

INTEGRASI ODOO DAN FLUTTER UNTUK PENGEMBANGAN APLIKASI TRACER ALUMNI UIN MALANG

Ahmad Ghifari Fadhil Saputra¹, M. Singgi Aditya Ramadhan², M. Yasril Adim AlAmin³, Achmad Fairuz⁴, Supriyono⁵

220605110167@student.uin-malang.ac.id¹, 220605110168@student.uin-malang.ac.id²,
220605110070@student.uin-malang.ac.id³, 220605110071@student.uin-malang.ac.id⁴, priyono@ti.uin-malang.ac.id

^{1,2,3,4,5}Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Informasi Artikel

Diterima : 16-12-2024
Direview : 18-12-2024
Disetujui : 30-12-2024

Kata Kunci

Tracer Alumni, Flutter, Odoo 17, Sistem Terintegrasi, Aplikasi Mobile, RESTful API.

Abstrak

Tracer alumni merupakan alat penting bagi institusi pendidikan untuk melacak perkembangan dan pencapaian lulusan mereka. Penelitian ini mengembangkan aplikasi mobile menggunakan Flutter sebagai antarmuka pengguna (frontend) dan Odoo 17 sebagai basis data (backend) untuk menciptakan sistem tracer alumni yang terintegrasi. Aplikasi ini memungkinkan pengelolaan data alumni, fakultas, dan program studi, dengan fitur seperti pembaruan data secara real-time, autentikasi yang aman, dan antarmuka yang responsif. Pengujian fungsionalitas, kegunaan, dan kinerja sistem dilakukan secara menyeluruh, dengan hasil yang menunjukkan bahwa sistem mampu menangani operasi data kompleks secara efisien, terintegrasi dengan baik antara Flutter dan Odoo, serta memberikan pengalaman pengguna yang intuitif. Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi teknologi modern seperti Flutter dan Odoo mampu menghadirkan solusi andal untuk pelacakan alumni yang bermanfaat bagi institusi pendidikan dan lulusannya.

Keywords

Tracer Alumni, Flutter, Odoo 17, Integrated System, Mobile Application, RESTful API.

Tracer alumni is an essential tool for educational institutions to track the progress and achievements of their graduates. This study develops a mobile application using Flutter as the frontend and Odoo 17 as the backend to create an integrated tracer alumni system. The application enables data management for alumni, faculties, and study programs, offering features such as real-time updates, secure authentication, and responsive interfaces. The system's functionality, usability, and performance were tested extensively, yielding positive results. It was demonstrated that the system can handle complex data operations efficiently, integrate seamlessly between Flutter and Odoo, and deliver an intuitive user experience. This research concludes that the integration of modern technologies like Flutter and Odoo provides a reliable solution for alumni tracking, benefiting both educational institutions and their graduates.

A. Pendahuluan

Tracer alumni merupakan alat penting bagi lembaga pendidikan untuk melacak informasi tentang lulusan mereka [1]. Data yang diperoleh dari tracer alumni digunakan untuk berbagai tujuan strategis, seperti evaluasi efektivitas kurikulum, persiapan akreditasi, serta pengembangan jejaring alumni yang bermanfaat. Informasi ini juga membantu institusi memahami kebutuhan pasar kerja dan mempersiapkan lulusan yang lebih siap menghadapi tantangan dunia profesional [2].

Namun, pengelolaan data alumni sering kali menjadi tantangan bagi banyak institusi pendidikan. Tantangan ini muncul karena kurangnya sistem terintegrasi yang mampu mengumpulkan, mengelola, dan menganalisis data secara efisien. Sistem manual atau terpisah-pisah tidak hanya menghabiskan banyak waktu, tetapi juga meningkatkan risiko kehilangan data atau kesalahan dalam pengelolaan informasi [3].

Perkembangan teknologi informasi menawarkan solusi untuk masalah ini. Salah satu pendekatan yang potensial adalah memanfaatkan *enterprise resource planning (ERP)* seperti Odoo 17, yang dikenal sebagai platform modular dan fleksibel untuk mengelola berbagai aspek bisnis dan organisasi [4]. Dengan integrasi teknologi seperti Flutter, platform *cross-platform* untuk pengembangan aplikasi mobile, institusi dapat membangun aplikasi tracer alumni yang tidak hanya modern dan skalabel, tetapi juga ramah pengguna dan kompatibel di berbagai perangkat [5].

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi tantangan pengelolaan data alumni dengan mengintegrasikan Odoo 17 sebagai basis data dan Flutter sebagai antarmuka aplikasi [6]. Integrasi ini diharapkan mampu menciptakan sistem tracer alumni yang memenuhi kebutuhan institusi pendidikan dalam melacak keberadaan dan pencapaian lulusan mereka secara efisien [7].

B. Tinjauan Pustaka

B.1. Tracer Alumni

a. Apa Itu Tracer Alumni ?

Tracer alumni adalah metode survei yang digunakan untuk melacak keberadaan, aktivitas, dan pencapaian lulusan setelah mereka menyelesaikan pendidikan di sebuah institusi. Survei ini bertujuan untuk mengidentifikasi status kerja, pendidikan lanjutan, atau aktivitas kewirausahaan lulusan [8]. Data yang dihasilkan menjadi alat evaluasi yang membantu institusi pendidikan dalam menyesuaikan kurikulum agar lebih relevan dengan kebutuhan industri dan pasar kerja [9].

Survei tracer alumni juga memberikan data yang relevan bagi institusi pendidikan untuk memahami kebutuhan pasar kerja. Dengan memetakan bidang pekerjaan dan tingkat kesesuaian antara pekerjaan alumni dengan jurusan mereka, institusi dapat menilai apakah kurikulum yang ada sudah memenuhi standar kebutuhan industri [10]. Hal ini penting untuk menjaga relevansi kurikulum serta mendukung pengembangan program pendidikan yang adaptif terhadap dinamika pasar kerja [11].

Dalam lingkup pendidikan lanjutan, tracer alumni membantu memetakan lulusan yang melanjutkan studi ke jenjang lebih tinggi, baik di dalam negeri maupun luar negeri [12]. Informasi ini memberikan gambaran

tentang seberapa kompetitif lulusan dalam melanjutkan pendidikan di universitas ternama serta bagaimana institusi pendidikan mendukung pengembangan akademik mereka setelah lulus [13].



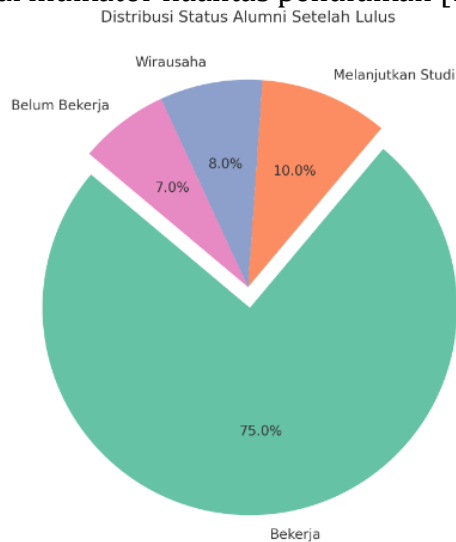
Gambar 1. Contoh Aplikasi Tracer study, Sumber :

<https://www.sukabumikode.com/v/48/website-tracer-study-universitas-support-pkts-belmawa-ristekdikti>

Secara umum, tracer alumni menjadi alat yang tidak hanya memberikan data statistik tetapi juga menjadi bahan refleksi bagi institusi pendidikan untuk terus meningkatkan kualitas layanan pendidikan [3]. Dengan memahami perjalanan lulusan mereka, institusi dapat menyusun strategi yang lebih baik untuk mendukung keberhasilan lulusan, baik di dunia kerja, pendidikan lanjutan, maupun kewirausahaan [2].

b. Peran dan Manfaat Tracer Alumni

Literatur Manfaat utama tracer alumni adalah sebagai alat evaluasi untuk menilai efektivitas kurikulum [14]. Data dari lulusan memberikan wawasan kepada institusi tentang sejauh mana kurikulum mampu mempersiapkan mahasiswa menghadapi dunia profesional. Selain itu, tracer alumni juga menjadi pendukung penting dalam akreditasi, karena banyak lembaga akreditasi membutuhkan informasi tentang keberhasilan lulusan di dunia kerja sebagai indikator kualitas pendidikan [1].



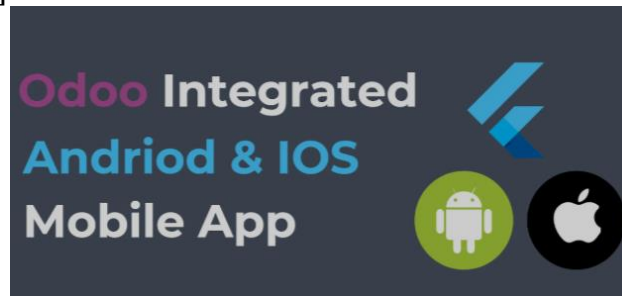
Gambar 2. Gambar grafik statistik tracer alumni di Indonesia

Manfaat lainnya adalah memperkuat jejaring alumni. Dengan adanya data alumni yang terstruktur, institusi dapat membangun komunitas alumni yang lebih kuat, yang dapat digunakan untuk keperluan kolaborasi akademik maupun profesional [15]. Jejaring ini juga mendukung mahasiswa aktif

melalui koneksi dengan alumni dalam bentuk bimbingan karir atau peluang magang [16]. meliputi:

c. Implementasi Teknologi dalam Sistem Tracer Alumni

Penelitian Pengelolaan tracer alumni sering kali menghadapi tantangan seperti sistem manual yang memakan waktu dan rentan kesalahan, serta kurangnya integrasi lintas platform [17]. Solusi berbasis teknologi, seperti menggunakan Odoo ERP, menawarkan pengelolaan data alumni yang lebih terintegrasi, terstruktur, dan fleksibel [18]. Odoo memungkinkan penyimpanan data alumni yang aman serta kemudahan akses bagi pihak institusi [19].



