

Black Box Testing Sistem Layanan Administrasi Ujian Sekolah (SILADUS) dengan Teknik Equivalence Partitions

Dini Hari Pertiwi¹, Febria Sri Handayani², Adelin³, Sindy Derika Putri⁴

¹²³⁴Sistem Informasi

Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech
Palembang, Sumatera Selatan

e-mail: ¹dini_hpertiwi@palcomtech.ac.id, ²febria_sri@palcomtech.ac.id, ³adelin@palcomtech.ac.id,
⁴sindyderikaputri@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari melakukan tahapan pengujian perangkat lunak adalah untuk mendapatkan kenyamanan dalam menggunakan perangkat lunak yang dibangun. Pengujian perangkat lunak juga bertujuan untuk mengurangi kendala dan masalah yang muncul dikemudian hari sehingga dapat mempengaruhi kinerja dari pengguna perangkat lunak itu sendiri. Salah satu metode pengujian perangkat lunak yang khusus melakukan pengujian fungsionalnya adalah dengan menggunakan metode black box testing, tetapi pengujian dengan black box testing ini memiliki banyak Teknik salah satunya adalah Equivalence Partitions. Pengujian dengan Teknik Equivalence Partitions bertujuan untuk melihat apakah hasil pengujian yang dilakukan terhadap perangkat lunak sudah sesuai dengan rancangan test case yang ditetapkan. Sistem Layanan Administrasi Ujian Sekolah perlu dilakukan pengujian karena perangkat lunak ini digunakan banyak orang dengan begitu banyak variasi jenjang Pendidikan serta umur, selain itu variasi orang yang menggunakan software ini ada kemungkinan yang belum terbiasa menggunakan software berbasis website.

Kata kunci: Black Box Testing, Pengujian Software, Equivalence Partitions, Test Case Software, Sistem Administrasi, Ujian Sekolah.

Abstract

The purpose of doing the software testing stage is to get comfortable in using the software that was built. Software testing also aims to reduce obstacles and problems that arise in the future that can affect the performance of the software users themselves. One method of testing software that specifically performs functional testing is to use the black box testing method, but testing with black box testing has many techniques, one of which is Equivalence Partitions. Testing with the Equivalence Partitions Technique aims to see whether the results of the tests carried out on the software are in accordance with the specified test case design. The School Examination Administration Service System needs to be tested because this software is used by many people with so many variations of education level and age, besides that there are variations of people who use this software who are not accustomed to using website-based software.

Keywords: Black Box Testing, Software Testing, Equivalence Partitions, Test Case Software, System Administration, School Exams.

1. Pendahuluan

Pandemi Covid 19 terjadi diawal tahun 2020 dan menjadikan Indonesia sebagai negara kedua yang memiliki penyebaran tertinggi hingga menyentuh angka diatas 1000, Indonesia menempati posisi pada urutan 31 dari 40 negara dengan jumlah kasus harian terbanyak di dunia[1]. Kondisi yang cukup mencekam dan menakutkan ini mengakibatkan begitu banyak perubahan disegala lini kehidupan manusia termasuk kegiatan belajar. Akibat dari terjadinya penyebaran virus Covid 19 adalah semua sekolah diperintahkan untuk ditutup dan melaksanakan kegiatan secara daring (Dalam Jaringan) atau yang lebih dikenal dengan sekolah *online* dengan memanfaatkan fasilitas jaringan internet. Berbagai macam bentuk dan metode pembelajaran daring dilakukan oleh pihak sekolah dengan tujuan agar proses belajar mengajar berjalan dengan baik dan semestinya tanpa mengurangi atau mengorbankan kualitas dari pembelajaran [2]. Selain proses pembelajaran yang harus dilakukan secara daring atau *online*, proses pelaksanaan ujian atau evaluasi pembelajaran juga dilakukan karena kegiatan evaluasi adalah salah satu cara untuk melihat kualitas

pembelajaran yang sudah dilakukan oleh guru dan untuk melihat daya serap materi yang diterima oleh siswa[3].

