

## Rancang Bangun Aplikasi *Web Tracer Study* dengan Kuesioner di Politeknik Negeri Batam

Daffa Hakim\*, Alena Uperiati \*\*,

\* Teknologi Rekayasa Multimedia, Politeknik Negeri Batam

\*\* Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam

---

### Article Info

#### Article history:

Received Jun 12<sup>th</sup>, 201x

Revised Aug 20<sup>th</sup>, 201x

Accepted Aug 26<sup>th</sup>, 201x

---

#### Keyword:

*Tracer Study*

*Website*

*Metode Waterfall*

*Black-box Testing*

*System Usability Scale*

---

### ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi *tracer study* berbasis *web* yang dilengkapi dengan fitur kuesioner dinamis. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah model *Waterfall*. Pengujian sistem dilakukan melalui dua tahap, yaitu *Black-box Testing* untuk menguji fungsionalitas dan *System Usability Scale* (SUS) untuk mengukur tingkat usabilitas dari perspektif pengguna yang melibatkan Admin, Alumni, dan Perusahaan. Hasil *Black-box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur pada sistem telah berjalan dan memperoleh status berhasil sesuai dengan kebutuhan fungsional yang dirancang. Selain itu, pengujian usabilitas menggunakan metode SUS yang melibatkan 28 responden menghasilkan skor rata-rata sebesar 81,23. Skor SUS tersebut menempatkan sistem pada kategori *Acceptable* dengan *Adjective Rating Excellent* dan berada pada *Grade B*. Hasil ini mengonfirmasi bahwa aplikasi *tracer study* yang dibangun dinilai layak untuk diimplementasikan dan memberikan solusi pengelolaan yang baik bagi kampus.

Copyright © 201x Institute of Advanced Engineering and Science.

All rights reserved.

---

### Corresponding Author:

Third Author,

Departement of Electrical and Computer Engineering,

National Chung Cheng University,

168 University Road, Minhsiung Township, Chiayi County 62102, Taiwan, ROC.

Email: lsntl@ccu.edu.tw

---

## 1. INTRODUCTION

*Tracer study* adalah cara perguruan tinggi untuk melacak dan mengevaluasi lulusan setelah mereka memasuki dunia kerja. Data ini sangat penting karena bisa menjadi dasar bagi kampus untuk memperbaiki kurikulum, meningkatkan kualitas pembelajaran, serta memenuhi syarat akreditasi dari Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT) [1]. Di Politeknik Negeri Batam (Polibatam), *Tracer study* dikelola oleh *Career Development Center* (CDC) sebagai bagian dari evaluasi mutu dan laporan Indikator Kinerja Utama (IKU).

Saat ini, *Tracer study* di Polibatam masih menggunakan platform umum seperti Google Form atau Jotform. Walaupun praktis, kedua platform tersebut memiliki keterbatasan besar. Pertama, sulit untuk menjamin bahwa responden benar-benar alumni sah karena tidak ada mekanisme verifikasi dengan data akademik. Kedua, hasil pengisian kuesioner perlu diolah kembali secara manual agar sesuai dengan format *Tracer study* yang dibutuhkan. Hal ini membuat proses validasi data memakan waktu dan rawan kesalahan [2].

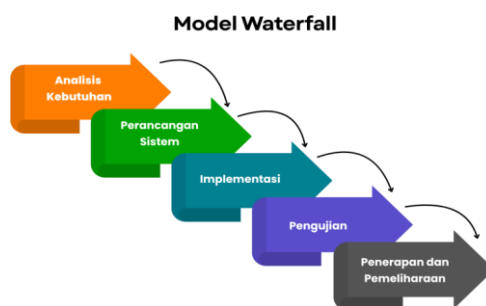
Masalah lain muncul ketika data sudah terkumpul, Google Form dan Jotform hanya menyediakan laporan standar yang terbatas, sehingga sulit melakukan analisis lebih dalam. Data alumni sering kali tidak terstruktur dengan baik dan harus diolah kembali dengan banyak langkah tambahan. Kondisi ini membuat proses pelaporan *Tracer study* menjadi lambat, tidak efisien, dan kurang mendukung kebutuhan strategis kampus [3].

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan rancang dan bangun aplikasi *Tracer study* berbasis *web* yang dirancang khusus untuk Polibatam. Aplikasi ini dilengkapi dengan kuesioner dinamis, sehingga pengelola dapat menyesuaikan pertanyaan sesuai kebutuhan program studi atau angkatan. Selain itu, sistem menyediakan mekanisme *import* data alumni dari CDC yang sebelumnya diperoleh melalui fitur *eksport* data akademik. Dengan cara ini, data alumni yang masuk ke sistem tetap terjamin keasliannya, meskipun tidak terhubung secara langsung dengan sistem akademik kampus [4].

Untuk memastikan sistem mudah digunakan dan berfungsi dengan baik, pengujian akan dilakukan dengan metode *Black-box Testing* dan *System Usability Scale* (SUS) [5], [6] Dengan demikian, aplikasi ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas *Tracer study* di Polibatam.

## 2. RESEARCH METHOD

Penelitian ini menggunakan model *Waterfall* sebagai kerangka kerja pengembangan perangkat lunak. Menurut [7], *Waterfall* merupakan metode klasik yang bersifat sekuensial, di mana setiap tahapan harus diselesaikan secara tuntas sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Pemilihan metode ini didasarkan pada karakteristiknya yang sederhana, sistematis, dan mudah diterapkan, sehingga memungkinkan dokumentasi yang sangat detail di setiap fase pengembangan.



Gambar 1 Model *Waterfall*

### 2.1 Analisis Kebutuhan (*Requirement Analysis*)

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pihak *Career Development Center* (CDC) Polibatam. Observasi dilakukan terhadap proses *Tracer study* sebelumnya yang masih menggunakan Google Form, di mana ditemukan beberapa kendala seperti duplikasi data, keterbatasan analisis, dan kesulitan dalam pelacakan alumni.

