

Evaluasi Kualitas Sistem *Tracer Study* INSTIKI Menggunakan *Blackbox Testing*

I Made Adi Sasmita^{1*}, Acep Taufik Hidayat², I Made Agus Oka Gunawan³, Gede Indrawan⁴

^{1,2,4} Ilmu Komputer, Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

³ Sistem Informasi, Universitas Tabanan, Tabanan, Indonesia

*e-mail *Corresponding Author*: adi.sasmita@student.undiksha.ac.id

Abstract

This study evaluates the quality of the Tracer Study system at INSTIKI using Blackbox Testing with a Use Case Testing, Equivalence Partitioning, and Boundary Value Analysis approach. The testing aimed to assess the system's performance and functionality based on 52 different user scenarios and input boundaries. Out of the total 52 use cases tested, 36% showed unsatisfactory results, with a success rate of 68%. This testing successfully identified defects in several system functions, particularly in handling invalid inputs. These findings significantly contribute to improving the quality of the Tracer Study software at INSTIKI. In conclusion, the testing conducted indicates that the system requires further improvements to meet the expected quality standards.

Keywords: *Tracer Study; Blackbox Testing; Use Case Testing; Equivalence Partitioning; Boundary Value Analysis*

Abstrak

Penelitian ini mengevaluasi kualitas sistem *Tracer Study* di INSTIKI menggunakan metode *Blackbox Testing* dengan pendekatan *Use Case Testing*, *Equivalence Partitioning*, dan *Boundary Value Analysis*. Pengujian dilakukan untuk menilai kinerja dan fungsionalitas sistem berdasarkan 52 skenario pengguna yang berbeda serta batasan input. Dari total 52 *use case* yang diuji, 36% menunjukkan hasil yang tidak sesuai, dengan persentase keberhasilan mencapai 68%. Pengujian ini berhasil mengidentifikasi cacat pada beberapa fungsi sistem, terutama dalam penanganan input yang tidak valid. Temuan ini memberikan kontribusi signifikan terhadap perbaikan kualitas perangkat lunak *Tracer Study* INSTIKI. Kesimpulannya, pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa sistem perlu dilakukan perbaikan lanjutan agar dapat memenuhi standar kualitas yang diharapkan.

Kata kunci: *Tracer Study; Blackbox Testing; Use Case Testing; Equivalence Partitioning; Boundary Value Analysis*

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi informasi yang pesat telah membawa dampak positif dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan[1], [2]. Di era digital, teknologi informasi memainkan peran penting dalam mendukung aktivitas akademik dan administratif, salah satunya adalah pelacakan alumni melalui *tracer study*[3], [4]. *Tracer study* membantu memperoleh informasi penting terkait lulusan, seperti status pekerjaan, pendidikan lanjutan, dan penguasaan kompetensi yang diterapkan di dunia kerja[5], [6], [7], [8]. Di banyak institusi pendidikan tinggi, *tracer study* menjadi alat evaluasi penting untuk menilai relevansi pendidikan dengan kebutuhan industri.

Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia (INSTIKI) telah mengintegrasikan *tracer study* dalam sistem berbasis web. Sistem ini memungkinkan pengumpulan data alumni secara lebih cepat, akurat, dan *real-time*, serta memberikan masukan penting untuk peningkatan kurikulum [9], [10]. Namun, meskipun sistem ini telah diterapkan, potensi kesalahan atau malfungsi dapat terjadi, yang dapat memengaruhi keandalan data yang dikumpulkan. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi menyeluruh untuk memastikan fungsionalitas sistem berjalan sesuai harapan dan mendukung kebutuhan kampus secara optimal.

Untuk memastikan keandalan sistem *tracer study* di INSTIKI, pengujian perangkat lunak sangat diperlukan. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Black Box Testing*, yang berfokus pada pengujian fungsionalitas tanpa memerlukan pengetahuan detail tentang kode

program[11], [12], [13]. Teknik yang diterapkan meliputi *Use Case Testing*, *Equivalence Partitioning*, dan *Boundary Value Analysis* [14], [15], [16], [17], [18], [19]. Pendekatan ini efektif dalam mendeteksi kesalahan pada alur kerja dan memastikan sistem dapat berfungsi dengan baik, terutama pada sistem yang menangani data besar dan melibatkan banyak pengguna.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji sistem *tracer study* berbasis web di INSTIKI guna memastikan bahwa sistem berfungsi secara optimal. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah peningkatan keandalan sistem, deteksi dini potensi kesalahan, serta peningkatan efisiensi dalam pengumpulan data alumni. Dengan demikian, penelitian ini akan berkontribusi pada peningkatan kualitas layanan pendidikan dan hubungan antara kampus dan alumni.

2. Tinjauan Pustaka

Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Jailani dan Muhammad Ainul Yaqin menitikberatkan pada pengujian aplikasi sistem informasi akademik menggunakan metode *Blackbox* dengan teknik *Boundary Value Analysis*. Penelitian ini mengidentifikasi beberapa masalah pada aplikasi yang berkaitan dengan kesalahan input informasi. Hasil pengujian menunjukkan aplikasi berhasil hanya dalam 60% dari keseluruhan percobaan, yang menunjukkan bahwa peningkatan kualitas aplikasi diperlukan untuk memperbaiki performa dalam menangani berbagai skenario penggunaan [19].

