

Kode>Nama Rumpun Ilmu\* : 461 /Sistem Informasi  
Bidang Fokus\*\* : V/ Teknologi Informasi dan Komunikasi

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN INTERNAL  
PERGURUAN TINGGI**



**Validasi dan Verifikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam Penentuan Lulusan  
Terbaik pada Studi Kasus: Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal Jakarta**

**TIM PENELITI:**

**Ketua Pengusul :Yunita Fauzia Achmad, S.Kom, M.Kom (0311068902)  
Anggota : Alivia Yulftri, S.Si, M.T (0322027605)**

**UNIVERSITAS ESA UNGGUL**

**Desember 2019**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**LAPORAN AKHIR PENELITIAN INTERNAL**

**Judul Penelitian** : Validasi dan Verifikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam Penentuan Lulusan Terbaik pada Studi Kasus : Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal Jakarta

**Ketua Peneliti** :  
A. Nama Lengkap : Yunita Fauzia Achmad, S.Kom, M.Kom  
B. NIDN : 0311068902  
C. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli  
D. Program Studi : Sistem Informasi  
E. Nomor HP : 081317009442  
F. Surel (E-mail) : [yunita@esaunggul.ac.id](mailto:yunita@esaunggul.ac.id)

**Anggota Peneliti** :  
G. Nama Lengkap : Alivia Yulfitri, S.Si, M.T.  
H. NIDN : 0322027605  
I. Perguruan Tinggi : Universitas Esa Unggul

Biaya Penelitian : Rp 15.300.000,-

Jakarta, 20 Desember 2019

Mengetahui  
Wakil Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Peneliti



(Riya Widayanti, S.Kom, MMSI)  
NIDN : 0311087701

(Yunita Fauzia Achmad, S.Kom, M.Kom)  
NIDN : 0311068902

Menyetujui,  
Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat



(Dr. Erry Yudhya Mulyani, S.Gz., M.Sc)  
NIK: 20910038

## **KATA PENGANTAR**

Pertama – tama saya panjatkan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan karunia dan rahmat – Nya, karena berkat karunia dan rahmat – Nya, kami dapat menyelesaikan kegiatan penelitian ini yang berjudul “Validasi dan Verifikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam Penentuan Lulusan terbaik pada Studi Kasus : Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal Jakarta”.

Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan pengujian sistem pendukung keputusan dalam penentuan lulusan terbaik yang diberi nama E-Wisuda yang telah di kembangkan sejak tahun 2017, pengujian ini dilakukan pada setiap tahapan pengembangan sistem untuk mengetahui kesalahan – kesalahan sistem dan apakah sistem tersebut telah memenuhi semua kebutuhan dari user. Selain itu kami ucapkan terimakasih kepada :

1. Rektor Universitas Esa Unggul
2. Lemba Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Esa Unggul
3. Dekan Fakultas Ilmu Komputer
4. Wakil Dekan Fakultas Ilmu Komputer
5. Kaprodi Sistem Informasi
6. Pihak Kampus Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal
7. Semua Pihak yang telah membantu kegiatan penelitian ini,

Kami menyadari sepenuhnya bahwa kegiatan penelitian ini banyak kekurangannya, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak sangat kami harapkan, sehingga pelaksanaan penelitian yang akan datang dapat lebih baik

Jakarta, 11 Desember 2019

Tim Pelaksana

## ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah melakukan validasi dan verifikasi terhadap pengembangan sistem pendukung keputusan dalam penentuan lulusan terbaik di Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal Jakarta. Sistem pendukung keputusan ini dikenal dengan nama E-Wisuda, sistem ini bertujuan untuk membantu para pemangku kepentingan kampus dalam menentukan lulusan terbaik dan sekaligus menentukan wisudawan / wisudawati terbaik pada prosesi wisuda.

Validasi dan verifikasi merupakan dua hal utama dalam pengujian sistem / perangkat lunak. Verifikasi merupakan proses mengevaluasi suatu sistem / komponen untuk menentukan apakah suatu produk yang diselesaikan setelah fase pengembangan memenuhi kondisi seperti yang ditetapkan pada awal pengembangan. Validasi merupakan proses mengevaluasi suatu sistem atau komponen pada akhir atau selama masa pengembangan untuk menentukan apakah produk yang dihasilkan telah memenuhi kebutuhan – kebutuhan yang diminta oleh user. Item – item yang telah dirumuskan dalam daftar kebutuhan dan merupakan hasil analisis kebutuhan akan menjadi acuan untuk melakukan pengujian Pada penelitian pengujian validasi yang digunakan adalah metode pengujian *Black Box*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan dari sistem tersebut mampu menjawab permasalahan dari pengguna sistem dan telah dikembangkan sesuai dengan mengikuti spesifikasi dan setiap skenario pengujian yang dilakukan menggunakan metode *black box testing* dinyatakan valid. Pada penelitian ini menggunakan *validation testing* dimana terdapat 2 pengujian yaitu pengujian alpha dan pengujian beta. Hasil pengujian alpha menyatakan bahwa sistem pendukung keputusan E-Wisuda tidak memiliki kesalahan sintaks dan secara fungsional menghasilkan sistem yang telah sesuai dengan kebutuhan pengguna / user. Sedangkan pengujian beta menampilkan jumlah jawaban dari 10 pertanyaan yang diberikan kepada pengguna sistem menyatakan 36 memberikan jawaban sangat setuju dan 55 menyatakan setuju sistem pendukung keputusan (SPK) E-Wisuda dapat membantu pengguna sistem dalam penentuan lulusan terbaik.

