

Utilization of Microservices for E-portfolio Digital Document Management Based on Telegram Bot

Pemanfaatan Microservice Untuk Pengelolaan Dokumen Digital E-portfolio Berbasis Telegram Bot

Mochammad Choirul Anam, Irwan Alnarus Kautsar
{choirulbusiness@gmail.com, irwan@umsida.ac.id}

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Abstract. *In the current era of globalization, people's needs for information technology are increasing. This can be seen from the community's behavior in responding to various events that occur, especially during the current pandemic. Many large companies make it easy for people to connect through social media. One of the social media available is a telegram. Educational institutions also use Telegram as a means of information and education. Besides that, telegram bots also play an important role in answering common questions that are often developed so that institutions do not need to answer them manually. The method used is RAD (Rapid Application Development) and black box testing by utilizing microservices to manage digital E-Portfolio documents used by students to support learning activities. Using the telegram bot makes it easier for students to upload digital documents to the e-Portfolio platform. Moreover, utilizing the microservice architecture can reduce the server load when accessed simultaneously and is more secure because the database layer is separate from the interface layer accessed by the user.*

Keywords – E-portfolio; konro; microservice; telegram bot

Abstrak. *Di era globalisasi seperti saat ini, kebutuhan masyarakat mengenai informasi teknologi semakin tahun semakin meningkat. Hal ini dapat dilihat dari perilaku masyarakat dalam merespon berbagai peristiwa yang terjadi, terutama pada saat pandemi saat ini. Banyak perusahaan besar yang memberikan kemudahan bagi masyarakat untuk saling terhubung melalui media sosial. Media sosial yang ada salah satunya adalah telegram. Telegram juga digunakan oleh institusi pendidikan sebagai sarana informasi dan edukasi, selain itu telegram bot juga berperan penting untuk menjawab pertanyaan umum yang sering kali ditanyakan, sehingga institusi tersebut tidak perlu menjawabnya secara manual. Metode yang digunakan adalah RAD (Rapid Application Development) dan pengujian blackbox dengan memanfaatkan microservice untuk pengelolaan dokumen digital E-Portfolio yang digunakan oleh mahasiswa untuk menunjang kegiatan pembelajaran. Dengan menggunakan telegram bot, memudahkan mahasiswa untuk mengunggah dokumen digital ke platform e-Portfolio. Lebih dari itu, dengan memanfaatkan arsitektur microservice, dapat mengurangi beban server ketika diakses secara simultan dan lebih aman karena layer database terpisah dengan layer antar muka yang diakses oleh pengguna.*

Kata Kunci – E-portfolio; konro; microservice; telegram bot

I. PENDAHULUAN

Telegram Bot adalah sebuah bot atau robot yang memiliki fitur AI (Artificial Intelligence) dan diprogram dengan berbagai perintah untuk menjalankan serangkaian instruksi yang diberikan oleh pengguna [1]. Sedangkan, Telegram itu sendiri yaitu aplikasi chatting terenkripsi yang dikenal sangat aman, cepat dan canggih, serta bisa digunakan pada mobile, desktop dan telegram web [2]. Telegram lebih unggul dari pada aplikasi chatting lainnya seperti WhatsApp, terutama pada saat membuka pada web maupun aplikasi desktop, pada telegram mobile tidak perlu online seperti WhatsApp. Telegram juga lebih ringan karena penyimpanan semua masuk ke server, tidak seperti WhatsApp yang penyimpanannya pada memori handphone [3].

Telegram Bot bisa dijadikan sebagai cara untuk melatih skill programming dan ide kreatif bagi developer untuk menciptakan bot baru yang tentunya bisa bermanfaat dan memberikan kemudahan bagi pengguna [4]. Hal tersebut dikarenakan selain digunakan untuk tanya jawab seperti FAQ (Frequently Asked Questions), Telegram Bot juga bisa digunakan untuk pendaftaran, login, upload konten, dan aktivitas lain pada umumnya yang bisa dioperasikan pada website [2,4].

A. Microservice

Microservice adalah arsitektur sistem dengan konsep SRP (Single Responsible Principle) dimana sistem akan menangani dan menemukan setiap proses yang memiliki sifat atau karakteristik yang sama, dan setiap layanan memiliki skema database sendiri [5]. Jadi, untuk setiap proses yang memiliki karakteristik berbeda, maka akan ditangani oleh sistem lain yang memiliki karakteristik yang sama. Metode arsitektur ini dianggap ideal ketika datang untuk memungkinkan bantuan untuk berbagai perangkat lunak dan perangkat yang mencakup web, mobile, internet of things dan cloud service [6].

