

# Aplikasi Chatbot untuk Layanan Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru

Annisa Nurul Puteri<sup>1</sup>, Fadli Tamrin<sup>2</sup>, Khaidir Rahman Nasir<sup>3</sup>, Defi Widya Anggraeni<sup>4</sup>, Muhammad Arafah<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Sistem Informasi, Universitas Teknologi Akba Makassar

<sup>2,3,5</sup> Teknik Informatika, Universitas Teknologi Akba Makassar

<sup>4</sup> Teknik Informatika, STMIK AKBA

annisa@akba.ac.id<sup>1</sup>, fadli@akba.ac.id<sup>2</sup>, khaidir@akba.ac.id<sup>3</sup>, defi17@mhs.akba.ac.id<sup>4</sup>, arafah78@akba.ac.id<sup>5</sup>

## Abstrak

Lembaga Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru (LIPMB) Universitas Muhammadiyah Bulukumba sebagai penanggung jawab dalam memberikan informasi mendapat banyak pertanyaan berulang terkait informasi biaya pendaftaran, jurusan yang ada, dan hal yang berkaitan dengan penerimaan mahasiswa baru lainnya dari calon mahasiswa baru. Namun, keterbatasan jam kerja petugas membuat informasi yang dibutuhkan calon mahasiswa baru tidak bisa didapatkan dengan mudah dan cepat. Layanan *chatbot* mampu memberikan informasi yang dibutuhkan oleh *user* dengan mengolah data teks yang dimasukkan oleh *user*. Penelitian ini bertujuan membuat aplikasi *chatbot* untuk layanan informasi penerimaan calon mahasiswa baru. Aplikasi ini untuk mengatasi keterbatasan jam kerja dalam merespon pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh calon mahasiswa baru sehingga informasi yang dibutuhkan dapat dengan mudah diakses. Pengujian dilakukan oleh responden dengan menguji fungsionalitas fitur yang tersedia pada aplikasi *chatbot*. Hasil pengujian adalah 95% fitur yang ada pada halaman admin dan 97% fitur yang ada pada halaman *user* berfungsi dengan baik. Aplikasi ini dapat memudahkan calon mahasiswa baru dalam mencari informasi tentang kampus Universitas Muhammadiyah Bulukumba tanpa dibatasi oleh jam kerja.

**Keywords:** *Chatbot, Cosine Similarity, Natural Language processing*

## I. PENDAHULUAN

Teknologi Informasi merupakan salah satu teknologi yang sedang berkembang dengan pesat pada saat ini. Kemajuan teknologi informasi mendorong pengaksesan terhadap data ataupun informasi yang tersedia dengan cepat, akurat, dan efisien. Berbagai instansi terus berupaya mengikuti perkembangan teknologi dalam berbagai aspek, salah satunya pelayanan terhadap calon mahasiswa pada sebuah universitas.

Salah satu universitas yang berupaya meningkatkan pelayanan penerimaan mahasiswa baru dengan memanfaatkan teknologi adalah Universitas Muhammadiyah Bulukumba. Lembaga Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru (LIPMB) sebagai penanggung jawab dalam memberikan informasi mendapat banyak pertanyaan berulang dari calon mahasiswa baru. Sementara teknologi yang tersedia pada saat ini belum mengakomodasi Sistem Informasi Mahasiswa Baru. Hal ini mengakibatkan calon mahasiswa baru kesulitan dalam mencari informasi tentang jurusan, biaya, dan segala hal yang berkaitan dengan penerimaan mahasiswa baru. Selain itu, keterbatasan jam kerja petugas membuat informasi yang dibutuhkan calon mahasiswa baru tidak bisa didapatkan dengan mudah dan cepat.

*Chatbot* atau *chatterbot* adalah aplikasi yang mampu memproses masukan dari user dan memberikan tanggapan yang dikirim kembali ke user [1]. Layanan *chatbot* mampu memberikan informasi yang dibutuhkan oleh user dengan

mengolah data teks yang dimasukkan oleh user. Salah satu perkembangan teknologi yang dapat digunakan dalam pengolahan data adalah text mining. Text mining merupakan proses penambangan data yang berbentuk teks dengan sumber data yang didapatkan dari dokumen. Menurut Feldman dkk dalam [2] text mining bertujuan mencari kata-kata yang dapat mewakili isi dari dokumen sehingga analisis hubungan antar dokumen dapat dilakukan.

