

Aplikasi Chatbot Akademik Website BAAK Universitas Gunadarma Menggunakan *Discord Bot*

Indah Wahyuni¹, Eka Fitri Rahayu², Octarina Budi Lestari³

Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi, Universitas Gunadarma^{1,2},

Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma³

E-mail : iwahyuni@staff.gunadarma.ac.id¹, ekafitri@staff.gunadarma.ac.id²,
octa_bl@staff.gunadarma.ac.id³

ABSTRAK

Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) Universitas Gunadarma adalah suatu biro yang menangani segala sesuatu yang berkaitan dengan penyelenggaraan kegiatan layanan akademik dan administrasi akademik bagi seluruh mahasiswa Universitas Gunadarma. Informasi pelayanan pada situs ini antara lain seperti jadwal kuliah, jadwal ujian, kalender akademik, informasi mahasiswa baru dan lain sebagainya. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat aplikasi chatbot menggunakan bahasa pemrograman Python dan metode web scraping untuk memudahkan dan memperluas akses mahasiswa Universitas Gunadarma agar dapat memperoleh informasi seputar akademik, seperti pengecekan Jadwal Kuliah berdasarkan Kelas dan Dosen, Informasi Kelas untuk Mahasiswa Angkatan Baru, dan untuk Kelas Baru Mahasiswa tingkat dua yang disediakan oleh website BAAK Universitas Gunadarma. Aplikasi Chatbot BAAK ini telah melalui Pengujian terhadap user menunjukkan bahwa sebanyak 100% responden aplikasi ini dapat membantu mahasiswa dalam melakukan mendapatkan informasi terbaru dari website BAAK Gunadarma dan sebanyak 95.45% responden sangat setuju keseluruhan aplikasi chatbot ini nyaman digunakan. Oleh karena itu, aplikasi ini mempermudah mahasiswa dalam mencari informasi yang disediakan seperti pengecekan Jadwal Kuliah berdasarkan Kelas dan Dosen, Informasi Kelas untuk Mahasiswa Angkatan Baru, dan untuk Kelas Baru Mahasiswa tingkat 2. Sehingga proses memperoleh informasi yang dibutuhkan lebih cepat, praktis, dan instan.

Kata Kunci : Akademik, Chatbot, Discord Bot

ABSTRACT

The Academic and Student Administration Bureau (BAAK) of Gunadarma University is a bureau that handles everything related to the implementation of academic service activities and academic administration for all Gunadarma University students. Service information on this site includes lecture schedules, exam schedules, academic calendars, new student information, and so others. The purpose of this research is to create a chatbot application using the Python programming language and the web scraping method to facilitate and expand the access of Gunadarma University students so they can obtain academic information, such as checking Class Schedules based on Class and Lecturer, Class Information for Freshman Students, and for the New Class of Sophomore Students provided by the BAAK Gunadarma University website. The BAAK Chatbot application has gone through user testing shows that as many as 100% of respondents to this application can assist students in getting the latest information from the BAAK Gunadarma website. 95.45% of respondents strongly agree that the entire chatbot application is easy to use. Therefore, this application makes it easier for students to find the information provided, such as checking Class Schedules based on Class and Lecturer, Class Information for New Batch Students, and New Grade 2 Students. So that the process of obtaining the required information is faster, more practical, and instant

Keywords: Academic, Chatbot, Discord Bot

1. PENDAHULUAN

Chatbot atau disebut juga dengan bot atau chatterbot adalah sebuah layanan obrolan robot/tokoh virtual dengan kecerdasan buatan atau AI (Artificial Intelligence) yang dikembangkan untuk membantu mensimulasikan percakapan antara satu atau lebih manusia dalam bentuk audio maupun teks. Chatbot biasanya digunakan untuk mengotomatisasi pekerjaan yang berulang serta beroperasi tanpa instruksi khusus dari manusia. Pada dasarnya Chatbot bekerja dengan melihat kata kunci dalam data yang masuk dan membalasnya dengan kata kunci yang paling cocok. Menurut Jesica Jacob (2022) salah satu penggunaan Chatbot dalam bidang bisnis sebagai layanan pelanggan / customer service yang digunakan untuk mengumpulkan data, memberikan informasi yang dibutuhkan bahkan menjawab pertanyaan yang sering diajukan secara instan. Berdasarkan penelitian dari Ananda Dwi R et al. (2018), Aplikasi Chatbot yang dibuat mampu menggantikan peran customer service untuk dapat melayani pelanggan lebih efisien serta dapat meningkatkan omset penjualan. Selain itu, Bot juga sering digunakan untuk mengirim dan mengupdate informasi serta sebagai asisten digital yang dapat melakukan beberapa fungsi dalam media digital. Menurut hasil penelitian, seperti Melani Dewi Lusita et al. (2020), aplikasi bot akademik yang dikembangkan dalam platform Line messenger menggunakan Go Languages, dapat mempercepat dan mempermudah mahasiswa dalam mendapatkan informasi akademik kampus STMIK Jakarta STI&K yang diinginkan. Hasil penelitian dari Ariyan Zubaidi dan Ramdani juga menghasilkan sebuah implementasi dari chatbot berbasis Telegram yang digunakan untuk memberikan informasi dan menyediakan layanan di Program Studi Teknik Informatika (PSTI) Universitas Mataram. Membantu staff administrasi dalam melayani mahasiswa yang memerlukan pelayanan akademik sehingga mahasiswa dapat mengakses layanan melalui smartphone yang dimiliki. Hasil dari penelitian lainnya (Abdul Kemal Nasa'i Wibowo & Yogie Indra Kurniawan, 2019) berhasil membangun bot telegram yang digunakan untuk mengoptimalkan pelayanan informasi terhadap mahasiswa.

