

Rancang Bangun Aplikasi Diskusi Mahasiswa Sebagai Sarana Kolaborasi Di Universitas Katolik Santo Thomas

Ferdinan Tumanggor¹, Lamhot Sitorus², Tonni Limbong³, Desinta Purba⁴

^{1,2,3,4} Universitas Katolik Santo Thomas Medan, Jl. Setia Budi No. 479 F Tanjung Sari, Medan, Indonesia

ARTICLE INFORMATION

Received: February 00, 00
Revised: March 00, 00
Available online: April 00, 00

KEYWORDS

Diskusi, Konten Negatif, Google Vision API, Perspective API, Gemini AI

CORRESPONDENCE

Phone: +62 812 6382 8967
E-mail: perdinantumanggor95@gmail.com

A B S T R A C T

Catholic University of Santo Thomas is committed to providing high-quality education by emphasizing moral and ethical values, as well as students' academic abilities. In the era of rapid information and communication technology, the need for an effective means of collaboration is increasingly urgent, especially to address the issue of spreading gossip and bad information on campus. Gossip and negative news can damage a university's reputation, cause conflict, and disrupt the learning process. To overcome this, a solution is needed that can facilitate productive discussions and maintain content security in the campus environment. This research aims to develop a web-based student discussion application that prioritizes security and convenience. This application is designed for collaboration with discussions that are free from negative content with technologies such as Google Vision API and Perspective API, and supports collaboration through advanced features such as Gemini AI to find automatic conclusions.

PENDAHULUAN

Universitas Katolik Santo Thomas berkomitmen untuk menyediakan pendidikan berkualitas tinggi dan juga untuk membentuk mahasiswa dengan nilai-nilai moral dan etika yang tinggi. Kolaborasi di antara para mahasiswa adalah kunci dalam menciptakan lingkungan akademik yang harmonis dan produktif. Kolaborasi di sini tidak hanya terbatas pada proyek-proyek akademik, tetapi juga mencakup interaksi di dalam lingkungan kampus, seperti menghindari gosip atau penyebaran informasi yang tidak benar. Melalui dorongan kerja sama yang konstruktif, universitas bertujuan untuk menciptakan suasana yang mendukung pertukaran ide yang positif dan konstruktif, serta menjaga keharmonisan dalam proses pembelajaran dan kegiatan kampus lainnya.

Kolaborasi berperan dalam memfasilitasi diskusi dan pemecahan masalah bersama. Dengan lingkungan yang mendukung kolaborasi, mahasiswa dapat berbagi pengetahuan dan pengalaman, mengatasi tantangan, dan menemukan solusi inovatif bersama. Aplikasi diskusi berbasis web yang aman dan mudah digunakan merupakan langkah strategis untuk memperkuat kolaborasi ini.

Seiring dengan meningkatnya penggunaan teknologi, risiko konten yang tidak pantas menjadi ancaman potensial yang harus ditangani dengan kebijakan keamanan yang ketat dan pemantauan aktif. Selain itu, kenyamanan dan keharmonisan mahasiswa dalam berdiskusi juga harus diperhatikan dengan serius untuk memastikan proses kolaborasi yang efektif. Aplikasi diskusi mahasiswa dirancang dengan mengedepankan keamanan dan keharmonisan dalam berdiskusi dengan menyaring semua informasi yang disebarkan selama proses diskusi berlangsung.

Dengan adanya aplikasi diskusi mahasiswa, diharapkan para mahasiswa dapat lebih mudah berkolaborasi bersama demi mendapatkan informasi yang akurat, benar dan kredibel serta memiliki wadah untuk saling berbagi pengetahuan dan pengalaman. Adanya wadah diskusi yang terorganisir dan terkelola dengan baik memungkinkan para mahasiswa dapat bekerja sama untuk memecahkan masalah dan mengatasi tantangan.

METODE PENELITIAN

Rapid Application Development (RAD) adalah metodologi pengembangan perangkat lunak yang mengutamakan keterlibatan pengguna dan kecepatan proses [1]. Perencanaan kebutuhan, desain pengguna,

dan implementasi biasanya merupakan bagian dari proses RAD [2].

Metode RAD sendiri terdiri dari beberapa tahapan. Tahap pertama adalah perencanaan kebutuhan, yang menentukan ukuran, tujuan, dan kebutuhan proyek [3]. Hal ini diikuti dengan tahap desain sistem, di mana prototipe dibuat berdasarkan persyaratan yang dikumpulkan, kemudian ditinjau dan diperbaiki berdasarkan umpan balik dari pengguna [4]. Tahap terakhir dari proses ini adalah implementasi, dimana sistem yang sebenarnya dibangun berdasarkan prototipe yang telah disempurnakan. Gambar 1 menunjukkan tahapan-tahapan metode RAD [5].

