

DETEKASI JAWABAN UJIAN KATEKUMEN MENGUNAKAN METODE COSINE SIMILARITY BERBASIS ANDROID

Viktorianus Son, Alyauma Hajjah

Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia Pekanbaru

Jl. Jend. A Yani No. 78-88, Pulau Karam, Kec. Sukajadi, Kota Pekanbaru

Email : viktorrinusson12@gmail.com, alyauma.hajjah@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

ABSTRACT

In the teachings of the Catholic Church, there are regulations for believers and lay people who want to change religions, going through several stages in order to truly believe in their new religion, which is called Catechumene learning. So in this case the author conducted research at one of the Catholic churches in Pekanbaru, namely the Santa Maria A Fatima Church. The problem that occurred from the Santa Maria Church in the catechumen learning process was during the final exam because the process of checking exam results, both objective questions, still used a manual inspection process. The purpose of this research is to help teachers provide objective grades by using the cosine similarity method in the system so that they can evaluate answers by comparing the teacher's answer key with the student's answer. With this research is being carried out to create a system that can help with problems that are still being examined. Manually. With the application of the Cosine Similarity method to detect Android-based catechumen exam answers with an accuracy rate of 72% from successful trials of the system created, the process in the catechumen exam application using this method can be applied and can make it easier for teachers to carry out exams and also make the examination process easier students' exam results effectively and efficiently.

KEYWORDS : *Application, Answer, Cosine similarity.*

ABSTRAK

Dalam ajaran Gereja katolik memiliki salah satu peraturan untuk umat dan juga orang awam yang ingin pindah agama melalui beberapa tahapan untuk bisa benar-benar mengimani agama barunya nanti yang dinamakan pembelajaran Katekumen. Maka dalam hal ini Penulis melakukan penelitian pada salah satu Gereja katolik yang berada di Pekanbaru yakni Gereja Santa Maria A Fatima. Permasalahan yang terjadi dari pihak Gereja Santa Maria dalam proses pembelajaran katekumen yaitu pada saat ujian akhir dikarenakan proses pemeriksaan hasil ujian baik soal objektif masih menggunakan proses pemeriksaan masih manual. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu pengajar memberikan nilai yang objektif dengan menggunakan metode cosine similarity pada sistem agar dapat melakukan penilaian jawaban dengan membandingkan kunci jawaban pengajar dengan jawaban pelajar, dengan hal ini penelitian yang dilakukan untuk membuat sistem yang dapat membantu permasalahan yang pemeriksaan yang masih secara manual. Dengan adanya sistem penerapan metode *Cosine Similarity* untuk mendeteksi jawaban ujian katekumen berbasis *Android* dengan tingkat akurasi 72% dari uji coba keberhasilan sistem yang dibuat sehingga proses pada aplikasi ujian katekumen dengan metode ini dapat diterapkan dan dapat memudahkan pengajar untuk melakukan ujian dan juga memudahkan dalam proses pemeriksaan hasil ujian para pelajar dengan efektif dan efisien.

KATA KUNCI : *Penerapan, Jawaban, Cosine similarity.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi memiliki dampak yang sangat signifikan dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari kegiatan yang sederhana hingga kegiatan yang membutuhkan tingkat ketelitian yang tinggi. Kegiatan yang umum dilakukan oleh sebuah instansi adalah kegiatan pengarsipan dokumen, baik dokumen dalam bentuk fisik maupun elektronik. Umumnya kegiatan pengarsipan melibatkan dokumen dengan jumlah yang cukup besar, sehingga diperlukan suatu metode yang praktis dan efisien dalam pengelolaannya.

Salah satu metode yang digunakan dalam pengelolaan dokumen adalah pengklasteran atau pengklasifikasian dokumen. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah dengan pengklasifikasian secara otomatis dengan *Text Mining*. Banyak metode *Text Mining* yang digunakan dalam mengklasifikasikan dokumen atau teks, salah satunya adalah algoritma *Cosine Similarity* [1].

Metode atau Algoritma *Cosine Similarity* merupakan algoritma yang digunakan untuk menghitung similarity (tingkat kesamaan) antar dua buah objek. Secara umum perhitungan algoritma ini didasarkan pada vector space similarity measure [2]. Metode cosine similarity ini menghitung similarity antara dua buah objek (misalkan D1 dan D2) yang dinyatakan dalam dua buah vector dengan menggunakan keywords (kata kunci) dari sebuah dokumen sebagai ukuran [3].

Dalam proses penerapan algoritma *Cosine Similarity* guna untuk mendeteksi jawaban ujian katekumen dalam ajaran gereja

katolik sebagai salah satu syarat untuk mereka yang akan belajar menjadi umat katolik dan dalam proses belajar tersebut mereka akan melalui beberapa tahapan salah satunya dengan ujian katekumen dan para guru susah dalam membandingkan tingkat kemiripan dari hasil jawaban ujian [4]. Maka dalam hal yang selalu menjadi kendala dari adalah dalam proses pemeriksaan jawaban yang saat ini masih menggunakan teknik manual begitu juga yang terjadi pada Gereja Santa Maria A Fatima.

Disisi lain, saat ini untuk melaksanakan pendeteksian jawaban evaluasi dari penelitian maka dengan memanfaatkan teknologi informasi jauh lebih mudah. Telah banyak sistem manajemen pembelajaran yang dibuat salah satunya untuk tujuan tersebut untuk memudahkan dan membantu meringankan pekerjaan pemeriksa jawab dari setiap umat yang sementara masih melakukan pemeriksaan secara manual. Sistem manajemen pembelajaran tersebut sudah memiliki fasilitas untuk menyimpan jawaban-jawaban dari evaluasi yang dilakukan oleh peneliti.