Pada tahun 2021, Prasetyo dkk [3] melakukan penelitian yang bertujuan membuat aplikasi *chatbot* untuk membantu *user* memperoleh informasi terkait Program Information Technology pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Surabaya. *Chatbot* ini hanya akan memproses pertanyaan dalam Bahasa Inggris. Pendekatan *Natural Language Processing* (NLP) digunakan untuk memproses pertanyaan yang diajukan user dan mendapatkan kata kunci dari informasi yang diinginkan *user* lalu melakukan pencarian pada kamus informasi yang tersedia. Validasi sistem dilakukan dengan metode *cross validation* dan *user validation*. *Cross validation* menghasilkan akurasi sebesar 83.33% dan *user validation* menghasilkan akurasi sebesar 76% dengan meminta 10 *user* untuk melakukan uji coba sistem.

Penelitian oleh [4] yang dilakukan pada tahun 2021 membuat sistem penjawab FAQ dengan menerapkan pembobotan TF-IDF (*Term Frequency Inverse Document Frequency*) dan algoritma *cosine similarity*. Tujuan penelitian ini untuk mengurangi beban petugas PMB

dalam menjawab pertanyaan yang berulang. Berdasarkan hasil penelitian, sistem ini mendapatkan tingkat akurasi hingga 64.28%.

Penelitian ini mengusulkan penerapan sebuah aplikasi *chatbot* untuk layanan informasi penerimaan calon mahasiswa baru. Aplikasi tersebut dapat mengatasi keterbatasan jam kerja dalam merespon pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh calon mahasiswa baru sehingga informasi yang dibutuhkan dapat dengan mudah diakses.

## II. KAJIAN LITERATUR

*Chatbot* merupakan sistem berbasis *Natural Language* (bahasa alami) yang mengolah kalimat berdasarkan kata kunci atau frasa untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Menurut Utdirartatmo dalam [5] *chatbot* sebagai percakapan antara manusia dengan mesin komputer. Percakapan ini terbatas pada pengetahuan dasar *chatbot* itu sendiri. Setiap *chatbot* memiliki *botmaster* yang membentuk suatu kepribadian *bot* dan pengetahuan *chatbot*.

### A. Text Mining

Menurut Manu Konchady dalam [6], text mining adalah salah satu penerapan dari Natural Language Processing (IR) dan Information Retrieval (NLP). Secara sederhana, text mining didefinisikan sebagai metode yang dapat menemukan informasi baru dari kumpulan dokumen. *Text mining* mencakup teknik *text-processing* yang lebih umum, seperti pencarian, pengambilan intisari, dan pengkategorian dengan tujuan untuk mendapatkan informasi yang berguna dari sekumpulan dokumen dalam bentuk teks.

*Text mining* membutuhkan jumlah data yang besar, dimensi yang tinggi, data dan struktur yang terus berubah, serta data *noise*. Hal ini merupakan kendala yang dihadapi *text mining*, sehingga *text mining* menggunakan sumber data berupa kumpulan teks yang memiliki bentuk yang tidak terstruktur atau semi terstruktur.

### B. Cosine Similarity

Ukuran kesamaan yang lebih umum digunakan dalam information retrieval adalah *cosine similarity*. *Cosine similarity* merupakan ukuran sudut antara vektor dokumen  $D_a$  (titik  $(a_x, b_x)$ ) dan  $D_b$  (titik  $(a_y, b_y)$ ). Tiap vektor merupakan representasi dari tiap kata dalam setiap dokumen teks yang dibandingkan dan membentuk sebuah segitiga, sehingga hukum kosinus dapat diterapkan untuk menyatakan bahwa

$$\cos(C) = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \quad (1)$$

di mana

$$a^2 = a_x^2 + a_y^2, b^2 = b_x^2 + b_y^2 \quad (2)$$

dan

$$c^2 = (b_x - a_x)^2 + (a_y - b_y)^2 \quad (3)$$

Substitusi nilai-nilai tersebut ke dalam  $a, b, dan c$  sehingga diperoleh:

$$\cos C = \frac{a_x b_x + a_y b_y}{\sqrt{a_x^2 + a_y^2} \times \sqrt{b_x^2 + b_y^2}} \quad (4)$$

Jika dua dokumen identik, maka sudutnya adalah nol derajat ( $0^\circ$ ) dan kesamaannya adalah satu (1); namun jika dua dokumen tidak identik sama sekali, maka sudutnya adalah sembilan puluh derajat ( $90^\circ$ ) dan kesamaannya adalah nol (0) [7].