Kemampuan untuk beradaptasi dengan perubahan dengan cepat adalah salah satu keunggulan utama metode RAD, karena memungkinkan fleksibilitas dalam proses pengembangan dan memasukkan umpan balik pengguna berulang. Selain itu, metode RAD memiliki potensi untuk meningkatkan kepuasan pengguna karena keterlibatan pengguna yang lebih besar selama proses pengembangan, yang menghasilkan sistem yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna.



Gambar 1 Metode Rapid Application Development (RAD)

HASIL DAN PEMBAHASAN

3. 1 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem diperlukan sebelum menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) untuk membuat aplikasi diskusi mahasiswa di Universitas Katolik Santo Thomas. Tujuan dari analisis ini adalah untuk memastikan sistem berjalan dengan baik dan memenuhi ekspektasi pengguna, serta untuk membangun fondasi yang kuat untuk membuat aplikasi yang responsif dan optimal.

3. 1. 1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional mencakup fitur atau fungsi yang harus dimiliki sistem untuk mencapai tujuan utamanya, seperti kemampuan untuk melakukan tindakan atau merespons input tertentu. Aplikasi diskusi mahasiswa di Universitas Katolik Santo Thomas harus memenuhi kebutuhan fungsional ini.

1. Autentikasi
 - a. Sistem pendaftaran pengguna baru melalui verifikasi email
 - b. Pengguna yang dapat melakukan registrasi hanya anggota Universitas Katolik Santo Thomas
2. Pengelolaan forum
 - a. Pengguna dapat mengelola forumnya dan bergabung dengan forum yang telah dibuka oleh pengguna lain
 - b. Pengguna dapat berinteraksi dengan pengguna lain di dalam forum dalam bentuk pesan, gambar, video group call, dan suara secara langsung tanpa jeda waktu (real time).
3. Manajemen anggota forum
 - a. Pemilik forum dapat mengelola anggota yang bergabung dalam forum.
 - b. Pemilik forum dapat memberikan hak akses khusus kepada anggota forum untuk membantu mengelola forum.
 - c. Pemilik forum dan anggota yang memiliki hak akses khusus dapat menghapus pesan dari anggota lain yang tidak diperbolehkan.
4. Menyaring konten negatif

- a. Sistem dapat secara otomatis mengidentifikasi konten negatif baik dalam bentuk pesan maupun gambar.
- b. Pemilik forum dan anggota yang memiliki hak akses khusus dapat meninjau, menanggapi, atau menghapus konten yang melanggar kebijakan atau etika komunitas.
- c. Pengguna akan ditolak aksesnya untuk memposting pesan dalam jangka waktu tertentu jika mencoba memposting konten negatif ke dalam forum secara terus menerus.

3.1.2 Kebutuhan Non-Fungsional

Aplikasi diskusi mahasiswa di Universitas Katolik Santo Thomas harus memenuhi kebutuhan non-fungsional berikut: aspek kualitas dan kinerja sistem seperti keamanan, performa, dan skalabilitas, yang mempengaruhi pengalaman pengguna.

1. Kinerja sistem
 - a. Sistem dapat merespons permintaan pengguna dengan cepat.
 - b. Sistem dapat mengunduh aset dalam suatu halaman dengan waktu yang singkat.
 - c. Pengguna membutuhkan sistem yang dapat merespon pesan secara instan (real-time) untuk berkomunikasi atau berdiskusi dengan pengguna lain.
2. Keamanan
 - a. Sistem mengharuskan pengguna untuk melakukan proses otentikasi yang aman untuk dapat mengakses sistem.
 - b. Sistem mengamankan semua data pengguna dan menjaga agar data pengguna yang sensitif tidak terekspos.
 - c. Sistem dapat menyaring konten atau informasi yang bersifat negatif.
3. Antarmuka pengguna
 - a. Antarmuka pengguna harus dirancang dengan baik agar pengguna dapat dengan mudah mengakses dan menggunakan fitur aplikasi.
 - b. Tata letak antarmuka pengguna harus responsif dan kompatibel dengan berbagai perangkat dan ukuran layar.

