

Implementasi Metode *Rapid Application Development* Pada Sistem Informasi Laboratorium Berbasis Web (Kasus: Laboratorium Mikrobiologi dan Genetika Universitas Nasional)

Ricky Budhi Prasetyo ^{1*}, Nurhayati ², Frenda Farahdinna ³

^{1*,2,3} Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Indonesia.

article info

Article history:

Received 10 January 2024

Received in revised form

10 March 2024

Accepted 20 July 2024

Available online October 2024.

DOI:

<https://doi.org/10.35870/jtik.v8i4.2258>.

Keywords:

Management Information System; Laboratory; Lending; Chatbot.

Kata Kunci:

Sistem Informasi Manajemen; Laboratorium; Peminjaman; Chatbot.

abstract

The Microbiology and Genetics Laboratory at the Faculty of Biology and Agriculture, National University, has a Laboratory Assistant who is technically responsible for managing various aspects of the laboratory. Laboratory management includes the administration of borrowing space, tools, books, as well as setting up the laboratory as a place for research and practicums. Administrative processes that are still manual cause delays in borrowing space, tools and books in the laboratory. To overcome this problem, this research aims to build a management information system (SIMLAB) that can help make laboratory assistants' tasks easier. System validation is carried out using the black box method. Chatbot system testing involves sentence similarity tests and word similarity test results. The test results show that if the similarity of sentences or words is more than 70%, the chatbot can identify questions and provide answers based on the dataset. However, if it is less than 70%, the chatbot will give the default answer "I don't understand the meaning of your question".

abstract

Laboratorium Mikrobiologi dan Genetika di Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional memiliki seorang Laboran sebagai penanggung jawab teknis dalam mengelola berbagai aspek laboratorium. Pengelolaan laboratorium mencakup administrasi peminjaman tempat, alat, buku, serta pengaturan laboratorium sebagai tempat untuk penelitian dan praktikum. Proses administrasi yang masih manual menyebabkan keterlambatan dalam peminjaman tempat, alat, dan buku di laboratorium. Untuk mengatasi permasalahan ini, penelitian ini memiliki tujuan yaitu untuk membangun sebuah sistem informasi manajemen (SIMLAB) yang dapat membantu mempermudah tugas laboran. Validasi sistem dilakukan menggunakan metode black box. Pengujian sistem chatbot melibatkan tes kesamaan kalimat dan hasil pengujian kesamaan kata. Hasil pengujian menunjukkan bahwa jika kesamaan kalimat atau kata lebih dari 70%, chatbot dapat mengidentifikasi pertanyaan dan memberikan jawaban berdasarkan dataset. Namun, jika kurang dari 70%, chatbot akan memberikan jawaban default "saya tidak mengerti maksud pertanyaan Anda".

Corresponding Author. Email rickybudhiprasetyo2020@student.unas.ac.id ^{1}.

1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan komunikasi yang terjadi pada saat ini terjadi begitu cepat, hal tersebut mengakibatkan banyak aspek dalam kehidupan manusia berubah. Kita sadari betul bahwa kebutuhan akan informasi sangatlah penting dalam menjalani rutinitas harian. Tidak hanya isi dari informasi saja yang penting tetapi juga cara penyampaian informasi dari sumbernya kepada pihak-pihak yang memerlukannya. Penyampaian informasi dapat terjadi secara langsung atau tidak langsung, misalnya melalui media. Salah satu metode yang dapat menyebarkan informasi dengan cepat dan luas saat ini yaitu melalui internet. Sistem informasi manajemen adalah sebuah sistem yang memiliki fungsi sebagai media yang digunakan untuk menyiapkan segala macam informasi yang diperlukan oleh suatu organisasi atau perusahaan yang gunanya adalah untuk mendukung proses pengambilan Keputusan [1].

Meskipun teknologi informasi telah berkembang pesat, namun hingga kini, Laboratorium Mikrobiologi dan Genetika di Universitas Nasional masih belum dilengkapi dengan sistem yang dapat menjadi media untuk menyampaikan berbagai informasi terkait kegiatan di laboratorium tersebut. Informasi yang dimaksudkan yaitu seperti struktur organisasi, visi misi, publikasi kegiatan, peminjaman tempat, peminjaman alat, peminjaman buku, dan jadwal perkuliahan. Kondisi ini menyebabkan keterlambatan dalam proses penyampaian informasi tersebut. Selain itu, mahasiswa ataupun dosen yang ingin mendapatkan informasi tentang laboratorium juga sering mengalami kendala karena proses tanya jawab dengan pihak lab masih menggunakan metode manual, seperti bertanya langsung atau melalui email lab.

Dari masalah yang telah diuraikan, muncul potensi untuk menjadikan permasalahan tersebut menjadi sebuah objek penelitian lanjutan di Laboratorium Mikrobiologi dan Genetika di Universitas Nasional, khususnya dalam bidang Sistem Informasi Manajemen (SIM), terutama dalam hal penyampaian informasi seperti struktur organisasi, visi misi, publikasi kegiatan, peminjaman tempat, peminjaman alat, peminjaman buku, dan jadwal perkuliahan. Guna mempermudah dalam proses penyampaian

informasi melalui website, pada sistem ini akan ditambahkan sebuah fitur chatbot. Fitur chatbot ini nantinya akan memberikan kemudahan bagi dosen dan mahasiswa yang ingin bertanya informasi seputar laboratorium.

Sistem adalah gabungan dari beberapa elemen yang saling terhubung, berinteraksi dengan pola yang teroganisir, dan dapat bekerja untuk mencapai tujuan yang sama [2]. Peran sistem informasi sangat vital dalam memfasilitasi komunikasi, menjalankan transaksi penting, mendukung fungsi manajerial, serta mempermudah proses pengambilan keputusan yang akurat, baik untuk individu maupun organisasi tertentu [3].

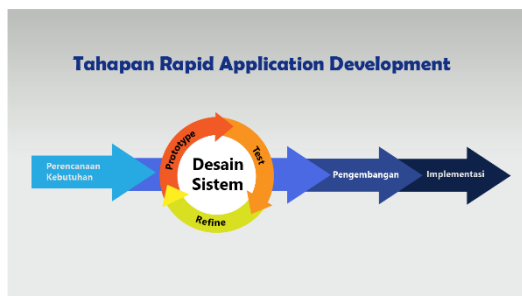
Laboratorium adalah suatu tempat atau fasilitas yang disiapkan khusus untuk melakukan kegiatan ilmiah dan eksperimen [4]. Laboratorium menjadi fasilitas yang sangat penting untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mahasiswa melalui berbagai kegiatan praktikum. Laboratorium memiliki beberapa fungsi dan salah satunya adalah sebagai tempat untuk melakukan pelatihan kepada mahasiswa agar dapat memahami berbagai konsep dan meningkatkan keterampilan dalam melakukan percobaan ilmiah dengan menggunakan berbagai alat bantu yang tersedia di dalam laboratorium tersebut. Sebagai lingkungan pembelajaran, laboratorium memanfaatkan metode praktikum yang memungkinkan mahasiswa mendapatkan pengalaman langsung dalam berinteraksi dengan peralatan dan materi, serta mengamati fenomena secara nyata [5].

