

Pengujian Aplikasi Absensi dan Kegiatan Magang Mahasiswa Menggunakan Metode BlackBox Testing

Brian Bagus Apriansah^{1*}, Eka Arya Saputra², Hanifa Permatasari^{3*}

^{1,2,3}Sistem Informasi/Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Duta Bangsa Surakarta

^{1*}202020689@udb.ac.id, ²202030267@udb.ac.id, ³hanifa_permatasari@udb.ac.id

Abstrak— Sistem Informasi yang dibuat sebelum di gunakan secara formal harus melewati pengujian terhadap perangkat lunaknya terlebih dahulu. Banyak metode pengujian yaitu white Box Testing dan Black Box Testing. Disini di pilih Black Box Testing karena untuk pemula yaitu yang tidak mengharuskan menguasai Bahasa pemrograman tertentu. Teknik pengujian pada Black Box Testing ada beberapa cara antara lain Equivalen Partitions Testing, Boundary Value Analysis Testing, Comparison Testing, Sample Testing, Robustness Testing dan lainnya. Disini dipilih menggunakan Teknik Equivalence Partitions yang hanya untuk menguji apakah ada kesalahan pada: fungsi sistem, Interface, struktur data atau akses data. Obyek yang dilakukan pengujian Aplikasi Absensi dan Kegiatan Magang. Jumlah form yang diuji sebanyak 6 buah yaitu Form Login , Form Dashboard dan Form Data Mahasiswa , Form Kelola Data Mahasiswa, Form Absensi Mahasiswa, Form Kegiatan Mahasiswa yang mana masing-masing form diuji dengan memasukkan beberapa data input yang sering terjadi(ditemukan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengujian perangkat lunak menggunakan metode Black Box Testing dengan Teknik Equivalence Partitions pada system informasi perpustakaan masih ada form yang hasil outputnya belum sesuai dengan yang diharapkan dalam perancangan karena terjadi error.

Kata kunci— BlackBox Testing, Use Case, Aplikasi Absensi dan Kegiatan Magang

AbstractInformation systems that are made before being used formally must pass testing of the software first. There are many testing methods, namely white box testing and black box testing. Here we choose Black Box Testing because for beginners that is not required to master a particular programming language. There are several ways to test Black Box Testing, including Equivalent Partitions Testing, Boundary Value Analysis Testing, Comparison Testing, Sample Testing, Robustness Testing and others. Here it is selected using the Equivalence Partitions Technique which is only to test whether there are errors in: system functions, interfaces, data structures or data access. The object being tested is the Attendance Application and Internship Activities. The number of forms tested was 5, namely the Login Form, Dashboard Form and Student Data Form, Student Data Management Form, Student Absence Form, Student Activity Form where each form was tested by entering some frequently occurring input data (found). The results of the study show that software testing uses the Black Box Testing method with the Equivalence Partitions Technique in the library information system, there is still a form whose output results are not as expected in the design due to an error.

Keywords — BlackBox Testing, Use Cases, Attendance Applications and Internships

I. PENDAHULUAN

Teknologi informasi saat ini telah berkembang begitu pesat sehingga memiliki dampak yang meningkat efektifitas dan efisiensi di melakukan setiap pekerjaan. Komputer adalah media elektronik memainkan peran yang sangat penting dalam perkembangan saat ini ini. Komputer bukan lagi barang mewah atau barang langka untuk dimiliki, tetapi sudah menjadi kebutuhan bahkan kebutuhan umum, terutama bagi instansi dan perusahaan pemerintah atau swasta. Penggunaan komputer telah berkembang menjadi sarana komunikasi dan pendidikan tercepat saat ini

Sejak kemunculannya teknologi internet, proses pengiriman, penyampaian dan penerimaan informasi sendiri menjadi lebih cepat dan lebih efektif. Pengujian pada perangkat lunak yaitu cara agar untuk mencari informasi dari kualitas aplikasi yang sedang diuji coba untuk perkembangan aplikasi (Sulistyanto & Azhari, 2014), pengujian software ini

dilakukan untuk mencari adanya kesalahan atau bug, dapat menyebabkan kegagalan dalam menjalankan perangkat tersebut (Irawan, 2017). Proses dari hasil pengujian tersebut dapat mengidentifikasi bagian dari software yang rentan dalam mengalami kegagalan system atau disebut crash (Hanifah, Ronggo , & Sugiarto, 2016), software dikatakan gagal, Jika software tadi tidak memenuhi persyaratan dasar dari sistem informasi yang telah sesuai ketentuan (Komarudin,2016).