Setelah penulis melakukan studi literatur, algoritma yang digunakan oleh penulis yaitu cosine similarity untuk menghitung nilai kemiripan antar kalimat dan menjadi salah satu teknik untuk mengukur kemiripan teks yang populer. Kelebihan dari algoritma *Cosine Similarity* [5] adalah tidak terpengaruh pada panjang pendeknya suatu dokumen dan memiliki tingkat akurasi yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui seberapa besar presentase nilai kemiripan sebuah dokumen dengan dokumen lainnya yang dihasilkan dari hasil pendeteksian berbasis

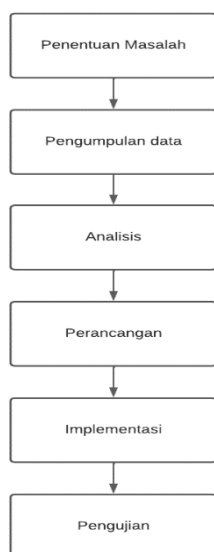
android menggunakan metode *Cosine Similarity* [6].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan oleh penulis dalam melakukan penelitian ini adalah metode *Cosine Similarity* untuk mencari tingkat kemiripan jawaban dari ujian katekumen di Gereja Santa Maria A Fatima dan plagiat yang dilakukan oleh pelajar maka hal ini lah yang menjadi permasalahan guru dalam menilai jawaban pelajarnya. *Cosine Similarity* adalah salah satu metode pengukuran kesamaan antara dua buah vektor dalam ruang multidimensi. Metode ini sering digunakan dalam bidang Information Retrieval dan Natural Language Processing untuk membandingkan dokumen atau kata-kata berdasarkan kemiripan konten atau makna [7].

2.1 Kerangka Penelitian

Untuk membantu dalam menyusun penelitian ini, maka perlu dibuat susunan kerangka kerja yang jelas serta tahapan dalam penelitian[8] . Kerangka kerja ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah yang dibahas. Adapun alur kerangka kerja penelitian yang di gunakan sebagai berikut:



Gambar 1 Kerangka Penelitian

a. Penentuan Masalah

Penentuan masalah didapatkan dari Gereja Santa Maria A Fatima mengenai ujian katekumen yang dilakukan untuk masuk ke agama kristen. Kendala yang didapatkan karena banyaknya orang yang melakukan ujian katekumen dengan menyalin dari hasil ujiannya orang lain.

b. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan pertama adalah dengan melakukan survei ke tempat penelitian yaitu Gereja Santa Maria A Fatima. Tinjauan pustaka dilakukan pada penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan sekarang.

c. Analisis

Analisa data sesuai dengan data yang telah dikumpulkan, maka dilakukan analisa terhadap data yang ada untuk menjawab masalah-masalah yang berkaitan dengan kegiatan penelitian. Analisa didasarkan pada data yang diperoleh dari Gereja Santa Maria A Fatima yang menjadi studi kasus penelitian.

d. Perancangan

Perancangan sistem dilakukan untuk membuat sistem baru atau yang diusulkan untuk melengkapi sistem yang ada sebelumnya dengan UML seperti *usecase digram*, *sequence diagram*, *activity diaram* dan *class diagram*.

e. Implementasi

Implementasi dilakukan dengan menguji aplikasi yang dibangun dengan beberapa pengguna aplikasi yang melakukan ujian katekumen.

f. Pengujian

Tes program atau uji coba program dilakukan setelah program selesai dibuat, tujuannya untuk mengetahui kelemahan

dan keunggulan dari program yang dibuat. Selanjutnya program ini diimplementasikan ditempat penelitian.

2.3 Metode Pengumpulan Data

Secara umum metode yang digunakan oleh penulis dalam melakukan penelitian ini adalah metode *Cosine Similarity* untuk mencari tingkat kemiripan jawaban dari ujian katekumen di Gereja Santa Maria A Fatima dan plagiat yang dilakukan oleh pelajar maka hal ini lah yang menjadi permasalahan guru dalam menilai jawaban pelajarnya [9].

a. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Observasi

Melakukan pengamatan langsung di Gereja Santa Maria A Fatima untuk melihat cara gereja dalam memberikan ujian katekumen.

2. Studi dokumen

Mengumpulkan sampel-sampel atau data ujian di Gereja Santa Maria A Fatima. Mencari bahan-bahan, informasi, referensi yang mendukung dalam pendefinisian yang terkait dengan penelitian guna untuk menjadikan penelitian ini berkualitas. Bahan-bahan yang didapatkan berumber dari jurnal-jurnal, skripsi, dan sumber-sumber terkait lainnya. Dengan melakukan studi Pustaka ini bisa didapatkan referensi untuk penerapan metode *Cosine Similarity* didalam sistem Android yang menjadi implementasi penelitian.

3. Wawancara

Wawancara dengan beberapa pastor dan guru di Gereja Santa Maria A Fatima yang dijadikan studi kasus untuk menggali informasi terkait. Pertanyaan yang dilakukan sebagai pendukung penelitian terkait mengenai ujian ketekumen, kendala-kendala yang sering terjadi dan

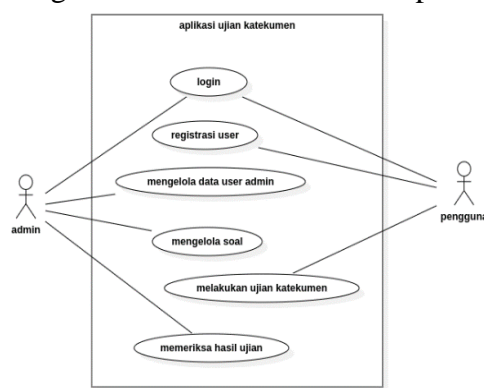
solusi yang diinginkan khususnya untuk ujian katekumen.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bentuk rancangan sistem yang penulis usulkan/akan dirancang adalah dengan menggunakan beberapa bentuk diagram dari UML yaitu : *use case diagram*, *class diagram*, dan *sequence diagram*.