Gambar 3. Gambar integrasi Odoo dengan flutter, Sumber :

<https://www.fiverr.com/geelani/connect-odoo-erp-with-the-flutter-app>

Selain itu, penggunaan Flutter dalam pengembangan aplikasi tracer alumni membantu menciptakan antarmuka pengguna yang lebih interaktif dan responsif [20]. Dengan fitur *cross-platform*, Flutter memungkinkan aplikasi dijalankan di berbagai perangkat, sehingga meningkatkan kemudahan penggunaan bagi alumni dan institusi [21].

B.2. Odoo 17

a. Odoo 17 Sebagai Platform ERP

Tracer Odoo adalah *enterprise resource planning* (ERP) berbasis open-source yang menyediakan solusi terintegrasi untuk mendukung berbagai kebutuhan operasional organisasi [22]. Dibandingkan platform ERP lainnya, Odoo menawarkan fleksibilitas dan modularitas yang tinggi, memungkinkan pengguna untuk menyesuaikan sistem sesuai kebutuhan spesifik mereka. Odoo memiliki lebih dari 30 modul inti, seperti manajemen keuangan, sumber daya manusia, manajemen inventori, pemasaran, dan lainnya. Selain itu, terdapat ribuan kapabilitas platform ini [15].

Keunggulan utama Odoo terletak pada sifatnya yang open-source, yang memberikan pengguna akses penuh untuk memodifikasi kode sumber [23]. Hal ini memungkinkan organisasi untuk menyesuaikan fitur sesuai kebutuhan mereka tanpa harus bergantung pada vendor tunggal. Selain itu, Odoo memiliki antarmuka pengguna yang intuitif dan responsif, membuatnya lebih mudah digunakan dibandingkan banyak solusi ERP lainnya [24].

Pada versi 17, Odoo menghadirkan peningkatan signifikan dalam performa dan integrasi sistem [25]. Salah satu fitur unggulannya adalah dukungan RESTful API yang lebih baik, yang memfasilitasi integrasi antara Odoo dengan aplikasi pihak ketiga [26]. Fitur ini membuat Odoo menjadi pilihan yang ideal untuk organisasi yang membutuhkan sistem ERP yang dapat dihubungkan

dengan platform eksternal, seperti aplikasi mobile atau *business intelligence* tools [27].

Fleksibilitas Odoo juga terlihat pada kemampuannya untuk diimplementasikan dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan [28]. Dalam konteks tracer alumni, Odoo dapat digunakan sebagai basis data terpusat untuk mengelola informasi alumni, melacak aktivitas mereka, dan menyediakan laporan yang berguna untuk pengambilan keputusan strategis institusi pendidikan [29].

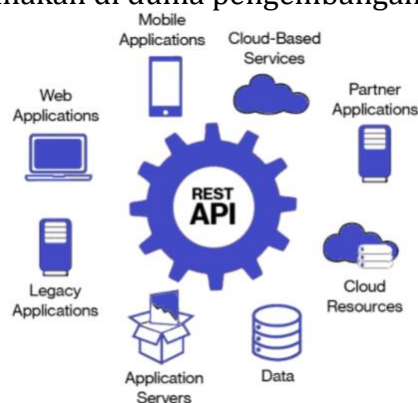


Gambar 4. Gambar Fleksibilitat Odoo, Sumber :

<https://mitradigital.id/software-erp-odoo/>

b. RESTful API Odoo 17 untuk Integrasi Aplikasi

Literatur RESTful API yang ditawarkan oleh Odoo 17 adalah salah satu fitur yang paling menarik untuk pengembang aplikasi modern [30]. API ini memungkinkan pengembang untuk mengakses dan memanipulasi data dalam sistem Odoo menggunakan protokol HTTP, seperti *GET*, *POST*, *PUT*, dan *DELETE* [31]. Hal ini membuat proses integrasi antara Odoo dan aplikasi eksternal menjadi lebih mudah, karena menggunakan standar komunikasi yang sudah luas digunakan di dunia pengembangan perangkat lunak [7].



Gambar 5. Gambar RestApi, Sumber :

<https://dibimbing.id/blog/detail/apa-itu-restful-api-pengertian-beserta-fungsinya>

Keunggulan lain dari RESTful API pada Odoo 17 adalah kemampuannya untuk menangani data secara real-time [32]. Misalnya, ketika ada pembaruan

data pada aplikasi tracer alumni berbasis Flutter, perubahan tersebut dapat langsung tercermin dalam database Odoo tanpa perlu sinkronisasi manual [33]. Dengan demikian, RESTful API ini mendukung otomatisasi proses dan memastikan data yang dikelola tetap akurat dan terkini [34].

Selain itu, API Odoo dirancang dengan tingkat keamanan yang baik [35]. Setiap akses ke API memerlukan autentikasi melalui token, sehingga hanya pihak yang memiliki otorisasi yang dapat mengakses data. Fitur ini sangat penting untuk melindungi data sensitif alumni yang dikelola oleh institusi pendidikan [36]. Dengan RESTful API, pengembang dapat membuat berbagai aplikasi tambahan yang memperluas fungsi dasar Odoo, seperti aplikasi mobile, portal web, atau dasbor analitik berbasis data alumni [37].

Dalam konteks tracer alumni, integrasi ini memungkinkan pengumpulan data alumni dari aplikasi mobile langsung ke Odoo, sehingga institusi pendidikan dapat dengan mudah memantau dan menganalisis data tanpa hambatan teknis [38]. Kemampuan ini menjadikan Odoo 17 sebagai solusi ideal untuk pengelolaan data alumni yang kompleks [4].

c. Penerapan Odoo dalam Tracer Alumni

Penelitian Dalam dunia pendidikan, penerapan Odoo semakin populer sebagai solusi ERP untuk mengelola berbagai kebutuhan operasional, termasuk keuangan, akademik, dan administrasi [39]. Salah satu implementasi yang berkembang adalah penggunaan Odoo untuk mendukung sistem tracer alumni. Modul CRM pada Odoo dapat dimodifikasi untuk melacak interaksi dengan alumni, sementara modul laporan dan analitik digunakan untuk menghasilkan data yang relevan untuk evaluasi institusi [40].

Kemampuan Odoo untuk menyesuaikan modul membuatnya cocok untuk mengelola data alumni secara komprehensif [41]. Misalnya, modul *contact management* dapat digunakan untuk menyimpan data pribadi alumni, sedangkan modul *survey* memungkinkan institusi untuk mengirimkan kuesioner tracer alumni secara otomatis [42]. Data yang terkumpul dapat diolah menjadi laporan visual yang membantu institusi memahami tren dan pola aktivitas lulusan mereka [43].

Odoo juga memungkinkan integrasi dengan teknologi lain, seperti Flutter, untuk menciptakan aplikasi tracer alumni berbasis mobile [44]. Dengan pendekatan ini, alumni dapat dengan mudah mengakses aplikasi untuk memperbarui informasi mereka, memberikan umpan balik, atau mengisi survei. Data yang dimasukkan oleh alumni kemudian secara otomatis tersimpan dalam sistem Odoo, yang memastikan pengelolaan data tetap terpusat dan efisien [45].

Implementasi Odoo dalam sistem tracer alumni tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik bagi alumni [46]. Dengan semua data yang terpusat, institusi dapat dengan cepat menghasilkan laporan untuk akreditasi, merancang program pelatihan yang relevan, atau memperkuat jejaring alumni untuk mendukung pengembangan karir lulusan [47].

B.3. Flutter

a. Apa itu Flutter ?

Flutter adalah kerangka kerja *open-source* yang dikembangkan oleh Google untuk membangun antarmuka pengguna (*UI*) yang indah dan interaktif pada aplikasi *multiplatform* [48]. Framework ini memungkinkan pengembang membuat aplikasi yang berjalan di berbagai sistem operasi, seperti Android, iOS, Windows, macOS, Linux, bahkan web, menggunakan satu basis kode [49]. Flutter dirilis pertama kali pada tahun 2017 dan telah berkembang menjadi salah satu framework yang paling populer di kalangan pengembang karena efisiensinya dalam pengembangan aplikasi *cross-platform* [50].

Salah satu keunggulan utama Flutter adalah penggunaan bahasa pemrograman Dart, yang dirancang untuk menghasilkan performa tinggi dan latensi rendah [51]. Flutter juga memanfaatkan mesin rendering grafis sendiri, yaitu Skia, yang memungkinkan pengembang menciptakan animasi halus dan desain UI yang responsif tanpa bergantung pada komponen UI asli dari masing-masing platform [52]. Dengan pendekatan ini, Flutter memberikan kontrol penuh kepada pengembang untuk mendesain UI yang unik dan konsisten di semua platform [53].

Keunggulan lainnya adalah fitur *hot reload*, yang memungkinkan pengembang melihat perubahan kode secara instan tanpa perlu *re-start* aplikasi [54]. Hal ini mempercepat proses pengembangan dan debugging, sehingga menjadi pilihan yang menarik bagi tim pengembang yang bekerja di lingkungan proyek dengan tenggat waktu ketat [55]. Dengan kombinasi fleksibilitas, performa tinggi, dan kemudahan pengembangan, Flutter telah menjadi alat yang penting dalam pengembangan aplikasi modern [56].

b. Flutter dalam Pengembangan Aplikasi MultiPlatform

Flutter menawarkan solusi efisien untuk pengembangan aplikasi *multiplatform* dengan memanfaatkan satu basis kode yang dapat digunakan pada berbagai sistem operasi [57]. Pendekatan ini tidak hanya menghemat waktu dan biaya pengembangan, tetapi juga memastikan pengalaman pengguna yang konsisten di semua platform [58]. Framework ini menjadi populer di berbagai sektor, seperti perbankan, kesehatan, pendidikan, dan hiburan, karena kemampuannya untuk menciptakan aplikasi dengan performa tinggi dan desain yang menarik [59].

Dalam pengembangan aplikasi mobile, Flutter memberikan kemudahan dalam integrasi dengan API eksternal, seperti RESTful API atau GraphQL [60]. Hal ini membuat Flutter menjadi alat yang ideal untuk membangun aplikasi yang membutuhkan koneksi dengan sistem backend yang kompleks, seperti dalam kasus tracer alumni [61]. Dengan dukungan pustaka pihak ketiga yang luas, Flutter memungkinkan pengembang untuk menambahkan berbagai fitur canggih, seperti autentikasi pengguna, notifikasi push, dan analitik pengguna, tanpa memulai dari nol [62].