Selama terjadinya penyebara virus covid 19 ini maka banyak sekolah yang melakukan ujian sekolah atau pelaksanaan evaluasi hasil belajar dilakukan secara daring (*online*), hal ini dilakukan untuk melakukan pembatasan intensitas pertemuan antara sesama warga belajar serta mengurangi kerumunan dalam satu waktu yang sama. Terjadinya kerumunan memiliki resiko tinggi penyebaran virus jika pada saat yang bersamaan terdapat salah satu anggota warga belajar yang sedang terinfeksi virus covid 19. Pelaksanaan ujian di sekolah tidak terlepas dari persiapan semua dokumen administrasi pendukung untuk kelancaran dari proses ujian itu sendiri. Administrasi yang harus dipersiapkan untuk kelancaran proses ujian sekolah ini cukup menjadi hal yang sangat penting untuk dilakukan karena merupakan bagaian dari sebuah arsip baik untuk sekolah tersebut juga sebagai media pelaporan ke instansi terkait. Sebelum terjadinya masa pandemi covid 19, proses untuk mempersiapkan dokumen pendukung pelaksanaan ujian sekolah dilakukan oleh bagian administrasi atau yang lebih dikenal dengan bagian Tata Usaha (TU), masalah terjadi karena pemrosesan data dan pelaporan ujian sekolah masih dikerjakan secara *stand alone* oleh beberapa staf TU sekolah serta *sharing file* yang belum terpadu serta belum memanfaatkan teknologi informasi [4].

Permasalahan yang terjadi pada bagian TU dalam hal pelaksanaan ujian sekolah perlu dilakukan perbaikan sehingga pihak sekolah dapat melaksanakan ujian dengan lancar dan kondusif walaupun sedang dalam kondisi pandemi. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan dibangunnya sebuah Sistem Layanan Administrasi Ujian Sekolah (Siladus) dengan memanfaatkan teknologi website. Siladus adalah sebuah aplikasi berbasis web yang dapat diakses secara bersama oleh semua pihak yang terlibat dalam pelaksanaan ujian sekolah dalam hal ini Kepala Sekolah, Staf Tata Usaha dan Pengawas Ujian.

Sistem Layanan Administrasi Ujian Sekolah (Siladus) perlu dilakukan pengujian karena banyaknya pihak yang akan menggunakan aplikasi ini, aplikasi ini diharapkan dapat digunakan dan dimanfaatkan dengan baik oleh pengguna sehingga proses untuk melengkapi administrasi ujian sekolah dapat dilakukan. Aplikasi Siladus diharapkan dapat digunakan dengan mudah (*user friendly*) karena mengingat pengguna aplikasi ini dating dari berbagai latar belakang pendidikan dan usia yang berbeda-beda, sehingga tingkat pemahaman masing-masing *user* pun akan berbeda. Pengujian fungsional dari aplikasi Siladus perlu dilakukan untuk menghindari permasalahan yang muncul.

Sebuah aplikasi perlu dilakukan pengujian fungsionalitasnya untuk memastikan semuanya berfungsi dengan baik dan tidak terjadinya kesalahan-kesalahan yang cukup fatal sehingga merugikan berbagai pihak [5]. Faktor penting yang harus diperhatikan dalam melakukan pengujian aplikasi adalah untuk mendapatkan *error* yang mungkin muncul tetapi sebelumnya tidak terdeteksi atau yang lebih dikenal dengan *bug software* tujuan utamanya adalah aplikasi atau *software* yang dihasilkan lebih baik lagi. Factor lain yang harus menjadi bahan perhatian pada saat melakukan pengujian aplikasi adalah rancangan tampilan yang baik agar dapat dengan cepat menemukan kesalahan yang terjadi serta tidak memakan banyak waktu. Metode untuk melakukan pengujian fungsionalitas aplikasi dapat dilakukan dengan penggunaan *black box testing*[6]. *Black box testing* adalah sebuah cara untuk melakukan uji coba *software* yang sudah dibangun dengan cara menginputkan berbagai data pada form yang dimiliki. Pada saat melakukan inputan data pada form yang disediakan dapat menggunakan berbagai variasi jenis data untuk mengetahui apa respon yang diberikan dari *software* yang dibangun[7]. *Black box testing* dilakukan setelah melakukan pengujian dengan menggunakan metode *white box testing*, tetapi bukan sebuah keharusan semua metode pengujian harus dilakukan pada waktu yang bersamaan, kita dapat melihat dari segi tingkat kebutuhannya.