**Kata Kunci :** E-Wisuda, Metode *Black Box*, pengujian alpha, pengujian beta, Validasi, Verifikasi

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN DEPAN .....</b>	<b>1</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>3</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>4</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>5</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>7</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>8</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>9</b>
1.1. Latar Belakang Masalah .....	9
1.2. Rumusan Masalah.....	10
1.3. Ruang Lingkup Penelitian .....	10
1.4. Luaran yang Diharapkan .....	10
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>11</b>
2.1. Verifikasi dan Validasi .....	11
2.1.1. Verifikasi .....	11
2.1.2. Validasi .....	11
2.1.3. Perbedaan Verifikasi dan Validasi .....	12
2.1.4. Validation Testing .....	12
2.1.4. Proses Validasi dan Verifikasi ( V & V ).....	13
2.3. Metode Black Box Testing.....	13
<b>BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
3.1. Tujuan Penelitian.....	15
3.2. Manfaat Penelitian.....	15
<b>BAB IV METODE PENELITIAN.....</b>	<b>16</b>
4.1. Kerangka Kerja Penelitian.....	16
4.2. Lokasi Penelitian .....	17
4.3. Subjek Penelitian .....	18
4.4. Populasi dan Sampel Penelitian.....	20

4.5. Instrumen Penelitian .....	21
4.6. Teknik Analisis Data .....	22
<b>BAB V HASIL PEMBAHASAN .....</b>	<b>24</b>
5.1. Pengujian Alpha .....	24
5.2. Pengujian Beta.....	27
<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>35</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>36</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1</b> Relasi antara Verifikasi dan Validasi .....	13
<b>Gambar 2</b> Kerangka Kerja Penelitian .....	16
<b>Gambar 3</b> tampilan menu login.....	18
<b>Gambar 4</b> Tampilan Menu Utama .....	18
<b>Gambar 5</b> Tampilan Menu Daftar Wisuda.....	19
<b>Gambar 6</b> Tampilan Tambah Data.....	19
<b>Gambar 7</b> Tampilan Menu Penilaian .....	20
<b>Gambar 8</b> Menu Laporan .....	20
<b>Gambar 9</b> Diagram Hasil Pengujian Beta.....	33
<b>Gambar 10</b> Hasil Pengujian Beta Berdasarkan Pengguna .....	33

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1</b> Perbedaan Metode Verifikasi dan Validasi Perangkat Lunak .....	12
<b>Tabel 2</b> Instrumen Pengujian Alpha .....	21
<b>Tabel 3</b> Instrumen Pengujian Beta.....	22
<b>Tabel 4</b> Kriteria Penilaian dengan Skala Likert.....	23
<b>Tabel 5</b> Pedoman Interpretasi Skor.....	23
<b>Tabel 6</b> Pengujian Login Admin.....	24
<b>Tabel 7</b> Pengujian Login User .....	24
<b>Tabel 8</b> Pengujian Tambah Data Calon Wisuda .....	25
<b>Tabel 9</b> Pengujian Menu Edit Data Calon Wisuda .....	25
<b>Tabel 10</b> Pengujian Tambah Data Penilaian.....	26
<b>Tabel 11</b> Pengujian Edit Data Penilaian .....	26
<b>Tabel 12</b> Pengujian Menu Laporan.....	27
<b>Tabel 13</b> Pengujian Menu Cetak Laporan .....	27
<b>Tabel 14</b> Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 1 .....	28
<b>Tabel 15</b> Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 2.....	28
<b>Tabel 16</b> Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 3.....	29
<b>Tabel 17</b> Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 4.....	29
<b>Tabel 18</b> Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 5.....	30
<b>Tabel 19</b> Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 6.....	30
<b>Tabel 20</b> Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 7.....	31
<b>Tabel 21</b> Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 8.....	31
<b>Tabel 22</b> Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 9.....	32
<b>Tabel 23</b> Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 10.....	32

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang Masalah

Pada pengembangan sistem terdapat beberapa tahapan yang dilalui diantaranya adalah analisis permasalahan, analisis kebutuhan, desain, implementasi. Pada implementasi terdapat dua tahapan lagi yaitu pengujian dan perawatan. Pengujian diperlukan untuk mengetahui apakah sistem yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan user atau belum.

Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal mengembangkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan yang bernama E-Wisuda, tujuan dikembangkan sistem tersebut dikarenakan terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi oleh pihak kampus dalam menetapkan calon wisuda yang mendapatkan predikat lulusan terbaik pada prosesi wisuda. dikarenakan pihak kampus belum mempunyai sistem yang mampu untuk melakukan proses pemilihan secara cepat, maka dikembangkan sistem pendukung keputusan dalam penentuan lulusan terbaik berbasis web oleh [1].