B. E-Portfolio

Electronic Portfolio atau juga dikenal sebagai portofolio digital adalah kumpulan bukti elektronik yang disusun dan dikelola oleh pelanggan [7]. Bukti digital tersebut dapat terdiri dari tulisan, catatan elektronik, gambar, multimedia, blog serta hyperlink. Portofolio digital dapat dilihat sebagai catatan pembelajaran yang menawarkan bukti kesuksesan nyata. E-Portfolio juga sama dengan portofolio tradisional, yang dapat memfasilitasi citra cermin siswa pada pembelajaran mereka sendiri.

C. Python

Berdasarkan pengertian dari Python Software Foundation (2016), Python adalah bahasa pemrograman interpretatif, berorientasi objek dan semantik yang dinamis. Python memiliki sistem high-level struktur data, dynamic typing dan dynamic binding. Python memiliki sintaks yang sederhana dan sangat mudah untuk dipelajari karena penekanannya pada kemudahan belajar selain menurunkan biaya maintenance perangkat lunak. Python mendukung modul serta paket untuk mendorong kemandirian program dan code reuse. Interpreter python dan library mereka tersedia di landasan perdeo untuk semua platform dan dapat digunakan secara bebas. Bahasa Pemrograman Python ini dibuat oleh Guido van Rossum asal Belanda pada tahun 1992 [8].

D. Konro

Konro merupakan aplikasi E-Portfolio berbasis web based yang digunakan untuk menampilkan hasil project yang telah dibuat dan terdapat sistem untuk review dan penilaian dari masing-masing project [9]. Aplikasi ini mempermudah kita untuk menilai dan review banyak project sekaligus, bahkan bisa juga untuk metode pembelajaran [10]. Akan tetapi, berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa pengguna, didapatkan informasi bahwa terdapat beberapa pengguna yang mengalami kendala seperti sulitnya akses ke website pada saat koneksi internet lambat.

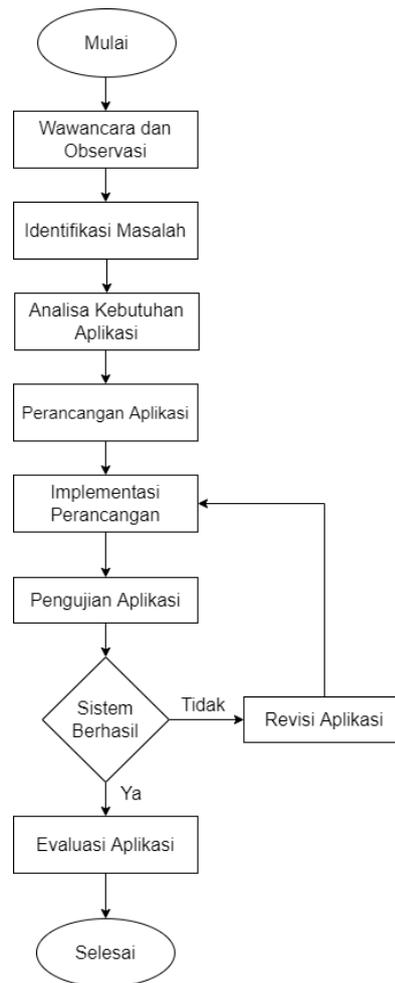
Dengan adanya berbagai kendala pengguna pada saat mengakses web Konro ini, penulis melakukan penelitian tentang “Pemanfaatan Microservice Untuk Pengelolaan Dokumen Digital E-portfolio Berbasis Telegram Bot” [11]. Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan akses pengguna, mengurangi beban server yang dikembangkan dengan microservice, mengurangi load server, dan juga lebih aman [12].

II. METODE

Teknik pengumpulan data yang diperoleh dengan observasi dan interview langsung kepada bapak Irwan A. Kautsar, S.Kom., M.Kom., Ph.D selaku pemilik aplikasi Konro sebagai sumber informasi website dan peninjauan secara langsung pada obyek yang akan diteliti. Penelitian diawali dengan mengidentifikasi proses pendaftaran pengguna, mengumpulkan tugas progress report dan mengunggah dokumen. Adapun hasil dari interview dan analisa proses yang ada didalamnya.

Metode yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Observasi
- b. Wawancara dengan pemilik aplikasi Konro
- c. Studi pustaka berdasarkan proses yang ada didalam sistem konro, melakukan perancangan sistem dengan cara: identifikasi kebutuhan, perancangan aplikasi, implementasi, serta testing dan maintenance



Gambar 1. Alur Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan berikut saya bahas tentang perancangan sistem dan pengujian sistem. Untuk perancangan sistem terdapat lima point yang saya bahas antarlain alur perancangan, DFD, relasi, serta tampilan UI dari telegram bot. Untuk pengujian disini saya menggunakan pengujian dari metode equivalence atau bisa disebut pengujian blackbox dimana pengujian dilakukan dengan memecah atau membagi input program.