Black box testing memiliki banyak sekali jenis pengujiannya, salah satu jenis pengujian dengan menggunakan teknik ini adalah *Equivalence Partitioning* (EP). EP adalah jenis pengujian yang membuat pengelompokan berdasarkan fungsinya sehingga dibuatkan sebuah *test case* yang akurat[8]. Pada saat akan melakukan pengujian dengan Teknik EP maka dilakukan beberapa fase yang pertama adalah membuat *test case software* dan fase berikutnya adalah melakukan inisiasi *standar grade*

2. Metode Penelitian

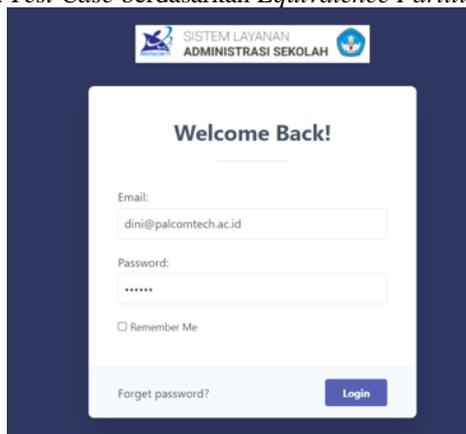
Pengujian sistem menjadi sesuatu hal yang sangat penting untuk dilakukan saat membangun sebuah *software* yang digunakan untuk sebuah sistem informasi dalam organisasi apapun. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan apakah *software* yang dibangun dapat berfungsi dengan baik sehingga tidak muncul kendala dan masalah dikemudian hari yang dapat menghambat kinerja pengguna *software* itu sendiri [9]. Salah satu metode untuk melakukan pengujian sebuah perangkat lunak atau *software* adalah dengan menggunakan metode *black box testing*, metode ini berfungsi untuk memastikan apakah semua komponen yang terdapat dalam perangkat lunak tersebut dapat berjalan dengan baik tidak ada kendala, masalah yang dapat menghambat kinerja pengguna aplikasi. Jadi pada saat melakukan pengujian dengan metode *black box* akan ada beberapa hal yang harus diperiksa, antara lain:

- a. Apakah komponen yang dibangun berfungsi dengan benar atau tidak ada.
- b. Apakah ada kesalahan dari sisi *interface* atau yang lebih dikenal dengan tampilan.
- c. Apakah *database* berjalan dengan baik atau dapat menerima data yang diinputkan.
- d. Apakah ada kesalahan *performansi* (*performance error*)
- e. Apakah ada kesalahan inisialisasi dan terminasi

Dengan adanya beberapa hal yang harus dipastikan berjalan dengan baik pada pengujian *black box* maka perlu dilakukan tahapan pengujian lunak yang dibagi kedalam beberapa fase yang harus kita jalankan, fase-fase pengujian perangkat lunak antara lain [10]:

- f. *Unit Testing* adalah pengujian yang mencoba alur yang spesifik pada struktur modul kontrol untuk memastikan kelengkapan semua unit dan melakukan deteksi kesalahan (*error*) secara maksimal.
- g. *Integration Testing* adalah pengecekan issue-issue yang mungkin muncul pada saat melakukan verifikasi dan konstruksi program.
- h. *High-order Testing* adalah fase pengecekan perangkat lunak saat setelah selesai dibangun yang kemudian dilakukan penggabungan dengan bagian lainnya (modul) sehingga menjadi *software* yang utuh tidak terpisah-pisah.
- i. *Validation Testing* adalah mempersiapkan jaminan akhir yang menyatakan bahawa *software* yang dibangun sudah berfungsi dengan baik.