Chatbot adalah entitas kecerdasan buatan yang dirancang untuk mensimulasikan percakapan interaktif dengan manusia melalui berbagai bentuk komunikasi, seperti teks, suara, visual, atau gambar [6]. Fungsi utama dari *chatbot* ini adalah mengolah bahasa manusia sehingga memungkinkan pengguna untuk berinteraksi langsung dengan komputer menggunakan bahasa sehari-hari. Hal ini memberikan pengalaman seolah-olah pengguna sedang berkomunikasi langsung dengan manusia. Dalam konteks pendidikan, *chatbot* dapat digunakan untuk mengelola pesan yang masuk melalui berbagai saluran komunikasi yang ada saat ini. *Chatbot* ini memastikan bahwa setiap pertanyaan dari pengguna situs web laboratorium dapat diproses dengan cepat. Selain itu, fitur *chatbot* juga dapat membantu mengurangi beban

administrasi dengan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh pengguna [7]. *Black box* adalah salah satu metode pengujian yang berfokus pada aspek detail aplikasi, seperti antarmuka pengguna dan kesesuaian alur fungsi dengan proses bisnis yang diinginkan oleh pengguna [8]. Dalam rangka mengatasi permasalahan administrasi manual dan meningkatkan efisiensi pengelolaan informasi di Laboratorium Mikrobiologi dan Genetika Universitas Nasional, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi manajemen laboratorium berbasis web. Dengan penerapan metode *Rapid Application Development* (RAD) dan fitur *chatbot*, diharapkan sistem ini dapat memberikan solusi efektif dalam penyampaian informasi, serta mempermudah tugas-tugas administrasi laboratorium

2. Metode Penelitian

Tahapan Metode Rapid Application Development



Gambar 1. Tahapan Metode *Rapid Application Development*

Menurut Noveandini R, [9] ada beberapa tahapan pada metode RAD yaitu:

- 1) Rencana Kebutuhan (*Requirements Planning*)
Pada tahap ini user dan peneliti akan bertemu dan saling berkomunikasi untuk menentukan apa saja kebutuhan sistem yang diperlukan di dalam sistem nantinya.
- 2) Desain Pengguna (*User Design*)
Pada tahap ini peneliti akan membuat sebuah rencana pembuatan desain sistem sehingga nantinya user memiliki gambaran seperti apa sistem yang nanti akan dibuat.
- 3) Pengembangan
Pada tahap ini, kita memasuki fase implementasi yang melibatkan kompilasi kode program atau perubahan pada desain sistem. Proses ini dikenal

sebagai *coding*, di mana kita menerjemahkan desain sistem menjadi aplikasi yang siap digunakan. Dengan memulai langkah ini, kita bergerak menuju pembuatan aplikasi yang sesuai dengan rencana dan desain yang telah dirancang sebelumnya. Tahapan ini membawa konsep dan rencana ke dalam bentuk nyata, menjadikan aplikasi siap untuk diujicoba dan dievaluasi.

4) Implementasi

Pada tahap ini sistem yang sudah dibangun akan diuji menggunakan *black box testing* untuk mengurangi resiko kegagalan pada sistem.

Teknik Pengumpulan Data

1) Studi Literatur

Pada proses ini penulis mencari beberapa referensi yang berhubungan dengan bahasan yang sesuai dengan objek penelitian melalui jurnal di internet.

2) Observasi

Peneliti melakukan observasi di lokasi penelitian agar bisa paham tentang alur kegiatan di Laboratorium. Hal ini dilakukan agar penulis paham dengan apa saja kebutuhan sistem yang dibutuhkan di lokasi penelitian tersebut.

3) Wawancara

Pada tahapan ini nantinya, peneliti akan melakukan wawancara dengan beberapa pihak yang terkait sehingga nantinya penulis akan mendapatkan informasi yang diperlukan untuk melaksanakan penelitian. Untuk mendapat informasi yang sesuai responden yang menjadi fokusnya yaitu Bapak Chairil Rohadi, S.Kom sebagai Laboran pada laboratorium Mikrobiologi dan Genetika Universitas Nasional.

Naive Bayes Classifier (NBC)

Naive Bayes Classifier adalah algoritma yang dikembangkan berdasarkan teorema Bayes dan termasuk dalam kategori algoritma *supervised learning*. Dalam penggunaannya, algoritma ini memanfaatkan training dataset, yang merupakan kumpulan data untuk dilatih, untuk memberikan panduan kepada komputer dalam menghasilkan keluaran yang sesuai dengan harapan [9].

$$P\left(\frac{A}{B}\right) = \frac{P\left(\frac{B}{A}\right)XP(A)}{P(B)}$$

Rumus dijelaskan sebagai berikut:

- $P(A|B)$: probabilitas dari kejadian A jika kejadian B telah terjadi, juga dikenal sebagai posterior probability.
- $P(B|A)$: probabilitas dari kejadian B jika kejadian A telah terjadi, juga disebut sebagai likelihood.
- $P(B)$: probabilitas atau kemungkinan terjadinya kejadian B, yang disebut sebagai prior probability. Dengan catatan bahwa $P(B)$ tidak boleh sama dengan nol.

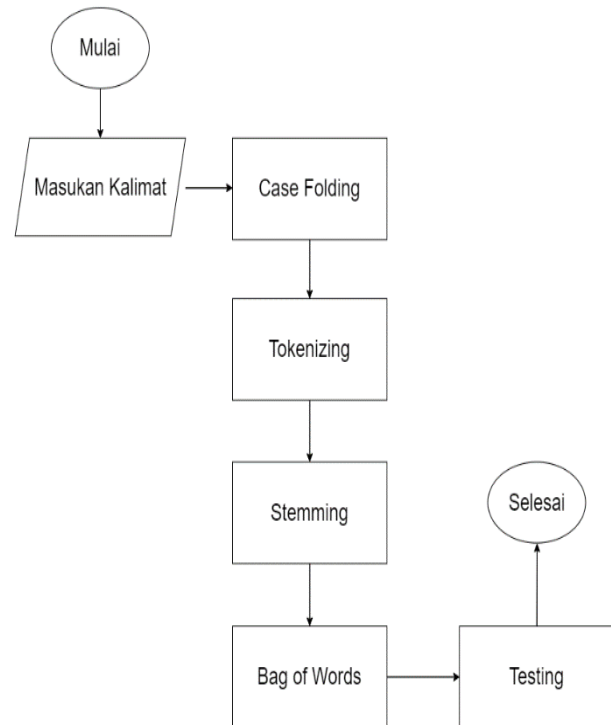
Teorema Bayes adalah suatu teorema yang terdiri dari dua interpretasi yang berbeda, memberikan pemahaman tentang bagaimana tingkat kepercayaan subjektif seharusnya mengalami perubahan yang wajar ketika ada informasi baru. Dasar dari teorema ini terletak pada penerapan teori probabilitas, khususnya dalam menentukan probabilitas dari dua interpretasi yang berbeda. Dengan menggunakan *Teorema Bayes*, kepercayaan dapat diupdate berdasarkan bukti atau informasi baru yang muncul, sehingga memungkinkan penyesuaian yang lebih akurat terhadap situasi atau data yang berkembang. Hal ini sangat penting dalam berbagai bidang, seperti pengambilan keputusan, pembelajaran mesin, dan analisis data, di mana penyesuaian berdasarkan informasi baru dapat meningkatkan akurasi dan relevansi hasil. Sebagai contoh, dalam pengembangan sistem *chatbot*, *Teorema Bayes* dapat digunakan untuk memperbaiki model prediktif berdasarkan interaksi pengguna yang terus berubah, sehingga sistem dapat memberikan jawaban yang lebih tepat dan relevan sesuai dengan konteks yang dihadapi [11].

3. Hasil dan Pembahasan

Sistem Flow Fitur Chat Bot

Penerapan fitur *chat bot* bertujuan untuk mempermudah pengguna dalam pencarian informasi di dalam situs web. Fitur ini dirancang untuk memberikan respons cepat dan akurat terhadap pertanyaan yang diajukan oleh pengguna. Dengan memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan, *chat bot* mampu mengenali dan memahami berbagai pertanyaan serta memberikan jawaban yang sesuai berdasarkan data yang telah diinput. Hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dalam penyampaian informasi, tetapi juga mengurangi beban kerja

administrasi dalam menjawab pertanyaan secara manual. Berikut adalah alur sistem yang menggambarkan proses kerja fitur *chat bot* dalam website laboratorium:



Gambar 2. Sistem Flow Fitur *Chatbot*

Tahap-tahap dalam preprocessing melibatkan:

1) *Case folding*

Pada proses *Case Folding*, seluruh huruf dalam dokumen diubah menjadi huruf kecil. Dalam tahapan ini, menggunakan fungsi `lower()` untuk mengonversi huruf-huruf tersebut nantinya akan berubah menjadi huruf kecil, yang mencakup huruf 'a' hingga huruf 'z'.