### C. Pengujian

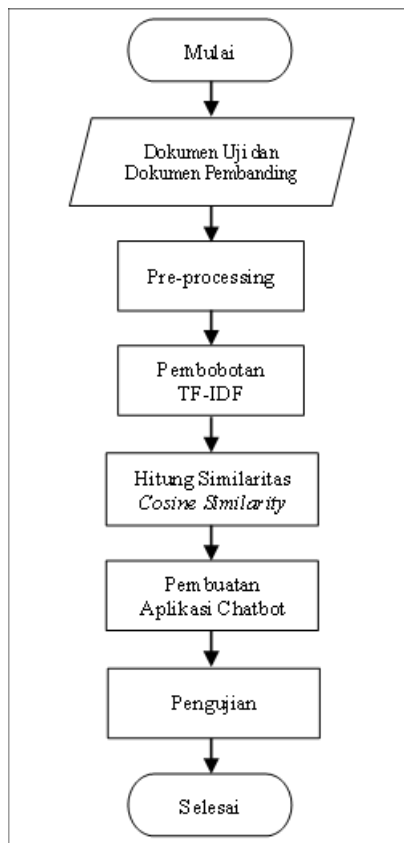
Pengujian dilakukan menggunakan *blackbox testing*. Metode ini menguji spesifikasi fungsional sistem. Pengembang sistem dapat membuat beberapa kondisi input yang berbeda untuk melatih syarat fungsional suatu sistem [8]. Pengujian ini dilakukan di akhir perancangan sistem untuk memastikan fungsionalitas sistem berfungsi sebagaimana mestinya.

## III. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini dilakukan beberapa tahapan, yaitu pengumpulan dokumen, *preprocessing*, pembobotan, dan perhitungan similaritas. Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

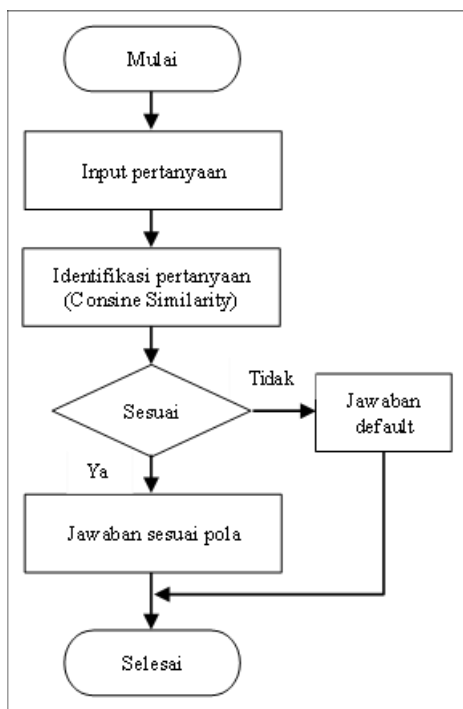
Penelitian dimulai dengan mengumpulkan dokumen. Dokumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumen hasil wawancara pada Universitas Muhammadiyah Bulukumba berupa pertanyaan yang disertai dengan jawabannya. Dokumen tersebut yang akan menjadi bahan perbandingan antar dokumen. Dokumen uji merupakan dokumen yang akan diukur tingkat kemiripannya. Sedangkan dokumen pembanding merupakan dokumen yang digunakan untuk mengukur kemiripan dari dokumen yang diuji.

Penelitian dilanjutkan dengan tahap *pre-processing*. Tahap ini membutuhkan beberapa proses, yakni mengubah huruf kapital menjadi huruf kecil, menghilangkan kata-kata yang tidak penting, mengembalikan kata ke dalam bentuk kata dasar, dan menghilangkan kata yang bukan huruf karena dianggap delimiter. Setelah *pre-processing* selesai, pembobotan TF-IDF dilakukan pada dokumen. Pembobotan kata atau *term* dilakukan untuk menghitung frekuensi kemunculan setiap kata dalam masing-masing dokumen yang ada di dalam dataset. Perhitungan similaritas dilakukan setelah pembobotan selesai, hasil pembobotan TF-IDF digunakan untuk menghitung kemiripan dokumen tes dengan dataset dokumen menggunakan *cosine similarity*.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