Sistem dikembangkan berdasarkan kebutuhan – kebutuhan user yang telah dikumpulkan. Tahapan terakhir dalam pengembangan sistem adalah melakukan verifikasi dan validasi sistem. Verifikasi dan validasi merupakan dua hal utama dalam melakukan pengujian sistem (*software testing*). Pengujian dilakukan untuk memenuhi persyaratan kualitas perangkat lunak, dengan cara mengeksekusi program untuk mencari kesalahan sintaks program. Verifikasi dilakukan untuk menentukan apakah suatu sistem yang diselesaikan setelah fase pengembangan memenuhi kondisi. Validasi dilakukan menentukan apakah sistem yang dihasilkan telah memenuhi kebutuhan – kebutuhan yang diminta oleh user.

Metode *black box testing* merupakan salah satu metode pengujian sistem (*software testing*) yang banyak digunakan. Metode *black box testing* adalah pengujian sistem yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari sistem [2]. *Black box testing* menemukan beberapa hal seperti fungsi yang tidak benar atau tidak ada, kesalahan antarmuka (*interface error*), kesalahan pada struktur data dan akses basis data, kesalahan performansi (*performance error*) dan kesalahan inisialisasi dan terminasi [3] . Terdapat beberapa Teknik dari black box testing diantaranya adalah *equivalence partitioning*, *boundary balue analysis* atau *limit testing*.

Penelitian tentang pengujian sistem menggunakan metode *Black Box* telah banyak dilakukan, seperti penelitian [4] yang berjudul “pengujian perangkat lunak menggunakan metode black box studi kasus EXELSA”, penelitian ini menghasilkan dokumentasi hasil pengujian yang menginformasikan kesesuaian perangkat lunak yang diuji dengan spesifikasi yang telah ditentukan dan menemukan kesalahan – kesalahan yang terdapat pada EXELSA. Kemudian, pada penelitian [5] yang berjudul “Pengembangan dan Analisis Kualitas berdasarkan ISO 9126 Aplikasi Pendeteksi Gaya Belajar Model VAK (Visual, Auditorial, Kinestetik) berbasis Web”, penelitian ini menghasilkan nilai -nilai

dari beberapa pengujian, yaitu pengujian usability, kualitas functionality, response time. Penelitian lain yang berkaitan pengujian sistem menggunakan metode *black box* terdapat pada penelitian [2] dengan judul penelitian “Pengujian Aplikasi Menggunakan *black box testing boundary value analysis*), penelitian ini menghasilkan dokumen kekurangan sistem yang menyebabkan data yang disimpan pada database tidak sesuai dengan data yang diharapkan dan hasil pengujian dapat dijadikan masukan untuk memperbaiki sistem.

Pengujian sistem menggunakan *black box testing* dapat menemukan kesalahan dalam beberapa kategori diantaranya adalah menemukan fungsi – fungsi yang tidak benar atau hilang, kesalahan *interface*, kesalahan dalam struktur data atau akses *database eksternal*, kesalahan kinerja, inisialisasi dan kesalahan terminasi [6].

Pada penelitian ini untuk melakukan verifikasi dan validasi sistem, memerlukan sebuah metode pengujian, dan berdasarkan penelitian sebelumnya bahwa metode *black box testing* merupakan metode yang cocok untuk melakukan verifikasi dan validasi sistem, sehingga metode pengujian yang digunakan adalah metode *black box testing*. Pengujian sistem pada penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap yaitu perencanaan pengujian, pelaksanaan pengujian dan analisis pengujian.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka penulis merumuskan masalah adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana melakukan verifikasi dan validasi pada sistem pendukung keputusan dalam penentuan lulusan terbaik (E-Wisuda) dengan menggunakan metode *black box testing* ?
2. Bagaimana hasil dari pengujian menggunakan metode *black box testing* ?

## **1.3. Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian ini hanya membahas tentang :

1. Metode verifikasi dan validasi yang digunakan adalah *black box testing*
2. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah pengamatan dan kuesioner
3. Validation testing yang digunakan meliputi pengujian alpha dan pengujian beta
4. Perhitungan hasil pengujian menggunakan skala likert

## **1.4. Luaran yang Diharapkan**

Luaran yang hendak dicapai dalam penelitian ini, yaitu :

- a. Publikasi ilmiah : hasil penelitian akan dipublikasi melalui prosiding maupun jurnal ilmiah nasional
- b. Hak Kekayaan Intelektual : Hasil penelitian akan didaftarkan sebagai hak cipta.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Verifikasi dan Validasi

Verifikasi dan validasi merupakan proses yang berhubungan dengan memeriksa perangkat lunak yang sedang dikembangkan, apakah memenuhi spesifikasi dan memberikan fungsi yang diinginkan atau yang diharapkan oleh user. Proses – proses pengecekan dimulai setelah persyaratan tersedia dan semua tahapan proses pembangunan sistem sudah dilalui.

##### 2.1.1. Verifikasi

Verifikasi adalah proses pemeriksaan apakah logika operasi model (program komputer) sesuai dengan logika diagram alur [7]. Verifikasi merupakan proses untuk mengevaluasi setiap langkah pengembangan untuk menentukan apakah program sudah sesuai dengan kebutuhan (*user requirements*). Verifikasi akan menjawab pertanyaan “*Have we built the software right ?*”. apakah kita membangun sistem / produk dengan benar ? untuk melihat langkah atau cara dalam membuat suatu produk.

Tujuan verifikasi adalah untuk memeriksa bahwa perangkat lunak tersebut telah memenuhi kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang telah ditetapkan [8].