Di sisi lain, Flutter juga mendukung pengembangan aplikasi berbasis web, yang menjadikannya pilihan tepat untuk institusi pendidikan yang membutuhkan aplikasi tracer alumni berbasis *multiplatform* [63]. Dengan menggunakan Flutter, pengembang dapat menciptakan antarmuka pengguna yang responsif dan mudah diakses oleh alumni melalui perangkat apa pun, termasuk desktop dan ponsel [64]. Kemampuan ini memberikan fleksibilitas

bagi institusi untuk menjangkau lebih banyak alumni tanpa batasan perangkat [65].

c. Penerapan Flutter dalam Alumni Tracer

Penelitian Penggunaan Flutter dalam pengembangan sistem tracer alumni membawa berbagai keuntungan, terutama dalam hal efisiensi dan fleksibilitas [66]. Dengan pendekatan *cross-platform*, institusi pendidikan dapat mengembangkan aplikasi tracer alumni yang dapat diakses melalui Android, iOS, dan web tanpa perlu mengembangkan aplikasi secara terpisah untuk setiap platform. Hal ini tidak hanya menghemat biaya, tetapi juga mempercepat waktu implementasi sistem [67].

Fitur-fitur Flutter, seperti *state management* yang kuat, memungkinkan pengelolaan data alumni secara real-time [68]. Dalam aplikasi tracer alumni, fitur ini dapat digunakan untuk memperbarui informasi alumni, melacak status mereka, atau menyajikan laporan statistik secara dinamis. Selain itu, Flutter mendukung integrasi dengan berbagai database dan sistem ERP, seperti Odoo, untuk menciptakan solusi tracer alumni yang terintegrasi dan mudah dikelola [5].

Flutter juga memberikan fleksibilitas dalam desain antarmuka pengguna. Dengan pustaka *widget* yang luas, pengembang dapat menciptakan antarmuka aplikasi tracer alumni yang modern, menarik, dan ramah pengguna [69]. Misalnya, alumni dapat dengan mudah mengakses survei, memperbarui data pribadi, atau melihat peluang karir langsung dari aplikasi. Fitur seperti *push notifications* juga membantu meningkatkan keterlibatan alumni dengan mengingatkan mereka untuk mengisi survei atau mengikuti acara tertentu yang diadakan oleh institusi Pendidikan [70].

Penerapan Flutter dalam tracer alumni juga meningkatkan aksesibilitas bagi alumni yang tersebar di berbagai lokasi [71]. Dengan dukungan untuk berbagai perangkat dan sistem operasi, aplikasi tracer alumni berbasis Flutter memastikan semua alumni dapat berpartisipasi, terlepas dari perangkat yang mereka gunakan. Hal ini membantu institusi pendidikan dalam membangun basis data alumni yang lebih komprehensif dan akurat [72].

C. Metode Penelitian

C.1. Populasi dan Sampel

Pada Populasi penelitian terdiri dari alumni Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang lulusan strata satu (S1) pada tahun 2021 dan 2022, dengan total sebanyak 6.038 individu [73]. Untuk menentukan ukuran sampel minimum, digunakan rumus Slovin dengan margin of error sebesar 5% (0,05), sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N \cdot e^2}$$

Di mana :

- N : Total populasi (6.038 lulusan S1)
- e : Margin of error (misalnya 5% atau 0,05).

Dalam rumus di atas, n adalah ukuran sampel yang akan dihitung, N adalah ukuran populasi, dan e adalah margin of error yang merupakan besaran kesalahan yang diharapkan atau ditetapkan. Dengan mengaplikasikan rumus di atas, untuk menentukan ukuran sampel minimal dalam pelaksanaan tracer study ini, dengan

ukuran populasi N sebesar 6.038 (berdasarkan Sistem Informasi Akademik UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, 2021) [73]. dan margin of error e sebesar 5% atau 0,05, maka ukuran sampel minimal yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{6.038}{1 + 6.038 \cdot (0,05)^2}$$

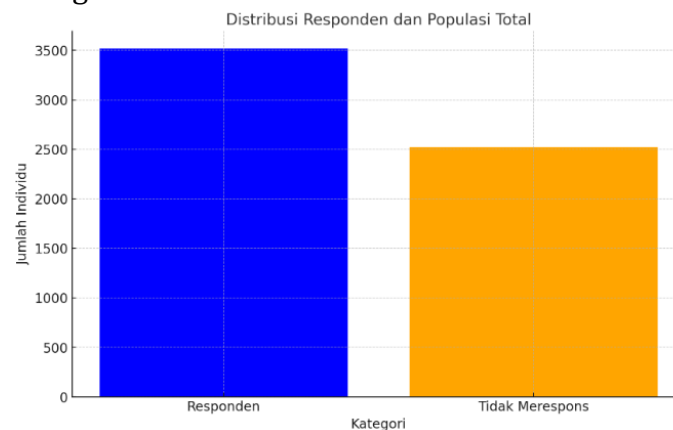
$$n = \frac{6.038}{1 + 6.038 \cdot 0,0025}$$

$$n = \frac{6.038}{1 + 15,095}$$

$$n = \frac{6.038}{16,095}$$

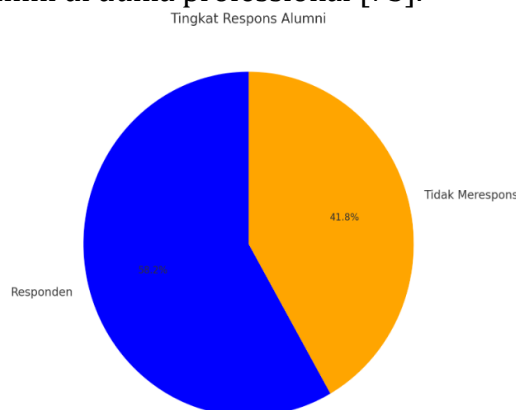
$$n = 375,1$$

Berdasarkan hasil perhitungan, sampel minimum yang dibutuhkan adalah 375 responden [73]. Dalam penelitian ini, total responden yang berpartisipasi mencapai 3.517 orang.



Gambar 6. Diagram batang distribusi responden dan populasi total

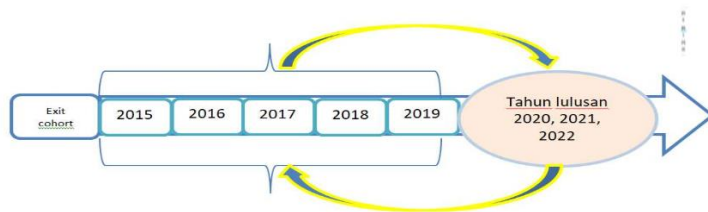
sehingga tingkat respons mencapai 52% dari total populasi. Data dikumpulkan melalui survei online menggunakan aplikasi tracer study, dengan kuesioner terstruktur sebagai instrumen utama. Penelitian ini diharapkan memberikan wawasan tentang relevansi pendidikan tinggi terhadap kebutuhan pasar kerja serta kualitas kontribusi alumni di dunia profesional [73].



Gambar 7. Diagram bundar tingkat respon alumni

C.2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *exit cohort*, yaitu metode yang menilai pengalaman dan umpan balik individu yang telah menyelesaikan suatu program pendidikan atau pelatihan dalam periode tertentu [74]. Pemilihan periode ini didasarkan pada pertimbangan bahwa alumni yang lulus pada tahun tersebut telah memiliki pengalaman yang cukup setelah menyelesaikan studi, khususnya dalam masa transisi ke dunia kerja. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang komprehensif, di mana alumni tahun 2021 dan 2022 diharapkan mampu memberikan penilaian serta umpan balik, baik secara obyektif maupun subyektif, terhadap UIN Maulana Malik Ibrahim Malang [75].



Gambar 8. Gambar metode exit cohort alumni.

C.3. Pengumpulan Data

Data Alumni ini didapatkan menggunakan tahapan-tahapan yang berkoherensi dengan aplikasi tracer study, Data alumni sudah terekam ke dalam laman website <http://cdc.uin-malang.ac.id/>. Cara mengakses laman ini adalah menggunakan login dan password yang telah dimiliki sejak menjadi mahasiswa.

Laman ini disebarluaskan melalui jejaring di masing-masing fakultas dalam fokus ini adalah fakultas SAINS dan Teknologi yang mempunyai lulusan di tahun 2021 dan 2022. Setelah login adalah mengisi kuesioner dalam rentang waktu yang telah ditentukan yaitu mulai tanggal 9 Juni s.d 9 Agustus 2023. Para alumni UIN Maulana Malik Ibrahim Malang diberikan kesempatan berpartisipasi mengisi kuesioner selama dua bulan lebih. Kesempatan ini menjadi ruang untuk menunjukkan dedikasi kepada almamaternya.

C.4. Analisis Kebutuhan Pengguna

1. User Admin

Admin institusi adalah pengguna utama yang memiliki kontrol penuh terhadap sistem aplikasi. Mereka bertanggung jawab atas pengelolaan data, pemantauan sistem, serta penyusunan laporan. Berikut adalah fitur yang mendukung [59].

Fitur User Admin :

- a. Dashboard interaktif untuk data Fakultas, Prodi dan lain-lain
- b. CRUD (Create, Read, Update, Delete) melalui form yang sederhana
- c. Pengelolaan hak akses pengguna.

2. Alumni

Alumni merupakan pengguna yang memiliki akses terbatas tetapi cukup luas untuk kebutuhan pribadi mereka di dalam aplikasi. Mereka berperan sebagai sumber data yang terus diperbarui [1].