Discord Bot adalah program komputer yang termasuk ke dalam chatbot dan dijalankan di lingkungan platform Discord. Dimana menurut Thohari et al. (2021) discord sendiri merupakan sebuah aplikasi pengiriman pesan instan dan platform distribusi digital yang dirancang untuk menciptakan komunitas yang digunakan di banyak device seperti Handphone, tablet, dan komputer. Pada discord terdapat sebuah fitur yang disebut dengan Messaging Application Programming Interface (API) yang memungkinkan komunikasi dua arah antara layanan dari server dan pengguna discord. Discord Bot dibuat khusus untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan otomatis seperti mengirim pesan otomatis kepada user, menjawab pesan user, dan manajemen server discord itu sendiri.

Universitas Gunadarma merupakan salah satu universitas yang dalam penyelenggaraan pendidikan yang menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berbasis teknologi informasi. Website BAAK Universitas Gunadarma atau Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan adalah suatu biro yang menangani segala sesuatu yang berkaitan dengan penyelenggaraan kegiatan belajar-mengajar di Universitas Gunadarma. Dimana layanan yang diberikan merupakan semua layanan akademik yang perlukan oleh semua mahasiswa Universitas Gunadarma, seperti jadwal kuliah, jadwal ujian, berita seputar akademik, kalender akademik, jadwal pengisian KRS (Kartu Rencana Studi), informasi tata cara, persyaratan, dan jadwal sidang, sampai dengan pengurusan administrasi akademik dan kegiatan akademik lainnya. Kelebihan dari website BAAK ini adalah dapat diakses dimana saja dan kapan saja oleh seluruh mahasiswa Universitas Gunadarma. Namun ada salah satu kelemahan dari website ini, yaitu setiap layanan yang ada didalamnya seperti mengirim, mengupdate informasi, dan menjawab pertanyaan tidak dilakukan selama secara instan dan tidak secara 24 jam.

Oleh karena itu, penulis membuat Discord Bot yang dapat memberikan kemudahan dalam mendapatkan informasi dari website BAAK kepada mahasiswa Universitas Gunadarma dalam mengetahui atau pengecekan Jadwal Kuliah berdasarkan Kelas dan Dosen, Informasi Kelas untuk Mahasiswa Angkatan Baru, dan untuk Kelas Baru Mahasiswa tingkat 2, dengan waktu yang cepat, instan, dan praktis tanpa perlu mengakses website BAAK Gunadarma.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Gambaran Umum

Program Discord Chatbot BAAK ini merupakan program berbasis aplikasi Discord yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan tertentu khususnya untuk para mahasiswa dan mahasiswi Universitas Gunadarma. Discord Chatbot BAAK dapat memberikan beberapa layanan yang disediakan oleh website BAAK seperti Jadwal Kuliah, Jadwal Kelas, Jadwal Ujian, Kelas baru, Kalender Akademik, dan lainnya. User yang menggunakan Discord diharapkan bisa mendapatkan layanan tersebut dengan mengirim pesan tertentu kepada Discord Bot BAAK, namun sebelumnya harus menambahkan Discord Bot BAAK tersebut ke dalam server atau Grup Discord.

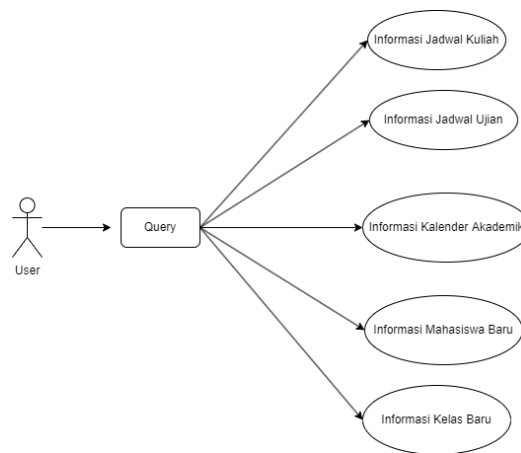
Program Discord Chatbot BAAK ini memanfaatkan fitur API yang sudah disediakan oleh platform Discord. Jika user meminta informasi seperti Jadwal kuliah atau informasi kelas baru maka program Discord Bot ini akan memberikan informasi yang diminta oleh user dalam bentuk teks dengan format embed, dan tombol untuk mengganti page jika informasi yang diminta cukup banyak.

2.2. Perancangan UML

Unified Modelling Language (UML) adalah suatu metode dalam pemodelan secara visual yang digunakan sebagai sarana perancangan sistem berorientasi objek. Perancangan sistem atau desain sistem dilakukan dengan memodelkan permasalahan dalam bentuk diagram-diagram UML sebagai berikut.