Equivalence Partitioning (EP) adalah salah satu bagian teknik *black box test* dimana pengujian dilakukan berdasarkan data inputan yang langsung dimasukan pada setiap *form* yang tersedia kemudian dilakukan pengelompokan berdasarkan fungsinya apakah bernilai *valid* atau bernilai tidak valid. Jadi Teknik ini berfokus pada fungsi masukan dan keluaran [11]. Berikut adalah tabel rancangan *test case* yang berfungsi untuk melakukan pengecekan program apakah sudah sama dengan kebutuhan yang diinginkan atau masih perlu diperbaiki agar kualitas program yang dihasilkan akan lebih baik. Berikut ini penjelasan dari beberapa tabel Rancangan *Test Case* berdasarkan *Equivalence Partitions*.



Gambar 1. Tampilan Form Login

Tampilan form login seperti pada Gambar 1 dilakukan pengujian dengan cara melakukan inputan berbagai data mulai dari data sebenarnya (benar) sampai dengan data yang tidak benar (sengaja tidak sesuai). Data yang valid adalah dengan memasukan alamat email yang sudah didaftarkan sebelumnya, begitu juga dengan password adalah password yang sesuai dengan alamat email yang didaftarkan. Sedangkan data tidak akan valid jika tidak menggunakan format email dan password yang ditambahkan bukan kombinasi huruf dan angka. Tabel 1 adalah rancangan *test case form login*.

Tabel 15. Test Case Form Login

Id	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan
F01	Mengisikan <i>username</i> dalam hal ini berupa <i>email</i> yang sudah didaftarkan sebelumnya <i>dini_hpertiwi@palcomtech.ac.id</i> dan <i>password</i> yang didaftarkan adalah 123456.	Login berhasil dilakukan kemudian akan diarahkan ke halaman dashboard sistem layanan administrasi sekolah.
F02	Mengisikan <i>username</i> dalam hal ini berupa <i>email</i> yang belum didaftarkan sebelumnya <i>dini</i> dan <i>password</i> yang didaftarkan adalah 123456.	Login gagal, sistem akan menampilkan informasi bahwa data yang dimasukan salah.
F03	Email tidak dibuat dengan format email	Tidak bisa lanjut ke pengisian password dan muncul peringatan harus memperbaiki format email untuk login.

Id	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan
F04	Email dan password dikosongkan	Tidak bisa lanjut ke halaman dashboard saat menekan tombol login akan menampilkan peringatan email harus diisi dan field yang aktif adalah field yang salah.

Gambar 2. Tampilan Form Inputan Data

Data yang berhasil ditambahkan pada Gambar 2 akan disimpan dalam sebuah tabel didatabase dengan ketentuan detail tablenya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Detail Tabel Data

Nama Field	Type	Width	Keterangan
Nis	Int	11	Field kunci untuk data siswa
Nisn	Int	11	Nomor induk siswa nasional
Nama_siswa	Varchar	30	Nama siswa
Kelas	Varchar	15	Kelas yang datanya diperoleh dari data kelas.
Jenis_kelamin	Enum	“Pria”,”Wanita”	Pilihan jenis kelamin hanya memilih satu pilihan dengan pilihan default “Wanita”.
Tempat_lahir	Varchar	30	Tempat lahir siswa
Tanggal_lahir	Date	-	Tanggal lahir siswa

Melakukan pengujian berikutnya adalah dengan membuat beberapa *test case* yang digunakan pada form untuk menambahkan data siswa, *test case* yang dilakukan dengan cara menginputkan data yang berbeda dengan *type* data sebenarnya dan mengosongkan beberapa *field* penting yang harus diisi. *Test case* untuk form input data siswa dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. *Test Case* Form Data Siswa