Pengujian ini bertujuan untuk mencari kegagalan sistem atau bug dalam software tersebut (Wibisono & Baskoro, 2016). Dan juga bertujuan untuk memperoleh produktifitas yang berkualitas dan memberikan produktifitas yang tinggi. Di dalam prosesnya software yang diuji, untuk setiap kasus yang akan kita uji harus mempunyai identitas dan keterhubungan antara sekumpulan masukan dan hasil yang diharapkan untuk perusahaan tersebut (Komarudin,2016).

Pengujian black box merupakan pengujian yang didasarkan pada detail aplikasi seperti tampilan website, fungsi-fungsi yang ada pada website, dan kesesuaian alur fungsi dengan alur proses yang diinginkan oleh pengguna.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode Black Box Testing merupakan pengujian untuk menunjukkan kesalahan pada system aplikasi seperti kesalahan pada fungsi system aplikasi, serta menu aplikasi yang hilang. Jadi Black Box testing merupakan metode uji fungsionalitas system aplikasi. Dalam melakukan pengujian menggunakan masukan data acak dengan tujuan untuk mendapatkan hasil yang pasti. Dikatakan pasti artinya bila salah, maka di tolak oleh system informasi atau data input tersebut tidak dapat disimpan dalam database, sedangkan bila data input benar maka dapat di terima / masuk di database system informasi.

Teknik Equivalence partitioning yaitu teknik yang membagi data masukan dari unit perangkat lunak menjadi beberapa partisi data dari mana test case dapat diturunkan. Pada prinsipnya, uji kasus dirancang untuk menutupi setiap partisi minimal sekali. Teknik ini mencoba untuk mendefinisikan kasus uji yang mengungkap kelas kesalahan, sehingga mengurangi jumlah kasus uji yang harus dikembangkan. (Jaya M.S Gumilang dkk). Tujuan menggunakan Teknik ini untuk mencari kesalahan pada:

- a) Fungsi yg salah atau hilang,
- b) Kesalahan pada interface,
- c) Kesalahan pada struktur data atau akses database,
- d) Kesalahan performansi,
- e) Kesalahan inisialisasi dan tujuan akhir

Untuk melakukan analisis tersebut maka dibutuhkan sebuah alat bantu yaitu menggunakan UML (Unified Modeling Language) yaitu sebuah bahasa pemodelan yang digunakan untuk mendokumentasikan, merancang, dan memahami alur sistem perangkat lunak. Unified Modeling Language (UML) adalah salah satu bahasa pemodelan yang penting yang digunakan untuk merepresentasikan bentuk visual dari sebuah penelitian atau permasalahan. UML diaplikasikan

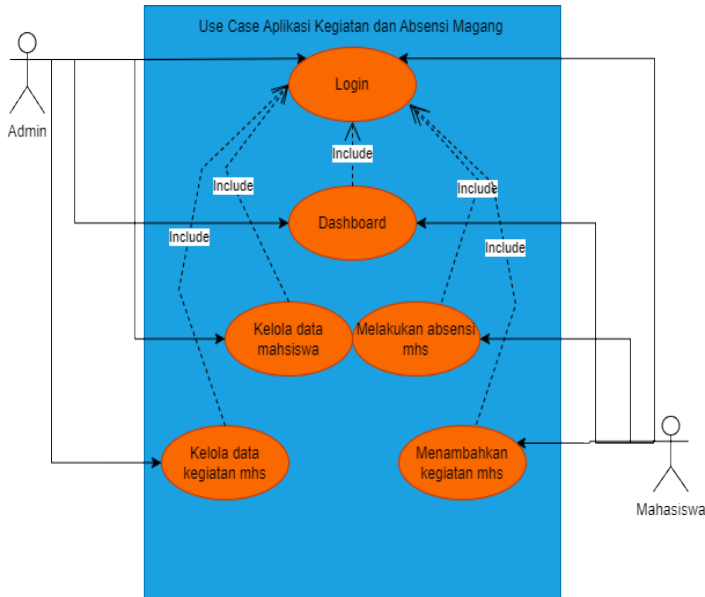
untuk maksud tertentu biasanya antara lain: Merancang Perangkat Lunak, Sarana Komunikasi antara perangkat lunak dengan proses bisnis, Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisa dan mencari apa yang diperlukan system, Mendokumentasi sistem yang ada, proses-proses dan organisasinya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupa program aplikasi pengelolaan data absensi dan kegiatan mahasiswa yang lebih mudah digunakan. Aplikasi mudah dipakai dari segi interface, bersih dan tidak terlalu rumit. Sistem menyediakan fasilitas pencetakan atau output laporan-laporan. Kelebihan lainnya, dapat menjaga privasi karena setiap user memiliki akun tersendiri yaitu username dan password untuk bisa login ke sistem dan juga data absensi yang dihasilkan akurat. Pada saat waktunya menjalankan aktivitas dan melakukan absensi dan dosen dapat memantau data absensi dan kegiatan mahasiswa untuk dijadikan laporan.