Penelitian yang dilakukan di SMK Negeri 2 Batam menyoroti pentingnya data alumni dalam mendukung proses akreditasi dan pendataan sekolah. Penelitian ini merancang sistem informasi *tracer* berbasis web menggunakan metode pengembangan *waterfall* dengan *framework* *Vue*, *Laravel*, dan *MySQL*. Sistem ini dirancang untuk mengatasi kesulitan dalam mengumpulkan data alumni yang telah tersebar di berbagai wilayah Indonesia, terutama terkait informasi alamat pekerjaan. Hasil dari sistem ini memungkinkan alumni secara mandiri memasukkan data diri dan riwayat pekerjaan, sehingga memudahkan sekolah dalam menelusuri dan memantau perkembangan alumninya secara lebih efektif [20].

Penelitian di Universitas Bung Karno berfokus pada perancangan sistem informasi *tracer study* berbasis web untuk mengatasi keterbatasan proses manual sebelumnya yang mengharuskan mahasiswa datang langsung ke kampus, terutama di masa pandemi. Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data mencakup studi pustaka, observasi, wawancara, serta perancangan dan pengujian sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem *tracer study* berbasis web yang dirancang mampu mempercepat proses pengisian dan pengolahan data *tracer study*, mengurangi kesalahan dalam survei, serta meningkatkan efisiensi pelayanan fakultas dalam mengelola data alumni [21].

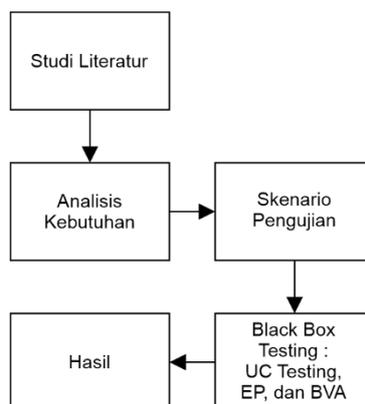
Berbagai penelitian telah dilakukan terkait pengujian sistem menggunakan pendekatan *Blackbox Testing*. Muhammad Sholeh dkk. meneliti pengujian pada *ukmbantul.com* menggunakan *Boundary Value Analysis* dan *Equivalence Partitioning*, menemukan bahwa aplikasi telah sesuai dengan batasan validasi input data [20]. Penelitian oleh Aqmarina dkk. melakukan pengujian fungsionalitas sistem informasi perpustakaan di SMA Wijaya Putra Surabaya menggunakan metode yang sama, menunjukkan efektivitas sebesar 84,65%, namun dengan rekomendasi peningkatan lebih lanjut [17]. Selain itu, Marlina dkk. juga melakukan pengujian pada sistem perpustakaan di SMA Nurul Muttaqin Al-Barokhah menggunakan teknik *Equivalence Partitioning*, dengan hasil yang sesuai dengan harapan dalam meminimalkan kesalahan fungsional [21].

Dari keempat penelitian terdahulu yang telah dikaji, terlihat bahwa metode pengujian seperti *Blackbox*, *Equivalence Partitions*, dan *Boundary Value Analysis* digunakan secara efektif untuk mengidentifikasi masalah-masalah fungsional dalam aplikasi. Kebaruan dari penelitian saat ini terletak pada penggabungan berbagai teknik pengujian yang belum pernah digunakan bersama sebelumnya dalam satu studi. Selain itu, penelitian ini juga akan berfokus pada pengujian aplikasi yang menggunakan format data lebih kompleks serta melibatkan analisis yang lebih mendalam terhadap perbedaan performa di berbagai lingkungan penggunaan, yang menjadi tantangan baru dalam memastikan kualitas perangkat lunak.

3. Metodologi

Dalam bagian metodologi penelitian ini, dijelaskan tahapan-tahapan yang dilaksanakan dalam proses evaluasi kualitas sistem *Tracer Study* INSTIKI dengan pendekatan pengujian *black*

box. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan teknik *Use Case Testing*, *Equivalence Partitioning*, dan *Boundary Value Analysis (BVA)*.



Gambar 1. Alur Penelitian

Gambar 1 menggambarkan alur penelitian yang menjadi panduan dalam eksekusi penelitian ini. Proses penelitian diawali dengan tahap studi literatur yang bertujuan untuk membangun pemahaman teoritis yang kuat terkait metode pengujian perangkat lunak, khususnya pengujian *black box* dan teknik-teknik yang digunakan dalam penelitian ini. Setelah itu, dilakukan analisis kebutuhan terhadap sistem *Tracer Study* INSTIKI untuk mengidentifikasi area fungsional yang akan diuji. Tahapan selanjutnya adalah pembuatan skenario pengujian dengan mendefinisikan *use case* yang sesuai dan implementasi pengujian berdasarkan teknik-teknik yang telah dipilih. Hasil pengujian kemudian diolah untuk menghasilkan kesimpulan mengenai kualitas sistem yang diuji.