3.2 Teknologi Pihak Ketiga

Untuk memenuhi kebutuhan pengguna aplikasi Diskusi Mahasiswa, digunakan berbagai teknologi pihak ketiga. Beberapa teknologi pihak ketiga yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah sebagai berikut.

3.2.1 Perspektif API

Perspective API adalah alat yang dikembangkan Google yang dimaksudkan untuk mendeteksi bahasa beracun dan menyinggung dalam konten online, seperti diskusi di situs berita dan komentar media sosial [6]. Perspective menggunakan model pembelajaran mesin untuk mengidentifikasi komentar kasar dengan memberikan skor toksisitas pada teks [7]. Skor ini, dalam bentuk nilai desimal antara 0 dan 1, memudahkan pengembang untuk meninjau dan menyaring bahasa yang “beracun” [8].

Perspective API melatih setiap model dengan jutaan komentar dari berbagai sumber, termasuk komentar dari forum online seperti Wikipedia (lisensi CC-BY-SA3) dan The New York Times [9]. Untuk bahasa yang tidak memiliki banyak data forum, Perspective API menggunakan terjemahan mesin untuk menerjemahkan komentar berbahasa Inggris yang diberi label ke dalam bahasa target.

3.2.2 Google Vision API

Google Cloud Vision API digunakan untuk mengekstrak informasi yang dilampirkan pada sebuah gambar [10]. API ini menggunakan model pembelajaran yang telah dilatih sebelumnya untuk mendeteksi objek, teks, dan metadata dalam sebuah gambar [11]. Google Cloud Vision API menawarkan model

pembelajaran mesin yang sudah terlatih dan canggih, salah satunya adalah SafeSearch yang berfungsi untuk mendeteksi anotasi konten dari sebuah gambar [12]. Teknologi ini mengembalikan informasi tentang seberapa besar kemungkinan sebuah gambar memiliki konten dari 5 kategori yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Anotasi Kategori SafeSearch

Kategori	Deskripsi
Adult	Mewakili probabilitas konten dewasa yang mungkin ada pada gambar. Konten dewasa mungkin mengandung elemen seperti ketelanjangan, gambar atau kartun porno, atau aktivitas seksual.
Violence	Mewakili probabilitas gambar yang terdeteksi mengandung konten kekerasan.
Spoof	Mewakili kemungkinan modifikasi pada versi kanonik gambar untuk membuatnya tampak lucu atau menyinggung.
Medical	Mewakili kemungkinan bahwa gambar adalah gambar yang memiliki kategori medis.
Racy	Mewakili kemungkinan bahwa gambar kueri mengandung konten tidak senonoh. Konten tidak senonoh dapat mencakup (namun tidak terbatas pada) pakaian minim atau tipis, ketelanjangan yang ditutupi secara strategis, pose yang tidak senonoh atau provokatif, atau gambar close-up area tubuh yang sensitif.

3. 2. 3 Gemini AI

Gemini AI adalah teknologi kecerdasan buatan canggih yang dikenal dengan kemampuan analisisnya yang kuat, yang memungkinkan peramalan yang tepat, analisis pesaing, dan identifikasi tren pasar yang cepat [13]. Skalabilitas dan kemampuan beradaptasi dari teknologi ini menjadikannya alat yang berguna bagi para peneliti yang menyelidiki masalah yang kompleks dan menghasilkan wawasan dari data tekstual [14]. Gemini AI dibedakan oleh kemampuan analisis, kemampuan beradaptasi, dan kemampuannya untuk mengubah proses pengambilan keputusan di berbagai bidang [15]. Dengan kemajuannya, Gemini AI diharapkan dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan efektivitas biaya dalam berbagai aplikasi.

3. 3 Perancangan Sistem

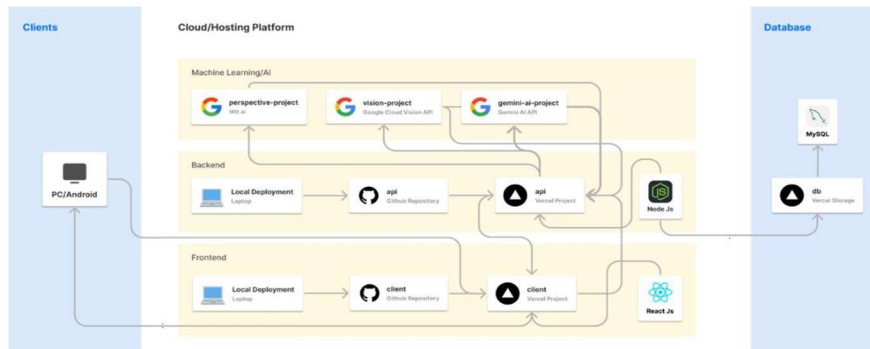
Universitas Katolik Santo Thomas mengembangkan alat diskusi mahasiswa berbasis web untuk memenuhi kebutuhan civitas akademika dengan memungkinkan mahasiswa untuk berkomunikasi, bekerja sama, dan bertukar pengetahuan dalam lingkungan yang aman.