Hasil dari pengujian aplikasi absensi dan kegiatan mahasiswa menggunakan metode black box testing akan dibahas secara terperinci. Kami akan melaporkan tentang berbagai jenis pengujian yang dilakukan, seperti pengujian pada beberapa form seperti login, dashboard, data mahasiswa, kelola data mahasiswa, absensi mahasiswa, dan kelola kegiatan mahasiswa. Sebelum melakukan pengujian terhadap form-form diatas berikut kami jabarkan Use case Diagram dari aplikasi penjualan barang untuk mengetahui hak akses para aktor dalam sistem tersebut. Berikut adalah Use case Diagram dari aplikasi tersebut dapat dilihat pada Gambar 1

A. Use Case Diagram



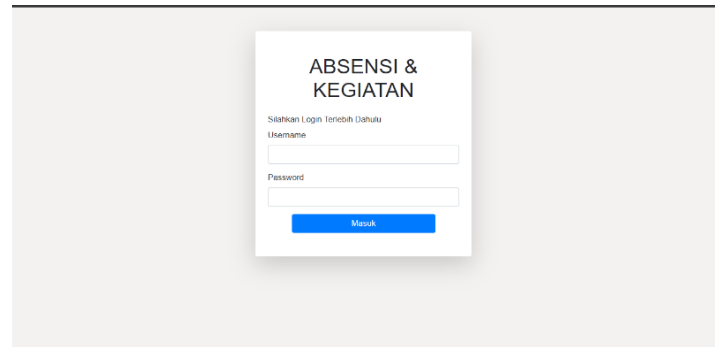
Gambar 1. Usecase Diagram Aplikasi Absensi dan Kegiatan

Usecase Diagram diatas menggambarkan dua aktor yaitu Mahasiswa dan Admin. Adapun hak akses pada aktor Mahasiswa yaitu dapat mengakses form Login, Melakukan absensi, dan Menambah kegiatan. Selanjutnya hak akses pada aktor Admin Barang yaitu form Login, Absensi Mahasiswa, dan Kegiatan Data Mahasiswa. Untuk mengakses form- form tersebut kedua aktor diharuskan melakukan login terlebih dahulu.

Setelah menjabarkan Usecase Diagram dari aplikasi Absensi dan Magang Mahasiswa tersebut selanjutnya penulis akan menentukan rencana pengujian serta hasil yang diharapkan dari pengujian tersebut terhadap masing-masing form yang sudah dibahas diatas, adapun form-form tersebut adalah sebagai berikut

B. Form Login

Halaman Login pada aplikasi absensi magang dan kegiatan mahasiswa merupakan halaman yang digunakan untuk mengenal identitas user agar dapat masuk kedalam sistem dengan menginput username serta password. Berikut adalah form login yang dapat dilihat pada Gambar 2.



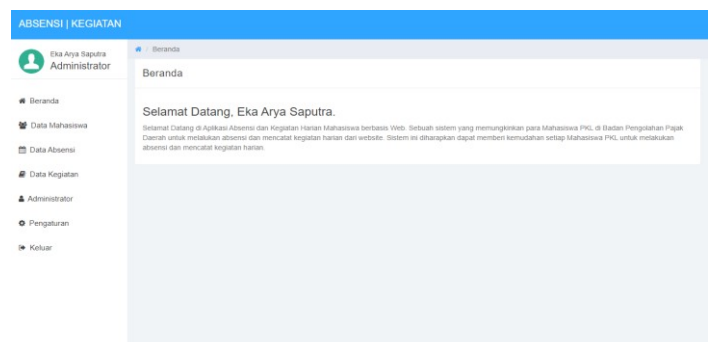
Gambar 2. Form Login

Pada form login diatas akan dilakukan pengujian blackbox testing untuk menguji fungsi kolom username dan password. Pengujian blackbox pada form tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