3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan ini dirancang untuk memastikan bahwa sistem *Tracer Study* INSTIKI dapat menghasilkan data yang akurat dan valid, sekaligus meningkatkan kualitas input data oleh alumni. Fokus utama adalah mengidentifikasi mekanisme yang mencegah data sembarangan, memberikan kontrol yang lebih baik terhadap proses input data, dan memastikan kualitas data *tracer study* dapat mendukung tujuan institusi. Fitur yang diuji bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 2 Fitur Kebutuhan Sistem

Nama Use Case	Aktor
Login Admin	Admin
Mengelola Data Responden	Admin
Melihat Detail Data Responden	Admin
Memperbarui Data Responden	Admin
Melakukan Import Data Responden	Admin
Mengelola Data yang Diunggah	Admin
Mengelola History Import Data	Admin
Menghapus History Import Data	Admin
Melakukan Export Data Responden	Admin
Mengelola Data Jurusan	Admin
Menghapus Data Jurusan	Admin
Edit Data Jurusan	Admin
Tambah Data Jurusan	Admin
Login Mahasiswa Alumni	Mahasiswa Alumni
Mengisi Kuesioner	Mahasiswa Alumni

3.2 Pembuatan Skenario Pengujian

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, skenario pengujian disusun untuk mengevaluasi setiap *use case* yang ada di dalam sistem. Skenario pengujian dirancang dengan menggunakan pendekatan *Use Case Testing*, di mana setiap skenario menggambarkan interaksi pengguna dengan sistem pada alur-alur fungsional yang telah diidentifikasi. Teknik ini memungkinkan pengujian dilakukan pada seluruh aspek sistem secara sistematis, memastikan bahwa setiap fitur yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan spesifikasi yang telah ditentukan.

3.3 Pengujian *Black Box: Use Case Testing, Equivalence Partitioning, dan Boundary Value Analysis*

Pengujian *black box* dilakukan tanpa mengetahui implementasi internal sistem. Teknik *Use Case Testing* digunakan untuk memvalidasi bahwa setiap skenario sesuai dengan alur yang telah ditentukan dalam dokumen analisis kebutuhan. Setiap skenario diuji untuk memastikan bahwa sistem menghasilkan *output* yang sesuai dengan *input* yang diberikan. *Equivalence Partitioning (EP)* digunakan untuk membagi *input* sistem menjadi kelompok-kelompok yang dapat dianggap ekuivalen. Teknik ini diterapkan pada formulir pendaftaran alumni dan pencarian data alumni, di mana input berupa data seperti tahun lulus, nama, dan lokasi kerja dikelompokkan menjadi kategori valid dan tidak valid. Pengujian dilakukan dengan memberikan data input dari setiap kelompok tersebut untuk memastikan sistem dapat menangani variasi input dengan benar. *Boundary Value Analysis (BVA)* diterapkan untuk memeriksa perilaku sistem pada batas-batas input yang valid. Teknik ini digunakan pada fitur seperti pencarian data berdasarkan rentang tahun atau usia alumni. Dengan menentukan batas bawah dan batas atas dari nilai input yang diterima, pengujian ini memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik pada nilai-nilai ekstrem, yang sering kali menjadi titik kritis dalam pengujian perangkat lunak.

Tabel 2 *Use Case*

Id	Nama Use Case	Aktor	Tujuan	Langkah-Langkah	Kondisi Awal	Kondisi Akhir
PS01	Login Admin	Admin	Admin masuk ke sistem menggunakan email dan password	<ol style="list-style-type: none"> Admin memasukkan email dan password. Sistem memverifikasi kredensial. Admin berhasil login dan diarahkan ke dashboard. 	Admin belum login.	Admin berada di halaman dashboard.
PS02	Mengelola Data Responden	Admin	Melihat daftar mahasiswa yang sudah dan belum mengisi kuesioner	<ol style="list-style-type: none"> Admin mengakses menu "Data Responden". Sistem menampilkan daftar mahasiswa. Admin dapat memfilter atau melihat detail responden. 	Admin berada di dashboard.	Daftar responden ditampilkan.
PS03	Melihat Detail Data Responden	Admin	Melihat detail data mahasiswa	<ol style="list-style-type: none"> Admin memilih mahasiswa dari daftar "Data Responden". Sistem menampilkan detail mahasiswa. 	Admin berada di halaman Data Responden.	Detail responden ditampilkan.
PS04	Memperbarui Data Responden	Admin	Memperbarui detail data responden	<ol style="list-style-type: none"> Admin memilih detail mahasiswa dari daftar. Admin memperbarui data. Sistem menyimpan perubahan. 	Admin berada di halaman Data Responden.	Data responden berhasil disimpan.
PS05	Melakukan Import Data Responden	Admin	Mengimport data mahasiswa yang wisuda setiap semester	<ol style="list-style-type: none"> Admin mengakses menu "Unggah Data". Admin mengunggah file Excel. Sistem mengimpor data mahasiswa. 	Admin berada di dashboard.	Import data berhasil dilakukan.