Tabel 1. Analisis Kebutuhan

| Kategori Kebutuhan       | Deskripsi Detail                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aktor Sistem             | Admin, Alumni, dan Perusahaan                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Admin (CDC Polibatam)    | Mengelola data alumni, perusahaan, dan kuesioner.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Alumni                   | Mengisi kuesioner <i>Tracer study</i> dan memperbarui data diri.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Perusahaan               | Mengisi kuesioner <i>Tracer study</i> dan memperbarui data diri.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| kebutuhan fungsional     | <ol style="list-style-type: none"> <li>Admin dapat mengelola Manajemen data alumni, perusahaan, dan kuesioner.</li> <li>Alumni dan perusahaan dapat melakukan pengisian kuesioner alumni secara <i>online</i>.</li> <li>Admin dapat mendapatkan laporan hasil <i>Tracer study</i> dalam bentuk tabel.</li> </ol> |
| Kebutuhan Non-Fungsional | <ol style="list-style-type: none"> <li>Keamanan data melalui autentikasi <i>login</i>.</li> <li>Antarmuka <i>web</i> yang responsif dan mudah digunakan.</li> <li>Kinerja sistem yang stabil dan efisien dalam pengolahan data.</li> </ol>                                                                       |

## 2.2 Perancangan Sistem (System Design)

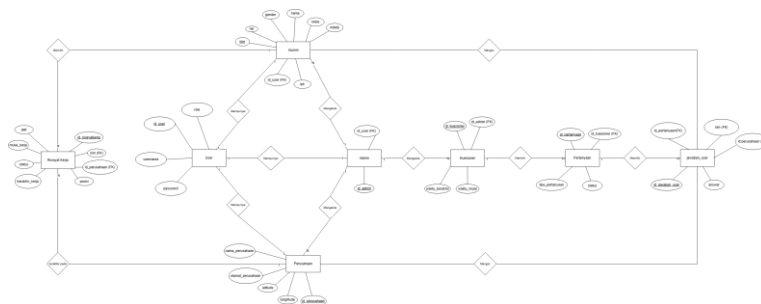
Tahap perancangan sistem dilakukan berdasarkan hasil analisa kebutuhan yang telah diperoleh sebelumnya. Pada tahap ini dilakukan perancangan alur sistem, basis data, dan antarmuka pengguna sebagai gambaran sistem sebelum tahap implementasi dilakukan. Perancangan sistem pada penelitian ini meliputi *Use Case diagram*, *Entity Relationship Diagram* (ERD), dan perancangan *User Interface* (UI).

Perancangan pertama dilakukan menggunakan *Use Case Diagram* untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem Tracer Study. Pembuatan diagram menggunakan simbol dan notasi berdasarkan standar Unified Modeling Language (UML) [8]. Sistem memiliki tiga aktor utama, yaitu Admin, Alumni, dan Perusahaan. Admin berperan dalam mengelola data alumni, perusahaan, lowongan kerja, serta kuesioner Tracer Study. Alumni dan Perusahaan dapat melakukan pengisian kuesioner, melihat riwayat pengisian, serta memperbarui data diri. Selain itu, Alumni juga dapat melihat informasi lowongan kerja yang tersedia pada sistem.



Gambar 2. *Use Case Tracer study* Polibatam

Setelah perancangan alur sistem dilakukan, tahap berikutnya adalah merancang struktur basis data menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD). ERD digunakan untuk menggambarkan hubungan antar entitas yang terdapat pada sistem *Tracer study*. Pembuatan ERD menggunakan simbol dan notasi berdasarkan model *The Entity-Relationship Model—Toward a Unified View of Data* [9] untuk menggambarkan hubungan antar entitas pada sistem Tracer Study. Struktur basis data terdiri dari beberapa entitas utama seperti *user*, *admin*, *alumni*, *perusahaan*, *lowongan kerja*, *kuesioner*, *pertanyaan*, *pengisian kuesioner*, *jawaban*, dan *riwayat kerja*. Tabel *user* digunakan sebagai pusat autentikasi pengguna berdasarkan *role* admin, alumni, dan perusahaan. Seluruh data pengisian kuesioner dan jawaban pengguna disimpan secara terstruktur untuk mendukung proses pengelolaan dan analisis data *Tracer study*.



Gambar 3. ERD Sistem *Tracer study*

Setelah perancangan struktur basis data selesai dilakukan, tahap berikutnya adalah perancangan antarmuka atau UI. Perancangan ini bertujuan untuk memberikan gambaran tampilan sistem serta meningkatkan kenyamanan pengguna dalam berinteraksi dengan sistem *Tracer study*. Selain itu, perancangan UI juga digunakan sebagai acuan sebelum sistem diimplementasikan ke dalam bentuk aplikasi berbasis *web*.

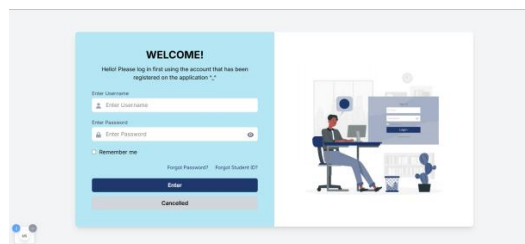
Perancangan UI sistem *Tracer study* ini dibuat menggunakan Figma untuk menggambarkan tampilan dan alur sistem sebelum implementasi. Fokus desain adalah kesederhanaan, konsistensi, dan kemudahan penggunaan bagi Admin, Alumni, dan Perusahaan. Aspek tipografi dan *color palette* dapat dilihat pada Gambar 3. Sistem menggunakan *font* Inter dengan gaya *sans serif* untuk meningkatkan keterbacaan melalui hierarki teks yang jelas [10]. Warna utama yang digunakan adalah biru karena memberikan kesan profesional, terpercaya, dan nyaman digunakan oleh berbagai

pengguna [11]. Kombinasi desain ini dirancang untuk meningkatkan *usability* agar sistem mudah digunakan dan tetap konsisten di berbagai perangkat.