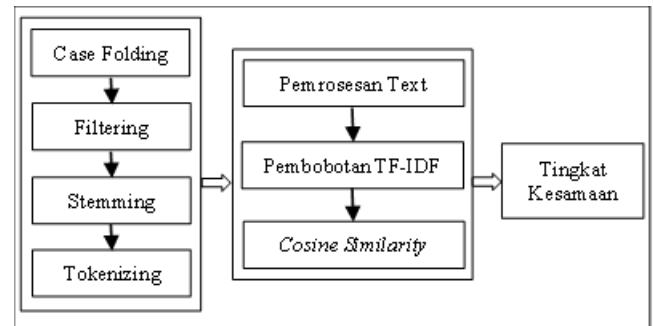
Perancangan aplikasi *chatbot* untuk menjawab pertanyaan yang diajukan oleh calon mahasiswa baru dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2. Perancangan Aplikasi *Chatbot*

Perancangan aplikasi pada Gambar 2 dibuat dalam bentuk *flowchart*. Pengguna dapat menginput pertanyaan pada aplikasi *chatbot*, kemudian pertanyaan yang telah diinput akan diidentifikasi oleh sistem menggunakan metode *cosine similarity*. Jika pertanyaan sesuai, maka aplikasi akan memberikan jawaban yang tersedia sesuai dengan pola pertanyaan yang diajukan. Jawaban *default* akan diberikan oleh aplikasi jika pertanyaan yang diajukan tidak sesuai dengan pola yang telah disediakan.

Tahapan perancangan sistem untuk mengklasifikasi dokumen dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Perancangan sistem dengan cosine similarity

*Pre-processing* diawali dengan *case folding*, semua huruf dalam dokumen akan diubah menjadi huruf kecil. Hanya huruf a sampai z yang dapat diolah oleh sistem. Selanjutnya tahap *stopword removal* dilakukan untuk menghapus kata-kata yang tidak penting pada teks. *Stopword* merupakan kata-kata yang tidak deskriptif dan dapat dibuang dengan pendekatan *bag-of-words*. Setiap kata dasar akan dicek oleh sistem apakah terdapat dalam kamus *stopword* atau tidak. Jika ada, maka kata dasar tersebut akan dihapus dari *list token*. Tahap selanjutnya adalah *stemming*, tahap ini merupakan tahap mencari root kata dari tiap kata hasil *filtering*. Proses pengembalian bentuk kata ke dalam suatu representasi yang sama dilakukan di sini. Pencarian kata dasar dilakukan dengan menghilangkan semua imbuhan dari kata, baik berupa awalan, sisipan, maupun akhiran. Terakhir adalah *tokenizing*, tahap ini dilakukan pemotongan *string input* berdasarkan tiap kata yang menyusunnya. Karakter selain huruf akan dianggap demiliter dan akan dihilangkan untuk proses mendapat kata-kata penyusun teks.

Tahap selanjutnya adalah pembobotan TF-IDF. Pada tahapan ini, dokumen testing dan dataset dokumen dilakukan pembobotan kata/*term* untuk menghitung frekuensi kemunculan setiap kata yang ada dalam dataset. Kemudian tahapan dilanjutkan pada perhitungan similaritas menggunakan *Cosine Similarity*.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan aplikasi *chatbot* yang dapat membantu calon mahasiswa baru dalam memperoleh informasi terkait kampus dan prodi yang mereka minati. Aplikasi ini mempercepat pelayanan informasi di Universitas Muhammadiyah Bulukumba

karena informasi bisa diperoleh tanpa ada batasan jam kerja.

A. *Halaman Register User*

*Halaman register user* yang diperlihatkan pada Gambar 4 merupakan halaman pendaftaran yang harus diisi oleh *user* agar dapat melakukan *login* ke aplikasi *chatbot*.

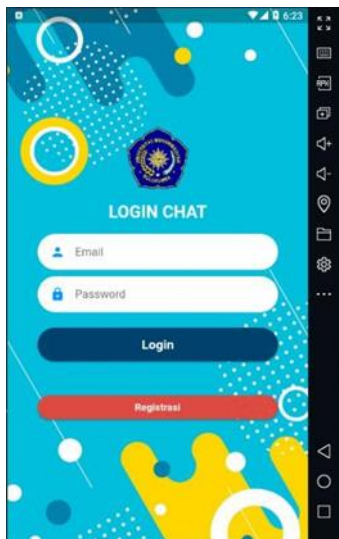


Gambar 4. Form register.