Id	Nama Use Case	Aktor	Tujuan	Langkah-Langkah	Kondisi Awal	Kondisi Akhir
PS06	Mengelola Data yang Diunggah	Admin	Melihat daftar mahasiswa yang diimport	<ol style="list-style-type: none"> Admin mengakses menu daftar data di "Unggah Data". Sistem menampilkan daftar mahasiswa yang diimport melalui Excel. 	Admin berada di menu "Unggah Data".	Daftar data yang diimport ditampilkan.
PS07	Mengelola History Import Data	Admin	Melihat daftar histori import	<ol style="list-style-type: none"> Admin mengakses menu "Unggah Data". Sistem menampilkan histori import. 	Admin berada di dashboard.	Daftar histori import ditampilkan.
PS08	Menghapus History Import Data	Admin	Menghapus data histori import jika ada kesalahan	<ol style="list-style-type: none"> Admin mengakses histori import. Admin memilih dan menghapus data histori. 	Admin berada di halaman "Unggah Data".	Data histori import berhasil dihapus.
PS09	Melakukan Export Data Responden	Admin	Mengekspor data mahasiswa berdasarkan periode	<ol style="list-style-type: none"> Admin mengakses menu "Unduh Data". Admin memilih periode lulusan. Sistem menyiapkan data untuk diunduh. 	Admin berada di dashboard.	Data responden berhasil diunduh dalam Excel.
PS10	Mengelola Data Jurusan	Admin	Melihat daftar jurusan	<ol style="list-style-type: none"> Admin mengakses menu "Pengaturan Jurusan". Sistem menampilkan daftar jurusan. 	Admin berada di dashboard.	Daftar jurusan ditampilkan.
PS11	Menghapus Data Jurusan	Admin	Menghapus data jurusan	<ol style="list-style-type: none"> Admin mengakses daftar jurusan. Admin memilih dan menghapus jurusan. 	Admin berada di halaman "Pengaturan Jurusan".	Data jurusan berhasil dihapus.
PS12	Edit Data Jurusan	Admin	Mengedit data jurusan	<ol style="list-style-type: none"> Admin memilih jurusan untuk diedit. Admin memperbaiki data jurusan. Sistem menyimpan perubahan. 	Admin berada di halaman "Pengaturan Jurusan".	Data jurusan berhasil diperbarui.
PS13	Tambah Data Jurusan	Admin	Menambah data jurusan	<ol style="list-style-type: none"> Admin mengisi form jurusan baru. Admin menyimpan data baru. 	Admin berada di halaman "Pengaturan Jurusan".	Data jurusan berhasil ditambahkan.
PS14	Login Mahasiswa Alumni	Mahasiswa Alumni	Mahasiswa login ke sistem menggunakan NIM sebagai username dan password	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa memasukkan NIM sebagai username dan password. Sistem memverifikasi kredensial. Mahasiswa diarahkan ke halaman dashboard. 	Mahasiswa belum login.	Mahasiswa berada di halaman dashboard.
PS15	Mengisi Kuesioner	Mahasiswa Alumni	Mahasiswa mengisi kuesioner yang disediakan di sistem	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mengakses menu "Kuesioner". Mahasiswa mengisi form kuesioner sesuai dengan pertanyaan. Mahasiswa menyimpan dan mengirim data. 	Mahasiswa berada di dashboard.	Kuesioner berhasil disimpan.

Hasil pengujian akan dianalisis untuk mengevaluasi apakah sistem *Tracer Study* INSTIKI dapat berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan dan apakah terdapat bug atau kesalahan dalam implementasi sistem yang perlu diperbaiki.

4. Hasil dan Pembahasan

Pengujian Sistem *Tracer Study* INSTIKI dilakukan menggunakan metode *blackbox testing* dengan pendekatan *use case testing*, *equivalence partitioning*, dan *boundary value analysis*. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah sistem berfungsi sesuai dengan skenario yang diharapkan. Pengujian dilakukan berdasarkan 15 *use case* yang telah dirancang sebelumnya. Setiap *use case* diuji melalui skenario pengujian yang mendetail, dan hasil pengujian dibandingkan dengan hasil yang diharapkan. Jika hasil yang didapat sesuai dengan ekspektasi, maka pengujian dianggap valid. Sebaliknya, jika hasil yang diperoleh berbeda dari ekspektasi, maka pengujian dianggap tidak valid, dan sistem memerlukan perbaikan.

Dari pengujian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa mayoritas fungsi sistem bekerja sesuai dengan harapan, meskipun beberapa hasil pengujian menunjukkan ketidaksesuaian, terutama pada skenario yang melibatkan pengolahan data invalid atau input kosong. Evaluasi hasil pengujian menggunakan *equivalence partitioning* dan *boundary value analysis* memberikan wawasan penting terkait area-area yang memerlukan optimasi lebih lanjut.