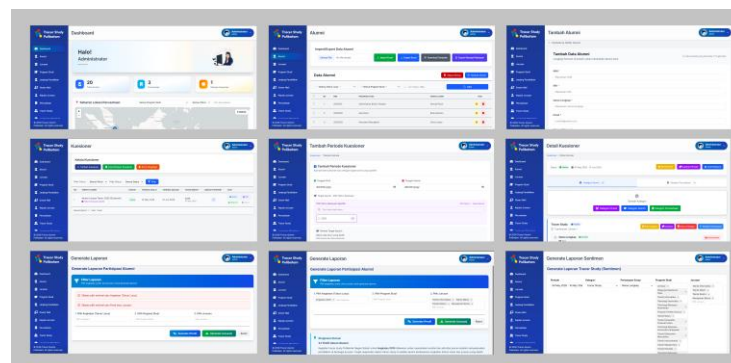
Gambar 4. Tipografi dan Color Pallate

Setelah menentukan konsep desain visual sistem, tahap berikutnya adalah perancangan halaman *login* sebagai gerbang awal pengguna untuk mengakses sistem *Tracer study*. Halaman ini dirancang sederhana dan mudah digunakan agar pengguna dapat melakukan proses autentikasi dengan cepat dan jelas. Pada Gambar 4 ditampilkan halaman *login* yang digunakan oleh Admin, Alumni, dan Perusahaan untuk masuk ke dalam sistem menggunakan *username* dan *password* yang telah terdaftar. Tampilan halaman dibagi menjadi dua bagian, yaitu area formulir *login* di sisi kiri dan area ilustrasi di sisi kanan untuk meningkatkan tampilan visual antarmuka. Formulir *login* terdiri dari *Input username*, *password*, serta tombol *login*. Desain halaman menggunakan kombinasi warna biru dan putih untuk memberikan kesan profesional, sederhana, dan nyaman digunakan oleh pengguna.



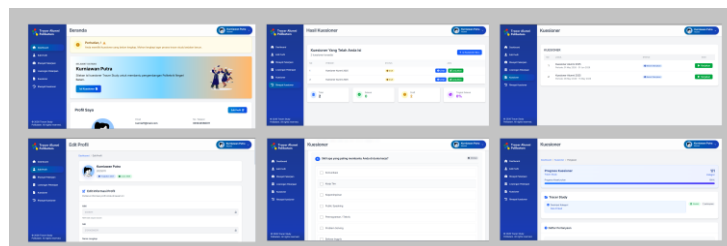
Gambar 5. Halaman Login

Setelah pengguna berhasil melakukan *login*, sistem akan menampilkan halaman *dashboard* sesuai dengan hak akses pengguna masing-masing. Pada penelitian ini, halaman Admin dirancang sebagai pusat pengelolaan utama yang digunakan untuk mengatur seluruh data dan aktivitas pada sistem *Tracer study*. Pada Gambar 5 ditampilkan beberapa tampilan halaman Admin yang digunakan untuk mengelola sistem *Tracer study*. Halaman *dashboard* menampilkan ringkasan informasi seperti jumlah alumni, perusahaan, serta data partisipasi *Tracer study*. Admin juga dapat mengelola data alumni, membuat dan mengatur kuesioner, melihat detail pertanyaan, serta memantau hasil pengisian kuesioner yang dilakukan oleh pengguna. Selain itu, sistem menyediakan fitur *generate* laporan untuk membantu proses evaluasi dan pengambilan keputusan. Antarmuka dirancang responsif dengan navigasi *sidebar* agar memudahkan admin dalam mengakses setiap fitur pada sistem.



Gambar 6. Halaman Admin

Selain halaman Admin, sistem juga menyediakan halaman khusus bagi Alumni dan Perusahaan untuk mendukung proses pengisian *Tracer study* secara *online*. Halaman ini dirancang sederhana dan mudah digunakan agar pengguna dapat berinteraksi dengan sistem secara lebih nyaman. Pada Gambar 6 ditampilkan halaman Alumni dan Perusahaan pada sistem *Tracer study*. Halaman *dashboard* digunakan untuk menampilkan informasi umum serta akses menuju fitur utama sistem. Alumni dan Perusahaan dapat melihat daftar kuesioner yang tersedia, melakukan pengisian kuesioner, serta melihat status pengisian yang telah dilakukan. Selain itu, pengguna juga dapat memperbarui data profil melalui halaman edit profil yang tersedia pada sistem. Antarmuka dibuat responsif dengan navigasi *sidebar* untuk memudahkan pengguna dalam mengakses setiap fitur melalui berbagai perangkat.



Gambar 7. Halaman Perusahaan dan Alumni

### 2.3 Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi dilakukan dengan menerapkan hasil perancangan sistem ke dalam bentuk aplikasi berbasis web yang dapat digunakan oleh pengguna. Sistem *Tracer Study* ini dibangun menggunakan framework Laravel sebagai backend, Tailwind CSS sebagai frontend, dan MySQL sebagai basis data. Sistem memiliki tiga hak akses pengguna, yaitu Admin, Alumni, dan Perusahaan, yang masing-masing memiliki fitur sesuai kebutuhan pengguna. Implementasi sistem dilakukan berdasarkan kebutuhan yang telah dianalisis dan dirancang pada tahap sebelumnya. Fitur yang diimplementasikan meliputi autentikasi pengguna, pengelolaan data alumni dan perusahaan, pengelolaan kuesioner *tracer study*, pengisian kuesioner secara online oleh alumni dan perusahaan, serta pengelolaan dan penyajian laporan hasil *tracer study*. Selain itu, sistem juga menyediakan fitur visualisasi data dan pembuatan laporan secara otomatis untuk membantu pihak pengelola dalam melakukan pemantauan serta evaluasi terhadap hasil *tracer study*. Pada tahap ini, seluruh rancangan antarmuka, alur proses bisnis, dan fungsi sistem direalisasikan ke dalam aplikasi yang dapat diakses melalui web sehingga dapat digunakan oleh seluruh pengguna sesuai dengan hak akses masing-masing.

### 2.4 Pengujian (*Testing*)

Pengujian fungsional sistem dilakukan menggunakan metode *Black-box Testing* untuk menguji kinerja sistem berdasarkan *Input* dan *output* tanpa meninjau struktur kode program secara internal. Menurut [12], metode ini sangat efektif untuk mengidentifikasi kesalahan fungsi, fitur yang tidak berjalan, serta memastikan kesesuaian antara spesifikasi sistem dengan implementasinya dari perspektif pengguna akhir. Dengan demikian, pengujian ini bertujuan memastikan seluruh fitur pada sistem *Tracer study* Politeknik Negeri Batam berjalan sesuai kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan. Pengujian dilakukan pada setiap *role* pengguna, yaitu Admin, Alumni, dan Perusahaan, di mana masing-masing *role* diwakili oleh satu pengguna yang melakukan pengujian terhadap fitur sesuai hak akses dan fungsi sistem yang dimiliki.