2.2.1. Use Case Diagram

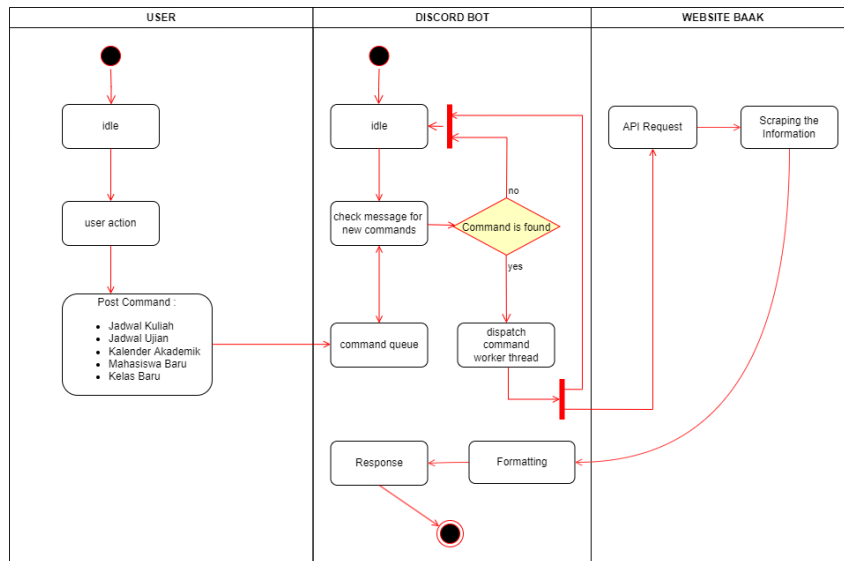
Use Case Diagram adalah salah satu dari jenis diagram Unified Modelling Language (UML) yang dapat menggambarkan hubungan interaksi antara sistem dan Aktor. Use Case juga dapat mendeskripsikan tipe interaksi antara si pengguna sistem dengan sistemnya.



Gambar 2.1. Use Case Diagram

2.2.2. Activity Diagram

Activity Diagram dapat memodelkan proses-proses yang terjadi pada sebuah sistem. Diagram ini merupakan pengembangan dari Use Case. Diagram ini dapat menggambarkan aktivitas dari suatu sistem dari awal hingga akhir pada suatu program. Aktivitas dari program ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu: User, Discord Bot, Website BAAK



Gambar 2.2. Activity Diagram

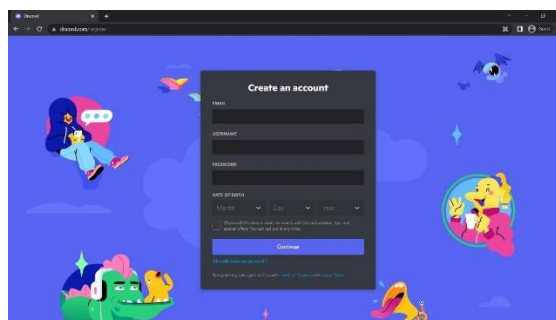
2.3. Pembuatan Aplikasi

Pada proses ini sebelum program mulai dibuat, penulis memerlukan beberapa persiapan dari akun Discord, Token Bot, hingga persiapan server.

2.3.1. Akun Discord

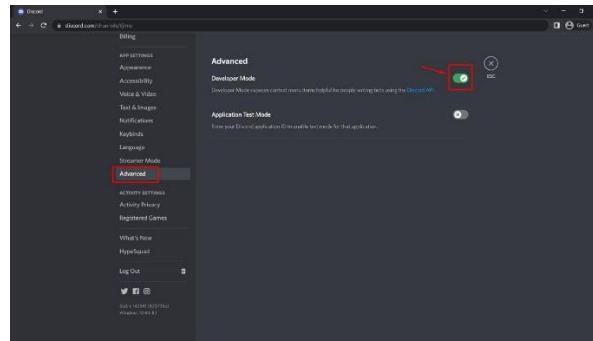
Sebelum membuat program, Langkah yang harus dilakukan terlebih dahulu adalah membuat akun Discord untuk mendapatkan Token yang nantinya akan di perlukan dalam tahap pembuatan Discord Bot, dan juga akun yang diperlukan untuk keperluan pembuatan server dan channel Discord agar dapat melakukan uji coba.

Pertama, buka terlebih dahulu aplikasi web browser. Di sini penulis menggunakan Google Chrome, dan membuka website <https://discord.com/register>.



Gambar 2.3. Register Akun Discord

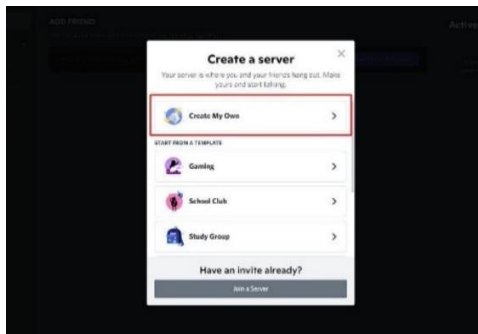
Setelah berhasil mendaftar akan di redirect ke halaman awal Discord. Lalu Buka User settings ke bagian tab Advanced lalu nyalakan Developer Mode. Jika sudah ceklis hijau maka sudah berhasil menyalakan Developer Mode seperti di Gambar 2.4.