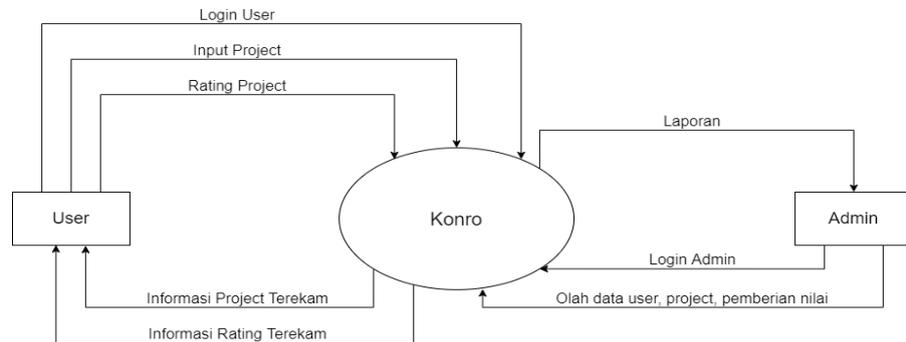
A. Identifikasi masalah dan analisa kebutuhan

Masalah yang ditemukan pada saat melakukan observasi dan wawancara pada pengguna aplikasi konro yaitu terdapat kendala seperti sulitnya akses ke website pada saat koneksi internet lambat. Dari masalah tersebut ditemukan beberapa kebutuhan untuk membantu kinerja aplikasi adalah sebagai berikut :

1. Membuat aplikasi atau bot untuk mengoperasikan website pada Telegram bot supaya lebih mudah diakses oleh pengguna.
2. Memanfaatkan microservice untuk mengurangi beban server dan supaya lebih aman.
3. Dari masalah kebutuhan diatas mendapatkan hasil dengan membuat rancangan dan mengimplementasikan ke dalam telegram bot dengan memanfaatkan microservice untuk mengatasi masalah yang dihadapi.
4. Adapun fitur dan kegunaan dari sistem informasi berbasis web yang dibuat antara lain :
 - a. Menu App untuk menampilkan data aplikasi pengguna.
 - b. Menu progress report untuk memasukkan progress pengerjaan yang dilakukan oleh kelompok.
 - c. Menu rating untuk rating aplikasi yang ada di konro.
 - d. Menu upload file untuk mengunggah dokumen poster, presentasi dan laporan akhir.

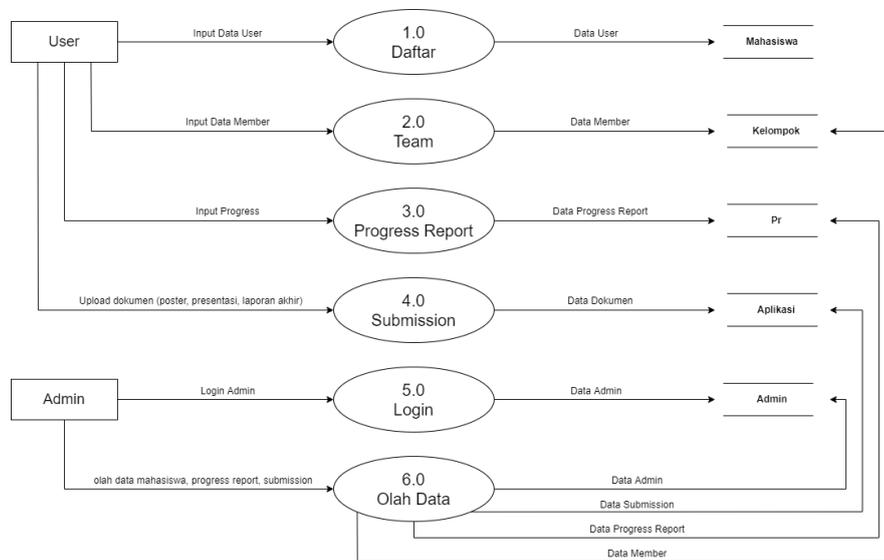
B. Perancangan sistem

DFD Level 0



Gambar 2. DFD Level 0

DFD Level 1



Gambar 3. DFD Level 1

Desain Tampilan Perancangan



Gambar 4. Tampilan Rancangan Telegram Bot

User Interface



Gambar 5. User Interface

C. Pengujian sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan bantuan para pengguna akhir. Pengujian ini berfokus pada fungsi-fungsi yang terlibat di sistem sehingga dapat menghasilkan output seperti yang diinginkan. Pengujian dilakukan langsung oleh mahasiswa.