Selain pengujian fungsional menggunakan metode *Black-box Testing*, penelitian ini juga menerapkan metode *System Usability Scale* (SUS) untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan (*usability*) dan kepuasan pengguna terhadap sistem *Tracer study* Politeknik Negeri Batam. Menurut [13], SUS merupakan metode evaluasi kegunaan sistem dari sudut pandang subjektif pengguna yang dianggap cepat, sederhana, dan dapat diandalkan untuk berbagai jenis sistem digital. Pengujian SUS dilakukan setelah pengguna mencoba seluruh fitur pada sistem *Tracer study*. Pengujian dilakukan pada setiap *role* pengguna, yaitu Admin, Alumni, dan Perusahaan, di mana masing-masing *role* diwakili oleh beberapa responden untuk menilai pengalaman penggunaan sistem sesuai hak akses yang dimiliki. Instrumen SUS terdiri dari 10 pernyataan dengan skala Likert 1–5, yaitu (1) Sangat Tidak Setuju, (2) Tidak Setuju, (3) Ragu-ragu, (4) Setuju, dan (5) Sangat Setuju. Daftar pertanyaan SUS yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 3.

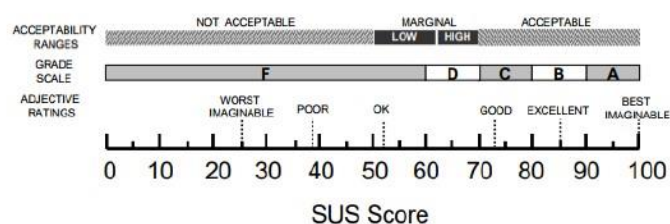
Pada metode SUS, pernyataan bernomor ganjil merupakan pernyataan positif, sedangkan pernyataan bernomor genap merupakan pernyataan negatif. Perhitungan skor dilakukan dengan mengurangi nilai jawaban pada pernyataan positif dihitung dengan (bobot - 1) dan untuk pernyataan negatif dihitung dengan (5 - bobot). Selanjutnya, seluruh skor dari 10 pertanyaan dijumlahkan kemudian dikalikan 2,5 untuk memperoleh skor SUS pada rentang 0 hingga 100. Nilai akhir *usability* sistem diperoleh dengan menjumlahkan seluruh skor SUS dari setiap responden kemudian dibagi dengan jumlah responden yang mengikuti pengujian. Semakin tinggi nilai SUS yang diperoleh, maka semakin baik tingkat *usability* dan kepuasan pengguna terhadap sistem *Tracer study* yang dibangun [13].

Tabel 2. Pertanyaan SUS

| No  | Pernyataan                                                                                        |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Saya berpikir bahwa saya akan senang menggunakan sistem ini secara sering.                        |
| 2.  | Saya merasa sistem ini terlalu rumit dan tidak perlu.                                             |
| 3.  | Saya merasa sistem ini mudah digunakan                                                            |
| 4.  | Saya berpikir bahwa saya akan memerlukan bantuan orang teknis untuk dapat menggunakan sistem ini. |
| 5.  | Saya merasa berbagai fungsi dalam sistem ini terintegrasi dengan baik.                            |
| 6.  | Saya merasa ada terlalu banyak ketidaksesuaian dalam sistem ini                                   |
| 7.  | Saya membayangkan bahwa sebagian besar orang akan belajar menggunakan sistem ini dengan cepat.    |
| 8.  | Saya merasa sistem ini sangat merepotkan untuk digunakan.                                         |
| 9.  | Saya merasa sangat percaya diri saat menggunakan sistem ini                                       |
| 10. | Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini.                       |

Tahap selanjutnya yaitu melakukan interpretasi terhadap skor SUS yang telah diperoleh dari hasil pengisian kuesioner untuk mengetahui tingkat *usability* atau tingkat penerimaan sistem yang dievaluasi [14]. Interpretasi skor SUS pada penelitian ini mengacu pada skala penilaian SUS yang terdiri dari *acceptability ranges*, *grade scale*, dan *adjective ratings*. Skor SUS berada pada rentang 0 – 100, di mana semakin tinggi skor yang diperoleh maka semakin baik tingkat *usability* sistem. Berdasarkan skala interpretasi SUS, skor di bawah 50 termasuk kategori *Not Acceptable*, skor pada rentang 50 – 70 termasuk kategori *Marginal*, sedangkan skor di atas 70 termasuk kategori *Acceptable*. Selain itu, skor SUS juga dapat diklasifikasikan ke dalam *grade scale*, yaitu grade F untuk skor terendah hingga grade A untuk skor tertinggi. Adapun interpretasi *adjective ratings* meliputi *Worst Imaginable*, *Poor*, *OK*, *Good*, *Excellent*, dan *Best Imaginable*.

Secara lebih rinci, skor SUS pada rentang 0–25 termasuk kategori *Worst Imaginable* dengan *grade F* dan berada pada tingkat *Not Acceptable*. Skor 26 – 39 termasuk kategori *Poor* dengan *grade F* dan masih berada pada tingkat *Not Acceptable*. Selanjutnya, skor 40 – 52 termasuk kategori *OK* dengan *grade D* dan berada pada tingkat *Marginal Low*, sedangkan skor 53 – 73 termasuk kategori *Good* dengan *grade C* dan berada pada tingkat *Marginal High*. Skor 74 – 85 termasuk kategori *Excellent* dengan *grade B* dan telah masuk ke tingkat *Acceptable*, sementara skor 86–100 termasuk kategori *Best Imaginable* dengan *grade A* dan berada pada tingkat *Acceptable*. Dengan demikian, semakin tinggi skor SUS yang diperoleh, maka semakin baik tingkat *usability*, kemudahan penggunaan, serta kepuasan pengguna terhadap sistem yang diuji [17].