Verifikasi memiliki dua jenis yaitu :

1. Verifikasi statistik, berhubungan dengan analisis representasi sistem statis untuk menemukan masalah dan dapat menjadi tambahan dari *tool base document* dan *code analysis*
2. Verifikasi Dinamik, berhubungan dengan pelaksanaan dan memperhatikan perilaku produk.

##### 2.1.2. Validasi

Validasi adalah proses penentuan apakah model, sebagai konseptualisasi atau abstraksi, merupakan representasi berarti dan akurat dari sistem nyata [7]. Validasi juga merupakan proses evaluasi produk setelah proses pengembangan selesai, apakah sudah sesuai dengan kesepakatan atau belum. Validasi akan menjawab pertanyaan “*Have we built the right software ?*” apakah kita membangun sistem / produk yang benar ? untuk memastikan produk / sistem sesuai dengan keinginan dan kepuasan pengguna.

Tujuan validasi adalah untuk memastikan bahwa perangkat lunak bisa memenuhi harapan user / pengguna [8]. Sehingga dengan tujuan tersebut membuat proses validasi tidak hanya memeriksa kesesuaian dengan spesifikasi, tetapi dapat menunjukkan bahwa perangkat lunak dapat melakukan apa yang user / pengguna harapkan bisa dilakukan.

Proses validasi dianggap sangat penting karena spesifikasi persyaratan tidak selalu mencerminkan sistem dan kebutuhan pengguna, keinginan nyata atau kebutuhan user / pengguna,

### 2.1.3. Perbedaan Verifikasi dan Validasi

Berikut ini adalah perbedaan dari verifikasi dan validasi, diantaranya adalah sebagai berikut :

**Tabel 1** Perbedaan Metode Verifikasi dan Validasi Perangkat Lunak [8]

<b>Kriteria</b>	<b>Verifikasi</b>	<b>Validasi</b>
<b>Pengertian</b>	Proses mengevaluasi sistem kerja (bukan sistem akhir yang sebenarnya) dari tahap pengembangan untuk menentukan apakah mereka memenuhi persyaratan yang ditentukan untuk fase itu.	Proses mengevaluasi perangkat lunak selama atau pada akhir proses pengembangan untuk menentukan apakah memenuhi persyaratan bisnis yang ditentukan.
<b>Objektive</b>	Untuk memastikan bahwa sistem dibangun sesuai dengan persyaratan dan spesifikasi desain. Dengan kata lain, untuk memastikan bahwa sistem kerja memenuhi persyaratan yang ditentukan	Untuk memastikan bahwa sistem benar-benar memenuhi kebutuhan pengguna dan bahwa spesifikasi itu benar sejak awal. Dengan kata lain, untuk menunjukkan bahwa sistem memenuhi penggunaan yang dimaksudkan ketika ditempatkan di lingkungan yang dimaksud.
<b>Pertanyaan</b>	Apakah kita membangun sistem dengan benar?	Apakah kita membangun sistem yang tepat?
<b>Evaluasi item</b>	Rencana, Spesifikasi Kebutuhan, Spesifikasi Desain, Kode, Kasus Uji	perangkat lunak yang sebenarnya.
<b>Aktivitas</b>	Ulasan  Panduan  Inspeksi	Pengujian

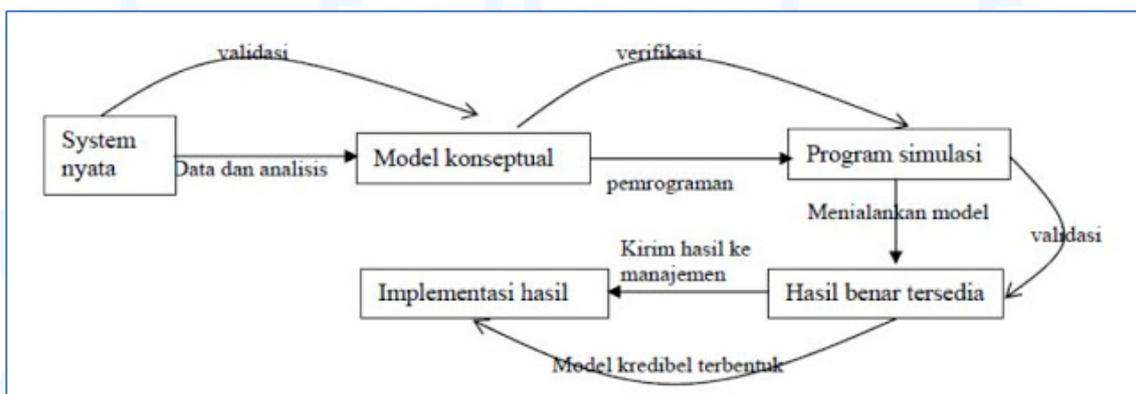
### 2.1.4. Validation Testing

*Validation testing* dilakukan setelah perangkat lunak selesai dibangun dan semua kesalahan interfacing telah ditemukan dan dikoreksi. Validasi dikatakan berhasil jika

perangkat lunak berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Validasi perangkat lunak diperoleh melalui pengujian *Black-box* yang memperlihatkan kesesuaian dan kebutuhan perangkat lunak. Semua kasus uji dirancang untuk memastikan apakah semua persyaratan fungsional telah dipenuhi, semua persyaratan kinerja tercapai, semua dokumen telah benar.