No	Rencana Pengujian	Hasil yang Diharapkan
1.	Menekan tombol login tanpa input username dan password	Muncul peringatan bahwa username dan password harus <u>diinput terlebih dahulu</u>
2.	Menekan tombol login saat memasukkan username dan <u>password salah</u>	Muncul peringatan eror bahwa username dan password salah
3.	Masukkan username password <u>dengan benar</u>	Proses login berhasil dan masuk <u>halaman dashboard</u>

C. Form Dashboard

Form Dashboard pada aplikasi absensi ini digunakan untuk menampilkan beberapa fitur untuk diakses. Berikut adalah form dashboard yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Form Dashboard

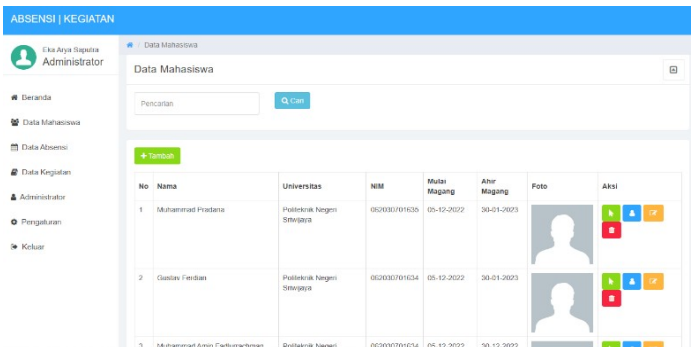
Pada form dashboard diatas akan dilakukan pengujian blackbox testing untuk menguji fungsi dari link-link yang ada pada dashboard serta keakuratan data yang tertera pada dashboard dengan yang ada pada database. Pengujian blackbox pada form tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. BlackBox Testing Form Dashboard

No	Rencana Pengujian	Hasil yang Diharapkan
1.	Login dengan password yang valid	Muncul dashboard sesuai hak akses mahasiswa/admin
2.	Menekan menu yang	Muncul halaman/form menu yang

D. Form Kelola Data Mahasiswa

Halaman kelola data mahasiswa merupakan halaman yang digunakan untuk melihat, mengedit, melihat serta menambah dan menghapus data yang ada didalam database dengan sistem Create, Read, Update, dan Delete (CRUD). Berikut adalah form kelola data mahasiswa yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Form Data Mahasiswa

Pada form data mahasiswa diatas akan dilakukan pengujian blackbox testing untuk menguji fungsi dari sistem CRUD yang ada, serta pengujian terhadap tombol yang ada di form data mahasiswa. Pengujian blackbox pada form tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

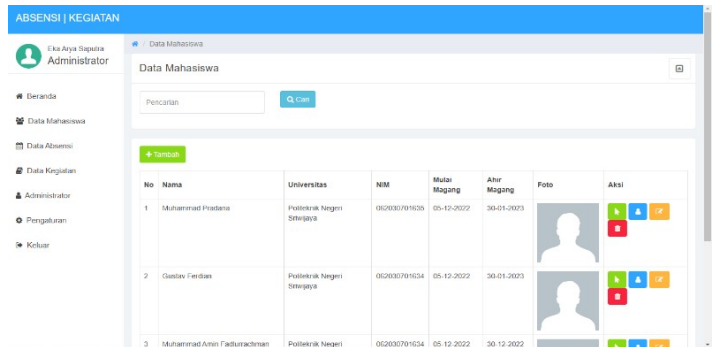
Tabel 3. BlackBox Testing Form Data Mahasiswa

Rencana Pengujian	Hasil yang Diharapkan
Menekan tombol cari tanpa meng-input form cari mahasiswa	Halaman tidak merespon
Menekan tombol cari dengan meng-input nama mahasiswa	Muncul profil mahasiswa yang dicari
Menekan tombol daftar saat tambah mahasiswa tanpa mengisi form	Setiap form yang tidak diisi akan muncul peringatan "Harap isi bidang ini"
Mengisi sebagian form tambah mahasiswa dan ada beberapa yang tidak diisi	Form yang tidak diisi akan muncul peringatan bahwa form tidak boleh kosong
Mengisi semua form tambah mahasiswa dengan data yang benar	Akan pindah ke halaman mahasiswa dan berhasil tampil di halaman data mahasiswa
Menekan tombol detail mahasiswa	Muncul profil lengkap mahasiswa
Mensetting username dan password mahasiswa	Muncul notifikasi berhasil mensetting username dan password mahasiswa