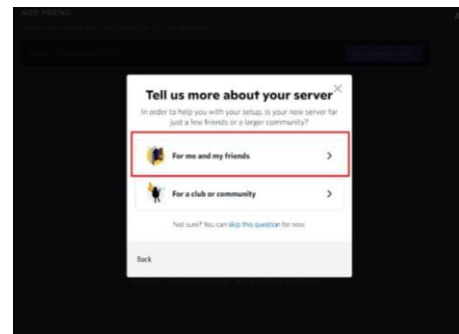
Gambar 2.4. Menyalakan Developer Mode

2.3.2. Membuat Server atau Grup

Pada server atau grup yang akan dibuat ini akan berguna untuk agar dapat mengundang Discord Bot yang nanti akan dibuat, berikut adalah Langkah - langkahnya mulai dari gambar 2.5. yang menampilkan bagaimana cara membuat server dan memilih tipe server.



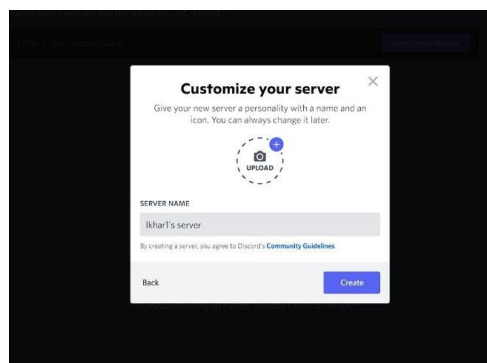
(1)



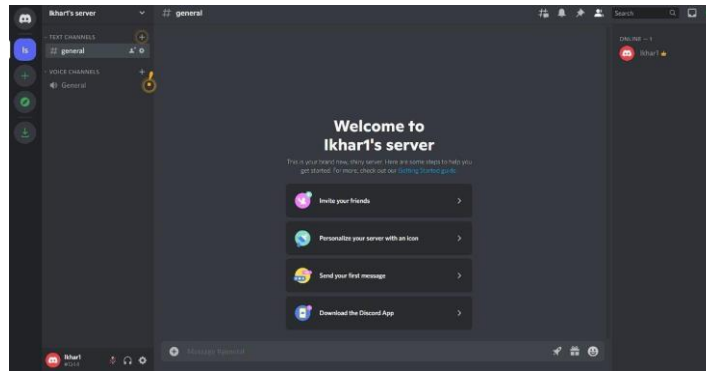
(2)

Gambar 2.5. (1) Membuat server (2) Memilih tipe server

Langkah selanjutnya adalah menampilkan cara pembuatan nama server dan menampilkan pembuatan server discord yang ditampilkan pada gambar 2.6. dan gambar 2.7.



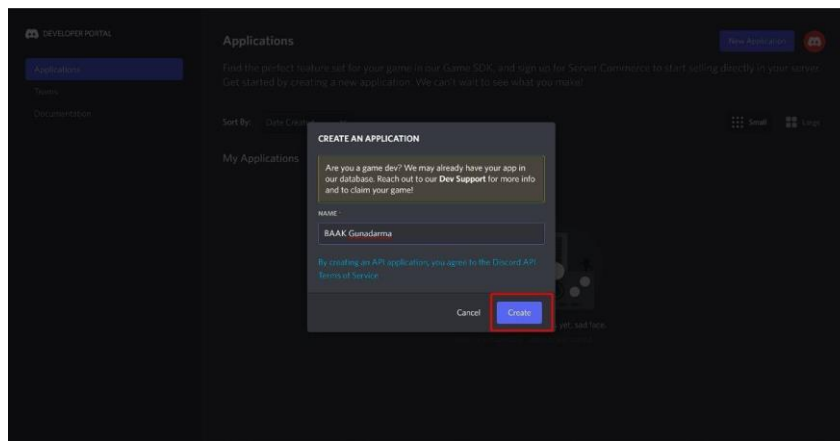
Gambar 2.6. Membuat nama server



Gambar 2.7. Pembuatan server discord

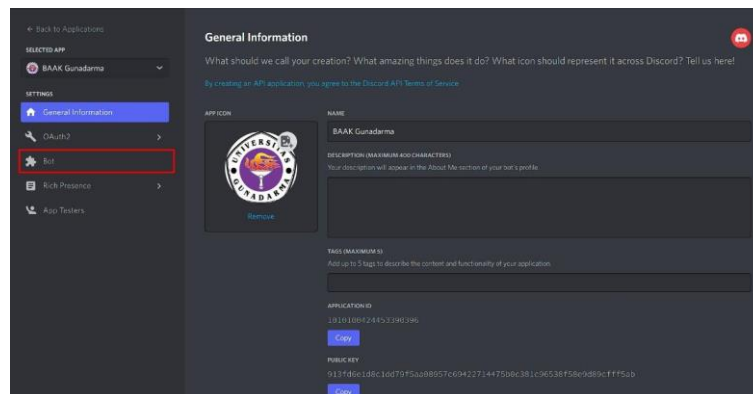
2.3.3. Membuat Token Discord Bot

Pada tahap ini akan membuat Token Discord Bot atau Akun Discord Bot, yang nantinya akan digunakan untuk program yang akan dibuat. Langkah pertama adalah membuka website ini <https://discord.com/developers/applications> lalu memilih New Application, kemudian memilih dan membuat nama bot.