Id	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan
S01	Nis diisi dengan 20194501, Nisn diisi dengan 20194501, nama siswa diisi dengan Putra Adriano, Kelas dipilih dengan XIPA, jenis kelamin dipilih dengan Laki-Laki, tempat lahir diisi dengan Palembang dan tanggal lahir dipilih	Data yang diinputkan tersimpan didalam database pada tabel data siswa.
S02	Nis diisi dengan A123, Nisn diisi dengan A123, nama siswa diisi dengan Putra Adriano, Kelas dipilih dengan XIPA, jenis kelamin dipilih dengan Laki-Laki, tempat lahir diisi dengan Palembang dan tanggal lahir dipilih	Data tidak berhasil ditambahkan pada tabel siswa di database dan menampilkan informasi data yang diinputkan salah.
S03	Nis dikosongkan, Nisn dikosongkan, nama siswa dikosongkan, Kelas dipilih dengan XIPA, jenis kelamin dipilih dengan Laki-Laki, tempat lahir diisi dengan Palembang dan tanggal lahir dipilih	Data tidak berhasil ditambahkan pada tabel siswa di database dan menampilkan informasi data tidak boleh kosong.
S04	Nis dan Nisn diisi dengan data yang berbeda dan data yang lain diisi secara benar.	Data tidak berhasil ditambahkan dan muncul peringatan bahwa pengisian Nis dan Nisn salah.
S05	Semua data diisi secara benar tetapi tidak memilih kelas	Data tidak berhasil ditambahkan dan muncul peringatan bahwa kelas harus dipilih.

Id	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan
S06	Mengisi tempat lahir dengan angka dan data yang lain diisi dengan benar.	Data tidak berhasil ditambahkan dan muncul peringatan bahwa tempat lahir salah.
S07	Tidak mengisi tanggal lahir dan data yang lain diisi dengan benar.	Data tidak berhasil ditambahkan dan muncul peringatan bahwa tanggal harus dipilih.
S08	Nama siswa dikosongkan dan data yang lain diisi dengan benar.	Data tidak berhasil ditambahkan dan muncul peringatan bahwa nama tidak boleh kosong.
S09	Nama siswa diisi dengan angka dan data yang lain diisi dengan benar.	Data tidak berhasil ditambahkan dan muncul peringatan bahwa nama harus diisi dengan benar kemudian kursor aktif pada data yang salah.
S10	Tempat lahir diisi dengan angka dan data yang lain diisi dengan benar.	Data tidak berhasil ditambahkan dan muncul peringatan bahwa tempat lahir harus diisi dengan benar kemudian kursor aktif pada data yang salah.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan *test case* yang sudah dilakukan pada form login dan form data siswa yang dimana *test case* dapat dilihat pada tabel 1 dan table 3, maka hasil pengujian dengan metode *black box* dapat ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian

Id	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
F01	Mengisikan <i>username</i> dalam hal ini berupa <i>email</i> yang sudah didaftarkan sebelumnya dini_hpertiwi@palcomtech.ac.id dan <i>password</i> yang didaftarkan adalah 123456.	Login berhasil dilakukan kemudian akan diarahkan ke halaman dashboard sistem layanan administrasi sekolah.	Muncul dialog box yang menampilkan informasi "Login Berhasil" kemudian halaman dashboard sistem layanan administrasi sekolah.	Sesuai
F02	Mengisikan <i>username</i> dalam hal ini berupa <i>email</i> yang belum didaftarkan sebelumnya dini dan <i>password</i> yang didaftarkan adalah 123456.	Login gagal, sistem akan menampilkan informasi bahwa data yang dimasukan salah.	Muncul dialog box yang menampilkan informasi "Login Gagal" kemudian Kembali lagi ke halaman login.	Sesuai
F03	Email tidak dibuat dengan format email	Tidak bisa lanjut ke pengisian password dan muncul peringatan harus memperbaiki format email untuk login.	Saat akan mengisikan password <i>field</i> email akan berubah warna merah dan menampilkan informasi format email salah.	Sesuai
F04	Email dan password dikosongkan	Tidak bisa lanjut ke halaman dashboard saat menekan tombol login akan menampilkan peringatan email harus diisi dan field yang aktif adalah field yang salah.	Tidak bisa lanjut ke halaman dashboard saat menekan tombol login akan menampilkan peringatan email harus diisi dan field yang aktif adalah field yang salah.	Sesuai
S01	Nis diisi dengan 20194501, Nisn diisi dengan 20194501, nama siswa diisi dengan Putra Adriano, Kelas dipilih dengan XIPA, jenis kelamin dipilih dengan Laki-Laki, tempat lahir diisi dengan Palembang dan tanggal lahir dipilih	Data yang diinputkan tersimpan didalam database pada tabel data siswa.	Sistem akan menampilkan informasi "Sukses Tambah Data" kemudian akan menampilkan data yang berhasil ditambahkan.	Sesuai
S02	Nis diisi dengan A123, Nisn diisi dengan A123, nama siswa diisi dengan Putra Adriano, Kelas dipilih dengan XIPA, jenis kelamin dipilih dengan Laki-Laki, tempat lahir diisi dengan Palembang dan tanggal lahir dipilih	Data tidak berhasil ditambahkan pada tabel siswa di database dan menampilkan informasi data yang diinputkan salah.	"Gagal Menambahkan Data" kemudian kursor aktif pada <i>field</i> yang dituju.	Sesuai
S03	Nis dikosongkan, Nisn dikosongkan, nama siswa dikosongkan, Kelas dipilih dengan XIPA, jenis kelamin dipilih dengan Laki-Laki, tempat lahir diisi dengan	Data tidak berhasil ditambahkan pada tabel siswa di database dan menampilkan informasi data tidak boleh kosong.	"Gagal Menambahkan Data" kemudian kursor aktif pada <i>field</i> yang dituju.	Tidak Sesuai