Gambar 8. Skala interpretasi skor SUS [14]

## 2.5 Penerapan dan Pemeliharaan (*Deployment and Maintenance*)

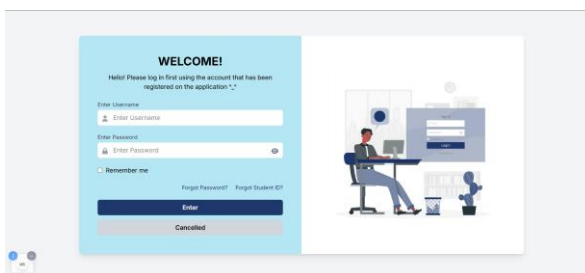
ahap akhir dari metodologi ini adalah penerapan sistem di lingkungan yang sesungguhnya serta proses pemeliharaan sistem. Sistem *Tracer study* akan diimplementasikan dan di-install pada server Politeknik Negeri Batam agar dapat diakses secara *online* oleh Admin, Alumni, dan Perusahaan. Setelah proses implementasi dilakukan, tahap selanjutnya adalah pemeliharaan sistem yang mencakup perbaikan *bug*, peningkatan performa, serta pembaruan fitur apabila diperlukan di kemudian hari agar sistem tetap berjalan dengan baik dan sesuai kebutuhan pengguna.

### 3. RESULTS AND ANALYSIS

#### 3.1 Hasil Implementasi Sistem

##### a. Halaman Login

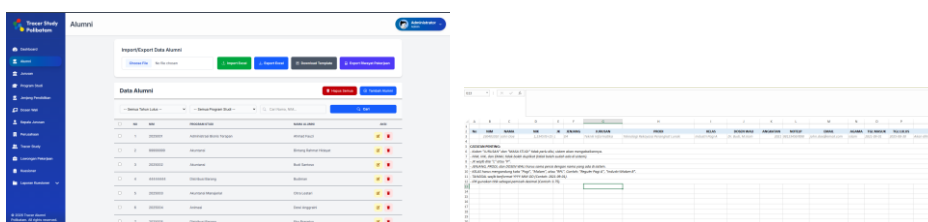
Halaman login berfungsi sebagai autentikasi pengguna sebelum mengakses sistem tracer study. Pengguna memasukkan username dan password yang terdaftar untuk masuk ke sistem. Halaman ini juga menyediakan fitur Forgot Password dan Forgot Student ID untuk membantu pengguna yang mengalami kendala akses. Setelah proses verifikasi berhasil, pengguna akan diarahkan ke dashboard sesuai dengan hak aksesnya sebagai Admin, Alumni, atau Perusahaan.



Gambar 9. Halaman Login

##### b. Halaman Pengelolaan Alumni

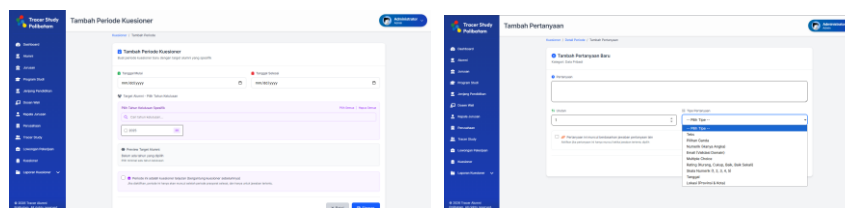
Halaman data alumni digunakan oleh admin untuk mengelola data alumni yang menjadi target pelaksanaan tracer study. Pada halaman ini tersedia fitur untuk menambahkan, mengubah, menghapus, mencari, dan memfilter data alumni berdasarkan tahun lulus maupun program studi. Data alumni ditampilkan dalam bentuk tabel yang memuat informasi penting seperti NIM, nama alumni, dan program studi. Selain pengelolaan data secara manual, sistem juga menyediakan fitur import dan export data alumni menggunakan file Microsoft Excel. Admin dapat mengunduh template yang telah disediakan sistem, kemudian mengisi data alumni sesuai format yang ditentukan untuk selanjutnya diunggah ke sistem melalui fitur import. Sistem akan melakukan validasi terhadap data yang diunggah guna memastikan kesesuaian format dan menghindari data duplikat. Data alumni yang tersimpan pada sistem juga dapat diexport kembali ke dalam format Excel untuk kebutuhan dokumentasi dan pengolahan data lebih lanjut.



Gambar 10. Halaman kelola Alumni dan Template Import Alumni

##### c. Halaman Pengelolaan Kuesioner

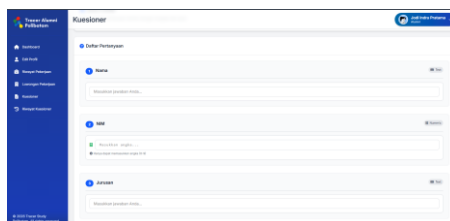
Halaman kuesioner digunakan oleh admin untuk mengelola pelaksanaan tracer study, mulai dari pembuatan periode kuesioner hingga penyusunan pertanyaan. Pada tahap pembuatan periode, admin dapat menentukan tanggal mulai dan tanggal selesai pelaksanaan kuesioner serta memilih target alumni berdasarkan tahun kelulusan yang akan menjadi responden pada periode tersebut. Sistem juga menyediakan opsi kuesioner lanjutan yang memungkinkan suatu periode hanya ditampilkan kepada responden tertentu berdasarkan hasil pengisian kuesioner sebelumnya. Setelah periode berhasil dibuat, admin dapat menyusun pertanyaan kuesioner sesuai kebutuhan. Sistem mendukung berbagai tipe pertanyaan, seperti teks, pilihan ganda, *multiple choice*, numerik, email, *rating*, tanggal, dan lokasi. Selain itu, tersedia fitur pertanyaan bersyarat (*conditional question*) yang memungkinkan suatu pertanyaan hanya ditampilkan apabila responden memberikan jawaban tertentu pada pertanyaan sebelumnya. Fitur ini membantu dalam menyusun kuesioner yang lebih dinamis dan relevan dengan kondisi responden.