*User* yang akan *login* ke *chatbot* terlebih dahulu harus mendaftarkan pada halaman register agar memperoleh *username* dan *password* untuk mengakses fitur-fitur pada *chatbot*. *User* dapat mengisi *form* berupa nama, *email*, dan *password* yang diinginkan lalu menekan tombol *daftar*. *Username* dan *password* akan dikirimkan melalui *email user*.

B. *Halaman Login User*

*User* yang telah berhasil melakukan pendaftaran pada halaman register dapat melakukan *login*.



Gambar 5. Halaman Login

Pada halaman *login user* yang ditampilkan pada Gambar 5, *user* dapat memasukkan *email* dan

*password* untuk dapat masuk ke dalam *chatbot*. *User* dapat memulai mengajukan pertanyaan apabila *user* dan *password* yang dimasukkan benar.

C. *Halaman Utama User*

Halaman utama akan tampil apabila *user* telah melakukan *login* pada aplikasi *chatbot*.



Gambar 6. Halaman Utama User

Halaman utama *user* yang diperlihatkan pada Gambar 6 merupakan halaman yang pertama kali dilihat ketika *User* berhasil *login*. Halaman ini berisi informasi mengenai aplikasi *chatbot* yang sedang digunakan. *User* dapat memulai chat dengan menekan tombol *Mulai Chat*.

D. *Halaman Chatbot*

Pertanyaan dapat diajukan oleh *user* di halaman *chatbot* seperti pada Gambar 7.

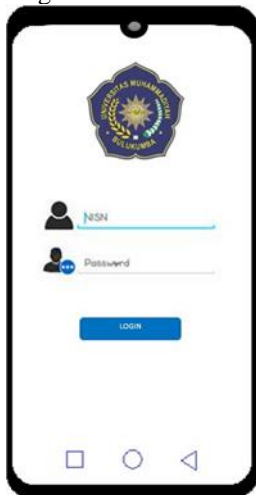


Gambar 7. Halaman chatbot

Proses *chatting* dilakukan oleh *user* dan sistem pada halaman *chatbot*. Pertanyaan yang diajukan *user* pada halaman *chatbot* akan dijawab secara otomatis oleh *chatbot* sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki *chatbot*.

E. Halaman Login Admin

Admin pada aplikasi chatbot dapat melakukan login seperti pada gambar 8.



Gambar 8. Halaman login admin.

Halaman *login* admin merupakan langkah awal untuk masuk ke dalam sistem utama. Pada halaman ini sistem akan memproses dan memverifikasi *username* dan *password* yang telah dimasukkan oleh admin. Jika benar, maka sistem akan menampilkan halaman utama pada sistem, dan jika salah maka akan muncul pesan “Login Gagal” sehingga, sistem akan menampilkan menu *login* kembali karena nama pengguna dan kata sandi yang dimasukkan tadi salah.

F. Halaman Utama Admin

Halaman utama admin pada Gambar 9 merupakan halaman yang tampil ketika admin telah melakukan proses *login*.

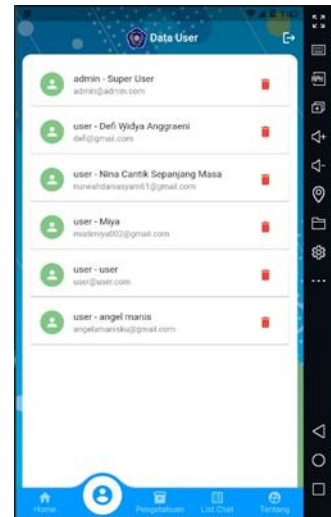


Gambar 9. Halaman Utama Admin.

Pada halaman utama terdapat grafik *chat* per tahun, grafik tersebut berfungsi untuk melihat hasil persentase perhitungan layanan informasi program studi calon mahasiswa baru sebagai hasil persentase inputan pengetahuan *chatbot*.

G. Halaman Daftar User

Admin dapat melihat daftar *user* yang telah melakukan registrasi pada aplikasi *chatbot* seperti pada Gambar 10.