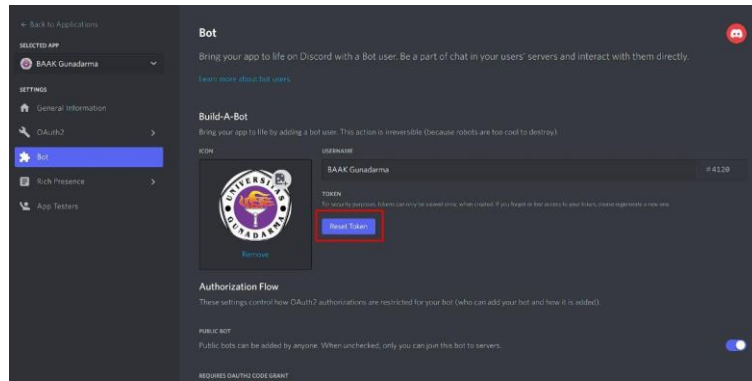


Gambar 2.8. Memilih dan Membuat Nama Bot

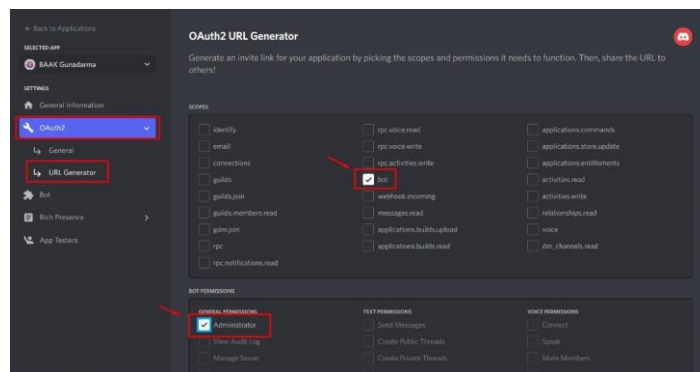
Langkah selanjutnya adalah memilih tab bot yang digunakan untuk mengisi semua informasi yang berkaitan dengan discord bot yang dibuat. Kemudian melakukan reset token, membuat URL bot, sampai dengan mengundang Bot ke server. Semua tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar 2.10., gambar 2.11., dan gambar 2.12.



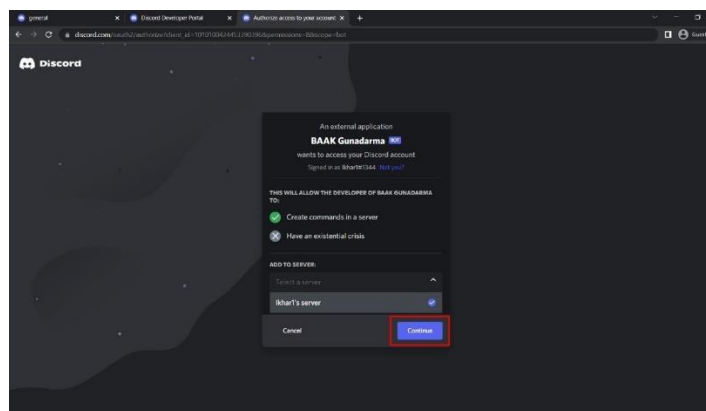
Gambar 2.9. Memilih Tab Bot



Gambar 2.10. Reset Token



Gambar 2.11. Membuat URL Bot



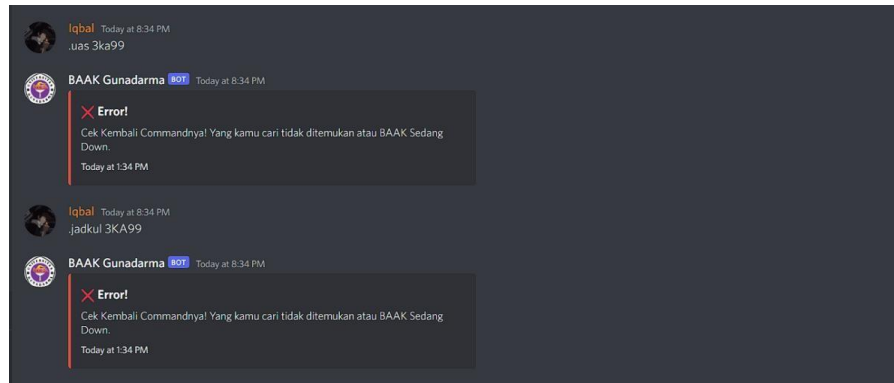
Gambar 2.12. Mengundang Bot ke server

2.3.4. Pembuatan Chatbot

Setelah Token discord didapatkan dan memasukkan Bot discord ke server maka selanjutnya adalah membuat program untuk chatbot. Berikut ini merupakan beberapa contoh program yang dibuat untuk dapat menjalankan chatbot.

2.3.4.1. utils.py

Pada file utils.py berguna untuk menyimpan helper function yang akan mengirimkan pesan error berformat embed. Pesan error ini akan muncul jika user yang menggunakannya melakukan pencarian tetapi tidak menemukan hasilnya di website BAAK Sebagai contoh terdapat pada Gambar 2.13.