Tabel 3. Hasil Pengujian Sistem

No	Id Use Case	Skenario Pengujian	Pendekatan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	PS01	Admin login dengan email dan password valid	BVA	Admin berhasil login dan diarahkan ke dashboard	Admin berhasil login	Sesuai
2	PS01	Password tepat pada batas minimal (6 karakter)	BVA	Admin berhasil login dan diarahkan ke dashboard	Admin berhasil login	Sesuai
3	PS01	Password pada batas maksimal (15 karakter)	BVA	Admin berhasil login dan diarahkan ke dashboard	Admin berhasil login	Sesuai
4	PS01	Password di bawah batas minimal (kurang dari 6 karakter)	BVA	Admin berhasil login dan diarahkan ke dashboard	Admin berhasil login	Sesuai
5	PS01	Password di atas batas maksimal (lebih dari 15 karakter)	BVA	Admin berhasil login dan diarahkan ke dashboard	Admin berhasil login	Sesuai
6	PS01	Email salah format (equivalence partitioning)	BVA & EP	Gagal login, muncul pesan "Email salah format"	Admin berhasil login	Sesuai
7	PS01	Password salah (equivalence partitioning)	BVA & EP	Gagal login, muncul pesan "Password salah"	Admin berhasil login	Sesuai
8	PS01	Email kosong (equivalence partitioning)	BVA & EP	Gagal login, muncul pesan "Email tidak boleh kosong"	Admin berhasil login	Sesuai
9	PS01	Password kosong (equivalence partitioning)	BVA & EP	Gagal login, muncul pesan "Password tidak boleh kosong"	Admin berhasil login	Sesuai
10	PS02	Admin melakukan pencarian responden dengan nama lengkap yang valid	BVA	Daftar responden dengan nama yang sesuai tampil	Data responden yang ditampilkan sesuai dengan yang dicari	Sesuai
11	PS02	Admin melakukan pencarian dengan nama yang tidak valid	EP	Tidak ada hasil yang tampil, muncul pesan "Data tidak ditemukan"	Data yang ditampilkan kosong, tidak ada pesan data tidak ditemukan	Tidak sesuai

No	Id Use Case	Skenario Pengujian	Pendekatan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
12	PS02	Admin memfilter responden yang sudah mengisi kuesioner	BVA	Daftar responden yang sudah mengisi kuesioner tampil	Data yang ditampilkan sesuai dengan filter	Sesuai
13	PS02	Admin memfilter responden yang belum mengisi kuesioner	BVA	Daftar responden yang belum mengisi kuesioner tampil	Data yang ditampilkan sesuai dengan filter	Sesuai
14	PS02	Admin memfilter responden berdasarkan periode lulusan yang valid	BVA	Daftar responden dengan periode lulusan sesuai tampil	Data yang ditampilkan sesuai dengan filter	Sesuai
15	PS03	Admin mengakses detail data responden dengan ID yang valid	BVA	Detail responden tampil sesuai dengan data mahasiswa	Data responden yang ditampilkan sesuai	Sesuai
16	PS03	Admin mengakses detail data responden dengan ID tidak valid (tidak terdaftar pada sistem)	EP	Gagal mengakses, muncul pesan "ID tidak valid"	Error 500	Tidak sesuai
17	PS03	Admin mengakses detail data responden dengan ID kosong	BVA & EP	Gagal mengakses, muncul pesan "ID tidak boleh kosong"	Error 404	Tidak sesuai
18	PS04	Admin memperbarui data responden dengan semua input valid	BVA	Data responden berhasil diperbarui	Data responden berhasil diperbarui	Sesuai
19	PS04	Admin memperbarui data dengan inputan terlalu pendek (misal kurang dari 2 karakter)	BVA	Data responden berhasil diperbarui	Data responden berhasil diperbarui	Sesuai
20	PS04	Admin memperbarui data dengan inputan terlalu panjang (lebih dari panjang inputan)	BVA	Data responden berhasil diperbarui	Data responden berhasil diperbarui	Sesuai
21	PS04	Admin memperbarui data dengan input yang kosong (EP)	EP	Gagal memperbarui, muncul pesan "Data tidak boleh kosong"	Untuk data yang wajib diisi sudah muncul pesan data tidak boleh kosong	Sesuai
22	PS05	Admin mengunggah file Excel yang valid	BVA	Data responden berhasil diimport dan ditampilkan	Data berhasil di import	Sesuai
23	PS05	Admin mengunggah file Excel dengan format tidak valid	EP	Pesan "Format file tidak valid" muncul	Terjadi kesalahan error 500	Tidak sesuai
24	PS05	Admin mengunggah file kosong	BVA	Pesan "File tidak boleh kosong" muncul	Terjadi kesalahan error 500	Tidak sesuai
25	PS05	Admin mengunggah file Excel yang sudah pernah diimport	EP	Pesan "Data sudah diimport sebelumnya" muncul	Muncul pesan terjadi kesalahan	Tidak sesuai