3.1 Usecase Diagram

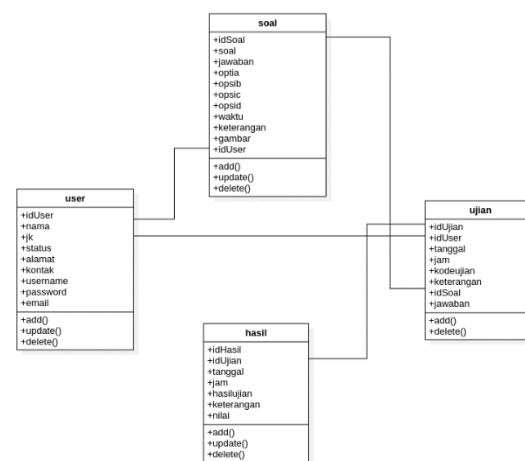
Terdapat aktor yang dapat mengakses *use case* didalam sistem antara lain aktor sebagai user pemakai.



Gambar 2. Use Case Diagram

3.2 Class Diagram

Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada gambar 2 :



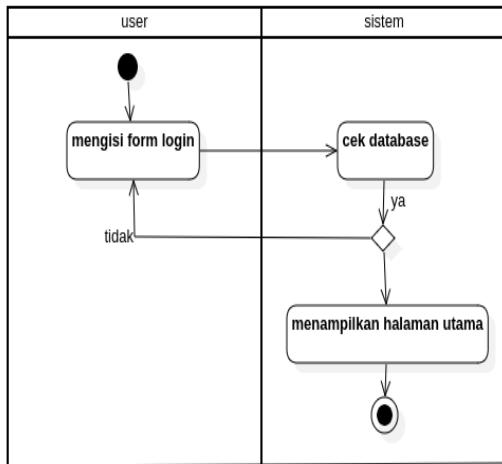
Gambar 3. Class Diagram Sistem

3.3 Activity Diagram

Diagram aktivitas menggambarkan proses setiap objek pada *use case* dengan mendeskripsikan proses input dan output

objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek.

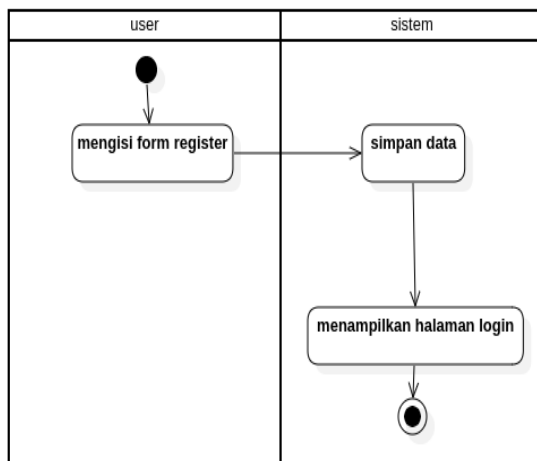
3.3.1 Activity Diagram Login Sistem



Gambar 4. Activity Diagram Login Sistem

Pada proses login user mengisi form login dengan *username* dan *password* kemudian aplikasi akan melihat kesesuaian data, apabila data ditemukan maka akan user dapat masuk dan mengakses menu yang ada.

3.3.2 Activity Diagram Register User

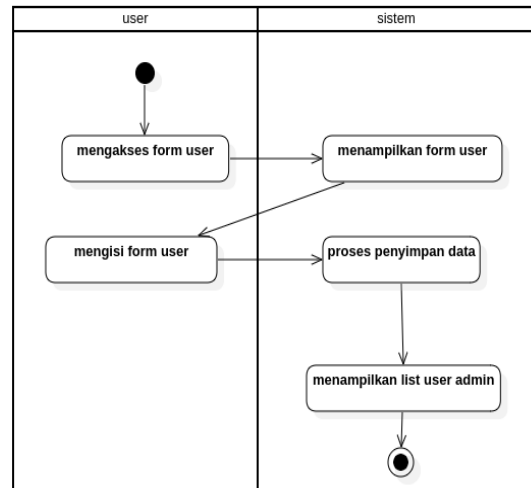


Gambar 5. Activity Diagram Register User

Pada proses mengelola data *variable* mengisi form *variable* dengan data-data pada form yang harus di isi kemudian aplikasi akan melakukan penyimpanan

data dan memunculkan hasil dari proses penginputan sebelumnya.

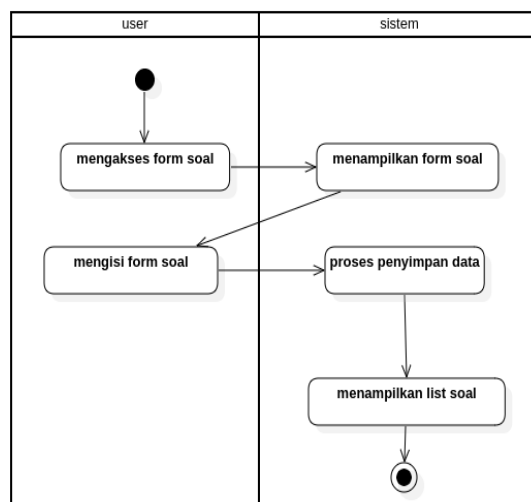
3.3.3 Activity Diagram Mengolah Data User Admin



Gambar 6. Activity Diagram Mengelola Data User Admin

Pada proses mengelola data user admin mengisi form data user admin dengan data-data pada form yang harus di isi kemudian aplikasi akan melakukan penyimpanan data dan memunculkan hasil dari proses penginputan sebelumnya.

