sistem

Berikut ini adalah hasil dari sistem yang telah dibuat

1. Tampilan Halaman Login



Gambar 4. 30 Halaman Login

2. Tampilan List Kamus



Gambar 4. 31 Tampilan List Kamus

3. Tampilan Daftar soal



Gambar 4. 32 Tampilan Daftar Soal

4. Tampilan List Menu



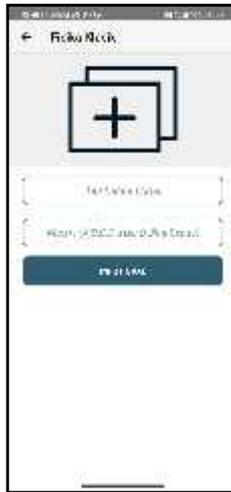
Gambar 4. 33 Tampilan Daftar Menu

5. Tampilan Detail Kampus



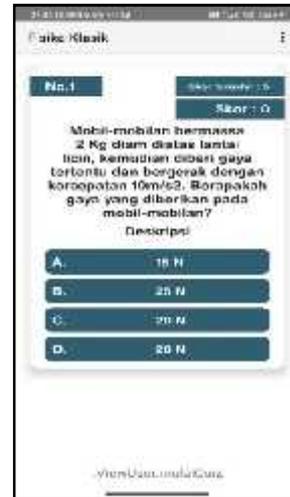
Gambar 4. 34 Tampilan Detail Kamus

6. Tampilan Upload Soal



Gambar 4. 35 Tampilan Upload Soal

8. Tampilan Mulai Quiz



Gambar 4. 37 Tampilan Input Konten

7. Tampilan Upload Kamus



Gambar 4. 36 Tampilan Upload Kamus

G. Pengujian Sistem

Pengujian Sistem yang dilakukan dengan menggunakan metode pengujian langsung berdasarkan teknik *Whitebox testing* dengan menguji kode metode basis path untuk membuat hipotesis kompleks untuk mendefinisikan aliran eksekusi task dari desain prosedural.

dapat disimpulkan bahwa hasil keseluruhan pengujian dari aplikasi yang dibuat sudah terbebas dari kesalahan logika, ini bisa dilihat dari hasil perhitungan untuk jumlah *Cyclomatic Complexity* (CC) sebanyak 13, *Region* = 13 dan *Independent Path* = 13, semua nilai pada parameter adalah sama

IV. KESIMPULAN

Tujuan dari Implementasi Metode Randomized Binary Search (Rbs) Pada Question Shuffle Quiz Evaluation Pada Aplikasi Kamus Fisika Klasik inipada dasarnya untuk merancang sebuah aplikasi memudahkan pengguna dalam mempelajari dan melzamkan rumus-rumus fisika klasik dengan sebuah proses evaluasi yang dinamis dan tidak monoton. Maka dari itu penulis merangkum kesimpulan yang dijabarkan dalam beberapa poin, diantaranya :

1. Berhasil dirancang sebuah aplikasi yang menampilkan istilah-istilah fisika klasik.
2. Berhasil mengimplementasikan algoritma Randomized Binary Search pada pendistribusian soal quiz aplikasi kamus istilah fisika klasik.

V. SARAN

Agar memperoleh hasil yang lebih baik kedepannya, maka penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Diharapkan pengembangan dapat dilakukan pada platform yang lain.
2. Untuk pengembangan aplikasi selanjutnya dapat dikembangkan dengan menggunakan metode lain, sebab RBS sendiri memiliki kelemahan pada proses pencarian index yang harus diurutkan dari kecil ke besar terlebih dahulu.

REFERENSI

- [1] Abdurhman, D., & Kurniawan, I. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Kamus Fisika Dasar Menggunakan Algoritma String Matching Brute Force. *Infotech Journal*, 4(1), 236606.
- [2] Aguech, R., Amri, A., & Sulzbach, H. (2018). On Weighted Depths in Random Binary Search Trees. *Journal of Theoretical Probability*, 31(4), 1929–1951. <https://doi.org/10.1007/s10959-017-0773-1>
- [3] Aini, N. R. (2020). Sejarah Perkembangan Fisika (Kuantum) dari Klasik Hingga Modern. 4(3), 57–71. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17085.08160>
- [4] Alda, M. (2020). Aplikasi Crud Berbasis Android Kodular dan Database Airtable. In *Media Sains Indonesia*.
- [5] Andriani, A., Faizah, A., Lazulfa, I., & Istiqomah, I. (2021). Aplikasi belajar tajwid menggunakan binary search. *Jurnal Eltek*, 19(2), 1. <https://doi.org/10.33795/eltek.v19i2.311>
- [6] Aspnes, J., & Ruppert, E. (2016). Depth of a random binary search tree with concurrent insertions. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 9888 LNCS, 371–384. https://doi.org/10.1007/978-3-662-53426-7_27
- [7] Deva A.R.S. (2020). Penerapan Algoritma Binary Search Pada Aplikasi E-Order (Studi Kasus Paris Van Java Kota Bengkulu). *Jukomika*, 3(6), 571–580.
- [8] Dzul, F. ., & Abdul Mukhlis, A. (2019). Media Pembelajaran Mengenal Alat Musik Tradisional Sulawesi Selatan Berbasis Game Android. *SENSITif : Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, 751–760.
- [9] Fitri Ayu, N. P. (2018). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATA PKL (PRAKTEK KERJA LAPANGAN) DI DEVISI HUMAS PADA PT PEGADAIAN. *Jurnal Intra Tech*, 2(2), 12–26.
- [10] Karman, J., Mulyono, H., & Taqwa martadinata, A. (2020). *Sistem Informasi Geografis*
- [11] Mulyani, S. (2017). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Keuangan Daerah*. Abdi Sistematika.
- [12] Takanen, A., DeMott, J., Miller, C., & Kettunen, A. (2018). Fuzzing for software security testing and quality