3. 3. 1 Arsitektur Sistem

Aplikasi untuk diskusi siswa berfungsi sebagai platform untuk berbagi informasi, validasi, dan pertukaran. Pengguna (klien), yang menggunakan browser web di komputer atau perangkat seluler mereka untuk mengakses program, adalah komponen pertama dari banyak komponen yang terlibat. Infrastruktur yang diperlukan untuk pengoperasian aplikasi web disediakan oleh platform cloud/hosting. Frontend, backend, dan pembelajaran mesin adalah tiga komponen utama dari arsitektur sistem.

Frontend, yang merupakan satu-satunya komponen yang dapat dihubungi pengguna secara langsung, mengelola permintaan menggunakan antarmuka pengguna yang dibuat menggunakan React, toolkit frontend yang sangat disukai dan terkenal karena fungsionalitas dan kinerjanya. Permintaan ini diproses dan komunikasi basis data dikelola oleh backend, yang digerakkan oleh Node.js.

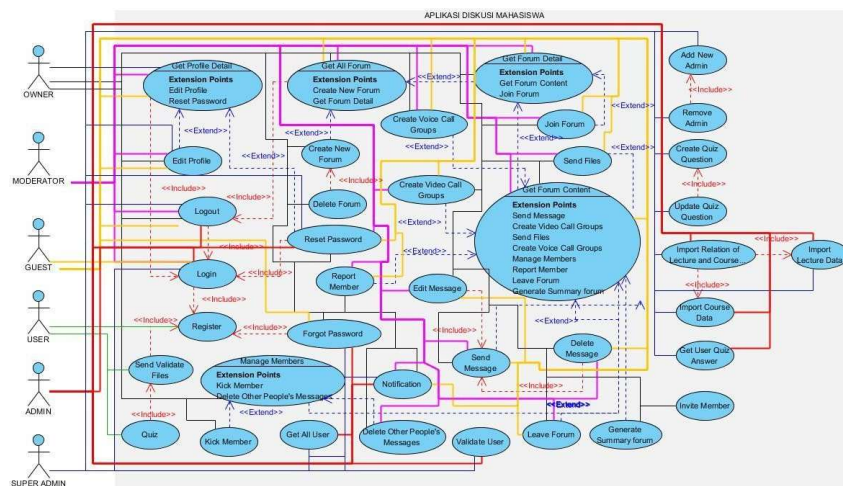
Dengan memproses data pengguna sebelum disimpan, pembelajaran mesin meningkatkan kegunaan program. Meskipun Gemini AI menghasilkan kesimpulan percakapan, bahasa yang tidak tepat disaring melalui Google Vision dan Perspective API. Teknologi-teknologi ini dikoordinasikan oleh backend, dan semua data sistem dikelola oleh MySQL, yang bertindak sebagai RDBMS. Arsitektur sistem ditunjukkan pada Gambar 2, yang menawarkan dasar yang kuat untuk aplikasi diskusi siswa.



Gambar 2 Arsitektur Sistem Aplikasi Diskusi Mahasiswa

3.3.2 Use Case Diagram

Untuk memodelkan perilaku sistem yang sesuai dengan harapan pengguna, digunakanlah Use Case Diagram. Diagram ini membantu pengembang menunjukkan hubungan antara pengguna dengan sistem yang akan dibangun, contohnya adalah Aplikasi Diskusi Mahasiswa. Proses penggunaan aplikasi ini digambarkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Use Case Diagram Aplikasi Diskusi Mahasiswa

3.3.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

Gambar 4 merupakan model entity relational diagram yang diterapkan pada Aplikasi Diskusi Mahasiswa, yang bertujuan sebagai dasar dari proses bisnis yang terjadi dan penyimpanan data pada aplikasi ini.