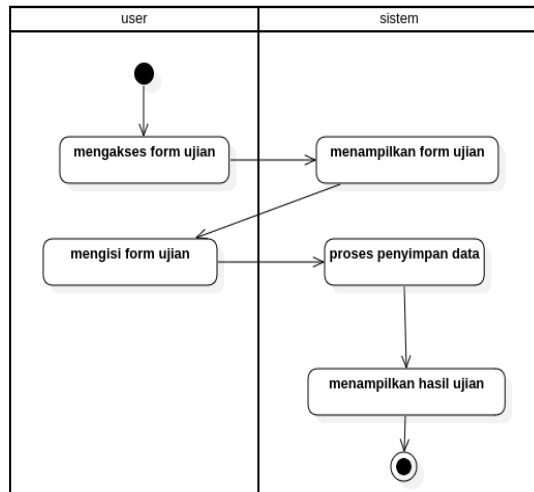
3.3.4 Activity Diagram Mengelola Data Soal



Gambar 7. Activity Diagram Mengelola Data Soal

Pada proses mengelola data soal mengisi form data soal dengan data-data pada form yang harus di isi kemudian aplikasi akan melakukan penyimpanan data dan memunculkan hasil dari proses penginputan sebelumnya.

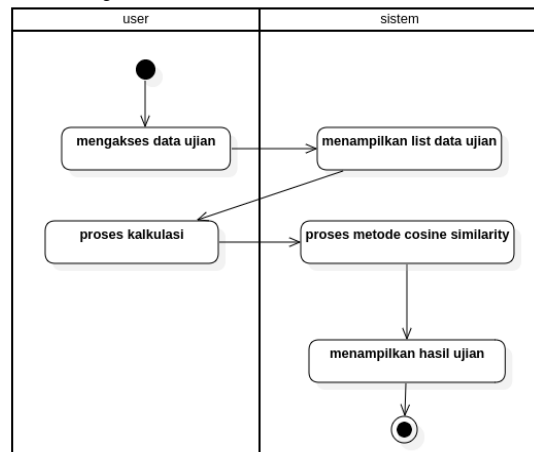
3.3.5 Activity Diagram Melakukan Ujian Katekumen



Gambar 7. Activity Diagram Melakukan Ujian Katekumen

Pada proses mengelola ujian katekumen mengisi form data ujian katekumen dengan data-data pada form yang harus di isi kemudian aplikasi akan melakukan penyimpanan data dan memunculkan hasil dari proses penginputan sebelumnya.

3.3.6 Activity Diagram Memeriksa Hasil Ujian



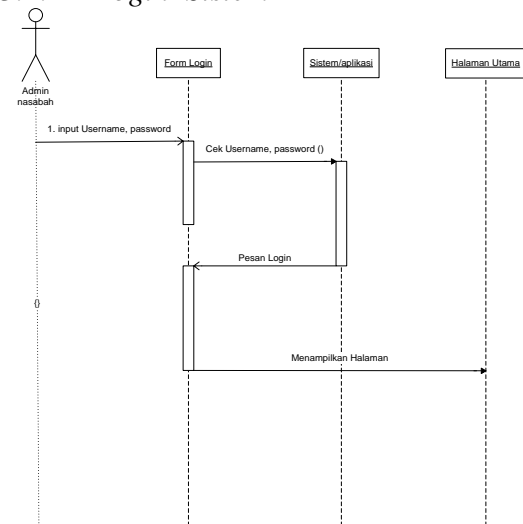
Gambar 8. Activity Diagram Memeriksa Hasil Ujian

Pada proses mengelola pemeriksaan hasil ujian akan mengisi form data pemeriksaan hasil ujian dengan data-data pada form yang harus di isi kemudian aplikasi akan melakukan penyimpanan data dan memunculkan hasil dari proses penginputan sebelumnya.

3.4 Sequence Diagram

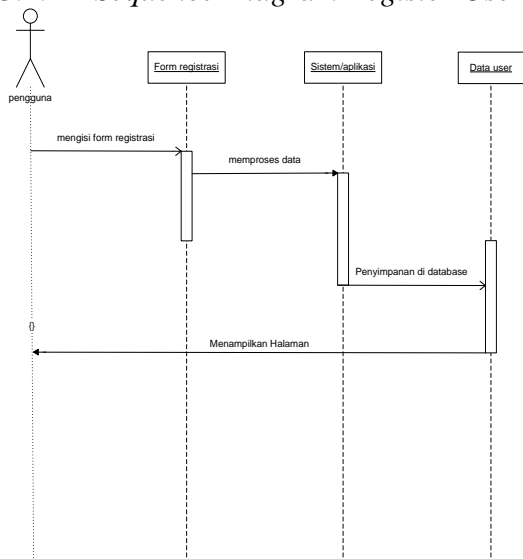
Rangkaian kegiatan pada setiap terjadi event sistem digambarkan pada sequence diagram berikut:

3.4.1 Login Sistem



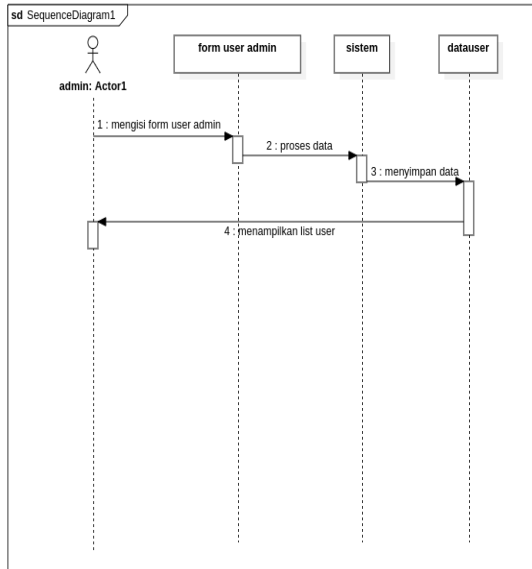
Gambar 9. Sequence Diagram Login

3.4.2 Sequence Diagram Register User



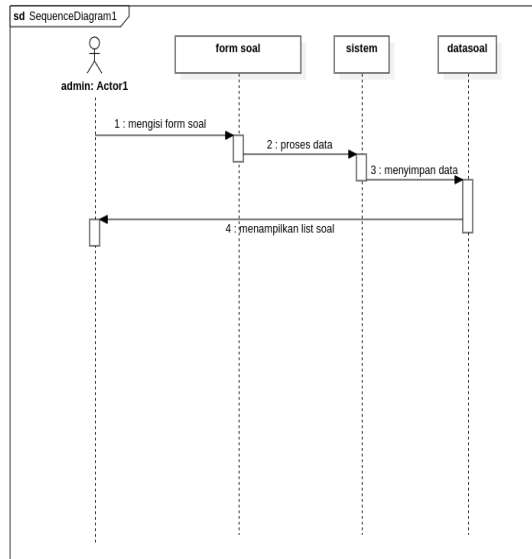
Gambar 10. Sequence Diagram Register User

3.4.3 Sequence Diagram Mengelola Data User



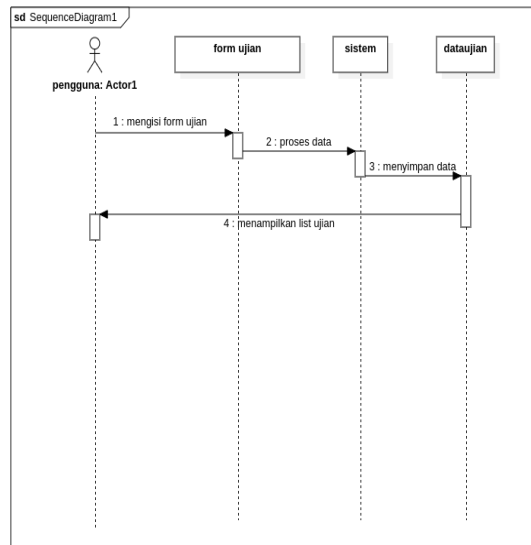
Gambar 11. Sequence Diagram Mengelola Data User

3.4.4 Sequence Diagram Mengelola Data Soal



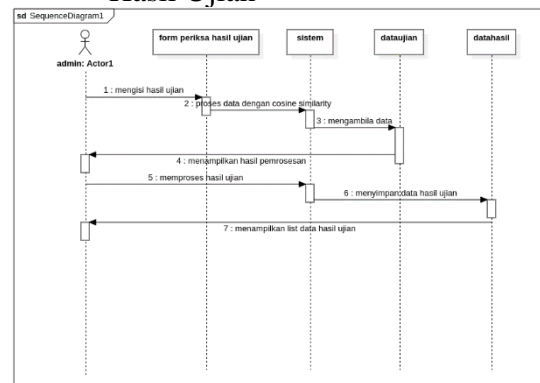
Gambar 12. Sequence Diagram Mengelola Data Soal

3.4.5 Sequence Diagram Melakukan Ujian Katekumen



Gambar 13. Sequence Diagram Melakukan Ujian Katekumen

3.4.6 Sequence Diagram Memeriksa Hasil Ujian



Gambar 14. Sequence Diagram Memeriksa Hasil Ujian

3.5 Perhitungan Metode Cosine Similarity

Sebuah rancangan sistem ujian katekumen yang dapat memberikan pembobotan dari masing-masing soal yang sesuai dengan jawaban dan kesesuaian dengan jawaban orang lain [10]. Dengan sistem ini pula dapat dilihat informasi plagiat pada saat ujian katekumen. Contoh pada perhitungan dibawah ini membahas 1 contoh pertanyaan yang dijawab oleh 3 orang berikut ini hasil pengisian ujian katekumen. Pertanyaan adalah “Galatia,

Roma, Filipi dan Kolose termasuk dalam kelompok”. Jawaban yang benar adalah: “mereka memiliki harapan bahwa perjuangan mereka akan memperoleh kemenangan dengan kedatangan Sang Mesia”.

1. Hitung nilai *Cosine Similarity*

Proses pengurutan data yang dilakukan oleh metode *Cosine Similarity* dilakukan dengan melakukan pencocokan jawaban pada masing-masing dokumen yang mengandung jawaban yang relevan. Berikut ini adalah pencarian nilai *Cosine Similarity* pada dokumen yang terdapat kata pada query dengan rumus[14].