2) *Tokenizing*

Tokenizing merupakan cara untuk memisahkan kata-kata yang berasal dari pertanyaan yang dimasukkan menjadi token atau kata-kata terpisah. Untuk memisahkan pertanyaan menjadi per kata, akan digunakan fungsi `split()`.

3) *Stemming*

Stemming adalah proses menghilangkan imbuhan pada kata sehingga menghasilkan hanya kata dasar [12]. Terdapat empat jenis imbuhan dalam Bahasa Indonesia, yaitu *prefiks*, *infiks*, *sufiks*, dan *konfiks*. Dalam satu kalimat, terdapat lebih dari satu imbuhan, oleh karena itu diperlukan urutan untuk menghilangkan kata imbuhan dengan benar. Jika

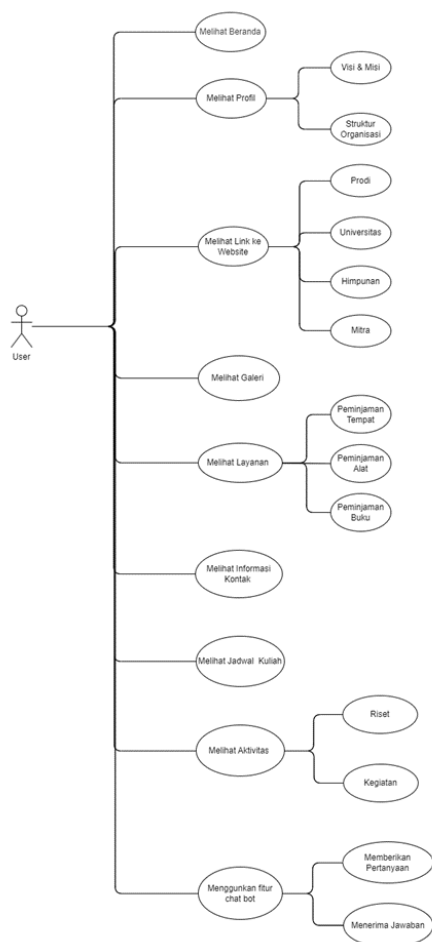
kesalahan terjadi dalam melakukan stemming, maka kata dasar tidak dapat ditemukan. Stemming dapat digunakan untuk menemukan kata dasar dan menghasilkan struktur morfologis yang benar dalam bahasa Indonesia.

4) *Bag of words*

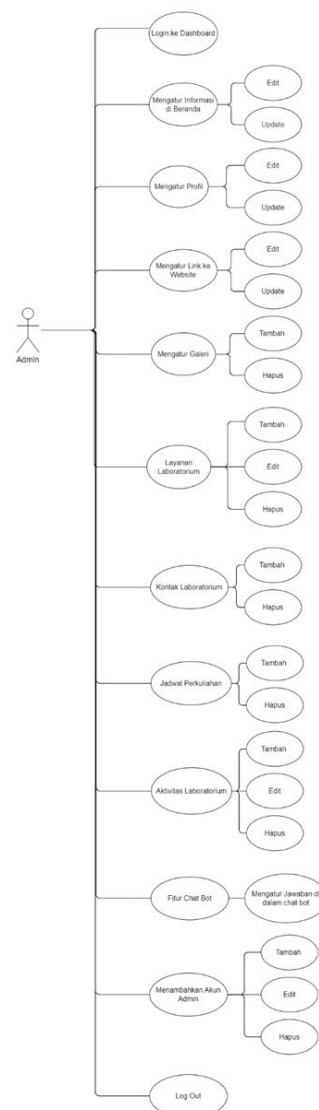
Bag of Words atau kantung kata adalah proses menghitung kemunculan setiap kata dalam sebuah teks. Cara kerja dari proses ini melibatkan data training yang disimpan ke dalam sistem. Kata-kata yang ada dalam teks akan diberikan nilai 1 jika kata tersebut ada di dalam kantung kata, dan nilai 0 jika kata tersebut tidak terdapat dalam kantung kata

Perancangan Sistem

UML merupakan suatu bahasa yang secara umum dapat dipergunakan untuk mendefinisikan, menggambarkan, mengembangkan, dan mendokumentasikan komponen-komponen yang terdapat pada sistem di dalam kerangka pemodelan bisnis.



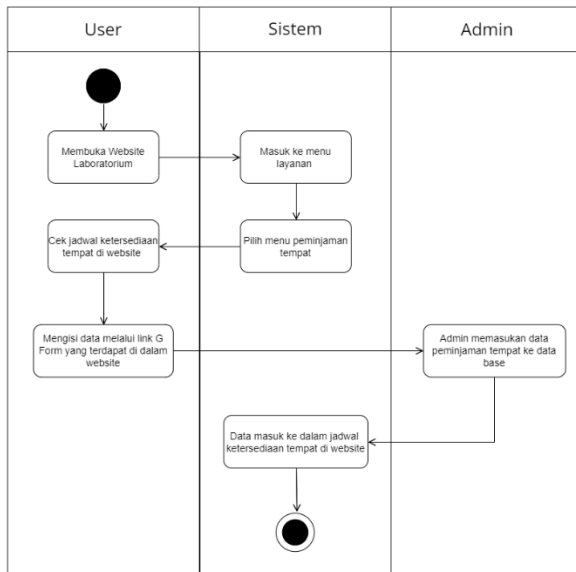
Gambar 3. *Use Case Diagram User*



Gambar 4. *Use case diagram admin*

Activity Diagram Peminjaman Tempat

Berikut adalah alur sistem peminjaman tempat di laboratorium yang dapat dilakukan oleh pengguna. Proses ini dimulai dengan pengguna yang mengakses sistem untuk melihat ketersediaan ruang laboratorium. Setelah memilih waktu dan tempat yang diinginkan, pengguna mengisi formulir peminjaman dengan informasi yang diperlukan. Formulir ini kemudian diverifikasi oleh admin laboratorium untuk memastikan ketersediaan dan kelayakan permintaan. Setelah diverifikasi, admin akan mengonfirmasi peminjaman kepada pengguna, dan ruang laboratorium dapat digunakan sesuai jadwal yang telah disetujui. Proses ini dirancang untuk memastikan peminjaman tempat di laboratorium berjalan dengan tertib dan efisien.

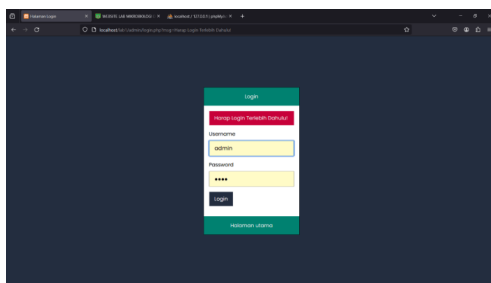


Gambar 5. Activity Diagram Peminjaman Tempat

*Interface website**Tampilan dashboard admin*

1) Tampilan login admin

Interface login dirancang dengan form yang memungkinkan admin mengisi username dan password. Dengan menggunakan interface ini, admin dapat masuk ke sistem dengan menginputkan informasi yang sesuai. Desain yang sederhana dan user-friendly memudahkan admin untuk mengakses dan mengelola sistem dengan mudah. Berikut adalah tampilan antarmuka halaman login:



Gambar 6. Tampilan login admin

2) Tampilan menu dashboard admin

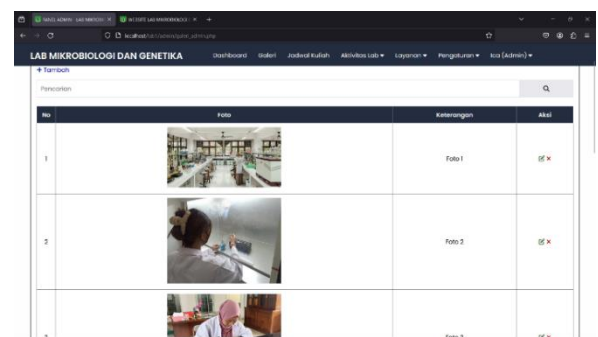
Dashboard admin adalah tampilan awal yang hanya dapat diakses oleh admin dengan memasukkan username dan password yang sesuai. Dengan tata letak yang terstruktur, admin dapat dengan mudah mengakses fungsi-fungsi penting dan mengelola berbagai aspek dalam sistem. Berikut adalah tampilan interface dashboard admin pada gambar berikut:



Gambar 7. Tampilan Menu Dashboard Admin

3) Tampilan galeri admin

Halaman ini memungkinkan admin untuk mengelola data galeri dengan cara menambahkan dan mengedit foto yang akan ditampilkan pada website. *Interface* galeri dirancang untuk memudahkan admin dalam mengelola konten visual dengan tata letak yang intuitif dan *user-friendly*. Berikut adalah tampilan antarmuka halaman galeri:



Gambar 8. Tampilan Galeri Admin

4) Tampilan jadwal kuliah admin

Halaman ini menyediakan kemudahan bagi admin untuk memasukkan data jadwal perkuliahan yang akan diselenggarakan di Laboratorium Mikrobiologi. Admin dapat mengisi informasi seperti hari, jam, kode mata kuliah, kelas, nama mata kuliah, SKS, nama dosen, dan asisten lab. Desain antarmuka yang intuitif dan terstruktur membantu memastikan kelengkapan dan akurasi data yang dimasukkan oleh admin. Selain itu, fitur validasi data pada antarmuka ini mencegah kesalahan input, sehingga jadwal yang dihasilkan dapat diandalkan dan sesuai dengan kebutuhan akademik. Admin juga dapat melakukan pembaruan dan perubahan jadwal dengan mudah, memastikan informasi yang tersedia selalu terkini. Berikut adalah tampilan antarmuka halaman jadwal kuliah admin:

Hari	Jam	Kode Mata Kuliah	Kelas	Mata Kuliah	SKS	Nama Dosen	Asisten Lab	Aksi
Senin	12.00 - 14.00 WIB	2847482547	IF 02	Biologi Dasar	3	Ricky	Prasetyo	✎ ✕
Selasa	13.00 - 15.00 WIB	1234543	IF 08	Algoritma Islam	3	Bambang	Rico	✎ ✕
Rabu	12.00 - 14.00 WIB	12345	IF 06	Biologi Dasar	4	Ida Ricky	Iray	✎ ✕
Kamis	13.00 - 15.00 WIB	2345	IF 01	Biologi	2	Renaldi Blom	Rio	✎ ✕
Jumat	15.00 - 17.00 WIB	521	IF 03	dasar	3	Fitri	Woro	✎ ✕

Gambar 9. Tampilan Jadwal Kuliah Admin

5) Tampilan riset admin

Pada laman ini, admin dapat menambahkan dan mengedit data mengenai informasi riset yang telah dilakukan oleh laboratorium. Admin dapat memasukkan judul riset, keterangan, serta menambahkan gambar riset. Berikut adalah tampilan antarmuka halaman riset:

No	Judul	Keterangan	Gambar	Aksi
1	Judul Riset 8	Keterangan 8		✎ ✕
2	Judul Riset 7	Keterangan Riset 7		✎ ✕

Gambar 10. Tampilan Riset Admin

6) Tampilan publikasi kegiatan admin

Di halaman ini, admin memiliki kemampuan untuk menambahkan dan mengedit data mengenai informasi kegiatan yang telah dilakukan oleh laboratorium. Informasi yang di masukan antara lain yaitu berupa judul kegiatan, keterangan, dan foto kegiatan. Interface halaman publikasi kegiatan dapat dilihat pada gambar berikut ini:

No	Judul	Keterangan	Gambar	Aksi
1	Berita 1	Isi dari berita 1, contoh: connection adapting etc, and do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.		✎ ✕
2	Berita 2	Isi dari berita 2, contoh: connection adapting etc, and do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.		✎ ✕
3	Berita 3	Isi dari berita 3, contoh: connection adapting etc, and do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.		✎ ✕

Gambar 11. Tampilan Publikasi Kegiatan Admin

7) Tampilan peminjaman tempat admin

Pada halaman ini, admin memiliki kemampuan untuk mengatur data peminjam tempat. Informasi yang dimasukkan akan disinkronkan dengan kalender yang ditampilkan di dalam website utama. Admin dapat memasukkan data seperti nama peminjam, keperluan, tanggal, waktu, dan tempat yang akan dipinjam. Interface halaman peminjaman tempat dapat dilihat pada gambar berikut ini:

No	Nama Peminjam	Nama Kegiatan	Kegiatan Dimulai	Kegiatan Berakhir	Aksi
1	Jamal	Acara 1	2024-02-23 10:00:00	2024-02-23 12:00:00	✎ ✕
2	Zidhan	Acara 4	2024-02-16 10:00:00	2024-02-16 20:00:00	✎ ✕
3	Inggar	Acara 3	2024-02-12 10:00:00	2024-02-12 12:00:00	✎ ✕
4	Rangga	Acara 2	2024-02-15 10:00:00	2024-02-15 12:00:00	✎ ✕
5	Ricky	Acara 1	2024-02-08 10:00:00	2024-02-08 12:00:00	✎ ✕

Gambar 12. Tampilan peminjaman tempat admin

8) Tampilan peminjaman alat admin

Pada halaman ini, admin dapat mengelola data peminjaman alat dan informasi mengenai alat yang tersedia di dalam laboratorium. Data ini kemudian akan ditampilkan di dalam website utama laboratorium. Interface halaman peminjaman alat dapat dilihat pada gambar berikut ini:

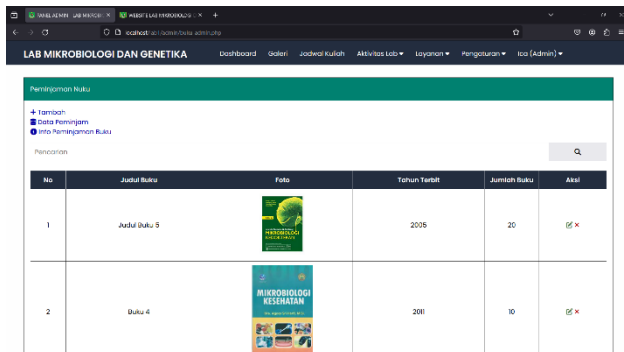
No	Nama Alat	Foto Alat	Jumlah Alat	Aksi
1	Tabung Reaksi		20	✎ ✕
2	Rak Tabung Reaksi		5	✎ ✕
3	Penjepit Tabung Reaksi		12	✎ ✕

Gambar 13. Tampilan peminjaman alat admin

9) Tampilan peminjaman buku admin

Pada halaman ini, admin dapat mengelola data peminjaman buku dan informasi mengenai buku yang tersedia di dalam laboratorium. Admin dapat memasukkan informasi peminjam, judul buku, tanggal peminjaman, dan tanggal pengembalian.