Gambar 11. Halaman Pembuatan Periode Kuesioner dan Halaman Pembuatan Pertanyaan Kuesioner

#### d. Halaman Pengisian Kuesioner

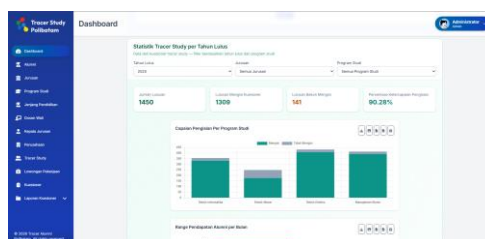
Halaman pengisian kuesioner digunakan oleh responden untuk mengisi kuesioner tracer study yang telah disediakan oleh admin. Responden yang dapat mengakses kuesioner ditentukan berdasarkan target yang telah ditetapkan pada periode kuesioner, yaitu alumni atau perusahaan. Sistem akan menampilkan daftar pertanyaan sesuai dengan konfigurasi yang telah dibuat sebelumnya. Pada halaman ini, sistem mendukung berbagai tipe pertanyaan, seperti teks, numerik, email, pilihan ganda, multiple choice, rating, tanggal, dan lokasi. Selain itu, sistem juga menerapkan validasi sesuai tipe pertanyaan yang dipilih, sehingga jawaban yang diberikan responden sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan. Untuk pertanyaan bersyarat (conditional question), sistem hanya akan menampilkan pertanyaan tertentu apabila responden memberikan jawaban yang memenuhi kondisi yang telah ditentukan sebelumnya. Setelah seluruh pertanyaan yang wajib diisi telah dijawab, responden dapat mengirimkan kuesioner dan sistem akan menyimpan seluruh jawaban ke dalam basis data untuk selanjutnya digunakan pada proses pelaporan tracer study.



Gambar 12. Halaman Pengisian Kuesioner

#### e. Halaman Laporan Tracer Study

Halaman laporan tracer study digunakan untuk menampilkan hasil pengisian kuesioner yang telah dikumpulkan dari responden. Pada halaman ini, data disajikan dalam bentuk statistik dan visualisasi grafik sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan pemantauan serta evaluasi hasil tracer study. Pengguna dapat melakukan penyaringan data berdasarkan tahun lulusan, jurusan, dan program studi untuk memperoleh informasi yang lebih spesifik. Sistem juga menampilkan ringkasan statistik berupa jumlah lulusan, jumlah lulusan yang telah mengisi kuesioner, jumlah lulusan yang belum mengisi kuesioner, serta persentase ketercapaian pengisian kuesioner. Selain itu, hasil tracer study divisualisasikan dalam berbagai bentuk grafik, seperti capaian pengisian kuesioner per program studi dan distribusi pendapatan alumni. Sistem menyediakan fitur ekspor dan pencetakan laporan untuk memudahkan proses dokumentasi serta pelaporan hasil tracer study.



Gambar 13. Halaman Laporan Tracer Study

### 3.2 Hasil Pengujian dan Evaluasi

#### a. Pengujian Fungsional (*Black-box Testing*)

Pengujian fungsional dilakukan menggunakan metode *Black-box Testing* untuk memastikan setiap fitur pada sistem *Tracer study* berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan dengan menguji masukan (*Input*) dan keluaran (*output*) sistem tanpa melihat struktur kode program secara internal. Pengujian dilakukan pada seluruh fitur utama sistem yang mencakup proses *login*, pengelolaan data alumni, pengelolaan periode kuesioner, pembuatan berbagai tipe pertanyaan, pengisian kuesioner oleh Alumni dan Perusahaan, hingga *generate* laporan hasil *Tracer Study*. Hasil pengujian *Black-box* sistem *Tracer study* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Pengujian *Black-box*

| No | Skenario Pengujian                                              | Kasus Pengujian                                                                              | Hasil yang Diharapkan                                                                 | Hasil Pengujian | Kesimpulan |
|----|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|
| 1  | Email dan password tidak diisi kemudian klik tombol Login       | Email: (kosong), Password: (kosong)                                                          | Sistem menolak akses pengguna dan menampilkan pesan validasi bahwa data wajib diisi.  | Sesuai          | Valid      |
| 2  | Email diisi dan password dikosongkan kemudian klik tombol Login | Email: <a href="mailto:admin@polibatam.ac.id">admin@polibatam.ac.id</a> , Password: (kosong) | Sistem menolak akses pengguna dan menampilkan pesan validasi password wajib diisi.    | Sesuai          | Valid      |
| 3  | Email benar dan password salah kemudian klik tombol Login       | Email: <a href="mailto:admin@polibatam.ac.id">admin@polibatam.ac.id</a> , Password: salah123 | Sistem menolak akses pengguna dan menampilkan pesan email atau password tidak sesuai. | Sesuai          | Valid      |
| 4  | Email dan password benar kemudian klik tombol Login             | Email: <a href="mailto:admin@polibatam.ac.id">admin@polibatam.ac.id</a> , Password: benar    | Sistem menerima akses login dan menampilkan dashboard sesuai hak akses pengguna.      | Sesuai          | Valid      |
| 5  | Menambahkan data alumni dengan seluruh data yang valid          | NIM, Nama, Email, Program Studi terisi lengkap                                               | Sistem menyimpan data alumni ke database dan menampilkannya pada tabel alumni.        | Sesuai          | Valid      |
| 6  | Menambahkan data alumni dengan NIM yang sudah terdaftar         | NIM duplikat                                                                                 | Sistem menolak penyimpanan data dan menampilkan pesan kesalahan.                      | Sesuai          | Valid      |
| 7  | Menambahkan data alumni dengan email yang sudah digunakan       | Email duplikat                                                                               | Sistem menolak penyimpanan data dan menampilkan pesan kesalahan.                      | Sesuai          | Valid      |
| 8  | Mengubah data alumni yang telah tersimpan                       | Data alumni diperbarui                                                                       | Sistem menyimpan perubahan data alumni.                                               | Sesuai          | Valid      |
| 9  | Menghapus data alumni                                           | Klik tombol Hapus                                                                            | Sistem menghapus data alumni dari database.                                           | Sesuai          | Valid      |
| 10 | Import data alumni menggunakan file sesuai template             | File Excel sesuai format                                                                     | Sistem membaca file dan menyimpan seluruh data alumni ke database.                    | Sesuai          | Valid      |
| 11 | Import data alumni menggunakan format yang tidak sesuai         | Nama kolom berbeda dari template                                                             | Sistem menolak proses import dan menampilkan pesan kesalahan.                         | Sesuai          | Valid      |
| 12 | Export data alumni                                              | Klik tombol Export                                                                           | Sistem menghasilkan file Excel berisi seluruh data alumni.                            | Sesuai          | Valid      |
| 13 | Membuat periode kuesioner dengan tanggal yang valid             | Start Date: 01-01-2026, End Date: 31-01-2026                                                 | Sistem berhasil membuat periode kuesioner baru.                                       | Sesuai          | Valid      |
| 14 | Membuat periode kuesioner dengan tanggal tidak valid            | Start Date lebih besar dari End Date                                                         | Sistem menolak penyimpanan dan menampilkan pesan kesalahan.                           | Sesuai          | Valid      |
| 15 | Menentukan target lulusan pada periode kuesioner                | Tahun Lulus: 2025                                                                            | Sistem hanya menampilkan kuesioner kepada alumni tahun lulusan 2025.                  | Sesuai          | Valid      |