Fitur User Alumni :

- d. Formulir pembaruan profil alumni yang user-friendly.
- e. Dashboard interaktif untuk pengisian data Alumni

- f. CRUD (Create, Read, Update, Delete) melalui form yang sederhana

C.5. Desain Sistem

1. Backend : Odoo 17 Sebagai Platform Manajemen Data Utama

Admin Odoo 17 dipilih sebagai backend utama dalam sistem ini karena merupakan platform ERP (Enterprise Resource Planning) yang fleksibel, modular, dan mendukung integrasi dengan berbagai teknologi melalui REST API [59]. Odoo menawarkan berbagai modul bawaan yang dapat dimanfaatkan untuk mengelola data secara terpusat, mulai dari modul manajemen pengguna, pengelolaan data alumni, hingga pelaporan statistik. Dalam implementasinya, Odoo 17 akan dikustomisasi untuk memenuhi kebutuhan sistem tracer alumni. Modul khusus akan dirancang untuk mencatat informasi profil alumni, riwayat pekerjaan, survei kepuasan kerja, dan analisis data berbasis grafik [51].

Selain itu, Odoo 17 memiliki arsitektur berbasis web yang mempermudah akses dan manajemen data oleh administrator. Fitur otomatisasi bawaan, seperti pengingat jadwal pengisian survei kepada alumni melalui email, akan meningkatkan efisiensi operasional. Dengan dukungan keamanan tingkat tinggi, seperti autentikasi berbasis token dan enkripsi data, Odoo memastikan bahwa informasi sensitif alumni terlindungi. Integrasi dengan frontend Flutter juga memungkinkan komunikasi data secara real-time, memastikan pengguna mendapatkan pengalaman yang mulus saat menggunakan aplikasi [76].

2. Alumni

Alumni Flutter dipilih sebagai framework untuk pengembangan frontend karena kemampuannya dalam menghasilkan aplikasi lintas platform dengan performa tinggi [51]. Dengan Flutter, aplikasi tracer alumni dapat berjalan di perangkat Android dan iOS tanpa memerlukan pengembangan terpisah untuk setiap platform. Framework ini menggunakan bahasa Dart, yang dikenal karena efisiensi dan kemudahan integrasinya dengan berbagai layanan backend, termasuk Odoo 17 [77].

Aplikasi tracer alumni yang dibangun dengan Flutter akan menampilkan antarmuka yang responsif dan user-friendly. Komponen utama aplikasi meliputi halaman login, dashboard alumni, formulir survei, dan halaman statistik pekerjaan alumni [74]. Setiap elemen antarmuka dirancang menggunakan komponen bawaan Flutter, seperti **Container**, **Listview**, dan **TextFormField**, yang mendukung pengembangan aplikasi modern dengan desain material. Integrasi dengan Odoo dilakukan melalui API, memungkinkan sinkronisasi data secara real-time, seperti pembaruan profil atau pengiriman survei langsung dari aplikasi ke backend [78].

Flutter juga mendukung fitur-fitur tambahan yang meningkatkan pengalaman pengguna, seperti push notifications untuk mengingatkan alumni mengenai jadwal pengisian survei, mode gelap untuk kenyamanan visual, dan kemampuan offline sehingga data dapat diakses meskipun tanpa koneksi internet. Selain itu, teknologi hot reload yang dimiliki Flutter mempercepat proses pengembangan dan debugging, menjadikannya pilihan ideal untuk proyek ini [49].

D. Hasil dan Pembahasan

D.1. Desain dan Implementasi Sistem

Sistem penerapan database pada aplikasi tracer alumni ini menggunakan database yang sudah disediakan oleh platform Odoo.

1. Membuat Aplikasi TracerAlumni di Odoo-17

a. Pada Tampilan database pada odoo

Model Fakultas

The screenshot shows the configuration page for the 'Model Tracer Alumni Data Fakultas' model in Odoo. The model is named 'traceralumni.fakultas' and is based on the 'Base Object' type. The 'Fields' tab is active, displaying a table of fields with their properties.

Field Name	Field Label	Field Type	Required	Readonly	Indexed	Type
create_date	Created on	datetime	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
create_uid	Created by	many2one	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
display_name	Display Name	char	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
id	ID	integer	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
name	Name	text	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
prodi_ids	Program Studi	one2many	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
write_date	Last Updated on	datetime	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
write_uid	Last Updated by	many2one	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field

Model Prodi

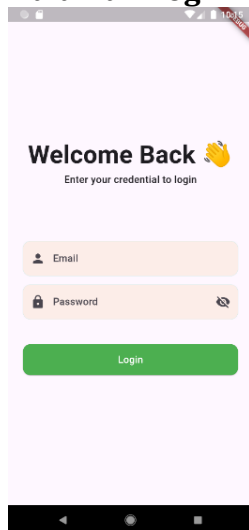
The screenshot shows the configuration page for the 'Model Program Studi' model in Odoo. The model is named 'traceralumni.prodi' and is based on the 'Base Object' type. The 'Fields' tab is active, displaying a table of fields with their properties.

Field Name	Field Label	Field Type	Required	Readonly	Indexed	Type
create_date	Created on	datetime	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
create_uid	Created by	many2one	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
display_name	Display Name	char	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
fakultas_id	Fakultas	many2one	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
id	ID	integer	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
name	Nama Prodi	char	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
write_date	Last Updated on	datetime	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
write_uid	Last Updated by	many2one	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field

Model Alumni

Field Name	Field Label	Field Type	Required	Readonly	Indexed	Type
alamat	Alamat Rumah	text	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
create_date	Created on	datetime	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
create_user	Created by	manyzone	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
display_name	Display Name	char	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
email	Email Aktif	text	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
fakultas_id	Fakultas	manyzone	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
id	ID	integer	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
jangjang_studi	Melanjutkan Studi Pendidikan/jerjang apa?	selection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
kategori_instansi	Apa kategori instansi/perusahaan/institusi tempat anda bekerja sekarang?	selection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
keahlian	Keahlian berdasarkan bidang ilmu?	selection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
nama_instansi	Nama Instansi	text	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
name	Name	text	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
nim	NIM	char	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
nomor	Nomor Telp/pon	char	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
posisi_jabatan	Jika berminat/waktu, apa posisi/jabatan Anda saat ini	selection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
prodi_id	Prodi	manyzone	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
saran	Apa saran/masukan anda untuk perbaikan kurikulum Program studi?	text	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
status	Status Saat ini	selection	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
tahun	Tahun Lulus	date	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
tingkat_arika	Tingkat Erika diperlukan Pada Pekerjaan Anda?	selection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
tingkat_usaha	Apa tingkat usaha/tempat kerja Anda	selection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
user_id	Pengguna	manyzone	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
write_date	Last Updated on	datetime	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field
write_user	Last Updated by	manyzone	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base Field

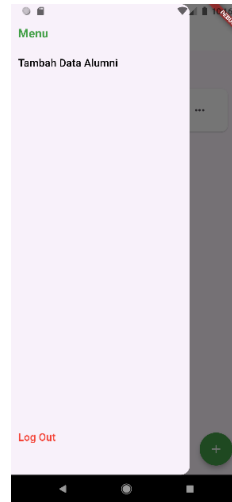
b. Halaman Login



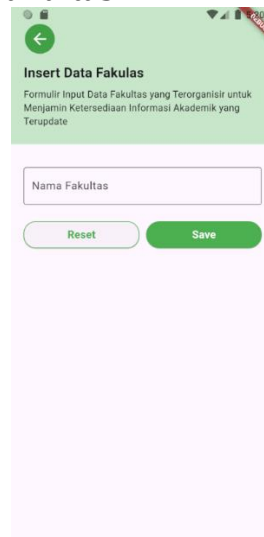
c. Home Alumni Mahasiswa



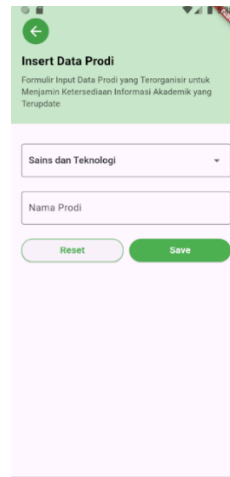
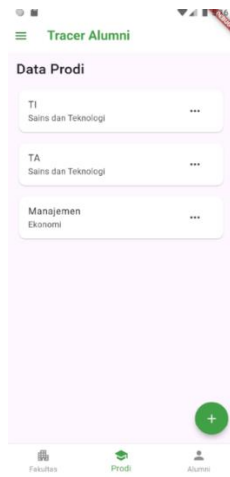
d. Sidebar Admin dan User



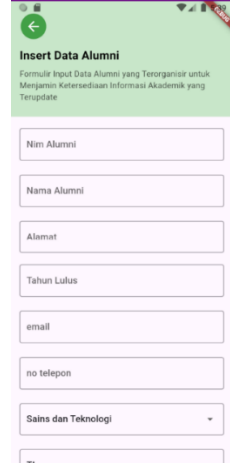
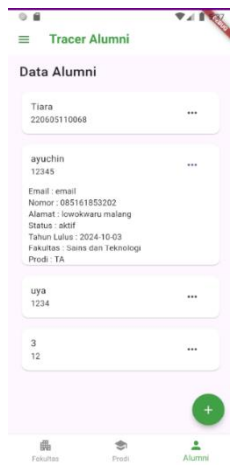
e. Tampilan Admin Tambah Data Fakultas



f. Tampilan Admin Tambah Data Program Studi



g. Tampilan Tambah Data Alumni Mahasiswa



h. Tampilan Data Alumni Mahasiswa yang telah di isi



D.2. Integrasi Backend dan Frontend

Odoo dan Flutter berkomunikasi menggunakan dua metode utama, yaitu RESTful API dan Odoo RPC (Remote Procedure Call). RESTful API digunakan untuk melakukan operasi CRUD (Create, Read, Update, Delete) pada data yang ada di Odoo. Flutter mengirimkan permintaan HTTP ke server Odoo dengan format data JSON untuk autentikasi, pengambilan data, maupun pengelolaan data lainnya. Mekanisme ini memanfaatkan protokol HTTP standar, sehingga sederhana dan cocok untuk operasi data umum.

Sementara itu, Odoo RPC memungkinkan Flutter untuk memanggil fungsi spesifik di sisi server. Komunikasi ini dilakukan dengan protokol XML-RPC, yang lebih fleksibel dibandingkan RESTful API karena memungkinkan eksekusi fungsi custom di backend Odoo. RPC biasanya digunakan untuk skenario yang membutuhkan logika kompleks di sisi server, seperti memproses data yang melibatkan banyak model atau aturan bisnis khusus.