#### 2.1.4. Proses Validasi dan Verifikasi ( V & V )

Proses V&V mencakup serangkaian aktivitas dari penjaminan kualitas perangkat lunak (SQA) yang meliputi kajian teknis formal, audit kualitas dan kontrol, monitoring kinerja, simulasi, studi feasibilitas, kajian dokumentasi, kajian basisdata, analisis algoritma, pengujian pengembangan, pengujian kualifikasi dan pengujian instalasi.



Gambar 1 Relasi antara Verifikasi dan Validasi [9]

#### 2.3. Metode *Black Box Testing*

Pengujian *black box* merupakan pendekatan komplementer dari Teknik pengujian *white box*, pengujian *black box* diharapkan mampu mengungkapkan kelas kesalahan yang lebih luas dibandingkan Teknik *white box*. Pengujian *black box* berfokus pada pengujian persyaratan fungsional perangkat lunak untuk mendapatkan serangkaian kondisi input atau sesuai dengan persyaratan fungsional suatu program

Metode pengujian *black box* adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak [7]. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian *black box* merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada perangkat lunak dan kemudian keluaran dari perangkat lunak dicek apakah telah sesuai dengan kebutuhan. Berdasarkan jurnal [6] Pengujian *black box* berusaha menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya :

1. Fungsi – fungsi yang tidak benar atau hilang
2. Kesalahan *interface*
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal
4. Kesalahan kinerja
5. Inisialisasi dan kesalahan terminasi

Penggunaan metode pengujian *black box* terdiri dari 3, yaitu :

### 1. Pengujian *graph-based*

Langkah pertama pada pengujian *black box* adalah memahami objek yang terdapat dalam model perangkat lunak dan menentukan hubungan yang dimiliki antara objek – objek tersebut. Pengujian berbasis model *graph* dilakukan terhadap perilaku sistem. Pengujian *Graph based* menggambarkan *graph* yang mewakili hubungan antar objek pada modul sehingga setiap objek dan hubungannya dapat diuji. Pengujian ini dimulai dari mendefinisikan semua simpul dan bobot simpul, dimana objek dan atribut diidentifikasi, serta memberikan indikasi titik mulai dan berhenti (Smirnov, 2002)

### 2. *Equivalence partitioning* (partisi ekuivalensi)

*Equivalence partitioning* adalah metode pengujian *black box* yang memecah atau membagi domain input dari program ke dalam kelas-kelas data sehingga test case dapat diperoleh.

Perancangan *test case equivalence partitioning* berdasarkan evaluasi kelas *equivalence* untuk kondisi input yang menggambarkan kumpulan keadaan yang valid dan tidak. Kondisi ini dapat berupa nilai numerik, range nilai, kumpulan nilai yang berhubungan atau kondisi Boolean.

### 3. *Boundary value analysis* (analisis nilai batas)

BVA (*boundary value analysis*) merupakan test case yang mengerjakan nilai yang telah ditentukan dengan Teknik perancangan test case melengkapi test case equivalence partitioning yang fokusnya pada domain input dan BVA fokus pada domain output.

Petunjuk pengujian BVA, diantaranya :

1. Jika kondisi input berupa range yang dibatasi nilai a dan b, test case harus dirancang dengan nilai a dan b
2. Jika kondisi input ditentukan dengan sejumlah nilai, test case harus dikembangkan dengan mengerjakan sampai batas maksimal nilai tersebut.
3. Sesuai petunjuk 1 dan 2 untuk kondisi output dirancang test case sampai jumlah maksimal
4. Untuk struktur data pada program harus dirancang sampai batas kemampuan.

## BAB III

### TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

#### 3.1. Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini, tujuan yang dicapai pada adalah membuktikan apakah sistem pendukung keputusan dalam penentuan lulusan terbaik, sudah mampu memecahkan masalah dan dapat dipergunakan dengan baik serta telah memenuhi semua kebutuhan dari user.

#### 3.2. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat praktis dan akademis pada Hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

##### a. Manfaat Praktis

Manfaat yang didapat pada penelitian ini adalah sebagai bahan perbaikan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan E-Wisuda menjadi lebih baik dan Teknik verifikasi dan validasi juga dapat diterapkan pada sistem apa saja.

##### b. Manfaat Akademis

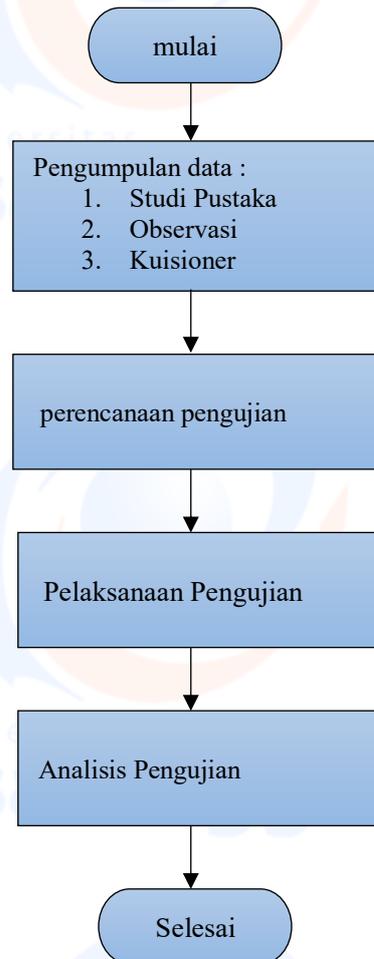
Dari sisi akademis, hasil dari penelitian ini menambah kepustakaan keilmuan dalam pengujian sistem. Dari hasil penelitian ini juga dapat dipublikasi pada jurnal ataupun konferensi nasional sebagai bentuk *sharing knowledge*.