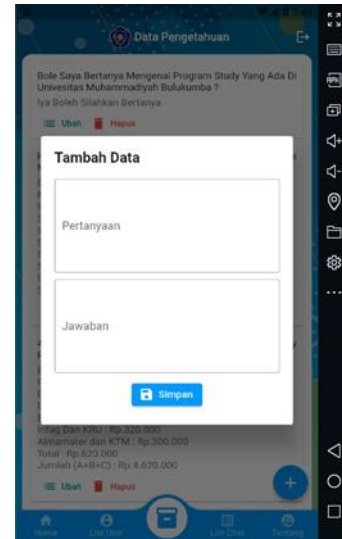


Gambar 10. Daftar User

Penghapusan data user dapat dilakukan oleh admin. Admin juga dapat melihat *username* dan *password* dari *user* yang telah melakukan registrasi.

H. Halaman Input Pengetahuan

Halaman ini memungkinkan admin untuk menambah pengetahuan pada aplikasi.

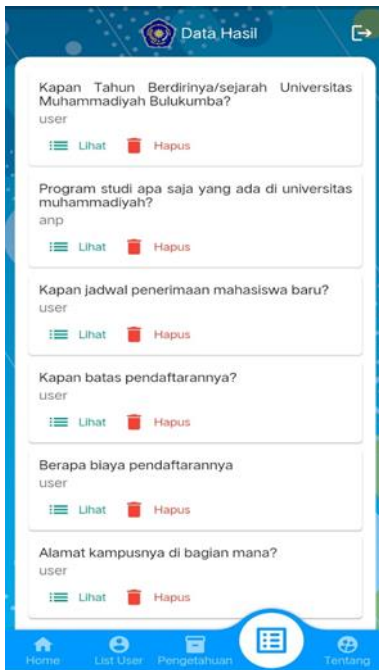


Gambar 11. Halaman input pengetahuan.

Admin dapat menambahkan pengetahuan berupa pertanyaan dan jawaban yang sering ditanyakan oleh *user*. Penambahan pengetahuan dilakukan agar aplikasi memiliki informasi terbaru terus menerus. Admin juga dapat memperbarui informasi yang telah ada menggunakan fitur update pengetahuan.

I. Halaman Daftar Chat

Gambar 12 memperlihatkan halaman daftar *chat* yang berisi pertanyaan dari *user*.



Gambar 12. Halaman Daftar Chat

Halaman daftar chat merupakan halaman untuk menampilkan data hasil pertanyaan *user* yang nantinya akan diberikan pembobotan tingkat kesamaan kata pada sistem dari pertanyaan *user* melalui sistem dengan menggunakan metode TF-IDF dan *Cosine Similarity*.

J. Halaman Profil Admin

Halaman profil admin dapat dilihat pada Gambar di bawah ini:



Gambar 13. Halaman Profil Admin.

Gambar 13 menampilkan profil admin sesuai dengan data yang telah diinputkan oleh admin pada saat melakukan registrasi.

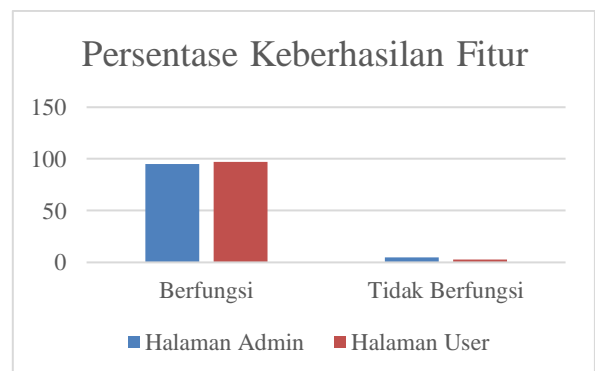
K. Pengujian Sistem

Pada penelitian ini, pengujian dilakukan menggunakan metode *black box*. Pengujian dilakukan oleh 12 responden yang terdiri dari 3 staf administrasi, 5 orang calon mahasiswa baru, dan 4

orang mahasiswa. Aplikasi *chatbot* digunakan oleh responden secara langsung. Responden melakukan pengujian terhadap fitur-fitur dan fungsi yang ada pada aplikasi *chatbot* seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Pengujian *Black Box*