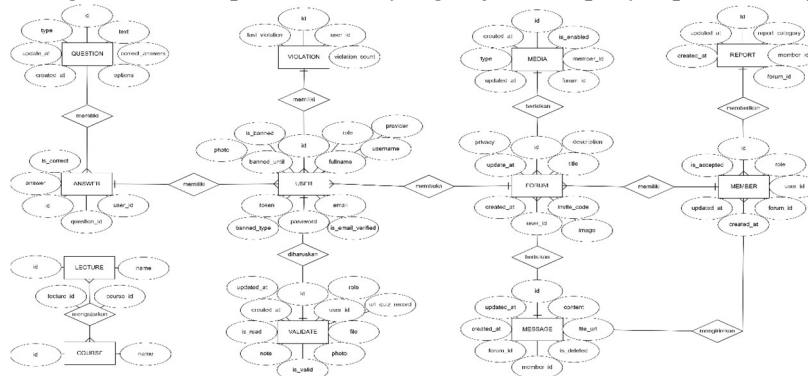


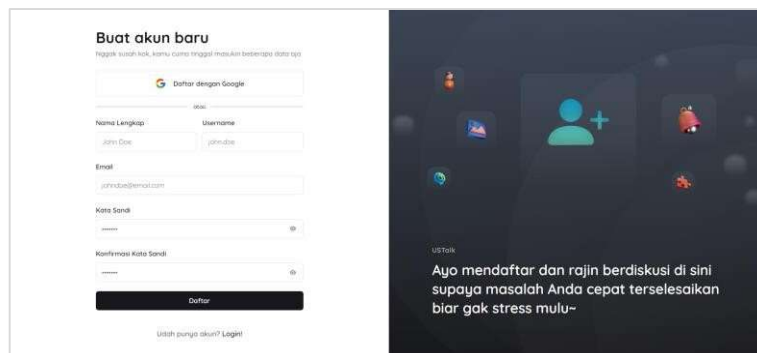
Figure 4 Entity Relationship Diagram Aplikasi Diskusi Mahasiswa

3. 4 Antarmuka Sistem

Berikut ini adalah keseluruhan implementasi antarmuka sistem yang telah diimplementasikan berdasarkan rancangan antarmuka sistem yang telah didefinisikan sebelumnya.

3. 4. 1 Registrasi

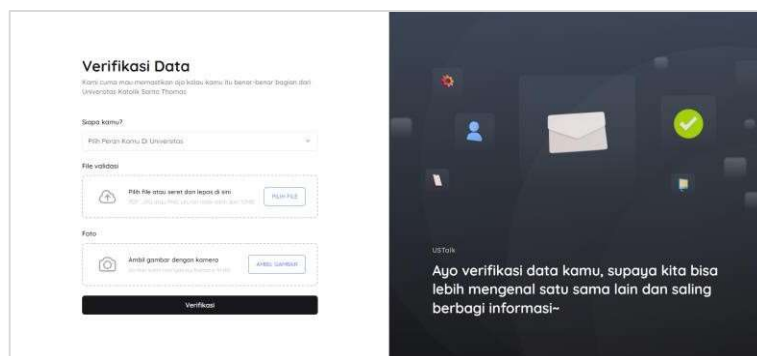
Gambar 5 tunjukkan halaman registrasi, dimana pengguna diminta untuk mengisi informasi seperti nama lengkap, nama pengguna, email, kata sandi, dan konfirmasi kata sandi. Untuk menyelesaikan proses registrasi, pengguna menekan tombol Register, yang akan membawa pengguna ke halaman verifikasi email, yang dapat diakses dari halaman utama aplikasi.



Gambar 5 Registrasi

3. 4. 2 Kirim Validasi Data Pengguna

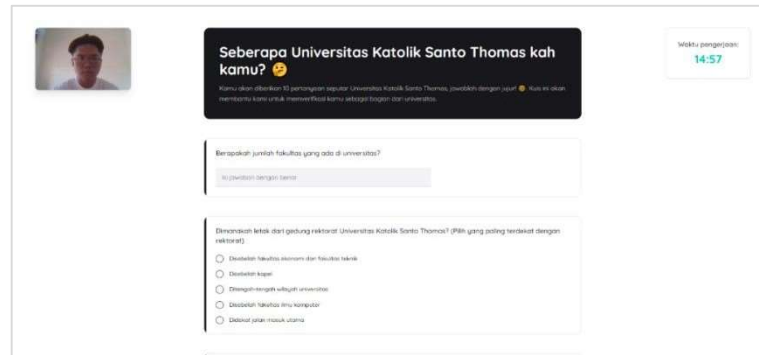
Setelah registrasi, pengguna harus mengisi form pada halaman Kirim Validasi Berkas untuk divalidasi oleh admin, ditunjukkan pada Gambar 6. Dokumen yang diperlukan antara lain KRS, KTM, pas foto terbaru, dan pilihan peran di universitas. Tekan tombol Verifikasi setelah mengunggah. Setelah itu, pengguna akan dibawa ke halaman Kuis untuk menyelesaikan kuis.