Alur proses perhitungan manual untuk mencari hasil dari nilai *Cosine Similarity* dengan tingkat kemiripan data setiap proses perhitungan dengan rumus-rumus yang telah di tentukan untuk mencari Query, Jarak dokumen, mencari nilai similarity.

i. Mencari Hasil Query

Maka untuk perhitungan querynya (q) untuk dokumen d1 diatas :

Indexing document frekuensi (IDF) untuk q1 (mereka) = 0 maka $tf*idf$ query1 = 0,

Indexing document frekuensi (IDF) untuk q2 (milik) = 0,17 maka $tf*idf$ query2 = 0,17,

Indexing document frekuensi (IDF) untuk q3 (harap) = 0 maka $tf*idf$ query3 = 0,

Indexing document frekuensi (IDF) untuk q4 (bahwa) = 0,17 maka $tf*idf$ query4 = 0,17,

Indexing document frekuensi (IDF) untuk q5 (juang) = 0,17 maka $tf*idf$ query5 = 0,17,

Indexing document frekuensi (IDF) untuk q6 (mereka) = 0 maka $tf*idf$ query6 = 0,

Indexing document frekuensi (IDF) untuk q7 (akan) = 0,17 maka $tf*idf$ query7 = 0,17,

Indexing document frekuensi (IDF) untuk q8 (oleh) = 0,17 maka $tf*idf$ query8 = 0,17,

Indexing document frekuensi (IDF) untuk q9 (menang) = 0,17 maka $tf*idf$ query9 = 0,17,

Indexing document frekuensi (IDF) untuk q10 (datang) = 0,17 maka $tf*idf$ query10 = 0,17,

Indexing document frekuensi (IDF) untuk q11 (sang) = 0,17 maka $tf*idf$ query11 = 0,17,

Indexing document frekuensi (IDF) untuk q12 (mesias) = 0,17 maka $tf*idf$ query12 = 0,17.

Berikut ini adalah contoh cara perhitungan manual dengan memanfaatkan table lanjutan pembobotan kata di atas pada kolom idf untuk mencari query (q) pada dokumen (d1) guna untuk mendapatkan hasil perhitungan query.

ii. Mencari jarak setiap dokumen

Proses pencarian dilakukan dengan melakukan pencarian jarak dokumen (dj) dengan rumus

$$|d1| = \sqrt{0^2 + 0^2 + 0^2 + 0,17^2 + 0,17^2 + 0^2 + 0,17^2 + 0,17^2 + 0,17^2 + 0^2 + 0^2} = 0,144$$

$$|d2| = \sqrt{0^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + 0,17^2 + 0,17^2 + 0,17^2} = 0,086$$

$$|d3| = \sqrt{0^2 + 0,17^2 + 0^2 + 0,17^2 + 0,17^2 + 0^2 + 0^2 + 0,17^2 + 0,17^2 + 0,17^2 + 0,17^2} = 0,231$$

Setelah Mendapatkan hasil pencarian nilai query dan jarak setiap dokumen pada contoh soal maka selanjutnya dari hasil yang sudah dapat dilanjutkan ketahap serikutnya.

iii. Mencari hasil perkalian Query dan jarak dokumen

Mencari hasil $q \cdot dj$ (query dikali dengan jarak dokumen) agar hasil yang didapat dari perkalian ini digunakan dalapan proses tahap akhir ya itu menghitung similarity atau tingkat kemiripan setiap dokumen.

Berikut ini adalah proses perhitungan $q \cdot dj$ sebagai berikut

$$q \cdot d1 = (0,289 \cdot 0,144) = 0,04$$

$$q \cdot d2 = (0,289 \cdot 0,089) = 0,02$$

$$q \cdot d3 = (0,289 \cdot 0,231) = 0,06$$

iv. Menghitung nilai similarity

Pada proses tahapan ini dilakukan pencarian nilai similarity atau tingkat kemiripan jawaban dari setiap dokumen. Maka untuk menghitung nilai similarity ini di perlukan hasil perhitungan query(q), jarak dokukem (dj) dan juga hasil Perkalian $q \cdot dj$ (query dikali dengan jarak dokumen).

Menggunakan rumus dibawa ini :

$$(Sim) = \frac{q \cdot dj}{|q| |dj|}$$

Keterangan :

q = query

dj = jarak setiap dokumen

Proses perhitungan :

$$Sim(d1) = \frac{0,04}{0,289 \cdot 0,144} = \frac{0,04}{0,04} = 1$$

$$Sim(d2) = \frac{0,02}{0,289 \cdot 0,089} = \frac{0,02}{0,02} = 1$$

$$Sim(d3) = \frac{0,06}{0,289 \cdot 0,231} = \frac{0,06}{0,06} = 1$$

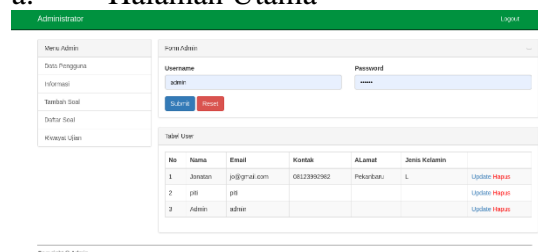
Dari proses menghitung hasil similarity dengan rumus di atas untuk mendapatkan hasil nilai teritinggi dari tiap dokumen yang akan di beri poin misalnya dari hasil

yang di dapat nilai yang tertinggi mendapatkan poin 1 untuk tingkat kesamaan jawaban dari tiap dokumen yang mendekati kunci jawaban yang benar namun bisa jawaban dari setiap dokumen (d =pelajar) mendapatkan nilai atau poin yang sama makan untuk soal nomor 1 masing-masing dokumen mendapatkan 1 poin dikarenakan jawabannya mendekati kunci jabawan yang benar. Proses ini perhitungan dengan Metode *Cosine Similarity* ini sudah dilakukan dan sudah dapat menghasilkan dokumen atau data jawaban yang diurutkan dari nilai tertinggi hingga terendah dari setiap soal essay yang dibuat[15].