8.	Mengedit data mahasiswa	Muncul notifikasi berhasil update data mahasiswa
9.	Menghapus data mahasiswa	Muncul pop up konfirmasi hapus dan notifikasi berhasil hapus

E. Kelola Data Kegiatan Mahasiswa

Halaman kelola data kegiatan mahasiswa merupakan halaman yang digunakan untuk melihat, mengedit, melihat serta menambah dan menghapus data kegiatan yang ada didalam database dengan sistem Create, Read, Update, dan Delete (CRUD). Berikut adalah form data barang yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Form Data Kegiatan Mahasiswa

Pada form data kegiatan mahasiswa diatas akan dilakukan pengujian blackbox testing untuk menguji fungsi dari sistem CRUD yang ada, serta pengujian terhadap tombol yang ada di form data kegiatan mahasiswa. Pengujian blackbox pada form tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

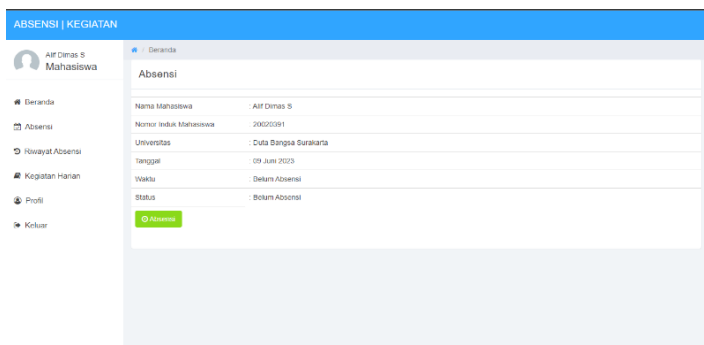
Tabel 4. BlackBox Testing Form Data Kegiatan Mahasiswa

No	Rencana Pengujian	Hasil yang Diharapkan
1.	Menekan tombol cari tanpa meng-input form cari mahasiswa	Muncul peringatan
2.	Menekan tombol cari dengan meng-input nama mahasiswa	Muncul profil mahasiswa dan kegiatan yang dicari
3.	Menekan tambah kegiatan mahasiswa tanpa mengisi form	Nama akan tampil di list namun nama kegiatan tidak ada
4.	Menekan tambah kegiatan mahasiswa dengan mengisi form	Nama dan kegiatan mahasiswa akan tampil di daftar kegiatan
5.	Menekan tombol edit data kegiatan	Muncul perubahan nama kegiatan di daftar kegiatan
6.	Menekan tombol hapus	Muncul notifikasi Berhasil hapus data kegiatan harian

F. Form Absensi Mahasiswa

Halaman absensi mahasiswa merupakan halaman yang digunakan untuk pengambilan data guna

mengetahui jumlah kehadiran dan absensi hanya bisa dilakukan pada saat jam-jam tertentu. Berikut adalah form absensi yang dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Form Absensi Mahasiswa

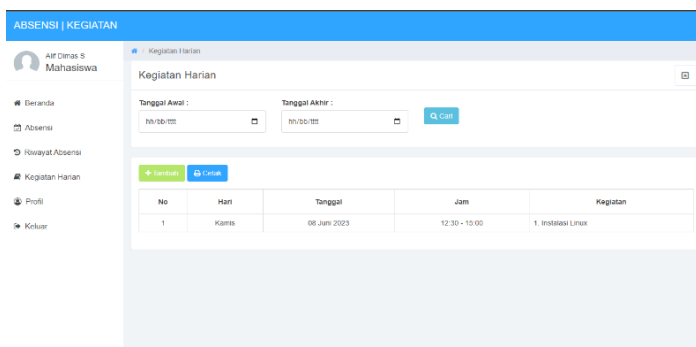
Pada form absensi mahasiswa diatas akan dilakukan pengujian blackbox testing untuk menguji fungsi, serta pengujian terhadap tombol yang ada di form data kegiatan mahasiswa. Pengujian blackbox pada form tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. BlackBox Testing Form Absensi Mahasiswa