Gambar 6 Formulir Validasi Data Pengguna

3. 4. 3 Kuis

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7, kuis dibuat untuk mengukur pengetahuan pengguna tentang Universitas Katolik Santo Thomas. Pengguna akan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan universitas, dan jawaban akan divalidasi oleh sistem dan admin untuk memastikan bahwa pengguna adalah bagian dari universitas.



Seberapa Universitas Katolik Santo Thomas kah kamu?

Kamu akan diberikan 10 pertanyaan tentang Universitas Katolik Santo Thomas, jawablah dengan jujur! 🙏 Kita akan menampilkan skor untuk memotivasi kamu sebagai bagian dari universitas.

Berapakah jumlah fakultas yang ada di universitas?

10 jawaban dengan benar

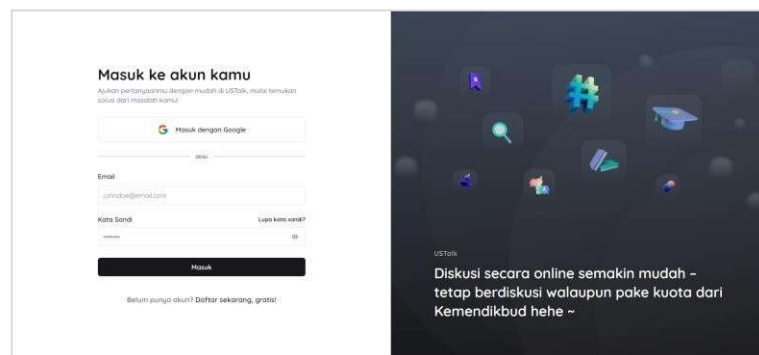
Elempahkan betak dari gedung rektorat Universitas Katolik Santo Thomas? (Pilih yang paling terdekat dengan rektorat)

- ☐ Diantara fakultas ekonomi dan fakultas teknik
- ☐ Diantara kapal
- ☐ Diantara tangga menuju universitas
- ☐ Diantara fakultas ilmu komputer
- ☐ Diantara jalan masuk utama

Gambar 7 Kuis

3. 4. 4 Login

Halaman login digunakan untuk verifikasi akun sebelum masuk ke dalam aplikasi yang ditunjukkan pada Gambar 8. Pengguna dapat melakukan login dengan menggunakan akun email atau akun Google. Setelah melakukan login, pengguna akan dibawa ke halaman utama.



Masuk ke akun kamu

Atau kamu pertanyainmu dengan mudah di USTalk, maka temukan jawab dan masalah kamu!

Masuk dengan Google

atau

Email

ustalk@ustalk.com

Kata Sandi

Lupa kata sandi?

Masuk

Belum punya akun? Daftar sekarang, gratis!

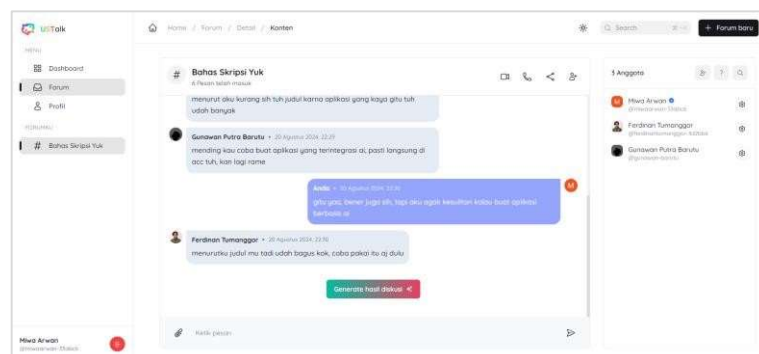
USTalk

Diskusi secara online semakin mudah - tetap berdiskusi walaupun pake kuota dari Kemendikbud hehe ~

Gambar 8 Login

3. 4. 5 Konten Forum

Pengguna yang membuat atau bergabung dalam sebuah forum dapat mengakses halaman Get Forum Content yang ditunjukkan pada Gambar 9, yang menawarkan fitur-fitur, seperti bertukar file atau pesan, berbagi forum, melakukan panggilan video atau suara grup. Halaman ini juga menampilkan informasi anggota, pelaporan anggota, dan menyediakan fitur manajemen anggota bagi pemilik forum.