Pengujian disini menggunakan pengujian blackbox dimana pengujian dilakukan dengan memecah atau membagi domain input dari program. Kasus uji coba ini untuk menemukan kesalahan kesahalan pada pemrosesan atau dari seluruh data karakter.

Tabel 1. Pengujian Blackbox

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Pengujian pendaftaran	Melakukan pendaftaran menggunakan NIM dan email	Berhasil mendaftar dan masuk ke database	Sesuai harapan	Valid
2	Pengujian menu bantuan	Mengirim pesan /help pada bot	Menampilkan seluruh menu untuk setor tugas	Sesuai harapan	Valid
3	Pengujian menu myapp	Mengirim pesan /myapp pada bot	Menampilkan data aplikasi pengguna	Sesuai harapan	Valid
4	Pengujian menu progress report	Mengirim pesan /progress pada bot dan memasukkan progress	Berhasil menambah progress dan masuk ke database	Sesuai harapan	Valid
5	Pengujian menu rating	Mengirim pesan /rating pada bot dan memasukkan rating sesuai format	Berhasil menambah rating dan masuk ke database	Sesuai harapan	Valid
6	Pengujian menu upload poster	Mengirim pesan /poster pada bot upload poster sesuai format	Poster berhasil terupload dan masuk database	Sesuai harapan	Valid

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
7	Pengujian menu upload file presentasi	Mengirim pesan /presentasi pada bot dan upload file sesuai format	File presentasi berhasil terupload dan masuk database	Sesuai harapan	Valid
8	Pengujian menu upload file laporan	Mengirim pesan /laporan dan upload file sesuai format	File laporan berhasil terupload dan masuk database	Sesuai harapan	Valid

Dari pengujian fungsional menggunakan metode equivalence dapat disimpulkan bahwa pengelolaan aturan seperti menambah, mengubah dan menampilkan tidak menemukan kesalahan dan aplikasi dapat berfungsi sesuai keinginan. Dari pengujian diatas maka dapat diketahui presentasi pencapaian sebagai berikut :

$$\text{Tercapai} = \frac{8}{8} \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Gagal} = \frac{0}{8} \times 100\% = 0\%$$

D. Pengujian Kepuasan Pengguna

Pengujian ini ditujukan langsung ke mahasiswa yang menggunakan aplikasi konro. Adapun hasil pengujianya adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Pengujian oleh mahasiswa

No	Pertanyaan	Penilaian	Jumlah
1	Apa telegram bot konro ini diperlukan untuk mahasiswa?	Setuju	3
2	Apa telegram bot konro memudahkan mahasiswa untuk melakukan mengumpulkan progress report ?	Sangat Setuju	3
3	Apa telegram bot konro memudahkan mahasiswa untuk melakukan rating aplikasi ?	Setuju	3
4	Apa telegram bot konro membantu untuk mengunggah dokumen laporan akhir?	Setuju	3
5	Apakah aplikasi ini mempermudah untuk mengumpulkan tugas ?	Setuju	3
6	Apakah <i>User Interface</i> telegram bot ini menarik dan mudah digunakan?	Setuju	3

Tabel 3. Bobot Jawaban

Jawaban	Bobot
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

- Dari table diatas dilihat bahwa jumlah nilai dari mahasiswa untuk pertanyaan pertama adalah 8. Maka nilai rata-ratanya adalah $6/3 = 2$. Sedangkan presentasi nilainya adalah : $(3/4) \times 100\% = 75\%$.
- Dari table diatas dilihat bahwa jumlah nilai dari mahasiswa untuk pertanyaan kedua adalah 8. Maka nilai rata-ratanya adalah $6/3 = 2$. Sedangkan presentasi nilainya adalah : $(4/4) \times 100\% = 100\%$.
- Dari table diatas dilihat bahwa jumlah nilai dari mahasiswa untuk pertanyaan ketiga adalah 9. Maka nilai rata-ratanya adalah $6/3 = 2$. Sedangkan presentasi nilainya adalah : $(3/4) \times 100\% = 75\%$.
- Dari table diatas dilihat bahwa jumlah nilai dari mahasiswa untuk pertanyaan keempat adalah 8. Maka nilai rata-ratanya adalah $6/3 = 2$. Sedangkan presentasi nilainya adalah : $(3/4) \times 100\% = 75\%$.