Antarmuka yang intuitif memudahkan admin dalam melakukan manajemen peminjaman buku dengan efisien. Interface halaman peminjaman buku dapat dilihat pada gambar berikut ini:



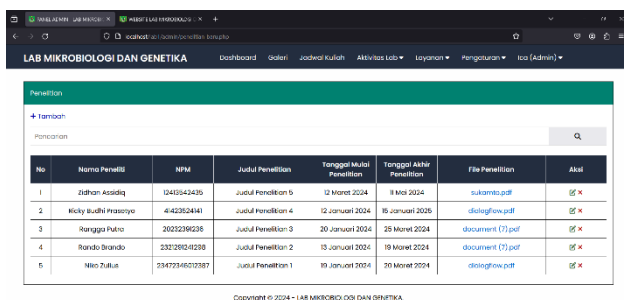
The screenshot shows the 'LAB MIKROBIOLOGI DAN GENETIKA' Admin interface for book lending. It features a sidebar with options like 'Dashboard', 'Galeri', 'Jadwal Kuliah', 'Aktivitas Lab', 'Layanan', 'Pengaturan', and 'tca (Admin)'. The main content area is titled 'Peminjaman Buku' and includes a '+ Tambah' button and a search bar. Below is a table with columns: No, Judul Buku, Foto, Tahun Terbit, Jumlah Buku, and Aksi.

No	Judul Buku	Foto	Tahun Terbit	Jumlah Buku	Aksi
1	Judul Buku 5		2005	20	 
2	Buku 4		2001	10	 

Gambar 14. Tampilan Peminjaman Buku Admin

10) Tampilan data penelitian admin

Pada bagian ini admin lab dapat menambahkan dan mengatur data informasi terkait penelitian yang sudah dilakukan oleh mahasiswa ataupun dosen, informasi yang akan dimasukkan ke dalam halaman ini yaitu nama peneliti, NPM, judul penelitian, tanggal mulai penelitian, tanggal akhir penelitian, dan file penelitian. Interface halaman penelitian dapat dilihat pada gambar berikut ini:



The screenshot shows the 'LAB MIKROBIOLOGI DAN GENETIKA' Admin interface for research data. It features a sidebar with options like 'Dashboard', 'Galeri', 'Jadwal Kuliah', 'Aktivitas Lab', 'Layanan', 'Pengaturan', and 'tca (Admin)'. The main content area is titled 'Penelitian' and includes a '+ Tambah' button and a search bar. Below is a table with columns: No, Nama Peneliti, NPM, Judul Penelitian, Tanggal Mulai Penelitian, Tanggal Akhir Penelitian, File Penelitian, and Aksi.

No	Nama Peneliti	NPM	Judul Penelitian	Tanggal Mulai Penelitian	Tanggal Akhir Penelitian	File Penelitian	Aksi
1	Zethan Asadiq	1241042425	Judul Penelitian 5	12 Maret 2024	18 Mei 2024	document.pdf	 
2	Wicky Sudhi Prasetyo	642324141	Judul Penelitian 4	12 Januari 2024	18 Januari 2025	document.pdf	 
3	Rangga Putra	202329238	Judul Penelitian 3	20 Januari 2024	25 Maret 2024	document (1).pdf	 
4	Randa Brando	2321042080	Judul Penelitian 2	13 Januari 2024	19 Maret 2024	document (1).pdf	 
5	Milo Zubus	2347234507387	Judul Penelitian 1	10 Januari 2024	20 Maret 2024	document.pdf	 

Copyright © 2024 - LAB MIKROBIOLOGI DAN GENETIKA

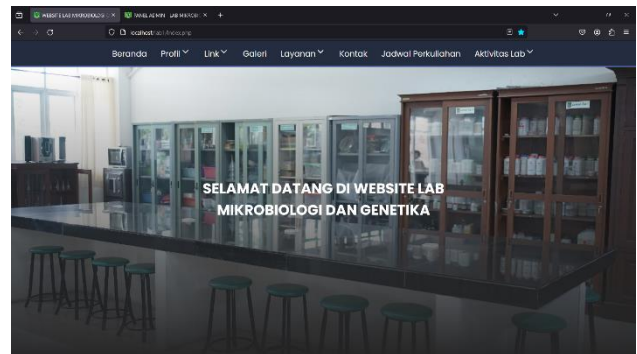
Gambar 15. Tampilan Peminjaman Buku Admin

Tampilan website

1) Halaman beranda

Pada laman ini, berbagai informasi terkait Laboratorium Mikrobiologi dapat ditampilkan, termasuk informasi tentang laboratorium itu sendiri, galeri, serta publikasi kegiatan atau berita seputar laboratorium. Halaman beranda dirancang untuk memberikan akses mudah dan cepat bagi pengguna yang ingin mengetahui lebih banyak tentang aktivitas dan fasilitas yang tersedia di laboratorium. Pengguna dapat

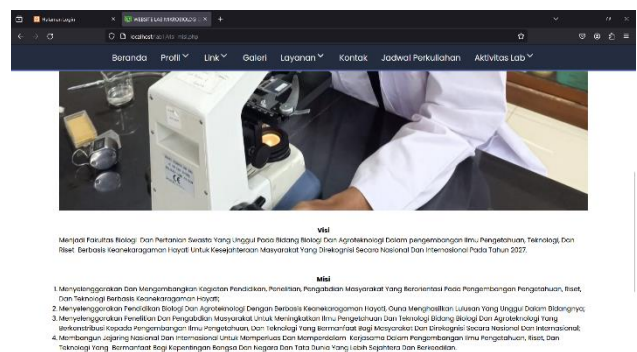
menemukan informasi tentang struktur organisasi, visi dan misi, serta berbagai kegiatan penelitian dan praktikum yang telah dilakukan. Selain itu, tampilan galeri memberikan visualisasi menarik dari kegiatan yang berlangsung di laboratorium, sementara publikasi kegiatan atau berita memberikan update terkini mengenai berbagai aktivitas yang dilakukan. Berikut adalah tampilan antarmuka halaman beranda website:



Gambar 16. Interface Beranda Website

2) Halaman visi misi

Di laman beranda ini, tersaji informasi mengenai visi dan misi dari Laboratorium Mikrobiologi dan Genetika Universitas Nasional. Antarmuka untuk laman Visi dan Misi dapat diakses melalui gambar yang tercantum di bawah ini:



Gambar 17. Interface Halaman Visi Misi

3) Halaman struktur organisasi

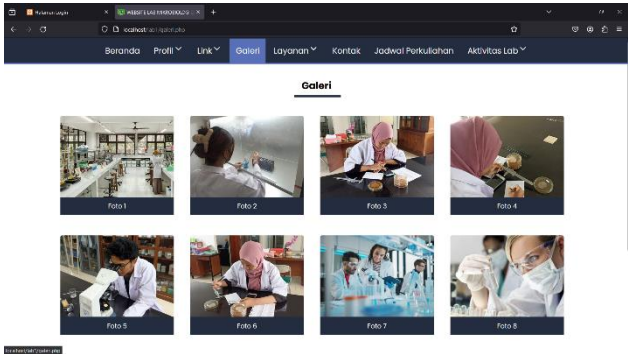
Di halaman yang menampilkan struktur organisasi, Anda dapat melihat informasi terkait susunan organisasi di dalam Laboratorium Mikrobiologi dan Genetika Universitas Nasional. Untuk melihat tampilan antarmuka dari halaman Struktur Organisasi, silakan lihat gambar yang disediakan di bawah ini:



Gambar 18. Interface Halaman Struktur Organisasi

4) Halaman galeri

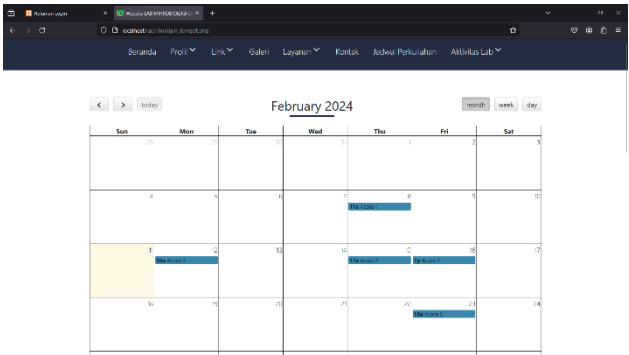
Pada halaman ini, pengguna dapat melihat beberapa galeri seputar kegiatan yang terdapat di Laboratorium Mikrobiologi dan Genetika Universitas Nasional. Tampilan interface Galeri dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 19. Interface halaman galeri