3.6 Hasil Implementasi Perangkat Lunak

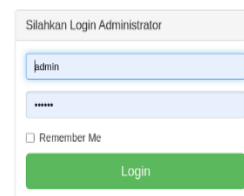
Berikut ini penjelasan hasil implementasi perangkat lunak yang telah dibuat pada penelitian ini:

3.7.1 Tampilan Admin
a. Halaman Utama



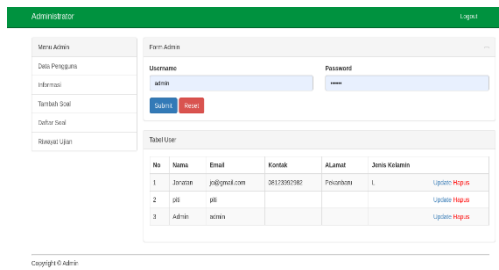
Gambar 15. Halaman Utama

b. Form Login



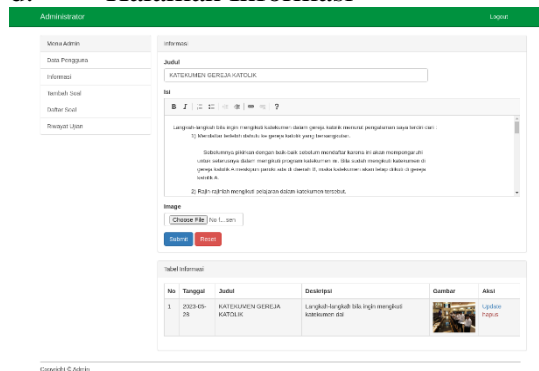
Gambar 16. Form Login

c. Form User Admin



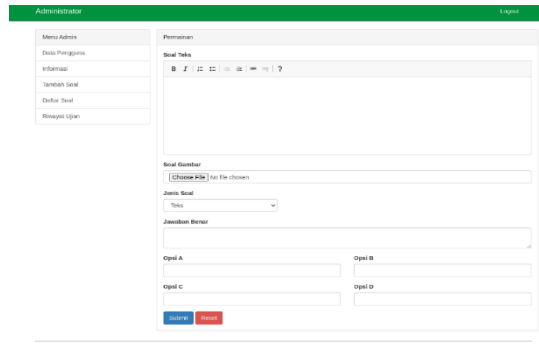
Gambar 17. Form User Admin

d. Halaman Informasi

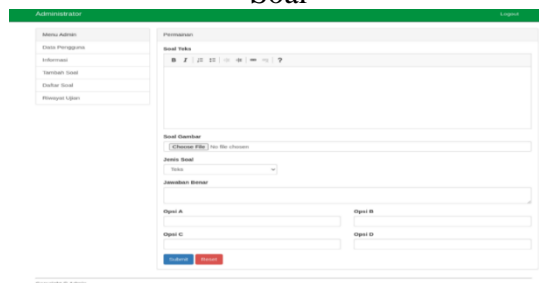


Gambar 18. Halaman Informasi

e. Halaman Tambah Soal

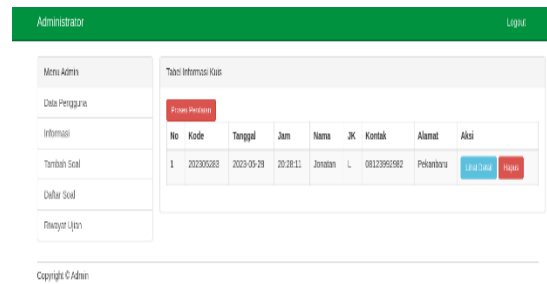


Gambar 19. Tambah SoalHalaman Daftar Soal



Gambar 20. Daftar Soal

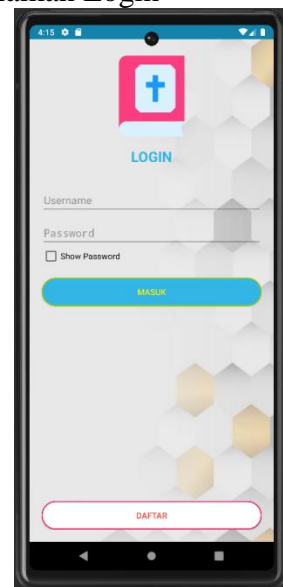
f. Halaman Riwayat Ujian



Gambar 21. Riwayat Ujian

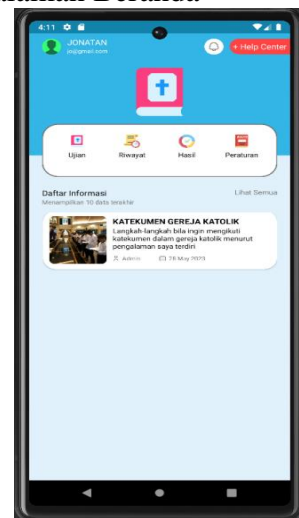
3.7.2 Tampilan Mobile

a. Halaman Login



Gambar 22. Halaman Login

b. Halaman Beranda



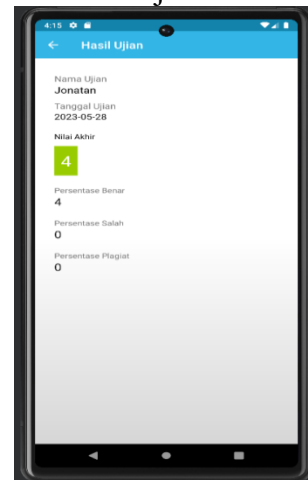
Gambar 23. Halaman Beranda

c. Halaman Informasi



Gambar 24. Halaman Informasi

f. Halaman Hasil Ujian



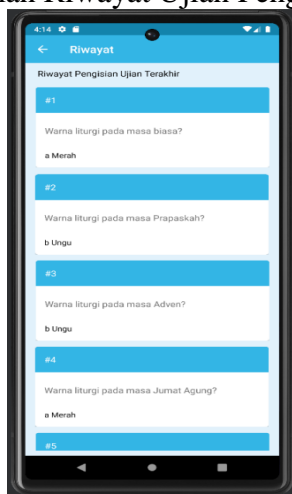
Gambar 27. Halaman Hasil Ujian

d. Halaman Ujian



Gambar 25. Halaman Ujian

e. Halaman Riwayat Ujian Pengguna



Gambar 26. Halaman Riwayat Ujian Pengguna

5. KESIMPULAN

Proses penerapan metode *cosine similarity* ini guna menyelesaikan permasalahan pemeriksaan ujian katekumen yang ada di Gereja Santa Maria A Fatima Pekanbaru dengan serangkaian tahapan pembangunan aplikasi ujian katekumen guna membantu menyelesaikan permasalahan tersebut. dengan adanya sistem aplikasi yang telah dibuat sistem ini bisa mempermudah Sehingga sistem apikasi ini ssangat dibutuhkan denga tingkat akurasi dari sistem yang telah dibuat mencari 72% dinyatakan bahwa sistem ini sangat lah membantu para guru dalam memberi nilai untuk pelajar dan juga bisa melihat tingkat kemiripan antar satu dengan yang lain agar dapat menghasilkan data yang sesuai dengan proses penginputan pada masing-masing proses dan juga proses pencocokan jawaban ujian dapat dilakukan dengan cepat dan dapat melihat hasil plagiat yang dibanding dengan jawaban dari user lain. penangannya dapat dilakukan secara maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

[1] I. Mawanta, T. S. Gunawan, and W. Wanayumini, "Uji Kemiripan Kalimat Judul Tugas Akhir dengan

- Metode Cosine Similarity dan Pembobotan TF-IDF,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 2, p. 726, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2935.
- [2] J. W. Faozhan and W. Suharso, “PENERAPAN METODE COSINE SIMILARITY PADA PERLUASAN PENCARIAN INFORMASI BUAH DAN SAYURAN LOKAL JEMBER,” *J. Pertan.*, vol. 4, no. 2, 2016.