USTalk

Home / Forum / Detail / Konten

Bahas Skripsi Yuk

A. Pesta belah-masuk

menurut aku kurang ah tuh judul kamu aplikasi yang kayak gitu tuh udah banyak

Guntawan Putra Barutu • 20 Agustus 2024, 10:29

menurut aku coba buat aplikasi yang terintegrasi di, pasti langsung di acc tuh, kan lagi rame

Andi • 20 Agustus 2024, 10:30

gila gila, bener juga ah, tapi aku udah keultraan buat aplikasi kayak gitu

Ferdinan Tumanggor • 20 Agustus 2024, 22:36

menurutku judul mu tadi udah bagus kok, coba pakai itu aj dulu

Generasi hasil diskusi

1 Anggota

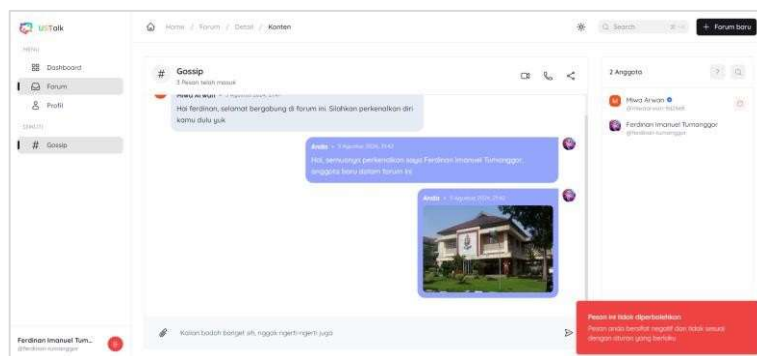
- Must Anwar** • @mustanwar00000
- Ferdinan Tumanggor** • @ferdinantumanggor-833024
- Guntawan Putra Barutu** • @guntawanputrabarutu

Gambar 9 Konten Forum

3. 4. 6 Mengirim Konten Negatif

Aplikasi Diskusi Mahasiswa memiliki fitur yang secara otomatis mendeteksi konten atau informasi

yang tidak pantas dalam pesan atau gambar. Jika seseorang mengunggah gambar atau mengirim pesan yang tidak pantas, sistem akan secara otomatis menolak unggahan atau pengiriman tersebut dengan memberikan pesan peringatan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10 Pengiriman Konten Negatif

3.4.7 Membuat Rangkuman Forum

Gambar 11 menunjukkan halaman yang menampilkan kesimpulan dari diskusi forum yang dihasilkan oleh Gemini AI. Halaman ini dapat diakses ketika Owner menekan tombol Generate Hasil Diskusi pada halaman Get Forum Content yang dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 11 Rangkuman Diskusi pada Forum

KESIMPULAN

Aplikasi diskusi mahasiswa ini dibuat untuk membantu mahasiswa berkomunikasi dengan aman dan produktif sekaligus menghindari informasi yang tidak menyenangkan yang dapat mengganggu keharmonisan kampus untuk mendapatkan suatu kesimpulan. Aplikasi ini dibangun dengan cepat dan efektif dengan memenuhi kebutuhan komunikasi dan kolaborasi mahasiswa melalui metode Rapid Application Development (RAD). Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi, maka dapat disimpulkan beberapa hal.

1. Fitur Keamanan: Aplikasi berhasil menyaring konten-konten negatif, baik berupa teks maupun gambar yang dapat mengganggu keharmonisan diskusi. Teknologi filter yang digunakan mendukung berbagai bahasa, sehingga komunikasi tetap aman dan positif.
2. Antarmuka yang Intuitif dan Mudah Digunakan untuk Kebutuhan Diskusi: Desain aplikasi telah dirancang dan berhasil diimplementasikan dengan antarmuka yang ramah pengguna, aplikasi ini memudahkan siswa dan pengguna untuk beradaptasi dan memanfaatkan fitur-fitur yang ada di

dalam aplikasi dengan cepat. Desain antarmuka ini juga memudahkan pengguna untuk berbicara dan berdiskusi bersama secara online.