5) Halaman peminjaman tempat

Pada halaman ini, ditampilkan sebuah tabel informasi kegiatan yang dapat digunakan oleh pengguna untuk melihat jadwal peminjaman tempat di Laboratorium Mikrobiologi. Pengguna dapat dengan mudah mengetahui ketersediaan ruang laboratorium untuk berbagai kegiatan seperti penelitian, praktikum, atau pertemuan. Proses peminjaman tempat dilakukan dengan cara mendownload template surat yang telah disediakan, mengisi informasi yang diperlukan, dan kemudian mengirimkan formulir Google Form melalui tombol yang tersedia di halaman ini. Desain antarmuka yang user-friendly memastikan bahwa pengguna dapat dengan cepat memahami langkah-langkah yang diperlukan untuk meminjam tempat. Dengan sistem ini, manajemen peminjaman tempat menjadi lebih efisien dan transparan. Berikut adalah tampilan antarmuka halaman peminjaman tempat:



Gambar 20. Interface Halaman Peminjaman Tempat

6) Halaman peminjaman buku

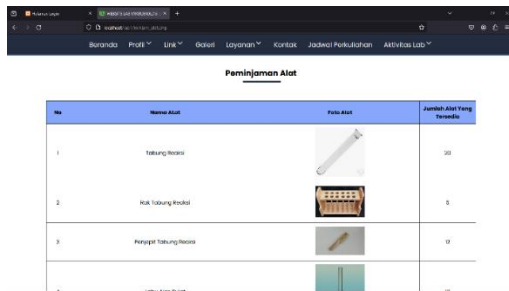
Pada laman ini, pengguna dapat melihat daftar buku yang tersedia di Laboratorium Mikrobiologi dan Genetika Universitas Nasional, dengan begitu user tidak perlu menanyakan tentang ketersediaan buku kepada pihak laboran secara langsung disini user bisa meminjam buku dengan cara mendownload template surat yang sudah di sediakan kemudian mengisi google form dengan mengklik tombol google form yang terdapat di dalam halaman tersebut. Berikut adalah tampilan antarmuka halaman peminjaman buku:



Gambar 21. Interface halaman peminjaman buku

7) Halaman peminjaman alat

Di laman ini, pengguna memiliki kesempatan untuk melihat data mengenai alat-alat yang tersedia di Laboratorium Mikrobiologi dan Genetika Universitas Nasional, dengan begitu user tidak perlu menanyakan tentang ketersediaan alat kepada pihak laboran secara langsung disini user bisa meminjam alat dengan cara mendownload template surat yang sudah di sediakan kemudian mengisi google form dengan mnekan tombol google form yang sudah disediakan di dalam halaman tersebut. Interface Halaman peminjaman alat dapat dilihat pada gambar berikut ini:

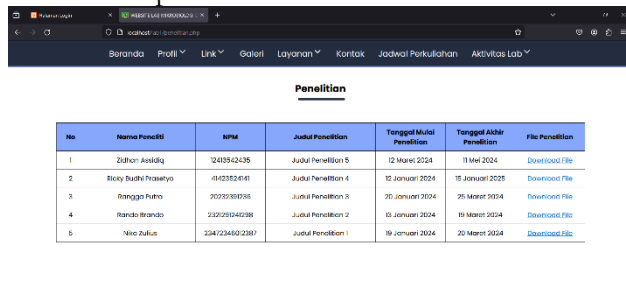


No	Nama Alat	Foto Alat	Jumlah Alat Yang Tersedia
1	Tabung Reaksi		20
2	Rak Tabung Reaksi		5
3	Penangas Tabung Reaksi		10

Gambar 22. Interface Halaman Peminjaman Alat

8) Halaman penelitian

Pada halaman ini, admin dapat menambahkan dan mengedit data informasi penelitian yang telah dilakukan oleh mahasiswa. Data penelitian ini akan ditampilkan di halaman utama sebagai bagian dari informasi yang dapat diakses oleh pengguna. Berikut adalah tampilan antarmuka halaman penelitian:

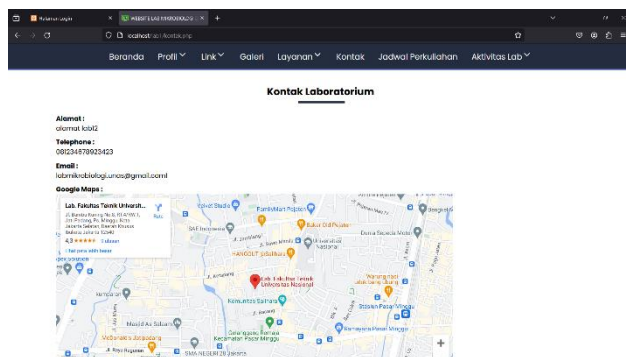


No	Nama Pencari	NPM	Judul Penelitian	Tanggal Mulai Penelitian	Tanggal Akhir Penelitian	File Penelitian
1	Zidhan Aslidiq	12432942435	Judul Penelitian 5	12 Maret 2024	18 Mei 2024	Download File
2	Ricky Budhi Prasetyo	49423524141	Judul Penelitian 4	10 Januari 2024	15 Januari 2028	Download File
3	Rangga Putro	20230343355	Judul Penelitian 3	20 Januari 2024	25 Maret 2024	Download File
4	Randa Brando	23232042098	Judul Penelitian 2	10 Januari 2024	19 Maret 2024	Download File
5	Nico Zulius	2347234602287	Judul Penelitian 1	19 Januari 2024	20 Maret 2024	Download File

Gambar 23. Interface Halaman Penelitian

9) Halaman kontak

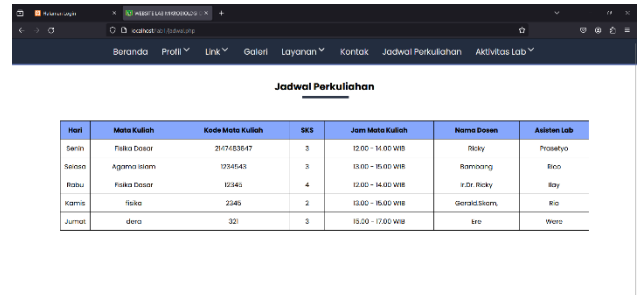
Pada halaman ini menampilkan kontak laboratorium informasi kontak yang di tampilkan yaitu Alamat lab, nomor telephone lab, email lab, dan tampilan google maps dari lokasi laboratorium. Berikut adalah tampilan antarmuka halaman kontak:



Gambar 24. Interface halaman kontak

10) Halaman jadwal perkuliahan

Pada bagian ini dapat menampilkan jadwal perkuliahan yang di dilaksanakan di laboratorium mikrobiologi dan genetika Universitas Nasional. Berikut adalah tampilan antarmuka halaman jadwal perkuliahan:

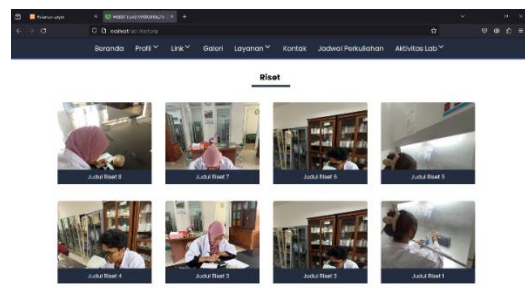


Hari	Mata Kuliah	Kode Mata Kuliah	SKS	Jam Mata Kuliah	Nama Dosen	Astorian Lab
Senin	Patika Dasar	25471833447	3	12.00 - 14.00 WIB	Ricky	Prosesnya
Selasa	Agarna Sistem	1234543	3	13.00 - 15.00 WIB	Ramono	Rico
Rabu	Patika Dasar	12345	4	12.00 - 14.00 WIB	r.Dr. Ricky	Ray
Kamis	Patika	2345	3	13.00 - 15.00 WIB	Gerald Sim	Kio
Jumat	dono	321	3	13.00 - 17.00 WIB	lrm	Weno