Fitur	Tindakan Pengujian	Percobaan		Hasil
		1	2	
Login <i>user</i> dan <i>admin</i>	Menginput <i>username</i> dan <i>password</i>	✗	✓	Berhasil
Menu register <i>user</i> dan <i>admin</i>	Menginput nama lengkap, <i>email</i> , dan <i>password</i>	✓	✓	Berhasil
Menu utama <i>user</i>	Menampilkan kata sambutan kepada <i>user</i>	✓	✗	Berhasil
Menu <i>chatbot</i>	User mengajukan pertanyaan pada kolom chat	✓	✓	Berhasil
Menu utama <i>admin</i>	Menampilkan jumlah pengetahuan, <i>user</i> , dan <i>chat</i> per tahun.	✓	✓	Berhasil
Menu daftar <i>user</i>	Menampilkan daftar <i>user</i> yang berhasil registrasi	✗	✓	Berhasil
Menu tambah pengetahuan	Menambah pengetahuan baru pada aplikasi <i>chatbot</i>	✓	✓	Berhasil
Menu daftar <i>chat user</i>	Melihat daftar chat dari <i>user</i>	✗	✓	Berhasil
Halaman profil admin	Menampilkan profil admin	✓	✓	Berhasil



Gambar 4. Persentase Keberhasilan Fitur Aplikasi Chatbot

Persentase keberhasilan sistem yang ditunjukkan pada Gambar 14 menyatakan bahwa 95% fitur pada halaman admin dan 97% fitur pada halaman user berfungsi dengan baik. Sementara 5% fitur pada halaman admin dan 3% fitur pada halaman user masih belum berfungsi dengan baik.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, aplikasi *chatbot* ini mampu membantu calon mahasiswa baru dalam mencari informasi tentang biaya dan Prodi yang ada di Universitas Muhammadiyah Bulukumba. Aplikasi ini juga membantu Lembaga Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru (LIPMB) di Universitas Muhammadiyah dalam memberikan informasi kepada calon mahasiswa baru secara *realtime*, tanpa dibatasi oleh jam kerja.

## REFERENSI

- [1] K. U. S. Bin Lukman, Y. Yuliska, and N. F. Najwa, "Chatbot Sebagai Wadah Informasi Perkembangan Covid-19 di Kota Pekanbaru Menggunakan Platform Whatsapp," *IT J. Res. Dev.*, vol. 5, no. 2, pp. 234–245, 2021, doi: 10.25299/itjrd.2021.vol5(2).5842.
- [2] P. Soepomo, "Penerapan Text Mining Pada Sistem Klasifikasi Email Spam Menggunakan Naive Bayes," *Penerapan Text Min. Pada Sist. Klasifikasi Email Spam Menggunakan Naive Bayes*, vol. 2, no. 3, pp. 73–83, 2014.
- [3] V. R. Prasetyo, N. Benarkah, and V. J. Chrisintha, "Implementasi Natural Language Processing Dalam Pembuatan Chatbot Pada Program Information Technology Universitas Surabaya," *Teknika*, vol. 10, no. 2, pp. 114–121, 2021, doi: 10.34148/teknika.v10i2.370.
- [4] A. Apriani, H. Zakiyudin, and K. Marzuki, "Penerapan Algoritma Cosine Similarity dan Pembobotan TF-IDF System Penerimaan Mahasiswa Baru pada Kampus Swasta," *J. Bumigora Inf. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 19–27, 2021, doi: 10.30812/bite.v3i1.1110.
- [5] B. Rusmarasy, B. Priyambadha, and F. Pradana, "Pengembangan Chat Bot pada CoMa untuk Memberikan Motivasi Kepada Pengguna Menggunakan AIML," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 5, pp. 4484–4490, 2019.
- [6] R. V. Imbar, Adelia, M. Ayub, and A. Rehatta, "Implementasi Cosine Similarity dan Algoritma Smith-Waterman untuk Mendeteksi Kemiripan Teks," vol. 15, no. 2, pp. 1–23, 2016.
- [7] M. Konchady, *Text Mining Application Programming*. Boston, Massachusetts: Charles River Media, 2006.
- [8] M. Larrea, "Black-Box Testing Technique for Information Visualization. Sequencing Constraints with Low-Level Interactions," *J. Comput. Sci. Technol. (La Plata)*, vol. 17, no. 1, pp. 37–48, 2017.