- Dari table diatas dilihat bahwa jumlah nilai dari mahasiswa untuk pertanyaan kelima adalah 9. Maka nilai rata-ratanya adalah $6/3 = 2$. Sedangkan presentasi nilainya adalah : $(3/4) \times 100\% = 75\%$.
- Dari table diatas dilihat bahwa jumlah nilai dari mahasiswa untuk pertanyaan keenam adalah 8.
- Maka nilai rata-ratanya adalah $6/3 = 2$. Sedangkan presentasi nilainya adalah : $(3/4) \times 100\% = 75\%$.
- Perhitungan keseluruhan merupakan hasil perhitungan rata-rata skor dari seluruh pertanyaan. Adapun hasil perhitungan keseluruhan pertanyaan jika dijabarkan satu persatu adalah sebagai berikut : $(75\%+100\%+75\%+75\%+75\%+75\%)/6 = 79\%$

IV. KESIMPULAN

Dengan memanfaatkan microservice untuk pengelolaan dokumen E-portfolio berbasis telegram bot ini dapat membantu mahasiswa dalam mengumpulkan tugas dan mengunggah dokumen sesuai dengan kebutuhannya. Serta mempermudah dalam melakukan rating aplikasi terhadap kelompok lain dan juga melihat data rating pada aplikasi yang dimiliki kelompok pengguna itu sendiri. Dan pemilik website E-portfolio tidak perlu memikirkan website akan down dan kerentanan pada keamanan website, karena dengan memanfaatkan arsitektur microservice ini bisa mengurangi beban server ketika diakses secara simultan dan server lebih aman karena layer database terpisah dengan layer antarmuka yang diakses oleh pengguna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dan tak lupa juga ucapan terima kasih kesemua pihak yang telah turut membantu dalam kelancaran penelitian ini sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

REFERENSI

- [1] A. Suparno, 'Chat Bot sebagai implementasi Pemanfaatan Teknologi Artificial Intelligence dengan Channel Telegram', vol. 12, no. 2, p. 9.
- [2] R. Rifandi, 'RANCANG BANGUN KAMERA PENGAWAS MENGGUNAKAN RASPBERRY DENGAN APLIKASI TELEGRAM BERBASIS', vol. 8, p. 15, 2021
- [3] R.L. Pinto. *Secure Instant Messaging*. USA: SAP Research - Frankfurt University of Applied Sciences, 2014.
- [4] M. G. Adiwibawa, L. Ariyani, and A. Saputra, 'Pemanfaatan Telegram Bot untuk Otomatisasi Penggajian dan Informasi Karyawan pada PT MCS', *J. Ris. Dan Apl. Mhs. Inform. JRAMI*, vol. 2, no. 01, Jan, 2021, doi: 10.30998/jrami.v2i01.746.
- [5] S. Daya *et al.*, 'Microservices: From Theory to Practice', p. 170.
- [6] H.- Suryotrisongko and P. K. Farista Ananto, 'The Potential of Microservice Architecture for Internet of Things (IoT) in Smart City, a Literature Review', *Kursor*, vol. 9, no. 1, Nov. 2017, doi: 10.28961/kursor.v9i1.95.
- [7] S. Firmansyah, E. Chandra, and I. Aripin, 'PENGEMBANGAN ELECTRONIC PORTFOLIO (E-PORTFOLIO) SEBAGAI ASSESSMENT PEMBELAJARAN BIOLOGI', vol. 4, p. 11, 2019.
- [8] M. Romzi and B. Kurniawan, 'PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN PYTHON DENGAN PENDEKATAN LOGIKA ALGORITMA', vol. 3, no. 2, p. 8, 2020.
- [9] '6. Perancangan Dan Pembuatan Prototipe Aplikasi E-Portfolio Mahasiswa.pdf'.
- [10] Heri Khariono, Rizky Parlita, Haidar Ananta Kusuma, and Dimas Arif Setyawan, 'PEMANFAATAN BOT TELEGRAM SEBAGAI E-LEARNING UJIAN BERBASIS FILE', *J. Inform. Polinema*, vol. 7, no. 4, pp. 65– 72, Aug. 2021, doi: 10.33795/jip.v7i4.696.
- [11] A. K. N. Wibowo and Y. I. Kurniawan, 'BOT TELEGRAM SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF AKSES INFORMASI AKADEMIK', *Komputa J. Ilm. Komput. Dan Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–10, Mar. 2019, doi: 10.34010/komputa.v8i1.3043.
- [12] N. Mateus-Coelho, M. Cruz-Cunha, and L. G. Ferreira, 'Security in Microservices Architectures', *Procedia Comput. Sci.*, vol. 181, pp. 1225–1236, 2021, doi: 10.1016/j.procs.2021.01.320.