Gambar 2.13. Pesan error

2.3.4.2. scraping.py

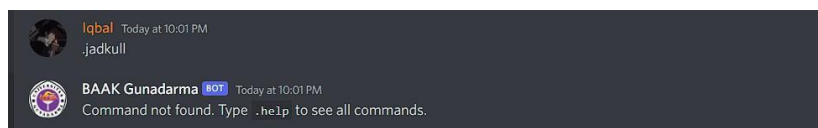
Pada file `scraping.py` ini berfungsi untuk mengambil informasi yang disediakan oleh website BAAK Gunadarma. Dengan cara melakukan metode Web Scraping dengan mengimport beberapa library yang dibutuhkan dan menjalankan beberapa function yang berfungsi sebagai berikut:

- `mhsbaru_get_results()` : function ini berguna untuk untuk mendapatkan informasi mahasiswa baru berdasarkan nama mahasiswa bersumber dari website BAAK Gunadarma.
- `mhsbarucls_get_results()` : function ini berguna untuk mendapatkan informasi mahasiswa baru berdasarkan kelas mahasiswa bersumber dari website BAAK Gunadarma.
- `jadkul_get_results()` : function ini berguna untuk mendapatkan informasi jadwal Mata Kuliah berdasarkan kelas mahasiswa bersumber dari website BAAK Gunadarma.
- `uas_get_results()` : function ini berguna untuk mendapatkan informasi jadwal ujian UAS berdasarkan kelas mahasiswa bersumber dari website BAAK Gunadarma.
- `kalenderakademik_get_results()` : function ini berguna untuk mendapatkan informasi Kalender Akademik bersumber dari website BAAK Gunadarma.

2.3.4.3. main.py

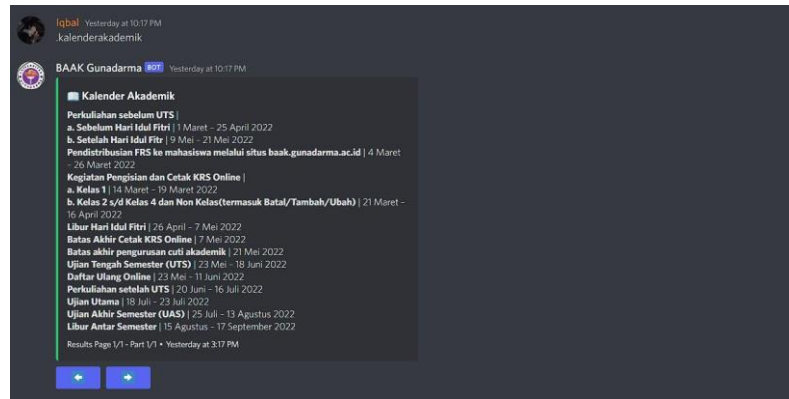
Pada file `main.py` memiliki fungsi utama yaitu untuk menjalankan semua program, menjalankan Discord Bot, dan pengaturan pada command yang dibuat. Berikut beberapa function dan tampilan embed atau pesan yang dikirim oleh Discord Bot:

- `on_command_error()` : ini merupakan salah satu error handling yang berguna jika user melakukan command yang salah.



Gambar 2.14. `on_command_error`

- `kalenderakademik()` : function ini berfungsi untuk menjalankan command `kalenderakademik` yang nantinya akan menampilkan informasi tentang kalender akademik kepada user.

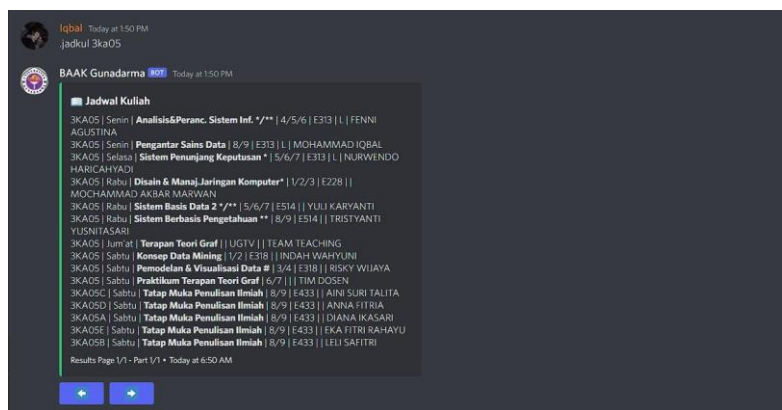


Gambar 2.15. command kalenderakademik

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

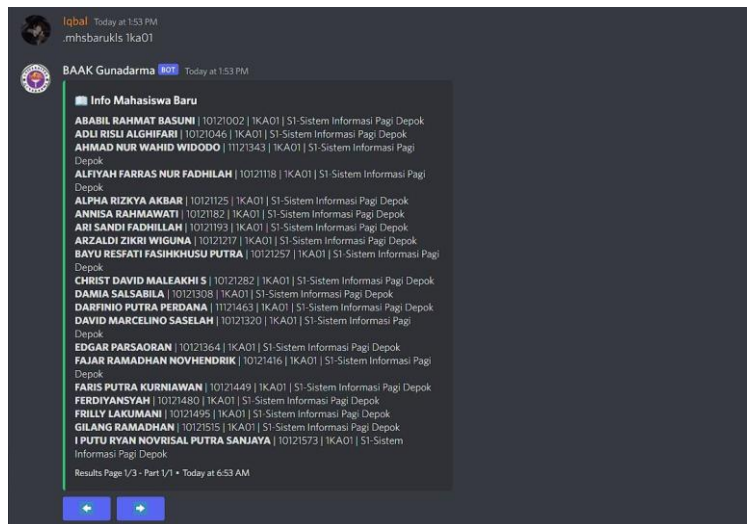
3.1. Hasil Implementasi Chatbot

Hasil implementasi chatbot menampilkan aplikasi yang telah dibuat dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Berikut ini merupakan beberapa contoh hasil implementasi dari chatbot. Pada gambar 3.1. menampilkan informasi tentang jadwal mata kuliah berdasarkan kelas kepada user.