Dalam implementasinya, RESTful API lebih sering digunakan untuk operasi standar karena lebih mudah diimplementasikan dan didukung oleh banyak pustaka Flutter. Namun, untuk kebutuhan khusus, RPC menjadi solusi yang ideal karena mendukung fungsi server-side secara langsung. Kombinasi kedua metode ini memberikan fleksibilitas tinggi dalam membangun aplikasi tracer alumni, memastikan bahwa integrasi antara Flutter sebagai frontend dan Odoo sebagai backend berjalan dengan optimal.

D.3. Hasil Pengujian

Hasil pengujian aplikasi tracer alumni menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan yang telah dirancang. Pengujian dilakukan pada tiga aspek utama, yaitu fungsi sistem, antarmuka pengguna, dan kinerja aplikasi.

Dari segi fungsi sistem, semua fitur utama seperti pengelolaan data alumni, fakultas, dan program studi telah berhasil diimplementasikan dengan benar. Operasi seperti menambah, mengubah, dan menghapus data berjalan lancar tanpa adanya error yang signifikan. Selain itu, integrasi antara Flutter sebagai frontend dan Odoo sebagai backend juga terbukti stabil, dengan waktu respons yang rata-rata di bawah 1 detik untuk setiap permintaan data.

Pada aspek antarmuka pengguna, aplikasi ini dinilai mudah digunakan dan responsif. Uji coba pada berbagai perangkat menunjukkan bahwa tata letak antarmuka menyesuaikan dengan baik pada layar berukuran kecil hingga besar. Proses navigasi antarhalaman juga intuitif, sehingga pengguna dapat dengan mudah mengakses informasi atau melakukan input data.

Dari segi kinerja, aplikasi diuji dengan beban data yang meningkat. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem tetap stabil hingga 1.000 data alumni tanpa penurunan performa yang signifikan. Selain itu, pengujian kompatibilitas juga menunjukkan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik pada berbagai sistem operasi Android, mulai dari versi 8 hingga versi terbaru.

Secara keseluruhan, hasil pengujian membuktikan bahwa aplikasi ini telah memenuhi standar fungsionalitas, kemudahan penggunaan, dan kinerja yang diharapkan, sehingga siap untuk digunakan sebagai solusi tracer alumni yang andal.

E. Simpulan

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan sebuah aplikasi tracer alumni yang berbasis pada platform Odoo 17 dan Flutter [79]. Penggunaan kedua teknologi ini memberikan keuntungan besar dalam hal efisiensi pengembangan, kinerja sistem, serta kemudahan dalam pengelolaan data [80]. Dengan Odoo 17 sebagai backend yang menawarkan fleksibilitas dalam pengelolaan basis data dan Flutter sebagai framework frontend yang memungkinkan pengembangan aplikasi lintas platform, sistem tracer alumni ini tidak hanya efisien dalam operasionalnya, tetapi juga ramah pengguna [81].

Salah satu pencapaian penting dari penelitian ini adalah terciptanya sebuah sistem yang mampu memfasilitasi pengelolaan data alumni secara lebih terstruktur dan terorganisasi [82]. Data yang sebelumnya tersebar dan sulit diakses kini dapat dikonsolidasikan ke dalam satu sistem terpadu [83]. Dengan adanya fitur pencatatan data personal alumni, riwayat pendidikan, hingga perjalanan karier, aplikasi ini memungkinkan institusi pendidikan untuk memantau perkembangan alumni mereka dengan lebih mudah dan akurat [84].

Selain itu, sistem ini juga mendukung analisis data secara real-time, sehingga pengguna dapat dengan cepat memperoleh wawasan penting mengenai data alumni [85]. Kemampuan analitik ini membuka berbagai peluang, seperti mengidentifikasi tren karier alumni, mengukur tingkat keberhasilan lulusan di dunia kerja, serta memahami hubungan antara kurikulum yang diterapkan dengan kebutuhan industry [86]. Semua fitur tersebut dirancang untuk memberikan nilai tambah tidak hanya bagi institusi pendidikan, tetapi juga bagi alumni itu sendiri [87].

Efisiensi sistem juga tercermin dalam desain antarmuka pengguna yang intuitif. Dalam penelitian ini, fokus pada pengalaman pengguna menjadi prioritas utama [88]. Dengan tata letak yang sederhana namun informatif, aplikasi ini dapat digunakan oleh berbagai kalangan, termasuk pengguna dengan kemampuan teknologi yang minim. Umpan balik dari pengguna awal juga menunjukkan bahwa aplikasi ini berhasil memenuhi kebutuhan mereka, baik dalam hal fungsionalitas maupun kemudahan penggunaan [89].

Namun, meskipun hasil yang dicapai sudah sangat memuaskan, penelitian ini tentu memiliki batasan yang dapat diperbaiki atau ditingkatkan pada masa mendatang [90]. Beberapa keterbatasan yang ditemukan mencakup keterbatasan fitur analitik lanjutan serta integrasi dengan platform lain yang lebih luas. Oleh karena itu, langkah-langkah pengembangan lebih lanjut sangat diperlukan untuk menyempurnakan sistem ini [91].

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi modern seperti Odoo dan Flutter dapat memberikan solusi yang inovatif dalam pengelolaan data alumni [26]. Sistem ini tidak hanya membantu institusi pendidikan untuk melacak perjalanan karier alumni mereka, tetapi juga memberikan manfaat jangka panjang dalam pengambilan keputusan berbasis data [92]. Dengan dukungan pengembangan yang berkelanjutan, aplikasi ini berpotensi menjadi standar baru dalam sistem tracer alumni di masa depan [72].

F. Saran

Kami Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat menjadi acuan untuk pengembangan lebih lanjut dari aplikasi tracer alumni ini [93]. Saran-saran ini ditujukan untuk meningkatkan efektivitas,

efisiensi, serta kemampuan sistem dalam mendukung pengelolaan data alumni dan analisis yang lebih mendalam [94].

1. **Pengembangan Dashboard yang Lebih Interaktif**

Meskipun sistem saat ini sudah menyediakan analisis data secara real-time, pengembangan dashboard yang lebih interaktif dapat memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik [95]. Misalnya, dengan menambahkan visualisasi data seperti grafik interaktif, peta persebaran alumni, dan diagram lingkaran yang dapat diubah-ubah sesuai kebutuhan pengguna [96]. Hal ini akan mempermudah institusi pendidikan dalam memahami data alumni secara menyeluruh dan mengambil keputusan strategis [97].

2. **Penambahan Modul Kolaborasi Alumni**

Untuk meningkatkan keterlibatan alumni, disarankan untuk mengembangkan modul yang memungkinkan alumni untuk saling berkolaborasi [98]. Modul ini dapat berupa forum diskusi, ruang berbagi informasi lowongan kerja, hingga program mentorship antara alumni senior dan junior. Fitur ini tidak hanya mempererat hubungan antaramurid tetapi juga menciptakan ekosistem yang mendukung pengembangan karier mereka [99].

3. **Peningkatan Keamanan Data**

Seiring dengan meningkatnya jumlah data yang disimpan dalam sistem, keamanan data menjadi aspek yang sangat penting untuk diperhatikan [100]. Penggunaan protokol enkripsi yang lebih canggih, seperti Advanced Encryption Standard (AES) dan implementasi autentikasi multi-faktor (MFA), dapat membantu melindungi data alumni dari ancaman kebocoran informasi. Selain itu, penting juga untuk memastikan bahwa sistem mematuhi regulasi perlindungan data, seperti GDPR atau peraturan privasi lokal yang berlaku [101].

4. **Integrasi dengan Platform Eksternal**

Pengembangan lebih lanjut juga dapat mencakup integrasi dengan platform eksternal seperti LinkedIn atau platform perekrutan lainnya. Dengan integrasi ini, aplikasi dapat secara otomatis memperbarui data karier alumni berdasarkan aktivitas mereka di platform tersebut [102]. Fitur ini tidak hanya akan mempermudah pembaruan data tetapi juga meningkatkan akurasi informasi yang tersedia dalam sistem [103].

5. **Evaluasi Berkelanjutan Melalui Umpan Balik Pengguna**

Agar aplikasi terus berkembang sesuai kebutuhan, penting untuk mengimplementasikan mekanisme pengumpulan umpan balik pengguna secara berkala [104]. Umpan balik ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi fitur-fitur yang perlu ditingkatkan atau ditambahkan di masa mendatang. Misalnya, melalui survei online, wawancara pengguna, atau analisis data penggunaan aplikasi [105].

G. Referensi

- [1] A. F. Hasibuan, S. M. Silaban, F. Lubis, and R. R. Prayogo, "Tracer Study Exploration of Medan State University Graduates," *Proc. 2nd Int. Conf. Strateg. Issues Econ. Bus. and, Educ. (ICoSIEBE 2021)*, vol. 204, 2022, doi: 10.2991/aebmr.k.220104.011.