Gambar 25. Interface Halaman Jadwal Perkuliahan

11) Halaman riset

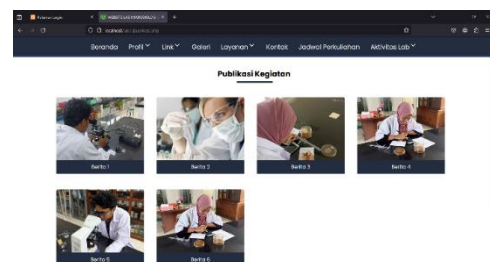
Pada bagian ini menampilkan data riset yang telah dimasukan oleh admin melalui panel admin. Berikut adalah tampilan antarmuka halaman riset:



Gambar 26. Interface Halaman Riset

12) Halaman publikasi kegiatan

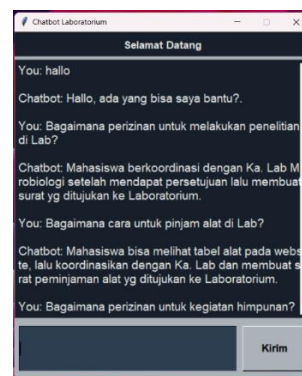
Pada halaman ini menampilkan data publikasi dari kegiatan yang telah dilakukan oleh pihak laboratorium baik di lingkungan Lab ataupun kegiatan di luar lab. Berikut adalah tampilan antarmuka halaman publikasi kegiatan:



Gambar 27. Interface halaman publikasi kegiatan

13) Halaman *Chatbot*

Pada halaman ini, pengguna dapat menanyakan berbagai informasi seputar kegiatan laboratorium, termasuk cara melakukan penelitian, cara peminjaman alat, buku, dan tempat. *Chatbot* yang tersedia dirancang untuk memberikan respons cepat dan akurat terhadap pertanyaan pengguna. Dengan teknologi kecerdasan buatan, *chatbot* mampu memahami dan menjawab pertanyaan berdasarkan data yang telah diinput. Pengguna hanya perlu mengetik pertanyaan mereka di kotak percakapan, dan *chatbot* akan memberikan jawaban yang relevan dalam hitungan detik. Hal ini tidak hanya mempermudah akses informasi, tetapi juga mengurangi beban kerja administrasi laboratorium. Fitur ini sangat bermanfaat bagi mahasiswa dan dosen yang membutuhkan informasi segera tanpa harus menunggu respons manual dari staf laboratorium. Berikut adalah tampilan antarmuka halaman *chatbot*:

Gambar 28. Halaman *Chatbot**Black box testing*

Pada tahap pengujian sistem, dilakukan uji sistem dengan fokus pada evaluasi keseluruhan sistem. Proses ini mencakup pemeriksaan integrasi seluruh bagian sistem untuk memastikan bahwa mereka berfungsi sebagaimana mestinya. Metode pengujian yang digunakan adalah teknik black box testing, yang menitik beratkan pada hasil pengujian untuk menilai kesesuaian operasional sistem dengan harapan yang telah ditetapkan dan untuk mendeteksi potensi kesalahan.

Tabel 1. *Black box testing*

No	Kasus yang diuji	Hasil yang diharapkan	Hasil uji	Kesimpulan
1	Halaman login	Admin dapat masuk ke halaman utama	Sistem dapat menerima user dan password admin	Berhasil
2	Halaman galeri	Admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data galeri	Sistem dapat menjalankan perintah tambah, edit, dan hapus data galeri	Berhasil
3	Halaman jadwal perkuliahan	Admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data jadwal	Sistem dapat menjalankan perintah tambah, edit, dan hapus data jadwal	Berhasil
4	Halaman riset	Admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data riset	Sistem dapat menjalankan perintah tambah, edit, dan hapus data riset	Berhasil
5	Halaman publikasi kegiatan	Admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data publikasi	Sistem dapat menjalankan perintah tambah, edit, dan hapus data publikasi	Berhasil
6	Halaman peminjaman tempat	Admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data peminjaman tempat	Sistem dapat menjalankan perintah tambah, edit, dan hapus data peminjaman tempat	Berhasil
7	Halaman peminjaman buku	Admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data peminjaman buku	Sistem dapat menjalankan perintah tambah, edit, dan hapus data peminjaman buku	Berhasil

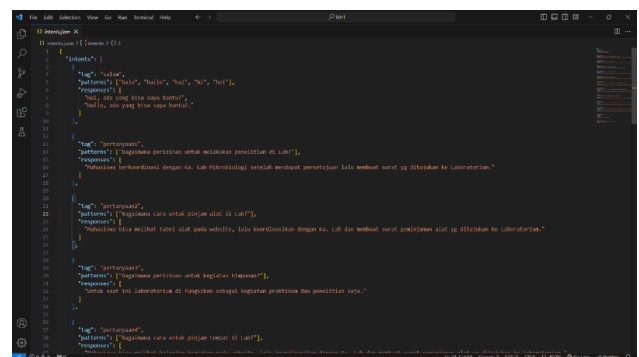
8	Halaman peminjaman alat	Admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data peminjaman alat	Sistem dapat menjalankan perintah tambah, edit, dan hapus data peminjaman alat	Berhasil
9	Halaman penelitian	Admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data penelitian	Sistem dapat menjalankan perintah tambah, edit, dan hapus data penelitian	Berhasil
10	Halaman tentang lab	Admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data tentang lab	Sistem dapat menjalankan perintah tambah, edit, dan hapus data tentang lab	Berhasil
11	Halaman visi misi	Admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data visi misi	Sistem dapat menjalankan perintah tambah, edit, dan hapus data visi misi	Berhasil
12	Halaman struktur organisasi	Admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data struktur organisasi	Sistem dapat menjalankan perintah tambah, edit, dan hapus data struktur organisasi	Berhasil
13	Halaman identitas lab	Admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data identitas lab	Sistem dapat menjalankan perintah tambah, edit, dan hapus data identitas lab	Berhasil
14	Ubah Password	Admin dapat mengubah data password	Admin dapat mengganti password yang lama dengan yang baru	Berhasil
15	Fitur chatbot	Dapat menjawab pertanyaan user	Sistem dapat menjawab pertanyaan dari user	Berhasil

Sistem chatbot

Dataset pertanyaan chatbot

Dalam proses pengumpulan dataset untuk chatbot, penelitian ini mengadopsi metode wawancara dengan pihak Laboratorium Mikrobiologi dan Genetika Universitas Nasional. Melalui wawancara ini, informasi yang relevan untuk dikonversi menjadi dataset chatbot diperoleh dari sumber yang kompeten. Dari hasil wawancara tersebut, terkumpul beberapa pertanyaan yang dapat diajukan melalui fitur chatbot. Pertanyaan-pertanyaan ini bervariasi dan berkaitan dengan informasi mengenai Laboratorium Mikrobiologi dan Genetika di Universitas Nasional. Data yang diperoleh kemudian dikelompokkan berdasarkan beberapa topik pertanyaan. Informasi dari dataset ini akan dimasukkan ke dalam database sebagai kebutuhan pengetahuan bagi sistem chatbot. Berikut adalah tabel hasil survei pertanyaan yang telah diperoleh, termasuk beberapa pertanyaan yang telah

dimasukkan ke dalam dataset.