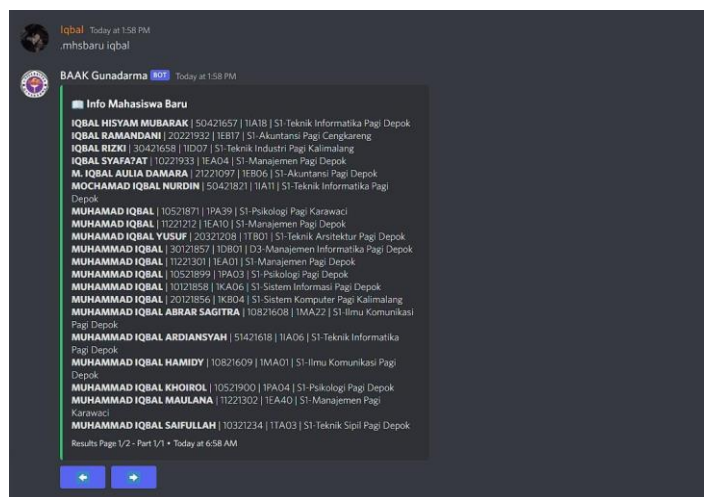


Gambar 3.1. Tampilan Hasil Informasi Jadwal Mata Kuliah

Pada gambar 3.2. menampilkan hasil informasi tentang mahasiswa baru berdasarkan kelas. Sedangkan gambar 3.3. menampilkan hasil pencarian informasi mahasiswa berdasarkan nama yang ditentukan.

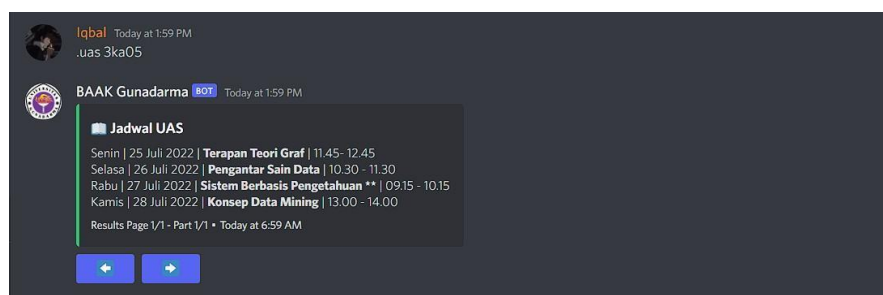


Gambar 3.2. Tampilan Hasil Informasi Mahasiswa Baru



Gambar 3.3. Tampilan Hasil Pencarian Informasi Mahasiswa Berdasarkan Nama

Gambar 3.4. menampilkan tampilan hasil pencarian jadwal UAS pada kelas yang telah ditentukan.



Gambar 3.4. Tampilan Hasil Pencarian Informasi Jadwal UAS

3.2. Uji Coba Chatbot

Uji coba aplikasi merupakan proses pengecekan dan pengujian yang diperlukan untuk mengetahui aplikasi yang telah dibuat sudah sesuai dengan perancangan yang telah ditentukan dan siap untuk digunakan. Tahap uji coba ini menggunakan metode blackbox testing yang

bertujuan menguji setiap fitur yang ada. Pada table uji coba chatbot dibawah ini, menampilkan skenario uji coba yang dilakukan pada aplikasi chatbot menurut beberapa fungsi yang terdapat didalamnya. Berdasarkan hasil uji coba pada table 3.1., dapat disimpulkan bahwa semua fungsi yang telah di uji coba telah berhasil menampilkan informasi yang diinginkan.

Tabel 3.1. Uji Coba Chatbot

No	Command	Skenario	Hasil Yang diharapkan	Keluaran	Hasil
1	.help	User mengirim command .help	Dapat memunculkan daftar command yang disediakan oleh Bot	Berhasil menampilkan daftar command	Sukses
2	.kalenderakademik	User mengirim command .kalenderakademik	Dapat memunculkan jadwal Kalender Akademik	Berhasil menampilkan jadwal Kalender Akademik	Sukses
3	.jadkul	User mengirim command .jadkul 3ka05	Dapat memunculkan jadwal mata kuliah kelas 3ka05	Berhasil menampilkan jadwal mata kuliah kelas 3ka05	Sukses
4	.uas	User mengirim command .uas 3ka05	Dapat memunculkan jadwal UAS kelas 3ka05	Berhasil menampilkan jadwal UAS kelas 3ka05	Sukses
5	.mhasbaru	User mengirim command .mhsbaru iqbal	Dapat memunculkan informasi mahasiswa baru berdasarkan nama iqbal	Berhasil menampilkan informasi mahasiswa baru berdasarkan nama iqbal	Sukses
6	.mhsbarukls	User mengirim command .mhsbarukls 1ka05	Dapat memunculkan informasi mahasiswa baru berdasarkan kelas 1ka05	Berhasil menampilkan informasi mahasiswa baru berdasarkan kelas 1ka05	Sukses

3.3. Uji Coba User

Setelah program bot ini telah rampung, diperlukan uji coba user. Uji coba user digunakan untuk mengetahui pengalaman pengguna ketika menggunakan Bot ini. Dalam uji coba user, penulis menggunakan kuisioner online yang terdiri dari enam buah pertanyaan terkait penelitian. Kuisioner ini telah disebar dan diisi oleh 22 orang responden. Dengan skala penilaian berkisar antara 1 (sangat tidak setuju), 2 (tidak setuju), 3 (netral), 4 (setuju), dan 5 (sangat setuju). Berikut adalah hasil uji coba user terhadap program Discord Bot BAAK Gunadarma.