No	Id Use Case	Skenario Pengujian	Pendekatan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
26	PS06	Admin mengakses menu "Unggah Data" dengan data yang sudah diimport	BVA	Daftar mahasiswa yang diimport tampil di sistem	Daftar mahasiswa ditampilkan	Sesuai
27	PS06	Admin mengakses menu "Unggah Data" tanpa data yang diimport	BVA	Pesan "Tidak ada data yang diunggah" muncul	Data kosong tidak ada pesan ditampilkan	Tidak sesuai
28	PS07	Admin mengakses menu "Unggah Data" dan melihat histori import	BVA	Daftar histori import data mahasiswa tampil	Data histori import ditampilkan	Sesuai
29	PS07	Admin mengakses histori import yang tidak ada	BVA	Pesan "Tidak ada histori import" muncul	Tidak ada data yang ditampilkan	Tidak sesuai
30	PS08	Admin mengakses menu "Unggah Data" dan melihat histori import	BVA	Daftar histori import data mahasiswa tampil	Daftar histori import ditampilkan	Sesuai
31	PS08	Admin memilih histori import dan melakukan penghapusan	BVA	Histori import berhasil dihapus, pesan "Data berhasil dihapus" muncul	Data berhasil dihapus	Sesuai
32	PS08	Admin mencoba menghapus histori import yang tidak ada	EP	Pesan "Data tidak ditemukan" muncul	Terjadi error 500	Tidak sesuai
33	PS09	Admin memilih periode lulusan sebelum melakukan export data	BVA	Data responden sesuai periode yang dipilih berhasil diexport	Data berhasil di export	Sesuai
34	PS09	Admin mencoba export tanpa memilih periode lulusan	EP	Pesan "Periode lulusan harus dipilih" muncul	Muncul pesan periode lulusan harus dipilih	Sesuai
35	PS09	Admin memilih periode lulusan yang tidak ada datanya	EP	Pesan "Tidak ada data pada periode yang dipilih" muncul	File berhasil di download	Tidak sesuai
36	PS10	Admin mengakses menu "Pengaturan Jurusan" dan melihat daftar jurusan	BVA	Daftar jurusan yang telah ditambahkan tampil di sistem	Data jurusan ditampilkan	Sesuai
37	PS10	Admin mengakses menu "Pengaturan Jurusan" tanpa ada data jurusan	BVA	Pesan "Tidak ada data jurusan yang tersedia" muncul	Tidak ada pesan yang ditampilkan	Tidak sesuai
38	PS11	Admin memilih dan menghapus salah satu jurusan yang valid	BVA	Jurusan berhasil dihapus dan dihilangkan dari daftar	Jurusan berhasil dihapus	Sesuai
39	PS11	Admin mencoba menghapus jurusan yang tidak ada dalam daftar	EP	Pesan "Jurusan tidak ditemukan" muncul	Terjadi kesalahan error 500	Tidak sesuai
40	PS11	Admin mencoba menghapus jurusan yang sedang	EP	Pesan "Jurusan tidak bisa dihapus karena terkait dengan data lain" muncul	Data masih bisa dihapus	Tidak sesuai

No	Id Use Case	Skenario Pengujian	Pendekatan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
		digunakan (terkait data lain)				
41	PS12	Admin mengedit jurusan dengan data yang valid	BVA	Data jurusan berhasil diperbarui dan tersimpan di sistem	data jurusan berhasil diperbarui	Sesuai
42	PS12	Admin mengedit jurusan dengan data kosong	BVA	Pesan "Data tidak boleh kosong" muncul	Muncul pesan data tidak boleh kosong	Sesuai
43	PS12	Admin mencoba mengedit jurusan dengan data yang sudah ada	EP	Pesan "Jurusan sudah terdaftar" muncul	Data masih bisa tersimpan	Tidak sesuai
44	PS13	Admin menambah jurusan dengan data yang valid	BVA	Data jurusan berhasil ditambahkan dan tersimpan di sistem	data jurusan berhasil ditambahkan	Sesuai
45	PS13	Admin menambah jurusan dengan data yang sudah ada	EP	Pesan "Jurusan sudah terdaftar" muncul	Data masih bisa tersimpan	Tidak sesuai
46	PS13	Admin menambah jurusan dengan form kosong	BVA	Pesan "Data tidak boleh kosong" muncul	Muncul pesan data tidak boleh kosong	Sesuai
47	PS14	Mahasiswa login dengan NIM dan password yang valid	BVA	Mahasiswa berhasil login dan diarahkan ke dashboard	Berhasil login	Sesuai
48	PS14	Mahasiswa login dengan NIM atau password yang salah	EP	Pesan "Username atau password salah" muncul	Muncul pesan username atau password salah	Sesuai
49	PS14	Mahasiswa login dengan NIM yang kosong	BVA	Pesan "Username tidak boleh kosong" muncul	Sudah muncul pesan username tidak boleh kosong	Sesuai
50	PS14	Mahasiswa login dengan password yang kosong	BVA	Pesan "Password tidak boleh kosong" muncul	Sudah muncul pesan password tidak boleh kosong	Sesuai
51	PS15	Mahasiswa mengisi kuesioner dengan semua field yang valid	BVA	Kuesioner berhasil disubmit dan pesan konfirmasi muncul	Data berhasil disubmit	Sesuai
52	PS15	Mahasiswa mengisi kuesioner dengan field yang kosong	EP	Pesan "Semua field harus diisi" muncul	Untuk data yang wajib diisi sudah muncul pesan data tidak boleh kosong	Sesuai

Dari pengujian ini, ditemukan bahwa sebagian besar fitur inti dari Sistem *Tracer Study* INSTIKI berfungsi dengan baik, terutama pada skenario yang melibatkan input valid. Namun, beberapa skenario pengujian menunjukkan adanya ketidaksesuaian, terutama ketika menangani input yang tidak valid atau format yang salah. Masalah *error 500* yang muncul pada beberapa skenario, seperti pengunggahan file kosong, menunjukkan perlunya peningkatan dalam penanganan kesalahan sistem dan validasi input.