## BAB IV

### METODE PENELITIAN

#### 4.1. Kerangka Kerja Penelitian

Berikut ini merupakan kerangka kerja penelitian yang telah disusun dalam melakukan penelitian verifikasi dan validasi sistem E-Wisuda.



**Gambar 2** Kerangka Kerja Penelitian

Keterangan kerangka Kerja Penelitian :

1. Pengumpulan data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini meliputi :

- a. **Studi pustaka**, dilakukan untuk mempelajari beberapa literatur – literatur yang digunakan dan untuk melengkapi pengetahuan dasar teori – teori yang digunakan pada penelitian
- b. **Observasi**, dilakukan untuk mengamati proses dari jalannya sistem pendukung keputusan yang akan dilakukan pengujian verifikasi dan

validasi. Sehingga peneliti dapat memahami jalannya sistem tersebut dan dapat mengetahui kekurangan dan kelebihan dari sistem.

- c. **Kuisisioner**, digunakan untuk mengambil dari user sebagai pengguna sistem dan target dari pengisian kuisisioner adalah user yang berperan aktif dalam penggunaan sistem.

## 2. Perencanaan Pengujian

Sebelum melakukan pengujian verifikasi dan validasi sistem, terlebih dahulu melakukan perencanaan pengujian yang terdiri dari :

- a. Menentukan Metode pengujian, pada penelitian ini metode pengujian sistem yang digunakan adalah metode *black box testing* .
- b. Menetapkan instrument kuisisioner
- c. Menentukan Teknik sampling, pada penelitian ini Teknik sampling yang digunakan adalah Teknik sampling jenuh, karena populasi yang digunakan pada penelitian ini berjumlah kurang dari 30 orang yaitu 10 orang, sehingga sampel yang diambil semua dari jumlah populasi.
- d. Analisis pengujian dibagi dua yaitu analisis pengujian alpha dan analisis pengujian beta.
- e. Pelaksanaan pengujian

Pada penelitian ini, pelaksanaan pengujian dilakukan dari bulan Juli 2019 – September 2019

## 3. Analisis Pengujian

Analisis pengujian yang digunakan terdiri dari 2 teknik yaitu:

- a. Teknik alpha

Teknik alpha dilakukan untuk mengidentifikasi dan menghilangkan banyak kemungkinan masalah sebelum akhirnya dipergunakan oleh user. Pengujian ini dilakukan setelah sistem jadi.

- b. Teknik beta

*Beta testing* dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi sudah sesuai dengan apa yang diinginkan oleh user

## 4.2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal Jakarta, di jalan Raya Al-Kamal, Kedoya – Jakarta Barat.

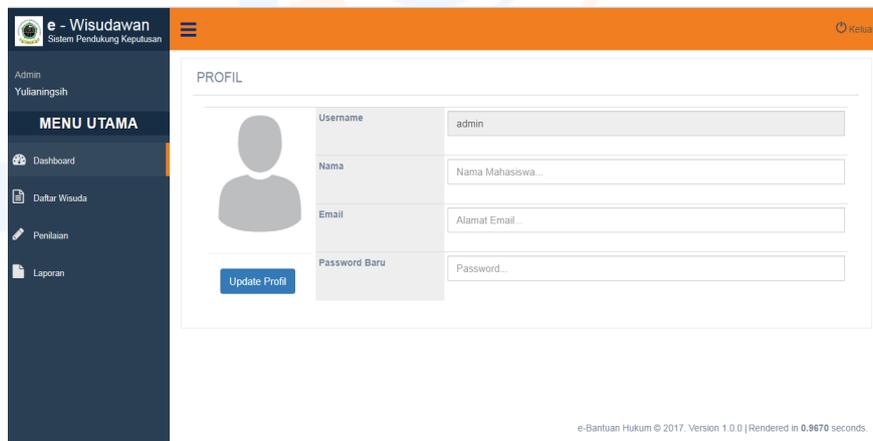
### 4.3. Subjek Penelitian

Penelitian ini berfokus pada proses validasi dan verifikasi sistem dengan menggunakan metode pengujian *black box* pada sistem pendukung keputusan dalam penentuan lulusan terbaik. Sistem pendukung keputusan terdapat beberapa bagian yaitu sebagai berikut :