Id	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
	Palembang dan tanggal lahir dipilih			
S04	Nis dan Nisn diisi dengan data yang berbeda dan data yang lain diisi secara benar.	Data tidak berhasil ditambahkan dan muncul peringatan bahwa pengisian Nis dan Nisn salah.	“Gagal Menambahkan Data” kemudian kursor aktif pada field yang dituju.	Tidak Sesuai
S05	Semua data diisi secara benar tetapi tidak memilih kelas	Data tidak berhasil ditambahkan dan muncul peringatan bahwa kelas harus dipilih.	“Gagal Menambahkan Data” kemudian kursor aktif pada field yang dituju.	Tidak Sesuai
S06	Mengisi tempat lahir dengan angka dan data yang lain diisi dengan benar.	Data tidak berhasil ditambahkan dan muncul peringatan bahwa tempat lahir salah.	“Gagal Menambahkan Data” kemudian kursor aktif pada field yang dituju.	Tidak Sesuai
S07	Tidak mengisi tanggal lahir dan data yang lain diisi dengan benar.	Data tidak berhasil ditambahkan dan muncul peringatan bahwa tanggal harus dipilih.	“Gagal Menambahkan Data” kemudian kursor aktif pada field yang dituju.	Tidak Sesuai
S08	Nama siswa dikosongkan dan data yang lain diisi dengan benar.	Data tidak berhasil ditambahkan dan muncul peringatan bahwa nama tidak boleh kosong.	“Gagal Menambahkan Data” kemudian kursor aktif pada field yang dituju.	Tidak Sesuai
S09	Nama siswa diisi dengan angka dan data yang lain diisi dengan benar.	Data tidak berhasil ditambahkan dan muncul peringatan bahwa nama harus diisi dengan benar kemudian kursor aktif pada data yang salah.	“Gagal Menambahkan Data” kemudian kursor aktif pada field yang dituju.	Tidak Sesuai
S10	Tempat lahir diisi dengan angka dan data yang lain diisi dengan benar.	Data tidak berhasil ditambahkan dan muncul peringatan bahwa tempat lahir harus diisi dengan benar kemudian kursor aktif pada data yang salah.	“Gagal Menambahkan Data” kemudian kursor aktif pada field yang dituju.	Tidak Sesuai

Total keseluruhan *test case* yang dimiliki sebanyak 14 *test case* yang dilakukan pada form login dan form tambah siswa terdapat 50% hasil pengujian yang tidak sesuai dengan *test case* yang ditetapkan pada tabel 1 dan tabel 3. Fungsi penyimpanan memang sesuai dengan *test case* bahwa data tidak berhasil ditambahkan tetapi *user* akan mengalami kebingungan untuk memperbaiki data apa yang salah, jadi sebaiknya perlu diperbaiki *user interface* dan *user experience* dari Sistem Layanan Administrasi Ujian Sekolah sehingga memudahkan *user* pada saat melakukan penginputan data.