No	Rencana Pengujian	Hasil yang Diharapkan
1.	Menekan tombol absensi	Akan muncul notifikasi berhasil absensi jika tepat waktu

G. Form Kegiatan Mahasiswa

Halaman kegiatan mahasiswa merupakan halaman yang digunakan untuk menambah kegiatan selama melakukan magang. Berikut adalah form data barang yang dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Form Kegiatan Mahasiswa

Pada form kegiatan mahasiswa diatas akan dilakukan pengujian blackbox testing untuk menguji fungsi yang ada, serta pengujian terhadap tombol yang ada di form data kegiatan mahasiswa. Pengujian blackbox pada form tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. BlackBox Testing Form Kegiatan Mahasiswa

No	Rencana Pengujian	Hasil yang Diharapkan
1.	Menekan tombol cari tanpa meng-input form tanggal awal dan akhir	Muncul peringatan untuk mengisi form tersebut
2.	Menekan tombol cari dengan meng-input form	Muncul kegiatan yang dicari
3.	Menekan tambah kegiatan mahasiswa tanpa mengisi form	Muncul peringatan untuk mengisi form tersebut
4.	Menekan tambah kegiatan mahasiswa dengan mengisi form	kegiatan mahasiswa akan tampil di daftar kegiatan

H. Hasil Pengujian

Setelah menentukan rencana pengujian fungsi sistem serta hasil yang diharapkan, selanjutnya penulis akan mencoba menguji form-form tersebut satu persatu lalu penulis akan menjabarkan hasilnya kedalam tabel-tabel berikut ini.

Tabel 7. BlackBox Testing Form Login

No	Rencana Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Menekan tombol login tanpa input username dan password	Muncul peringatan bahwa username dan password harus diinput terlebih dahulu	Sesuai
2.	Menekan tombol login saat memasukkan username dan password salah	Muncul peringatan eror bahwa username dan password salah	Sesuai
3.	Masukkan username password dengan benar	Proses login berhasil dan masuk halaman dashboard	Sesuai

Tabel 8. BlackBox Testing Form Dashboard

No	Rencana Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Login dengan password yang valid	Muncul dashboard sesuai hak akses mahasiswa/admin	Sesuai
2.	Menekan menu yang ingin dipih	Muncul halaman/form menu yang diklik	Sesuai

Tabel 9. BlackBox Testing Form Data Mahasiswa

No	Rencana Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Menekan tombol cari tanpa meng-input form cari mahasiswa	Halaman tidak merespon	Sesuai
2.	Menekan tombol cari dengan meng-input nama mahasiswa	Muncul profil mahasiswa yang dicari	Sesuai
3.	Menekan tombol daftar saat tambah mahasiswa tanpa mengisi form	Setiap form yang tidak diisi akan muncul peringatan "Harap isi bidang ini"	Sesuai
4.	Mengisi sebagian form	Form yang tidak diisi akan muncul	Sesuai

ada beberapa yang tidak diisi	bahwa form tidak boleh kosong	
Mengisi semua form tambah mahasiswa dengan data yang benar	Akan pindah ke halaman mahasiswa dan berhasil tampil di halaman data mahasiswa	Sesuai
Menekan tombol detail mahasiswa	Muncul profil lengkap mahasiswa	Sesuai
Mensetting username dan password mahasiswa	Muncul notifikasi berhasil mensetting username dan password mahasiswa	Sesuai
Mengedit data mahasiswa	Muncul notifikasi berhasil update data mahasiswa	Sesuai
Menghapus data mahasiswa	Muncul pop up konfirmasi hapus dan notifikasi berhasil hapus data mahasiswa	Sesuai

Tabel 10. BlackBox Testing Form Data Kegiatan Mahasiswa

Rencana Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Menekan tombol cari tanpa meng-input form cari mahasiswa	Muncul peringatan	Sesuai
Menekan tombol cari dengan meng-input nama mahasiswa dan tanggal kegiatan	Muncul profil mahasiswa dan kegiatan yang dicari	Sesuai
Menekan tambah kegiatan mahasiswa tanpa mengisi form	Nama akan tampil di list namun nama kegiatan tidak ada	Sesuai
Menekan tambah kegiatan mahasiswa dengan mengisi form	Nama dan kegiatan mahasiswa akan tampil di daftar kegiatan	Sesuai
Menekan tombol edit data kegiatan	Muncul perubahan nama kegiatan di daftar kegiatan	Sesuai
Menekan tombol hapus	Muncul notifikasi Berhasil hapus data	Sesuai