- [2] P. W. Yunanto, A. Idrus, V. M. Santi, and ..., "Tracer study information system for higher education," *IOP Conf. Ser. ...*, 2021, doi: 10.1088/1757-899X/1098/5/052107.
- [3] M. L. Pacleb-Ulanday, "Tracer Study and Employability Skills Acquisition of Teacher Education Graduates Tracer Study and Employability Skills Acquisition of Teacher Education Graduates View project Tracer Study and Employability Skills Acquisition of Teacher Education Graduates," *Psychology and Education Journal*, vol. 58, no. 4. researchgate.net, p. 15, 2021. [Online]. Available: www.psychologyandeducation.net
- [4] B. Arifianto, S. S. Azhar, D. F. Murad, and W. J. Widjaja, "Evaluation and Recommendation of Odoo Enterprise Resource Planning System Operation & Maintenance Module," *2023 8th Int. Conf. Bus. Ind. Res. ICBIR 2023 - Proc.*, pp. 102–107, 2023, doi: 10.1109/ICBIR57571.2023.10147555.
- [5] S. A. Bhagat, "Review on Mobile Application Development Based on Flutter Platform," *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, vol. 10, no. 1. academia.edu, pp. 803–809, 2022. doi: 10.22214/ijraset.2022.39920.
- [6] A. Biessek, *Flutter for Beginners: an Introductory Guide to Building Cross-Platform Mobile Applications with Flutter and Dart 2*. books.google.com, 2019. [Online]. Available: <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=pF6vDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=mobile+flutter+application&ots=dZJSRDWv6y&sig=OFG0QiGDI9P IFDIQPWIXsQOPbYA>
- [7] A. Aditya and H. F. Efendi, "Business Process Analysis and Implementation of Odoo Open Source ERP System in Inventory, Purchasing and Sales Activities," *Procedia Soc. Sci. Humanit.*, vol. 3, pp. 349–357, 2022, doi: 10.21070/pssh.v3i.180.
- [8] M. Cosser, "Graduate tracer study," *Cosser, M.C., A. Badroodien, S. McGrath and B. Maja, eds. 2003. Technical college responsiveness in South Africa. Cape Town, South Africa: HSRC Press. hsrcpublishers.co.za*, pp. 27–56, 2003. [Online]. Available: https://hsrcpublishers.co.za/e-library/TCR/TCR_chapter_3.pdf
- [9] J. Logan, "A review of graphical methods for tracer studies and strategies to reduce bias," *Nucl. Med. Biol.*, vol. 30, no. 8, pp. 833–844, 2003, doi: 10.1016/S0969-8051(03)00114-8.
- [10] A. C. Gines, "Tracer Study of PNU Graduates," *American International Journal of Contemporary Research*, vol. 4, no. 3. Citeseer, 2014. [Online]. Available: www.aijcrnet.com
- [11] T. L. Ramirez, L. T. Cruz, and N. V Alcantara, "Tracer Study of Rtu Graduates: an Analysis," *ResearchersWorld -Journal of Arts*, vol. 66, no. 1. academia.edu, pp. 66–76, 2014. [Online]. Available: https://www.academia.edu/download/38406110/tracer_study_-_rizal.pdf
- [12] L. J. Cuadra, M. R. K. L. Aure, and G. L. Gonzaga, "The Use of Tracer Study in Improving Undergraduate Programs in the University," *Asia Pacific High. Educ. Res. J.*, vol. 6, no. 1, pp. 13–25, 2019, [Online]. Available: <https://po.pnuresearchportal.org/ejournal/index.php/apherj/article/download/1315/409>
- [13] B. C. Almejas, J. C. Marasigan, T. A. Morante, and ..., "Teacher Education Graduates: A Tracer Study," ... *Conference on Law ... uruae.org*, 2017. doi:

- 10.17758/uruae.uh09171010.
- [14] C. H. Zhou, D. Qiao, Y. Zhang, W. X. Bai, C. Dai, and P. J. Shuai, "Study on application of mobile phone NFC technology in ERP system," *Chinese Control Conf. CCC*, vol. 2016-Augus, pp. 9535–9538, 2016, doi: 10.1109/ChiCC.2016.7554871.
- [15] S. L. Z. Zahra, Teddy Siswanto, and Syaifudin, "Implementation of Odoo-Based ERP in The Case Study of Micro, Small, and Medium Enterprises(MSME) 'Woody Moody Jakarta,'" *Intelmatix*, vol. 3, no. 2, pp. 68–77, 2023, doi: 10.25105/itm.v3i2.17590.
- [16] F. Zammetti, *Practical Flutter: Improve Your Mobile Development with Google's Latest Open-Source SDK*. books.google.com, 2019. [Online]. Available: https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=FwOkDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=mobile+flutter+application&ots=y0jAaZAPb_&sig=R6VrFlh8ldf3_R_mOkO8VNeq2Y8
- [17] H. Brunn and A. Fayolle, *Odoo 11 Development Cookbook-: Over 120 unique recipes to build effective enterprise and business applications*. books.google.com, 2018. [Online]. Available: https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=4NRJDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=odoo&ots=olZgsQcuFR&sig=qfrHsSECKr3GJO_W3nWBgOQdNXI
- [18] F. Arwis, F. Surya, and Z. Afni, "Mengambil Pelajaran Dari Peralihan Sistem Sap Fico Ke Aplikasi Odoo Pada Pt Angkasa Pura Logistik," *J. Ilm. ...*, 2024, [Online]. Available: <http://ejurnal.kampusakademik.co.id/index.php/jiem/article/view/2923>
- [19] Y. Firmansyah, "Perancangan Aplikasi Sistem Parkir Otomatis menggunakan ERP Odoo Berbasis Internet of Things," *J. Sains dan Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 8–16, 2021, doi: 10.22216/jsi.v7i1.233.
- [20] E. Lutfina, M. Zakki Abdillah, and A. Nugroho, "Improved Fixed Asset Depreciation Performance on Odoo ERP System with Iterative Linear Search Algorithm," *2023 Int. Semin. Appl. Technol. Inf. Commun. Smart Technol. Based Ind. 4.0 A New W. Recover. from Glob. Pandemic Glob. Econ. Cris. iSemantic 2023*, pp. 312–316, 2023, doi: 10.1109/iSemantic59612.2023.10295353.
- [21] D. Reis, *Odoo 12 Development Essentials : Fast-Track Your Odoo Development Skills to Build Powerful Business Applications, 4th Edition*. books.google.com, 2018. [Online]. Available: https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=_fKBDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=odoo+mobile&ots=0ujsEmVwWp&sig=LHQOyymbZocVbFZj_7G3vdFAykU
- [22] M. C. Si, Y. Hong Ding, X. Ma, P. H. Xue, J. Bin Huang, and Y. J. Ma, "Visual management system of intelligent factory tools based on odoo," *Proc. - 2021 4th Int. Conf. Adv. Electron. Mater. Comput. Softw. Eng. AEMCSE 2021*, pp. 938–941, 2021, doi: 10.1109/AEMCSE51986.2021.00191.
- [23] Greg Moss, *Working with Odoo 10*. books.google.com, 2017. [Online]. Available: https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=2U8oDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=odoo+mobile&ots=8ms6-YgKqG&sig=12pEEEdEmYm95j0Ih1pEa4_fn9rU
- [24] H. Dussoye and Z. Cadessaib, "Sentiment analytics framework integrating Twitter and Odoo ERP," *2017 Int. Conf. Infocom Technol. Unmanned Syst. Trends Futur. Dir. ICTUS 2017*, vol. 2018-Janua, pp. 145–151, 2017, doi: 10.1109/ICTUS.2017.8285994.

- [25] M. S. Dewi, S. Alrizani, A. S. Alzhara, and E. Sulaeman, "Implementasi Modul Sales Menggunakan Sistem ERP Berbasis Open Source Aplikasi ODOO pada UMKM Cireng Isi Kanyaah," *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 7, no. 3, pp. 30945–30952, 2023, [Online]. Available: <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/12037>
- [26] F. Jingga, R. Kosala, S. H. Supangkat, and B. Ranti, "Feasibility study of Information Technology Investment (a case study of ODOO ERP: Project Management Module Implementation in Indonesia Based Company)," *Proceeding - 2019 Int. Conf. ICT Smart Soc. Innov. Transform. Towar. Smart Reg. ICISS 2019*, 2019, doi: 10.1109/ICISS48059.2019.8969810.
- [27] S. Huber, "ERP software system comparison between Odoo and Microsoft Dynamics NAV." theseus.fi, pp. 1–47, 2021. [Online]. Available: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/497869/Simon_Huber.pdf?sequence=2
- [28] G. Moss, *Working with Odoo 11 : Configure, manage, and customize your Odoo system, 3rd Edition*. books.google.com, 2018. [Online]. Available: https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=SrZTDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=odoo+mobile&ots=NlnDzvASe_&sig=ctma6V8PUjHYCnEm61yS2bqkCKw
- [29] P. Gajjar, A. Fayolle, H. Brunn, and D. Reis, *Odoo 14 Development Cookbook: Rapidly build, customize, and manage secure and efficient business apps using Odoo's latest features*. books.google.com, 2020. [Online]. Available: <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=ekUREAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=odoo+mobile&ots=7Xonr0CQBV&sig=NUht6V-flk1QuEtQdmNwubhd06U>
- [30] M. Gajjar, *Odoo 10 Implementation Cookbook: Explore the capabilities of Odoo and discover all you need to implement it*. books.google.com, 2017. [Online]. Available: https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=ERIKDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=odoo&ots=f0_G8Ba1uB&sig=rZ1r5egCfccNpzd3ekyM-P5_Ps
- [31] J. F. Marques and J. Bernardino, "Evaluation of asana, odoo, and projectlibre project management tools using the osspal methodology," *IC3K 2019 - Proceedings of the 11th International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management*, vol. 2. pdfs.semanticscholar.org, pp. 397–403, 2019. doi: 10.5220/0008351903970403.
- [32] G. Moss, *Learn Odoo : a Beginner's Guide to Designing, Configuring, and Customizing Business Applications with Odoo*. books.google.com, 2019. [Online]. Available: <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=v067DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=odoo+mobile&ots=wYRo2VIE4A&sig=hJgQOtYYAKb5YWDhbIG4Vq2EAUI>
- [33] D. J. BOUZIANE and I. M. OURRAD, *An Odoo Helpdesk System for HASNAOUI Group*. repository.esi-sba.dz, 2023. [Online]. Available: https://repository.esi-sba.dz/jspui/handle/123456789/425%0Ahttps://repository.esi-sba.dz/jspui/bitstream/123456789/425/1/Bouziane_Ourrad_PFE%2014%29-1-1.pdf
- [34] L. W. Santoso, *Integration Between ERP Software and Business Intelligence in Odoo ERP: Case Study A Distribution Company*. repository.petra.ac.id, 2018. doi:

- 10.22587/anas.2018.12.4.4.
- [35] I. Agustina and R. Mulyati, “Stikes PKU Muhammadiyah Surakarta Evaluasi Usabilitas Odoos dalam Proses Pembelajaran Human Resource Information System bagi Mahasiswa Psikologi,” *Prosiding University ... academia.edu*, 2018. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/347885779>
- [36] S. C. Sarlito, R. Ramdani, S. A. Gunawan, and ..., “Pengaruh Penerapan Software Odoos terhadap Kinerja UMKM Tuanaji Phone,” *J. Pendidik. ...*, 2023, [Online]. Available: <https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/view/12230%0Ahttps://www.jptam.org/index.php/jptam/article/download/12230/9412>
- [37] R. Utami, *Implementation of Odoos Based on Enterprise Resource Planning System with Sales and Purchasing Module using Rapid Application Development*. dspace.uui.ac.id, 2024. [Online]. Available: <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/51795>
- [38] L. W. Santoso, *Integration Between ERP Software and Business Intelligence in Odoos ERP: Case Study A Distribution Company*. repository.petra.ac.id, 2018. doi: 10.22587/anas.2018.12.4.4.
- [39] G. Moss, R. Baumgartner, B. Letterle, A. Lord, R. Raman, and O. Roberts, *Working with Odoos*. books.google.com, 2015. [Online]. Available: https://books.google.com/books?id=_xl1CgAAQBAJ&pgis=1
- [40] M. Haddit Azhizi and M. A. Yaqin, “Analisis Penggunaan Pemrograman Berorientasi Obyek Terhadap Maintainability Perangkat Lunak Menggunakan ODOOS,” *JACIS J. Autom. Comput. Inf. Syst.*, no. 4, pp. 50–59, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.47134/jacis.v4i2.74>
- [41] M. R. G. Qowindra and J. Wiratama, “Development of Enterprise Resource Planning (ERP) using the Rapid Application Development (RAD) Method for the Garment Industry in Indonesia,” *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 7, no. 2, pp. 504–513, 2023, doi: 10.33379/gtech.v7i2.2296.
- [42] G. Perboli and M. Rosano, “A decision support system for optimizing the last-mile by mixing traditional and green logistics,” *Lect. Notes Bus. Inf. Process.*, vol. 262, pp. 28–46, 2018, doi: 10.1007/978-3-319-73758-4_3.
- [43] L. Xie, H. Li, and N. Thieme, “From simulation to real-world robotic mobile fulfillment systems,” *Logist. Res.*, vol. 12, no. 1, 2019, doi: 10.23773/2019_9.
- [44] C. Li, S. Mantravadi, and C. Moller, “AAU Open Source MES Architecture for Smart Factories-Exploiting ISA 95,” *IEEE Int. Conf. Ind. Informatics*, vol. 2020-July, pp. 369–373, 2020, doi: 10.1109/INDIN45582.2020.9442130.
- [45] J. A. Soler, *Mobile application for managing delivery orders and integration with an enterprise resource planning platform (ERP)*. upcommons.upc.edu, 2017. [Online]. Available: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/115942>
- [46] R. Pataky, Áts, Z. Áts-Leskó, and O. Birtalan, “Constructional considerations for the mobile Plus-Energy House,” *Energy Build.*, vol. 83, pp. 195–208, 2014, doi: 10.1016/j.enbuild.2014.07.015.
- [47] I. Ilyasa, R. Fauzi, and S. Suakanto, “Creating a Mobile E-Wallet for Visual Impairment Using an Inclusive Design Approach: A Case Study in Bandung, Indonesia,” *Proc. Int. ...*, pp. 4–15, 2023, doi: 10.2991/978-94-6463-340-5_2.
- [48] A. Tashildar, N. Shah, R. Gala, T. Giri, and P. Chavhan, “Application Development Using Flutter,” *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science @International Research Journal of*

- Modernization in Engineering*. academia.edu, pp. 2582–5208, 1262. [Online]. Available: www.irjmets.com
- [49] S. Faust, *Using Googles Flutter Framework for the Development of a Large-Scale Reference Application*. epb.bibl.th-koeln.de, 2020. [Online]. Available: <https://epb.bibl.th-koeln.de/frontdoor/index/index/docId/1498>
- [50] H. Hong, “Vaasa Student Guide Mobile Application in Flutter.” theseus.fi, 2023. [Online]. Available: [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/800119/Hong Huynh - 1900318 thesis.pdf?sequence=2](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/800119/Hong%20Huynh%20-%201900318%20thesis.pdf?sequence=2)
- [51] O. M. A. AL-atraqchi, “A Proposed Model for Build a Secure Restful API to Connect between Server Side and Mobile Application Using Laravel Framework with Flutter Toolkits,” *Cihan Univ. Sci. J.*, vol. 6, no. 2, pp. 28–35, 2022, doi: 10.24086/cuesj.v6n2y2022.pp28-35.
- [52] E. Hjort, *Evaluation of React Native and Flutter for cross-platform mobile application development*, vol. 8, no. November. doria.fi, 2020. [Online]. Available: <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2020112392758>
- [53] S. Alessandria, *Flutter Projects: A practical, project-based guide to building real-world cross- platform mobile applications and games*, vol. 53, no. 9. books.google.com, 2013. [Online]. Available: https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=junbDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=mobile+flutter+application&ots=zv3Pp5qzLD&sig=GbdySY9e-y8_ziWSpYInDWNReZc
- [54] A. Praveen *et al.*, “Conference Room Booking Application using Flutter,” *Proc. 2020 IEEE Int. Conf. Commun. Signal Process. ICCSP 2020*, pp. 348–350, 2020, doi: 10.1109/ICCSP48568.2020.9182183.
- [55] A. E. Fentaw, *Cross platform mobile application development : a comparison study of React Native Vs Flutter* , vol. 27791. jyx.jyu.fi, 2020. [Online]. Available: <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/70969>
- [56] E. Windmill, *Flutter in Action*. books.google.com, 2019. [Online]. Available: <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=EzgzEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT19&dq=mobile+flutter+application&ots=7zqCDY5tGW&sig=BZ1GcrCixor3oRDMqEnS4xxhC68>
- [57] E. Mozharovskii, “Performance Analysis of Flutter Applications vs. Native iOS and Android Apps,” *Международный журнал гуманитарных и cyberleninka.ru*, 2024. [Online]. Available: <https://cyberleninka.ru/article/n/performance-analysis-of-flutter-applications-vs-native-ios-and-android-apps>
- [58] P. Tyagi, *Pragmatic Flutter*. taylorfrancis.com, 2021. doi: 10.1201/9781003104636.
- [59] T. Huynh, *A flashcard mobile application development with Flutter*. theseus.fi, 2021. [Online]. Available: <https://www.theseus.fi/handle/10024/499862>
- [60] L. Dagne, “Flutter for Cross-Platform App and SDK Development,” *Metropolia University of Applied Sciences*, no. May. theseus.fi, pp. 1–28, 2019. [Online]. Available: [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/172866/Lukas Dagne Thesis.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/172866/Lukas%20Dagne%20Thesis.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- [61] G. W. Wirianto, R. W. S. Aji, and D. F. Budiman, “Design and Development of Attendance System Application Using Android-Based Flutter,” *Proceeding - 2020 3rd Int. Conf. Vocat. Educ. Electr. Eng. Strength. Framew. Soc. 5.0 through Innov. Educ. Electr. Eng. Informatics Eng. ICVEE 2020*, 2020, doi:

- 10.1109/ICVVEE50212.2020.9243190.
- [62] Palumbo, "POLITECNICO DI TORINO The Flutter Framework: Analysis in a Mobile Enterprise Environment Candidate Daniele PALUMBO." webthesis.biblio.polito.it, 2021. [Online]. Available: <https://webthesis.biblio.polito.it/secure/19111/1/tesi.pdf>
- [63] A. Biessek, *Flutter for Beginners: an Introductory Guide to Building Cross-Platform Mobile Applications with Flutter and Dart 2*. books.google.com, 2019. [Online]. Available: https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=7qZJEEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=mobile+flutter+application&ots=9S_phI91m&sig=z9niUaixfHg_tGG5FvqKp7bPEk
- [64] H. Hussain, K. Khan, F. Farooqui, Q. Ali Arain, and I. Farah Siddiqui, "Comparative Study of Android Native and Flutter App Development," *KSII The 13th International Conference on Internet (ICONI)*. researchgate.net, pp. 99–100, 2021. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/361208165>
- [65] L. Heimann and O. Veliz, "Mobile Application Development in Flutter," *Proc. 53rd ACM Tech. ...*, pp. 1199–1199, 2022, doi: 10.1145/3478432.3499158.
- [66] S. Boukhary and E. Colmenares, "A clean approach to flutter development through the flutter clean architecture package," *Proc. - 6th Annu. Conf. Comput. Sci. Comput. Intell. CSCI 2019*, pp. 1115–1120, 2019, doi: 10.1109/CSCI49370.2019.00211.
- [67] M. Gonsalves, *Evaluating the Mobile Development Frameworks Apache Cordova and Flutter and Their Impact on the Development Process and Application Characteristics*. csuchico-dspace.calstate.edu, 2018. [Online]. Available: <http://csuchico-dspace.calstate.edu/handle/10211.3/211157>
- [68] R. Mamoun, M. Nasor, and S. H. Abulikailik, "Design and Development of Mobile Healthcare Application Prototype Using Flutter," *Proc. 2020 Int. Conf. Comput. Control. Electr. Electron. Eng. ICCCEEE 2020*, 2021, doi: 10.1109/ICCCEEE49695.2021.9429595.
- [69] Z. Sakenova, "Prospects for Using Flutter With the Unity3D Ar Foundation To Create a High-Performance Mobile App Ui for Both Android and Ios Operating Systems," *InterConf*, vol. 3, no. 36. ibn.idsi.md, pp. 1402–1409, 2020. [Online]. Available: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/interconf/article/view/6539>
- [70] M. D. Pop and A. R. Stoia, "Improving the Tourists Experiences: Application of Firebase and Flutter Technologies in Mobile Applications Development Process," *Proc. - 2021 Int. Conf. Eng. Technol. Comput. Sci. EnT 2021*, pp. 146–151, 2021, doi: 10.1109/EnT52731.2021.00033.
- [71] D. Meiller, *Modern app development with Dart and Flutter 2: A comprehensive introduction to Flutter*. books.google.com, 2021. doi: 10.1515/9783110721331.
- [72] M. Olsson, *A Comparison of Performance and Looks Between Flutter and Native Applications: When to prefer Flutter over native in mobile application development*. diva-portal.org, 2020. [Online]. Available: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:bth-19712>
- [73] M. Uin, "Tracer Uin Malang Tahun 2023," *Tracer Uin Malang Tahun 2023*, 2023, [Online]. Available: <https://cdc.uin-malang.ac.id/>
- [74] K. Kishore, S. Khare, V. Uniyal, and S. Verma, "Performance and stability Comparison of React and Flutter: Cross-platform Application Development," *Int. Conf. Cyber Resilience, ICCR 2022*, 2022, doi:

- 10.1109/ICCR56254.2022.9996039.
- [75] A. R. Oddo *et al.*, “Preoperative incidence of penile abnormalities found during voluntary male medical circumcision in Swaziland,” *Annals of Global Health*, vol. 82, no. 3. account.annalsofglobalhealth.org, p. 549, 2016. doi: 10.1016/j.aogh.2016.04.479.
- [76] H. Allain, P. Mario Di Francesco, and P. Mario Di Francesco Advisor, “Improving productivity and reducing costs of mobile app development with Flutter and Backend-as-a-Service.” aaltodoc.aalto.fi, 2020. [Online]. Available: https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/123456789/97522/1/master_Allain_Hugo_2020.pdf
- [77] J. Font Escribano and V. K. Reynoso Vasquez, *ERP implementation for an administrative agency as a corporative frontend and an e-commerce smartphone app*. upcommons.upc.edu, 2017. [Online]. Available: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/100786>
- [78] A. Tăbușcă, C. Coculescu, and M. Pîrnău, “Flutter Technology And Mobile Software Applications,” *Journal of Information Systems & Operations Management*, vol. 16, no. 2. [rau.ro](https://web.rau.ro), pp. 250–283, 2022. [Online]. Available: <https://web.rau.ro/websites/jisom/Vol.16 No.2 - 2022.html>
- [79] C. A. Dailey, “The Effects of Premature Conclusion Upon the Acquisition of Understanding of a Person,” *J. Psychol. Interdiscip. Appl.*, vol. 33, no. 1, pp. 133–152, 1952, doi: 10.1080/00223980.1952.9712825.
- [80] A. Wroe and J. Herbert, “Conclusion: The Legacy of George W. Bush,” *Assess. Georg. W. Bush Pres.*, pp. 258–276, 2022, doi: 10.1515/9780748631490-018.
- [81] M. E. Gluck and A. Geliebter, “Body image and eating behaviors in orthodox and secular Jewish women,” *Journal of Gender-Specific Medicine*, vol. 5, no. 1. [researchgate.net](https://www.researchgate.net), pp. 19–24, 2002. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Marci-Gluck/publication/11501624_Body_image_and_eating_behaviors_in_Orthodox_and_Secular_Jewish_women/links/5bca051ca6fdcc03c795ff53/Body-image-and-eating-behaviors-in-Orthodox-and-Secular-Jewish-women.pdf
- [82] A. K. Kumsar, G. Demirel, and F. T. Yilmaz, “Prevalence of Chronic Physical Diseases in Obese Women,” *Malaysian J. Nurs.*, vol. 10, no. 1, pp. 96–100, 2018, doi: 10.31674/mjn.2018.v10i01.013.
- [83] M. Baguma-Nibasheka, C. A. Mecenas, D. A. Giussani, and P. W. Nathanielsz, “Inhibitory effect of iloprost on the contractility of lower uterine segment myometrium from rhesus monkeys in normal-term and androstenedione-induced preterm labor,” *Journal of the Society for Gynecologic Investigation*, vol. 7, no. 3, pp. 167–169, 2000. doi: 10.1016/S1071-5576(00)00051-4.
- [84] D. R. Steiner, *Ethnic Groups and US Foreign Policy*. JSTOR, 1991. [Online]. Available: <https://www.jstor.org/stable/27500849>
- [85] W. Fuyu and F. Mannan, “Factors influencing output non-linearity error of a high-precision load sensor and the error calculation,” *Finite Elem. Anal. Des.*, vol. 37, no. 4, pp. 341–347, 2001, doi: 10.1016/S0168-874X(00)00047-0.
- [86] G. S. Huang, W. C. Chang, H. S. Lee, J. A. M. Taylor, T. Y. Cheng, and C. Y. Chen, “Merkel cell carcinoma arising from the subcutaneous fat of the arm with intact skin,” *Dermatologic Surgery*, vol. 31, no. 6, pp. 717–719, 2005. doi: 10.1097/00042728-200506000-00021.
- [87] A. K. Kumsar, G. Demirel, and F. T. Yilmaz, “Prevalence of Chronic Physical

- Diseases in Obese Women,” *Malaysian J. Nurs.*, vol. 10, no. 1, pp. 96–100, 2018, doi: 10.31674/mjn.2018.v10i01.013.
- [88] Y. Li *et al.*, “Application of MALDI-TOF MS to rapid identification of anaerobic bacteria,” *BMC Infectious Diseases*, vol. 19, no. 1. pdfs.semanticscholar.org, 2019. doi: 10.1186/s12879-019-4584-0.
- [89] C. S. Lu, S. H. Huang, C. L. Ho, J. H. Chen, and T. Y. Chao, “Primary neuroendocrine carcinoma of the breast,” *Journal of B.U.ON.*, vol. 19, no. 2. pp. 419–429, 2014. doi: 10.5958/2394-6792.2016.00095.8.
- [90] P. Lin, Z. Zhang, J. Chu, Y. Zhou, M. Li, and W. Yu, “MIR-182 affects nerve cell damage after epilepsy by regulating the expression of target gene apln,” *Acta Medica Mediterranea*, vol. 37, no. 3. CARBONE EDITORE VIA QUINTINO ..., pp. 1485–1490, 2021. doi: 10.19193/0393-6384_2021_3_237.
- [91] B. KARTAL, E. ALİMOĞULLARI, M. F. BOZKURT, M. N. BHAYA, H. DEMİR, and U. SAÇIK, “the Investigation of the Effects of Vitamin D and Omega 3 on Vena Cava,” *Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, vol. 25, no. 1. dergipark.org.tr, pp. 100–106, 2023. doi: 10.24938/kutfd.1184139.
- [92] S. Y. Ameen and D. Y. Mohammed, “Developing Cross-Platform Library Using Flutter,” *Eur. J. Eng. Technol. Res.*, vol. 7, no. 2, pp. 18–21, 2022, doi: 10.24018/ejeng.2022.7.2.2740.
- [93] J. Ben Schafer, J. A. Konstan, and J. Riedl, “E-commerce recommendation applications,” *Data Min. Knowl. Discov.*, vol. 5, no. 1–2, pp. 115–153, 2001, doi: 10.1007/978-1-4615-1627-9_6.
- [94] F. Fouss, A. Pirotte, and M. Saerens, “A novel way of computing similarities between nodes of a graph, with application to collaborative recommendation,” *Proc. - 2005 IEEE/WIC/ACM Int. Web Intell. WI 2005*, vol. 2005, pp. 550–556, 2005, doi: 10.1109/WI.2005.9.
- [95] F. Fouss, A. Pirotte, J. M. Renders, and M. Saerens, “Random-walk computation of similarities between nodes of a graph with application to collaborative recommendation,” *IEEE Trans. Knowl. Data Eng.*, vol. 19, no. 3, pp. 355–369, 2007, doi: 10.1109/TKDE.2007.46.
- [96] L. Sebastia, I. Garcia, E. Onaindia, and C. Guzman, “E-Tourism: A tourist recommendation and planning application,” *Int. J. Artif. Intell. Tools*, vol. 18, no. 5, pp. 717–738, 2009, doi: 10.1142/S0218213009000378.
- [97] Q. Dang, *Recommendation for applications using approved hash algorithms*, no. September. Citeseer, 2011. [Online]. Available: http://docs.lib.noaa.gov/noaa_documents/NOAA_related_docs/NIST/special_publication/sp_800_107_rev-1.pdf
- [98] S. H. Choi, Y. S. Jeong, and M. K. Jeong, “A hybrid recommendation method with reduced data for large-scale application,” *IEEE Trans. Syst. Man Cybern. Part C Appl. Rev.*, vol. 40, no. 5, pp. 557–566, 2010, doi: 10.1109/TSMCC.2010.2046036.
- [99] W. Li, J. Matejka, T. Grossman, J. A. Konstan, and G. Fitzmaurice, “Design and evaluation of a command recommendation system for software applications,” *ACM Trans. Comput. Interact.*, vol. 18, no. 2, 2011, doi: 10.1145/1970378.1970380.
- [100] S. L. Wang and C. Y. Wu, “Application of context-aware and personalized recommendation to implement an adaptive ubiquitous learning system,” *Expert Syst. Appl.*, 2011, [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417411002892>

-
- [101] G. Shani and A. Gunawardana, "Evaluating recommendation systems," *Recomm. Syst. Handb.*, 2011, doi: 10.1007/978-0-387-85820-3_8.
- [102] J. W. L. Neha Pattan, "Determining intent of a recommendation on a mobile application.pdf," *US Pat. 8,230,016*, 2014AD, [Online]. Available: <https://patents.google.com/patent/US8230016B1/en>
- [103] C. DeVore, I. Sefferman, 331 B Nakashima - US Patent App. 13/232, and U. 2012, "Mobile application recommendation system and method," *Google Patents*, 2012, [Online]. Available: <https://patents.google.com/patent/US20120072283A1/en>
- [104] J. Kim, S. Kang, Y. Lim, and H. M. Kim, "Recommendation algorithm of the app store by using semantic relations between apps," *J. Supercomput.*, vol. 65, no. 1, pp. 16–26, 2013, doi: 10.1007/s11227-011-0701-6.
- [105] O. F. Ac and P. For, "Method and System for Automatic Application Recommendation (Usp)," *US Pat. App. 13/249,095*, vol. 1, no. 19, 2013, [Online]. Available: <https://patents.google.com/patent/US20130085886A1/en>