4. Kesimpulan

Pengujian dengan menggunakan metode *black box testing* hanyalah pengujian fungsi dari *interface* yang ditampilkan tanpa melakukan pengujian pada logika dan Bahasa pemrograman yang digunakan. *User* tidak tau seperti apa *database* yang digunakan dan bagaimana *interface* itu dibuat. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan terhadap Sistem Layanan Administrasi Ujian Sekolah harus dilakukan perbaikan karena berdasarkan pengujian hanya 50% hasil pengujian yang sesuai dengan harapan atau sesuai dengan rancangan *test case* yang ditetapkan. Celah *error* atau kesalahan pada *software* yang dibangun tidak ditemukan hanya saja tidak sesuai dengan rancangan tabel *test case*.

Daftar Pustaka

- [1] S. Rohartati, “ANALISIS DAMPAK PANDEMI COVID-19 TERHADAP PROSES PEMBELAJARAN DARING DI SEKOLAH DASAR,” *Jurnal Cakrawala Pendas*, vol. 8, no. 1, 2022, doi: 10.31949/jcp.v8i1.1935.
- [2] A. Muthmainnah, D. Rahma, F. Robi’ah, and P. Prihantini, “Dampak Pandemi Covid-19 terhadap Kegiatan Ekstrakurikuler di Sekolah Dasar,” *Jurnal Basicedu*, vol. 6, no. 1, pp. 394–406, Dec. 2021, doi: 10.31004/basicedu.v6i1.1964.
- [3] V. O. Bano, D. N. Marambaawang, and Y. Njoeroemana, “Analisis Kriteria Butir Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran IPA di SMP Negeri 1 Waingapu,” *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Budaya*, vol. 8, no. 1, p. 145, Feb. 2022, doi: 10.32884/ideas.v8i1.660.
- [4] R. Rahayu, M. Djazari, S. Pengajar, J. P. A. Universitas, and N. Yogyakarta, “ANALISIS KUALITAS SOAL PRA UJIAN NASIONAL MATA PELAJARAN EKONOMI AKUNTANSI

- QUALITY ANALYSIS OF PRE NATIONAL EXAMINATION QUESTIONS IN ECONOMIC-ACCOUNTING SUBJECT.”
- [5] M. A. Sethi, “A REVIEW PAPER ON LEVELS, TYPES & TECHNIQUES IN SOFTWARE TESTING,” *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, vol. 8, no. 7, doi: 10.26483/ijarcs.v8i7.4236.
- [6] E. Hakimah Kusuma Dewi, I. Shiddiq Pratama, A. Sukma Putera, T. Informatika, and U. Singaperbangsa Karawang, “STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi) BLACK BOX TESTING PADA APLIKASI PENCATATAN PEMINJAMAN BUKU MENGGUNAKAN BOUNDARY VALUE ANALYSIS.”
- [7] F. C. Ningrum, D. Suherman, S. Aryanti, H. A. Prasetya, and A. Saifudin, “Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Seleksi Sales Terbaik Menggunakan Teknik Equivalence Partitions,” vol. 4, no. 4, 2019, [Online]. Available: <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika>
- [8] A. Amando Pratama, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ikan Budidaya Air Tawar dengan Metode Forward Chaining,” 2015. [Online]. Available: <http://jurnal.fmipa.unila.ac.id/index.php/komputasiHal.99dari168>
- [9] M. Nurudin, W. Jayanti, R. D. Saputro, M. P. Saputra, and D. Yulianti, “Pengujian Black Box pada Aplikasi Penjualan Berbasis Web Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis,” vol. 4, no. 4, pp. 2622–4615, 2019, [Online]. Available: <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika>
- [10] D. I. Permatasari, “Pengujian Aplikasi menggunakan metode Load Testing dengan Apache JMeter pada Sistem Informasi Pertanian,” *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, vol. 8, no. 1, 2020, doi: 10.26418/justin.v8i1.34452.
- [11] S. L. Kekurangan *et al.*, “LITERATURE STUDY OF THE LACK AND EXCESS OF TESTING THE BLACK BOX,” *TEKNOMATIKA*, vol. 10, no. 02, pp. 1–5, 2020.