Hasil pengujian sistem *Tracer Study* INSTIKI menunjukkan bahwa sistem ini memiliki tingkat keberhasilan 68%, dengan 36% dari total 52 use case yang diuji tidak sesuai dengan hasil yang diharapkan. Jika dibandingkan dengan penelitian lain, seperti penelitian Gita Fadila Fitriana yang mencapai tingkat keberhasilan 93%, sistem *Tracer Study* INSTIKI menunjukkan kebutuhan

perbaikan yang lebih signifikan [16]. Penelitian oleh Ahmad Jailani dan Muhammad Ainul Yaqin yang menggunakan Boundary Value Analysis juga menunjukkan bahwa aplikasi mereka hanya berhasil dalam 60% pengujian, yang menunjukkan bahwa penelitian ini mampu mengidentifikasi masalah dalam pengujian fungsionalitas yang lebih kompleks. Dengan demikian, penelitian ini memberikan wawasan yang berharga mengenai area yang perlu ditingkatkan dalam sistem Tracer Study.

Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya adalah fokus pada perbaikan *User Interface* (UI) dan *User Experience* (UX) dari sistem Tracer Study. Peningkatan UI dapat dilakukan dengan mendesain ulang tampilan antarmuka agar lebih intuitif dan mudah dinavigasi oleh pengguna. Dari sisi UX, penting untuk menambahkan validasi input untuk mencegah pengguna memasukkan data yang tidak sesuai dan mempertimbangkan penerapan teknologi AI untuk fitur autocompletion, yang dapat membantu mempercepat pengisian data. Dengan peningkatan ini, diharapkan pengalaman pengguna dapat menjadi lebih baik dan sistem dapat memenuhi kebutuhan pengguna dengan lebih efektif.

5. Simpulan

Simpulan dari evaluasi kualitas sistem *Tracer Study* INSTIKI menggunakan pendekatan *Blackbox Testing*, dengan metode *Use Case Testing*, *Equivalence Partitioning*, dan *Boundary Value Analysis*, menunjukkan bahwa sistem tersebut telah memenuhi sebagian besar kriteria kualitas yang diharapkan, meskipun masih terdapat beberapa area yang memerlukan perbaikan. Temuan utama mengindikasikan bahwa meskipun fungsionalitas dasar sistem beroperasi dengan baik, terdapat sejumlah skenario penggunaan yang belum sepenuhnya diuji, dan beberapa batasan dalam pengolahan data yang dapat mempengaruhi pengalaman pengguna. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kualitas sistem, disarankan agar dilakukan pengujian lebih mendalam pada setiap skenario penggunaan dan evaluasi terhadap validitas data input yang diterima oleh sistem. Selain itu, pengembangan fitur tambahan seperti pelaporan yang lebih mendetail dan sistem umpan balik pengguna dapat memberikan nilai tambah bagi penggunanya dan mendorong adopsi sistem yang lebih luas di kalangan stakeholder pendidikan. Ke depan, penelitian lebih lanjut dapat diarahkan pada penerapan metode pengujian otomatis untuk efisiensi dan akurasi yang lebih baik dalam evaluasi sistem.

Daftar Referensi

- [1] A.J.A. Huraerah, A.W. Abdullah, and A. Rivai, "Pengaruh Teknologi Informasi Dan Komunikasi Terhadap Pendidikan Indonesia," *Journal of Islamic Education Policy*, vol. 8, no. 2, pp. 133–146, Jul. 2023.
- [2] I. Febrianti *et al.*, "Pengaruh Penggunaan Teknologi Informasi Dalam Manajemen Perencanaan Pendidikan Untuk Meningkatkan Efisiensi Pendidikan," *AoEJ: Academy of Education Journal*, vol. 14, no. 2, pp. 506–522, Jul. 2023.
- [3] M. Saiful and A. Sudianto, "Penerapan Sistem Informasi Tracer Study untuk Mengetahui Tingkat Kontribusi Perguruan Tinggi dengan Kompetensi Lulusan (Studi Kasus Fakultas Teknik Universitas Hamzanwadi)," *Jurnal Informatika dan Teknologi*, vol. 2, no. 1, pp. 43–52, 2019.
- [4] F. F. Abdulloh, M. Rahardi, A. Aminuddin, S. D. Anggita, and A. Y. A. Nugraha, "Observation of Imbalance Tracer Study Data for Graduates Employability Prediction in Indonesia," *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 13, no. 8, pp. 169–174, Aug. 2022, doi: 10.14569/IJACSA.2022.0130820.
- [5] H. Maria Putri, H. Megasari, and W. Ryandi, "Tracer Study Dalam Rangka Pengembangan Program Studi Manajemen Bisnis Syariah Tracer Study In Order Development Of The Sharia Business Management Study Program," *COSTING: Journal of Economic, Business and Accounting*, vol. 7, no. 4, pp. 9946–9952, Jul. 2024.
- [6] H. Fernandy, I. Ali, and M. P. Juwono, "Rancang Bangun Sistem Tracer study UNUSIA Berbasis Web Menggunakan Metode Rapid Application Development," *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, vol. 6, no. 3, pp. 171–179, Nov. 2023.
- [7] A. Hafiz, "Tracer Study Alumni Prodi Pendidikan Islam Anak Usia Dini Stain Gajah Putih Takengon," *Jurnal As-Salam*, vol. 4, no. 1, pp. 1–12, Jan. 2020.