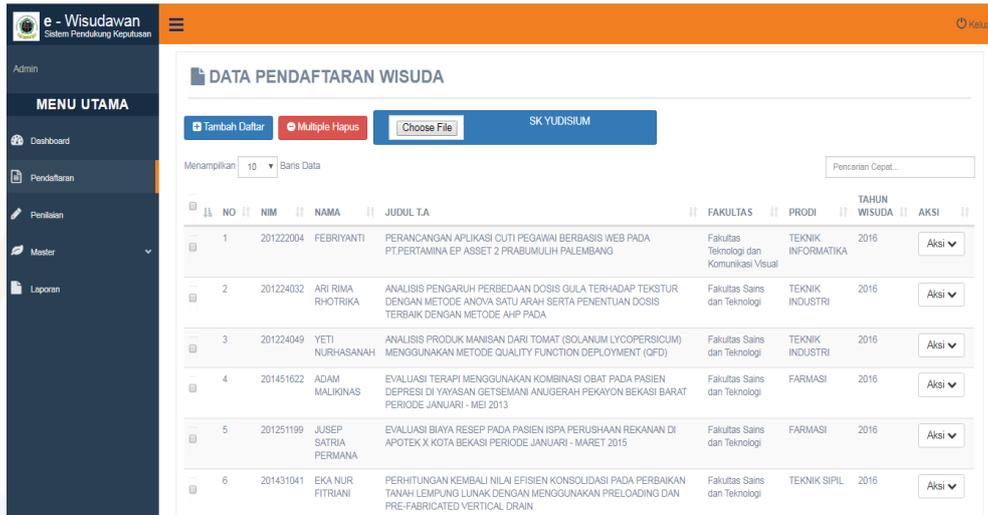
Gambar 3 tampilan menu login

Menu login merupakan menu pertama yang ditampilkan pada sistem E-Wisuda, untuk saat ini yang mempunyai hak akses pada sistem ini adalah user admin.



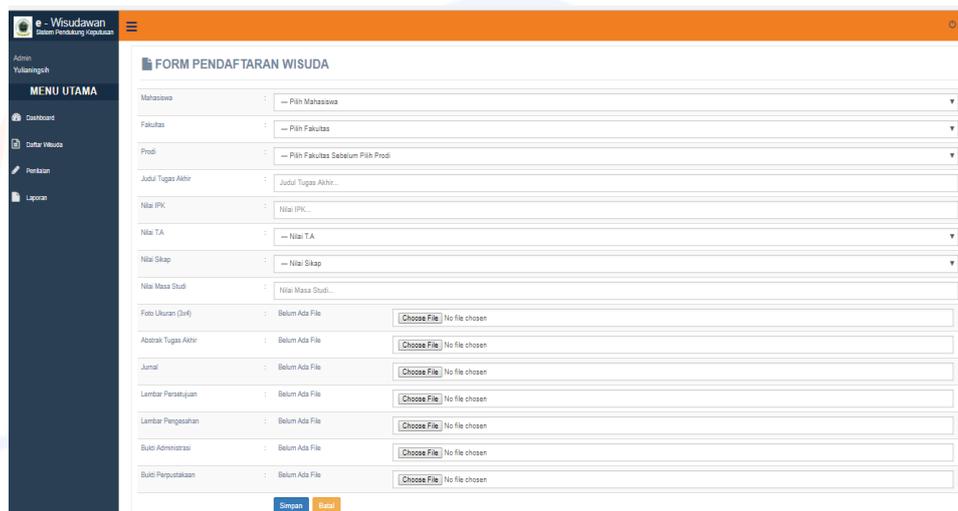
Gambar 4 Tampilan Menu Utama

Menu utama ini merupakan menu kedua pada sistem pendukung keputusan ini / E-Wisuda. Dikarena saat ini hak akses hanya terdapat pada user Admin, sehingga menu utama langsung menampilkan profil admin yang telah mempunyai hak akses.



**Gambar 5** Tampilan Menu Daftar Wisuda

Pada sistem E-Wisuda menu ketiga adalah menu pendaftaran, jika mengklik menu pendaftaran, akan ditampilkan daftar calon wisuda yang telah diinputkan oleh admin.



**Gambar 6** Tampilan Tambah Data

Pada sistem ini, sebelum melakukan penilaian dan penentuan wisuda terbaik, terlebih dahulu dilakukan pendaftaran wisuda, yang diisikan oleh admin sistem

NO	NIM	ALTERNATIF (A1)	C1	C2	C3	C4	PRODI	W1	W2	W3	W4
		NAMA	IPK	KUALITAS T.A	MASA STUDI	SIKAP					
1	201224032	ARI RIMA RHOTRIKA	3.72	5	5	4	TEKNIK INDUSTRI	S1	4.318	V1	0.123
2	200923031	DIYATNO	3.56	5	5	4	TEKNIK MESIN	S2	2.927	V2	0.084
3	201224049	YETI NURHASANAH	3.55	5	5	4	TEKNIK INDUSTRI	S3	4.241	V3	0.121
4	201431041	EKA NUR FITRIANI	3.45	5	5	3	TEKNIK SIPIL	S4	4.013	V4	0.115
5	201222004	FEBRIYANTI	3.43	3	5	4	TEKNIK INFORMATIKA	S5	3.719	V5	0.106
6	201291003	ACHMAD SETIAWAN	3.24	3	5	4	DESAIN KOMUNIKASI VISUAL	S6	3.639	V6	0.104
7	201125018	APRIYADI	2.95	1	5	4	TEKNIK KIMIA	S7	2.420	V7	0.069
8	201026010	INDAH NURWAHYUNI	2.93	5	5	4	SISTEM INFORMASI	S8	2.716	V8	0.078
9	201451622	ADAM MALIKINAS	2.77	5	5	5	FARMASI	S9	3.990	V9	0.114
10	201251199	JUSEP Satria PERMANA	1.45	5	5	4	FARMASI	S10	3.004	V10	0.086

**Gambar 7** Tampilan Menu Penilaian

Setelah data calon wisuda di masukan, kemudian admin memasukan nilai pada setiap komponen kriteria pengambilan keputusan. Pada sistem ini penentuan lulusan terbaik terdiri dari beberapa kriteria yaitu : IPK, Kualitas TA, Masa Studi dan Sikap. Kemudian setelah dimasukkan nilai pada setiap kriteria tersebut. Admin dapat langsung melakukan proses pemilihan dan langsung dapat merangkingkan calon wisuda mana yang memiliki nilai tertinggi sampai terendah.