- [3] N. M. MUTHMAINNAH, “APLIKASI PENDETEKSI PLAGIAT MENGGUNAKAN ALGORITMA COSINE SIMILARITY PADA JURNAL INSTEK BERBASIS ANDROID,” 2019.
- [4] R. Fitri, S. Kom, and M. Kom, *Pemrograman Basis Data Menggunakan MySQL*. Deepublish, 2020.
- [5] I. G. Anugrah, “Penerapan Metode N-Gram dan Cosine Similarity Dalam Pencarian Pada Repositori Artikel Jurnal Publikasi,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 3, 2021, doi: 10.47065/bits.v3i3.1058.
- [6] L. Meilina, I. N. S. Kumara, and I. N. Setiawan, “Literature Review Klasifikasi Data Menggunakan Metode Cosine Similarity dan Artificial Neural Network,” *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 20, no. 2, p. 307, 2021, doi: 10.24843/mite.2021.v20i02.p15.
- [7] R. Rismanto, Y. Yunhasnawa, and R. A. Bhakti, “Penerapan Metode Cosine Similarity Dalam Aplikasi Chatbot Layanan Wisata Di Wilayah Malang,” *Semin. Inform. Apl. Polinema*, 2019.
- [8] R. P. Pratama, M. Faisal, and A. Hanani, “Deteksi Plagiarisme pada Dokumen Jurnal Menggunakan Metode Cosine Similarity,” *SMARTICS J.*, vol. 5, no. 1, pp. 22–26, 2019, doi: 10.21067/smartics.v5i1.2848.
- [9] M. M. Sya’bani and R. Umilasari, “Penerapan Metode Cosine Similarity dan Pembobotan TF/IDF pada Sistem Klasifikasi Sinopsis Buku di Perpustakaan Kejaksaan Negeri Jember,” *JUSTINDO (Jurnal Sist. dan Teknol. Inf. Indones.*, no. Vol 3, No 1 (2018): JUSTINDO, 2018.
- [10] M. B. Sujasman, Diana, and A. Syazili, “Implementasi Metode Cosine Similarity Untuk Rekomendasi Produk Pada Aplikasi Penjualan Berbasis Mobile,” *Bina Darma Conf. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 162–171, 2020.
- [11] F. Fataruba, “Penerapan Metode Cosine Similarity Untuk Pengecekan Kemiripan Jawaban Ujian Siswa,” *J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 88–95, 2018.
- [12] A. Riyani, M. Z. Naf’an, and A. Burhanuddin, “Penerapan Cosine Similarity dan Pembobotan TF-IDF untuk Mendeteksi Kemiripan Dokumen,” *J. Linguist. Komputasional*, vol. 2, no. 1, pp. 23–27, 2019, [Online]. Available: <https://doi.org/10.26418/jlk.v2i1.17>.
- [13] R. T. Wahyuni, D. Prastiyanto, and E. Suprpto, “Penerapan Algoritma Cosine Similarity dan Pembobotan TF-IDF pada Sistem Klasifikasi Dokumen Skripsi,” *J. Tek. Elektro Univ. Negeri Semarang*, vol. 9, no. 1, pp. 18–23, 2017, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jte/article/download/10955/6659>.
- [14] M. A. Salim and Y. Anistiyasari, “Pengembangan Aplikasi Penilaian Ujian Essay Berbasis Online Menggunakan Algoritma Nazief Dan Adriani Dengan Metode Cosine Mohammad Agus Salim Yeni Anistiyasari Abstrak,” *IT-Edu J. Inf. Technol. Educ.*, vol. 02, no. 1, pp. 126–135, 2017.
- [15] U. L. Khairat and A. A. Mandar, “Pegguruang: Conference Series,” vol. 4, 2022.