- [8] E. Charley and S. A. Aklani, "Perancangan Dan Implementasi Website Tracer Study Di Sekolah Sma Maitreyawira Menggunakan Framework Scrum," in *Prosiding National Conference for Community Service Project (NaCosPro)*, Batam: Universitas Internasional Batam, Aug. 2022, pp. 734–745. [Online]. Available: <http://journal.uib.ac.id/index.php/nacospro>
- [9] C. Hudaya and J. Gunawan, "Peningkatan Kualitas Lulusan Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (Stie) Bima Berdasarkan Hasil Tracer Study," in *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Inovasi*, Sumbawa: Universitas Teknologi Sumbawa, Jan. 2024, pp. 1–9.
- [10] L. J. Cuadra, M. Rachel, K. L. Aure, and G. L. Gonzaga, "The Use of Tracer Study in Improving Undergraduate Programs in the University," *Asia Pacific Higher Education Research Journal*, vol. 6, no. 1, pp. 13–25, Nov. 2019.
- [11] M. Zen, Irwan, Hafni, and M. D. P. Ananda, "Implementasi dan Pengujian Menggunakan Metode BlackBox Testing Pada Sistem Informasi Tracer Study," *Bulletin of Computer Science Research*, vol. 4, no. 4, pp. 327–340, Jun. 2024, doi: 10.47065/bulletincsr.v4i4.359.
- [12] M. M. Syaikhuddin, C. Anam, A. R. Rinaldi, and M. E. B. Conoras, "Conventional Software Testing Using White Box Method," *Kinetik: Game Technology, Information System, Computer Network, Computing, Electronics, and Control*, vol. 3, no. 1, pp. 65–72, Jan. 2018, doi: 10.22219/kinetik.v3i1.231.
- [13] J. Wang *et al.*, "BET: Black-box efficient testing for convolutional neural networks," in *ISSTA 2022 - Proceedings of the 31st ACM SIGSOFT International Symposium on Software Testing and Analysis*, Association for Computing Machinery, Inc, Jul. 2022, pp. 164–175. doi: 10.1145/3533767.3534386.
- [14] M. E. Khan, "Different approaches to white box testing technique for finding errors," *International Journal of Software Engineering and its Applications*, vol. 5, no. 3, pp. 1–14, 2011, doi: 10.5121/ijsea.2011.2404.
- [15] M. A. Umar and C. Zhanfang, "A Comparative Study Of Dynamic Software Testing Techniques," *International Journal of Advanced Networking and Applications*, vol. 12, no. 03, pp. 4575–4584, 2020, doi: 10.35444/ijana.2020.12301.
- [16] G. F. Fitriana, "Pengujian Aplikasi Pengenalan Tulisan Tangan Menggunakan Model Behaviour Use Case," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 7, no. 2, pp. 2407–4322, Aug. 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.mdp.ac.id>
- [17] A. Shabika Aqmarina, F. Prima Aditiawan, and H. Endah Wahanani, "Pengujian Sistem Informasi Perpustakaan Sma Wijaya Putra Surabaya Menggunakan Metode Black Box Testing Dengan Teknik Equivalence Partitioning Dan Boundary Value Analysis," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 8, no. 1, pp. 855–891, Feb. 2024.
- [18] B. B. Sasongko, F. Malik, F. Ardiansyah, A. F. Rahmawati, F. Dharma Adhinata, and D. P. Rakhmadani, "Pengujian Blackbox Menggunakan Teknik Equivalence Partitions pada Aplikasi Petgram Mobile," *Jurnal ICTEE*, vol. 2, no. 1, pp. 10–16, Jan. 2023.
- [19] A. Jailani and M. Ainul Yaqin, "Pengujian Aplikasi Sistem Informasi Akademik menggunakan Metode Blackbox dengan Teknik Boundary Value Analysis," *JACIS: Journal Automation Computer Information System*, vol. 4, no. 2, pp. 60–66, Jul. 2024, doi: 10.47134/jacis.v4i2.78.
- [20] David and S. A. Aklani, "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Tracer Study Berbasis WEB Pada SMK Negeri 2 Batam," in *Prosiding National Conference for Community Service Project (NaCosPro)*, Batam: NaCosPro, Aug. 2022, pp. 1069–1071. [Online]. Available: <http://journal.uib.ac.id/index.php/nacospro>
- [21] W. Alfarisi, B. Gunawan Sudarsono, P. Studi Sistem Informasi, and U. Bung Karno, "Rancang Bangun Aplikasi Tracer Study Berbasis Web Studi Kasus Pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bung Karno," *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, vol. 2, no. 1, pp. 47–58, Jun. 2022, doi: 10.46306/sm.v2i1.