|    |                                                                       |                                                             |                                                                                       |        |       |
|----|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 16 | Menambahkan pertanyaan kuesioner bertipe email                        | Pertanyaan dengan tipe Email                                | Sistem hanya menerima jawaban dengan format email yang valid.                         | Sesuai | Valid |
| 17 | Menambahkan pertanyaan kuesioner bertipe numerik                      | Pertanyaan dengan tipe Numerik                              | Sistem hanya menerima jawaban berupa angka.                                           | Sesuai | Valid |
| 18 | Menambahkan pertanyaan yang bersifat wajib diisi                      | Required = Ya                                               | Sistem tidak mengizinkan responden mengirim kuesioner sebelum pertanyaan dijawab.     | Sesuai | Valid |
| 19 | Menambahkan pertanyaan bersyarat berdasarkan jawaban sebelumnya       | Pertanyaan muncul jika jawaban sebelumnya = "Sudah Bekerja" | Sistem menampilkan pertanyaan lanjutan sesuai kondisi yang ditentukan.                | Sesuai | Valid |
| 20 | Menambahkan pertanyaan bersyarat namun kondisi tidak terpenuhi        | Jawaban sebelumnya = "Belum Bekerja"                        | Sistem tidak menampilkan pertanyaan lanjutan.                                         | Sesuai | Valid |
| 21 | Alumni membuka kuesioner pada periode yang aktif                      | Periode masih berlangsung                                   | Sistem menampilkan seluruh pertanyaan sesuai konfigurasi periode.                     | Sesuai | Valid |
| 22 | Alumni mengirim kuesioner dengan seluruh pertanyaan wajib telah diisi | Semua pertanyaan terjawab                                   | Sistem menyimpan seluruh jawaban dan mengubah status menjadi telah mengisi kuesioner. | Sesuai | Valid |
| 23 | Alumni mengirim kuesioner dengan pertanyaan wajib yang belum dijawab  | Salah satu pertanyaan kosong                                | Sistem menolak proses submit dan menampilkan pesan kesalahan.                         | Sesuai | Valid |

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 4, seluruh skenario pengujian memperoleh status berhasil. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh fitur pada sistem *Tracer study* telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang dirancang. Sistem mampu melakukan validasi *Input* dengan baik, menangani berbagai tipe pertanyaan kuesioner, serta menampilkan *output* sesuai dengan yang diharapkan pengguna. Dengan demikian, sistem *Tracer study* yang dibangun telah berfungsi dengan baik dan siap digunakan pada lingkungan Politeknik Negeri Batam.

#### b. Pengujian Usabilitas (*System Usability Scale*)

Selain pengujian fungsional, evaluasi sistem juga dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan (*usability*) dan penerimaan pengguna terhadap sistem *Tracer Study* Politeknik Negeri Batam. Pengujian dilakukan terhadap 28 responden yang terdiri dari tiga role pengguna, yaitu Admin, Alumni, dan Perusahaan. Responden dengan kode R1 – R2 merupakan pengguna dengan role Admin, responden R3 – R20 merupakan pengguna dengan role Alumni, sedangkan responden R21 – R28 merupakan pengguna dengan role Perusahaan. Seluruh responden diminta untuk mencoba fitur sistem sesuai hak akses masing-masing. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh data penilaian dari seluruh responden yang kemudian dihitung untuk mendapatkan nilai SUS akhir sistem.

Tabel 4. Pengujian SUS

| Responden | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q5 | Q6 | Q7 | Q8 | Q9 | Q10 | Skor |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|------|
| R1        | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2   | 70   |
| R2        | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 3   | 90   |
| R3        | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 3  | 1   | 70   |
| R4        | 3  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 1   | 87,5 |
| R5        | 2  | 1  | 3  | 4  | 4  | 1  | 4  | 4  | 4  | 0   | 67,5 |
| R6        | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4   | 92,5 |
| R7        | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3   | 95   |
| R8        | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4   | 90   |
| R9        | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 3   | 90   |
| R10       | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4   | 92,5 |
| R11       | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 3  | 4  | 4   | 90   |
| R12       | 2  | 3  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 2  | 1   | 40   |

|                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                 |
|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------------------------|
| R13                  | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 70                              |
| R14                  | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 1 | 65                              |
| R15                  | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 85                              |
| R16                  | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 95                              |
| R17                  | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 97,5                            |
| R18                  | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 85                              |
| R19                  | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 92,5                            |
| R20                  | 3 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 67,5                            |
| R21                  | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 1 | 82,5                            |
| R22                  | 4 | 3 | 4 | 0 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 77,5                            |
| R23                  | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 95                              |
| R24                  | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 95                              |
| R25                  | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 87,5                            |
| R26                  | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 72,5                            |
| R27                  | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 75                              |
| R28                  | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 70                              |
| <b>Rata-rata SUS</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | <b>81,23</b>                    |
| <b>Interpretasi</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | <i>Acceptable, Excellent, B</i> |

Berdasarkan hasil pengolahan data SUS, diperoleh rata-rata skor SUS untuk role Admin sebesar 80, role Alumni sebesar 81,81, dan role Perusahaan sebesar 81,88. Adapun rata-rata keseluruhan skor SUS dari 28 responden adalah sebesar 81,23. Berdasarkan *Acceptability Ranges*, nilai tersebut berada pada kategori *Acceptable*, yang menunjukkan bahwa sistem Tracer Study Politeknik Negeri Batam dapat diterima dengan baik oleh pengguna dalam mendukung proses pengelolaan tracer study. Berdasarkan *Adjective Ratings*, skor 81,23 termasuk dalam kategori *Excellent*, sedangkan berdasarkan *Grade Scale* memperoleh *grade B*. Hasil evaluasi ini menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat *usability* yang baik, mudah digunakan, serta mampu memberikan pengalaman penggunaan yang positif bagi pengguna dari seluruh role, baik Admin, Alumni, maupun Perusahaan. Dengan demikian, sistem *Tracer Study* Politeknik Negeri Batam dinilai layak untuk diimplementasikan dan digunakan dalam mendukung kegiatan *Tracer Study*.