Tabel 3.2. Uji Coba User

No	Pertanyaan	1	2	3	4	5
1	Apakah bot ini menarik?	0	0	0	4	18
2	Apakah bot ini memiliki fitur yang mudah digunakan?	0	0	0	1	21
3	Apakah bot ini mempunyai kecepatan mengirimkan informasi yang baik?	0	0	0	3	19
4	Apakah bot ini mempunyai kecepatan perpindahan halaman yang baik?	0	0	0	2	20
5	Apakah bot ini membantu mahasiswa dalam melakukan mendapatkan informasi terbaru dari website BAAK Gunadarma?	0	0	0	0	22
6	Secara keseluruhan, apakah Anda nyaman menggunakan bot ini?	0	0	0	1	21

Berdasarkan hasil uji coba user diatas, dapat disimpulkan bahwa aplikasi chatbot yang dibuat sebanyak 81.81% responden sangat setuju chatbot ini menarik, sebanyak 95.45% responden sangat setuju memiliki fitur yang mudah digunakan, 86.36% aplikasi chatbot ini mempunyai kecepatan mengirimkan informasi yang baik, 90.91% kecepatan perpindahan halaman yang baik, dan sebanyak 100% responden mengatakan bahwa chatbot ini membantu mahasiswa dalam melakukan mendapatkan informasi terbaru dari website BAAK Gunadarma, serta sebanyak 95.45% responden sangat setuju bahwa secara keseluruhan aplikasi chatbot ini nyaman digunakan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan Hasil uji coba, peneliti dapat membuat Discord Bot BAAK Gunadarma dan dapat berjalan pada channel server Discord yang sudah terdapat Bot tersebut. Terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan sebelum membuat program Discord Bot BAAK Gunadarma ini, tahapan tersebut seperti menentukan kebutuhan software dan hardware, merancang use case diagram, membuat akun Discord, membuat akun Bot beserta membuat Token Bot, dan men-setting server.

Berdasarkan hasil uji coba menggunakan metode blackbox, Discord Bot BAAK Gunadarma ini dapat mempermudah mahasiswa dalam mencari informasi yang disediakan oleh website BAAK dengan menggunakan beberapa command yang sudah disediakan dan sebagai informasi tambahan yang dibutuhkan seperti pengecekan Jadwal Kuliah berdasarkan Kelas dan Dosen, Informasi Kelas untuk Mahasiswa Angkatan Baru, dan untuk Kelas Baru Mahasiswa tingkat 2, dengan waktu yang cepat, instan, dan praktis tanpa perlu mengakses website BAAK Gunadarma. Sedangkan hasil dari Pengujian kepada user menunjukkan bahwa sebanyak 100% responden mengatakan bahwa chatbot ini membantu mahasiswa dalam melakukan mendapatkan informasi terbaru dari website BAAK Gunadarma, serta sebanyak 95.45% responden sangat setuju bahwa secara keseluruhan aplikasi chatbot ini nyaman digunakan.

5. SARAN

Program Discord Bot ini masih dapat dikembangkan dimasa mendatang, Adapun saran untuk pengembangan program ini, yaitu menambahkan informasi mengenai administrasi akademik lainnya dan menambahkan fitur Supports Commands atau Slash Commands.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jacob, J. (2022). Chatbot adalah: Fungsi, Cara Kerja, dan Jenis Chatbot. https://taptalk.io/blog/chatbot-adalah/#Jenis-Jenis_Chatbot. Diakses pada 20 Februari 2023.
- [2] Dwi R, A., Imamah, F., Andre S, Y. M., & Ardiansyah. (2018). Aplikasi Chatbot (Milki Bot) Yang Terintegrasi Dengan Web Cms Untuk Customer Service Pada Ukm Minsu. *Jurnal Cendikia* Vol. XVI Cendikia 2018. Oktober 2018.
- [3] Thohari, Ismail, M. F., Rahmah, Y., Bachtiar, F. A, & Yulistira, N. (2021). Pengembangan Chatbot Artificial intelligence pada Discord untuk Memudahkan Penyebaran Informasi Lowongan Kerja kepada Pengguna. *RINarxiv, The Preprint Server of Indonesia. BRIN*. Page 4.
- [4] Lusita, M. D., Hurnianingsih, & Rihyanti, E. (2020). Aplikasi Bot Akademik BAAK STMIK Jakarta STI&K Platform Line Messenger Menggunakan Go Languages. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, Vol. 3, No. 1, Januari 2020 (1-8).
- [5] Zubaidi, A. & Ramdani. (2019). Layanan Dan Informasi Akademik Berbasis Bot Telegram Di Program Studi Teknik Informatika Universitas Mataram. *JTIKA*, Vol. 1, No. 1, Maret 2019.
- [6] Wibowo, A. K. N. & Kurniawan, Y. I. (2019). Bot Telegram Sebagai Media Alternatif Akses Informasi Akademik. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, Vol. 8, No. 1, Maret 2019.