3. Validasi Pengguna Khusus Anggota Universitas Katolik Santo Thomas: Aplikasi ini berhasil membangun fitur untuk validasi akun pengguna dengan memeriksa data dokumen pengguna, memverifikasi foto wajah, dan kuis pengetahuan tentang universitas untuk memastikan bahwa hanya anggota resmi Universitas Katolik Santo Thomas yang dapat mengaksesnya. Untuk menjaga keamanan, kemurnian diskusi dan memastikan bahwa hanya pengguna yang memiliki hak akses yang dapat berpartisipasi.

REFERENCES

- [1] M. A. R. Sikumbang, R. Habibi, dan S. F. Pane, "Sistem Informasi Absensi Pegawai Menggunakan Metode RAD dan Metode LBS Pada Koordinat Absensi," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 4, no. 1, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i1.1445.
- [2] T. Tasyabila, V. Sihombing, dan F. A. Nasution, "Implementation of the RAD Method to Build Catering Application Android-based," *Sinkron*, vol. 7, no. 2, 2022, doi: 10.33395/sinkron.v7i2.11421.
- [3] H. Rianto dan O. Pahlevi, "Pengembangan Billing Online Sistem dengan Menggunakan Metode Rapid Application Development," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 6, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i6.5213.
- [4] Melati, E. Junirianto, dan I. M. Khamidah, "Development Rime Syar'i Business & Administration Management System with Rapid Application Development Method," *TEPIAN*, vol. 3, no. 1, 2022, doi: 10.51967/tepi.v3i1.715.
- [5] Neneng Awaliah, Akbar Hendra, Amran Amiruddin, D. Daud, dan Akbar Iskandar, "Web-Based Rapid Application Development (RAD) for Marketing of Ende Lio Traditional Bond Motif Woven Fabric," *Ceddi J. Inf. Syst. Technol.*, vol. 2, no. 1, 2023, doi: 10.56134/jst.v2i1.36.
- [6] I. Smirnov, C. Oprea, dan M. Strohmaier, "Toxic comments are associated with reduced activity of volunteer editors on Wikipedia," *PNAS Nexus*, vol. 2, no. 12, 2023, doi: 10.1093/pnasnexus/pgad385.
- [7] S. K. Gargee, P. B. Gopinath, S. R. S. R. Kancharla, C. R. Anand, dan A. S. Babu, "Analyzing and Addressing the Difference in Toxicity Prediction Between Different Comments with Same Semantic Meaning in Google's Perspective API," in *Lecture Notes in Networks and Systems*, 2023. doi: 10.1007/978-981-19-5221-0_45.
- [8] B. Rieder dan Y. Skop, "The fabrics of machine moderation: Studying the technical, normative, and organizational structure of Perspective API," *Big Data Soc.*, vol. 8, no. 2, 2021, doi: 10.1177/20539517211046181.

- [9] A. Lees *et al.*, “A New Generation of Perspective API: Efficient Multilingual Character-level Transformers,” in *Proceedings of the ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, 2022. doi: 10.1145/3534678.3539147.
- [10] J. Valentino dan Y. A. Susetyo, “Analisis Perbandingan Optical Character Recognition Google Vision dengan Microsoft Computer Vision pada Pembacaan KTP-el,” *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 7, no. 4, 2023, doi: 10.35870/jtik.v7i4.1046.
- [11] K. Thammarak, P. Kongkla, Y. Sirisathitkul, dan S. Intakosum, “Comparative analysis of Tesseract and Google Cloud Vision for Thai vehicle registration certificate,” *Int. J. Electr. Comput. Eng.*, vol. 12, no. 2, 2022, doi: 10.11591/ijece.v12i2.pp1849-1858.
- [12] R. G. Guntara, “Aplikasi Pengenalan Citra Wajah di KTP Menggunakan Google Cloud Vision API dan Kairos API Berbasis Android,” *Ilk. J. Comput. Sci. Appl. Informatics*, vol. 4, no. 2, 2022, doi: 10.28926/ilkomnika.v4i2.504.
- [13] N. Rane, S. Choudhary, dan J. Rane, “Gemini or ChatGPT? Efficiency, Performance, and Adaptability of Cutting-Edge Generative Artificial Intelligence (AI) in Finance and Accounting,” *SSRN Electron. J.*, 2024, doi: 10.2139/ssrn.4731283.
- [14] S. Pichai dan D. Hassabis, “Introducing Gemini: our largest and most capable AI model,” *Google*, 2023.
- [15] H. R. Saeidnia, “Welcome to the Gemini era: Google DeepMind and the information industry,” *Libr. Hi Tech News*, 2023, doi: 10.1108/LHTN-12-2023-0214.