## CONCLUSION

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan sistem *Tracer Study* berbasis *website* di Politeknik Negeri Batam yang dapat digunakan oleh tiga jenis pengguna, yaitu Admin, Alumni, dan Perusahaan. Berdasarkan hasil pengujian fungsional menggunakan metode *Black-box Testing*, seluruh fitur utama sistem berhasil berjalan sesuai dengan kebutuhan dan skenario pengujian yang telah ditentukan. Pengujian meliputi fitur *login*, pengelolaan data alumni, pengelolaan periode kuesioner, pembuatan berbagai tipe pertanyaan kuesioner, pengisian kuesioner oleh alumni, proses submit kuesioner, hingga fitur analisis jawaban teks dan *generate* laporan. Seluruh skenario pengujian memperoleh hasil berhasil, sehingga menunjukkan bahwa sistem telah mampu menjalankan fungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna dan validasi *input* yang diterapkan dapat bekerja dengan baik. Selain pengujian fungsional, evaluasi *usability* sistem dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) terhadap 28 responden yang terdiri dari Admin, Alumni, dan Perusahaan. Berdasarkan hasil pengolahan data SUS, diperoleh rata-rata skor sebesar 81,23. Nilai tersebut berada pada kategori *Acceptable*, memperoleh *Adjective Rating Excellent*, serta termasuk dalam *Grade Scale B*. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang baik, mudah dipahami, serta mampu memberikan pengalaman penggunaan yang positif bagi seluruh pengguna sistem. Dengan demikian, sistem *Tracer Study* Politeknik Negeri Batam dinilai layak untuk diimplementasikan sebagai media pengelolaan *Tracer Study*.

## ACKNOWLEDGEMENTS

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Batam atas dukungan sarana dan prasarana yang diberikan selama proses penelitian dan pengembangan sistem *Tracer Study* ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Alena Uperiati sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan selama proses penyusunan penelitian. Selain itu, penulis turut mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berpartisipasi dalam proses pengumpulan data, pengujian sistem, serta pengisian kuesioner *System Usability Scale* (SUS), khususnya kepada CDC, Alumni, dan Perusahaan yang telah membantu memberikan evaluasi terhadap sistem yang dikembangkan.

## REFERENCES

- [1] Susilawati, Sudrajat, Y. Nugraheni, A. A. Rachmat, and N. H. Chamidy, "Peran Penting Tracer Study sebagai Salah Satu Penilaian dalam Peningkatan Klasterisasi Politeknik Negeri Bandung," *Proceeding Indonesia Career Center Network Summit IV*, vol. 1, no. 1, pp. 201–205, Oct. 2019, Accessed: Sep. 17, 2025. [Online]. Available: <https://e-journals.unmul.ac.id/index.php/ICCN/article/view/3126>
- [2] M. Razi, F. Faradika, and Z. Zulfahmi, "PERANCANGAN SISTEM PENELUSURAN ALUMNI (TRACER STUDY) BERBASIS WEB PADA UNIVERSITAS DHARMA ANDALAS," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 143–146, Jan. 2021, doi: 10.47233/jteksis.v3i1.205.
- [3] M. R. Cuhanaazriansyah, M. B. B. Ilmi, A. C. Afrinta, and L. R. A. Putri, "Analysis of the Development and Utilization of a Tracer Study Website for Alumni and Students of IKIP PGRI Bojonegoro," *Journal of Manufacturing and Enterprise Information System*, vol. 3, no. 1, pp. 13–22, Apr. 2025, doi: 10.52330/jmeis.v3i1.423.
- [4] M. R. Priyanto and D. Ramayanti, "Design and Development of a Web-Based Tracer Study System in Higher Education Using the Waterfall Method (Case Study at Dian Nusantara University)," *Instal : Jurnal Komputer*, vol. 16, no. 7, pp. 370–379, 2025, doi: 10.54209/jurnalinstall.v16i07.355.
- [5] J. Brooke, "SUS-A quick and dirty usability scale," *Usability evaluation in industry*, vol. 189, no. 194, pp. 4–7, 1996.
- [6] M. S. Mustaqbal, R. F. Firdaus, and H. Rahmadi, "PENGUJIAN APLIKASI MENGGUNAKAN BLACK BOX TESTING BOUNDARY VALUE ANALYSIS (Studi Kasus : Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN)," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, vol. I, no. 3, Aug. 2015.
- [7] N. Fajriati and K. Budiman, "Web-Based Employee Attendance System Development Using Waterfall Method," *Journal of Advances in Information Systems and Technology*, vol. 3, no. 2, pp. 8–20, 2022, doi: 10.15294/jaist.v3i2.52942.
- [8] O. A. Specification, "Omg unified modeling language (omg uml), superstructure, v2. 1.2," *Object Management Group*, vol. 70, p. 16, 2007.
- [9] P. P.-S. Chen, "The entity-relationship model—toward a unified view of data," *ACM transactions on database systems (TODS)*, vol. 1, no. 1, pp. 9–36, 1976.
- [10] R. C. Barus, S. R. H. Utomo, and A. J. Darmawan, "Optimalisasi Pemilihan Typeface Untuk Keterbacaan Pada Perangkat Digital," *ARDVIS*, vol. 1, no. 2, pp. 40–50, 2025.
- [11] S. Wantoro, "Penggunaan Warna Biru Pada Desain Website," *Jurnal Ilmiah Unikom*, vol. 11, no. 2, pp. 188–193, 2013.
- [12] M. N. Ichsanudin, M. Yusuf, and S. Suraya, "Pengujian fungsional perangkat lunak sistem informasi perpustakaan dengan metode black box testing bagi pemula," *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 2, pp. 1–8, 2022.
- [13] F. G. Sembodo, G. F. Fitriana, and N. A. Prasetyo, "Evaluasi Usability Website Shopee Menggunakan System Usability Scale (SUS)," *Journal of Applied Informatics and Computing*, vol. 5, no. 2, pp. 146–150, 2021.
- [14] J. Brooke, "SUS: a retrospective.," *J. Usability Stud.*, vol. 8, no. 2, 2013.