Tabel 11. BlackBox Testing Form Absensi Mahasiswa

No	Rencana Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Menekan tombol absensi	Akan muncul notifikasi berhasil absensi jika tepat waktu	Sesuai

Tabel 12. BlackBox Testing Form Kegiatan Mahasiswa

No	Rencana Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan tombol cari tanpa meng-input form tanggal awal dan akhir	Muncul peringatan untuk mengisi form tersebut	Sesuai
2	Menekan tombol cari dengan meng-input form	Muncul kegiatan yang dicari	Sesuai
3	Menekan tambah kegiatan mahasiswa tanpa mengisi form	Muncul peringatan untuk mengisi form tersebut	Sesuai
4	Menekan tambah kegiatan mahasiswa dengan mengisi form	kegiatan mahasiswa akan tampil di daftar kegiatan	Sesuai

IV. KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian pengujian blackbox testing pada aplikasi absensi dan magang mahasiswa, penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa aplikasi absensi dapat memudahkan mahasiswa dan admin. Kemudahan bagi mahasiswa yaitu dapat melakukan absensi melalui internet, dan juga untuk memasukkan kegiatan dalam sistem. Kemudahan bagi admin yaitu dapat memantau aktivitas mahasiswa saat melakukan magang melalui aplikasi absensi dan kegiatan magang mahasiswa. Selanjutnya dalam pengujian blackbox testing penulis tidak menemukan adanya eror atau ketidaksesuaian fungsi pada aplikasi tersebut. Hasil pengujian blackbox testing menunjukkan bahwa semua fungsi sistem aplikasi absensi dan kegiatan magang mahasiswa sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan.

REFERENSI

- [1] D. Budiningsih, "PERANCANGAN SISTEM PENGOLAHAN DATA ABSENSI SISWA," *Seminar Nasional Riset dan Teknologi*, Vol. %1 dari %2349-354, 2020.
- [2] U. M. N. Ichsanudin, M. Yusuf dan S. , "PENGUJIAN FUNGSIONAL PERANGKAT LUNAK SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN DENGAN METODE BLACK BOX TESTING BAGI PEMULA," *Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*, pp. 1-8, 2022.
- [3] A. Saifudin, A. Muhammad, A. Fakhri, E. R. Mauludin, N. dan S. Mulyati, "Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Absensi Karyawan Berbasis Website Menggunakan Metode Equivalent Partitions," *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 07, 2022.
- [4] A. B. Hikmah, Y. S. Mulyani, T. Alawiyah, W. Wiguna dan R. R. A. Ridwan, "Rancang Bangun Sistem Informasi Absensi Siswa," (*Indonesian Journal on Computer and Information Technology*, vol. 6, 2021.
- [5] M. S. A. K. Jaya, P. Gumilang, T. Y. P. Andersen dan T. Desyani, "Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan Seleksi," *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 04, 2019.

- [6] Yulianti, T. Desyani, R. R. Chaniago, H. Iswanto, E. Suroso dan T. S. Hermanto, "Pengujian Aplikasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Website," *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol.07, pp. 145-150, 2022.
- [7] S. Mulyati, I. Kusyadi, M. I. Ashara, P. A. Widodo dan Wahyudin, "Pengujian Black Box ada Aplikasi Hitung Nilai Mahasiswa Menggunakan Metode," *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 7, pp. 83-88, 2022.
- [8] D. Ahrizal, M. K. Miftah, R. Kurniawan, T. Zaelani dan Yulianti, "Pengujian Perangkat Lunak Sistem Informasi Peminjaman PlayStation," *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 5, 2020.
- [9] A. Agustian, I. Andriyani, S. Khoerunisa, A. Pangestu dan A. Saifudin, "Implementasi Teknik Equivalence Partitioning pada Pengujian Aplikasi," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, vol. 3, 2020.
- [10] W. N. Cholifah, Yulianingsih dan S. M. Sagita, "PENGUJIAN BLACK BOX TESTINGPADA APLIKASI ACTION & STRATEGYBERBASIS ANDROID DENGAN TEKNOLOGI PHONEGAP," *Informatika, Universitas Indraprasta PGRI*, vol. 3, 2018.