Gambar 29. Dataset pertanyaan *chatbot*

Pengujian sistem chat bot

Untuk dapat mengetahui nilai dan akurasi dari jawaban yang bisa di jawab oleh chatbot maka akan di gunakan rumus berikut ini. Perhitungannya sebagai berikut:

$$P = \frac{Q \times 200}{A+B} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Jumlah persentase yang dihasilkan dari pengujian

Q = Jumlah karakter yang sama dari pertanyaan user dan pertanyaan dari dataset

A = Jumlah karakter dari pertanyaan user

B = Jumlah karakter pada pertanyaan yang pada dataset

Jika terdapat kata yang sama dengan persentase sebesar 70% atau lebih besar dari pernyataan yang di masukan user dibandingkan dengan data set yang sudah di training, maka chatbot akan menampilkan jawaban sesuai dengan yang telah di inputkan sebelumnya. Jika kesamaan kata pada pertanyaan yang di inputkan kurang dari 70% maka chatbot tidak dapat memahami pertanyaan tersebut dan akan menampilkan jawaban default “saya tidak mengerti maksud dari pertanyaan anda”. Contoh perhitungan persentase kesamaan kata:

Contoh 1: tingkat kemiripan kalimat diatas 70%

Pertanyaan dari user:

cara perizinan penelitian di lab?

Pertanyaan di dataset:

Bagaimana perizinan untuk melakukan penelitian di lab?

$$P = \frac{38 \times 200}{38+55} \times 100\%$$

$$P = \frac{7600}{93} \times 100\% = 81\%$$

Berdasarkan perhitungan diatas di dapatkan hasil akurasi chatbot dalam menjawab pertanyaan sebesar 81%. Oleh karena itu chat bot bisa menjawab dari pertanyaan yang telah di masukan, jawaban dari pertanyaan tersebut yaitu “Mahasiswa berkoordinasi dengan Ka. Lab Mikrobiologi setelah mendapat persetujuan lalu membuat surat yg ditujukan ke Laboratorium”.

Contoh 2: tingkat kemiripan kalimat dibawah 70%

Pertanyaan dari user:

gimana cara perizinan penelitian?

Pertanyaan di dataset:

Bagaimana perizinan untuk melakukan penelitian di lab?

$$P = \frac{29 \times 200}{33+55} \times 100\%$$

$$P = \frac{5800}{88} \times 100\% = 66\%$$

Berdasarkan perhitungan diatas di dapatkan hasil akurasi chatbot dalam menjawab pertanyaan sebesar 66%. Oleh karena itu chat bot tidak bisa menjawab dari pertanyaan yang telah di masukan, jawaban dari pertanyaan tersebut yaitu “saya tidak mengerti maksud dari pertanyaan anda”.

4. Kesimpulan dan Saran

Hasil akhir pada penelitian ini menghasilkan sebuah solusi inovatif yang dikenal sebagai SIMLAB untuk mengatasi tugas berlebih yang dihadapi oleh tim Laboratorium Mikrobiologi dan Genetika Universitas Nasional. SIMLAB didesain dengan tujuan menyederhanakan proses peminjaman peralatan, mengurangi beban kerja laboran, dan merampingkan manajemen laboratorium secara keseluruhan. Fitur chatbot dalam SIMLAB dijalankan jika hasil pengujian kemiripan kalimatnya minimal 70%. Jika hasil pengujian kemiripan katanya dibawah dari 70%, chatbot tidak dapat mengidentifikasi pertanyaan tersebut dan akan memberikan jawaban standar, seperti "saya tidak mengerti maksud dari pertanyaan Anda". Chatbot dapat memberikan respon instan dan membantu pengguna dalam menjawab pertanyaan atau mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Fitur ini diharapkan dapat meningkatkan interaksi dan keterlibatan pengguna dalam memanfaatkan sumber informasi dari Laboratorium Mikrobiologi dan Genetika Universitas Nasional.

Untuk penelitian selanjutnya, beberapa saran yang dapat dipertimbangkan adalah:

- 1) Pengembangan lebih lanjut sistem peminjaman barang dan tempat dengan integrasi sistem otomatis. Hal ini akan mengurangi pekerjaan administratif admin, seperti pembaruan data jumlah barang atau buku ketika ada peminjaman.
- 2) Pengembangan sistem login untuk pengguna, sehingga mereka dapat mengakses fitur peminjaman langsung melalui website tanpa harus mengirimkan permohonan melalui Google Form. Ini akan meningkatkan proses peminjaman.
- 3) Pengembangan lebih lanjut fitur chatbot untuk

memperluas cakupan dan meningkatkan fungsionalitasnya dalam pengembangan sistem. Mungkin dapat melibatkan peningkatan kemampuan pemahaman bahasa alami dan penambahan fungsionalitas baru untuk menjawab pertanyaan lebih kompleks.

5. Daftar Pustaka

- [1] Pearlson, K. E., Saunders, C. S., & Galletta, D. F. (2019). *Managing and using information systems: A strategic approach*. John Wiley & Sons.
- [2] Gosal, R., & Rustam, A. (2022). Perancangan Sistem Informasi Inventory Berbasis Web Pada Gudang Di Pt. Spin Warriors. *Aisyah Journal Of Informatics and Electrical Engineering (AJIEE)*, 4(1), 27-32. DOI: <https://doi.org/10.30604/jti.v4i1.99>.
- [3] Pambudi, R. (2022). PENGEMBANGAN APLIKASI PENDAFTARAN SEMINAR INTERNASIONAL BERBASIS WEB.
- [4] Rohadi, C., Fitri, I., & Nurhayati, N. (2022). Aplikasi Monitoring Peralatan, Bahan Laboratorium Menggunakan Metode Sequential Search di Laboratorium Mikrobiologi dan Genetika UNAS. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 6(3), 340-347. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v6i3.428>.
- [5] Harun Al Rasyid, M., & Nasir, M. P. (2020). *Mengelola Laboratorium Ipa Sekolah*. Penerbit Lakeisha.
- [6] Mustakim, F., Fauziah, F., & Hayati, N. (2021). Algoritma Artificial Neural Network pada Text-based Chatbot Frequently Asked Question (FAQ) Web Kuliah Universitas Nasional. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 5(4), 438-446. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v5i4.261>.
- [7] Sabna, E. (2022). APLIKASI CHATBOT SEBAGAI CUSTOMER SUPPORT UNTUK MENINGKATKAN PELAYANAN TERHADAP CALON MAHASISWA: APLIKASI CHATBOT SEBAGAI CUSTOMER SUPPORT UNTUK MENINGKATKAN PELAYANAN TERHADAP CALON MAHASISWA. *Jurnal Ilmu Komputer*, 11(1), 21-24. DOI: <https://doi.org/10.33060/JIK/2022/Vol11.Is1.249>.
- [8] Aldisa, R. T., & Arofi, A. (2022). Penerapan Metode Prototyping Pada Perancangan Sistem Layanan Pengaduan Berbasis Website. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(2), 373-379. DOI: <http://dx.doi.org/10.30865/jurikom.v9i2.396>.
- [9] Noveandini, R., & Wulandari, M. S. (2023). Penerapan Metode Rapid Application Development Pada Rancang Bangun e-Gallery Batik Pekalongan. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 7(1), 270-279. DOI: <https://doi.org/10.33379/gtech.v7i1.1950>.
- [10] Hutama, R. C., Fauziah, F., & Komalasari, R. T. (2021). Aplikasi Chatbot Berbasis Teks Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier FAQ GrabAds. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 6(1), 90-97. DOI: <http://dx.doi.org/10.30998/string.v6i1.9919>.
- [11] Primartha, R., & Wahono, R. S. (2021). Algoritma machine learning. *Bandung: Informatika*.
- [12] Fathoni, F., Afrianti, E., & Heroza, R. I. (2020). Klasifikasi Teks dengan Naïve Bayes Classifier (NBC) untuk Pengelompokan Keterangan Laporan dan Durasi Recovery Time Laporan Gangguan Listrik PT. PLN (Persero) WS2JB Area Palembang. *JSI: Jurnal Sistem Informasi (E-Journal)*, 12(1). DOI: <https://doi.org/10.18495/jsi.v12i1.9586>.