**Gambar 8** Menu Laporan

Setelah nilai dimasukkan, proses terakhir adalah pelaporan kepada pihak pemangku kepentingan, yaitu anggota senat kampus untuk mengadakan rapat senat penentuan lulusan terbaik dan sekaligus menjadi wisudawan / wisudawati terbaik di kampus Al – Kamal Jakarta, berdasarkan laporan dari sistem E-Wisuda tersebut.

#### 4.4. Populasi dan Sampel Penelitian

Pada penelitian ini populasi dan sampel yang digunakan terdiri dari 10 populasi, dikarenakan populasi kurang dari 30 populasi, sehingga Teknik sampling yang digunakan

adalah sampel jenuh. Sampel jenuh merupakan Teknik sampling yang mengambil semua jumlah populasi.

#### 4.5. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua instrument penelitian yang berkaitan yaitu:

##### 1. Instrumen pengujian dengan metode *Black-Box Testing*

Instrumen pengujian pada metode *Black Box testing* dilakukan dengan membuat kasus uji (skenario) yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Kasus uji yang dibuat untuk menguji harus dibuat dengan skenario benar dan salah. Acuan yang digunakan dalam pembuatan instrument pengujian black box adalah berdasarkan analisis kebutuhan.

##### 2. Instrumen uji validasi

Pengujian ini melibatkan beberapa stakeholder terkait, yang terdiri beberapa anggota senat dan admin kampus. Pada uji validasi terdapat dua pengujian yaitu pengujian alpha dan pengujian beta.

##### a. Instrumen Pengujian Alpha

Berikut adalah instrumen pengujian alpha yang digunakan pada penelitian ini, diantaranya :

**Tabel 2** Instrumen Pengujian Alpha

Menu yang diuji	Detail pengujian	Jenis Pengujian
<b>login</b>	Login sebagai admin	<i>Black box</i>
	Login sebagai user	<i>Black box</i>
<b>Pengolahan menu calon wisuda</b>	Tambah data mahasiswa	<i>Black box</i>
	Ubah data mahasiswa	<i>Black box</i>
<b>Pengolahan menu penilaian</b>	Tambah data penilaian	<i>Black box</i>
	Ubah data penilaian	<i>Black box</i>
<b>Pengolahan menu laporan penilaian</b>	Tampilkan data laporan	<i>Black box</i>
	Cetak Laporan	<i>Black box</i>

## b. Instrumen pengujian Beta Testing

*Beta testing* dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi sudah sesuai dengan apa yang diinginkan oleh user. Pengujian beta menggunakan instrument penelitian SUPR-Q (*standard universal percentile rank questionnaire*).

Tabel 3 Instrumen Pengujian Beta

No	Pertanyaan	Tingkat Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah Sistem E-Wisuda memudahkan proses penentuan lulusan terbaik ?				
2	Apakah Tampilan sistem E-Wisuda Menarik ?				
3	Apakah Menu – menu pada sistem E-Wisuda berfungsi dengan baik ?				
4	Bagaimana kecepatan dari sistem E-Wisuda dalam melakukan proses penentuan lulusan terbaik ?				
5	Apakah sistem E-Wisuda dapat membantu memberikan informasi mengenai penentuan lulusan terbaik ?				
6	Apakah sistem E-Wisuda mudah untuk dipahami ?				
7	Apakah Menu Laporan pada sistem E-Wisuda dapat berfungsi dengan baik ?				
8	Apakah Tampilan menu login dan logout sudah sesuai ?				
9	Apakah sistem E-Wisuda sudah memenuhi kebutuhan user ?				
10	Apakah user terbantu dengan adanya sistem E-Wisuda ?				

### 4.6. Teknik Analisis Data

Setelah data didapatkan, kemudian dilakukan analisis untuk mengetahui hasil penilaian sistem. Analisis data yang dilakukan adalah analisis data kuantitatif dan kualitatif. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan instrument. Pengambilan data dilakukan dalam tahap uji validasi dengan pengujian alpha dan beta.

Kriteria penilaian untuk instrument penelitian menggunakan skala *Likert*. Skala *likert* berisi variabel – variabel yang akan diukur kemudian dijabarkan menjadi indikator variabel dan indikator yang akan dijadikan item – item instrument yang dapat dibuat pertanyaan atau pernyataan [10] . pada penelitian ini skala *likert* yang digunakan adalah 1 – 4. Berikut tabel kriteria penilaian dengan skala *Likert* :

Tabel 4 Kriteria Penilaian dengan Skala Likert

Kriteria	Nilai
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Netral	2
Tidak setuju	1

Setelah diperoleh data pengujian, selanjutnya dihitung persentase jawaban responden dengan menggunakan rumus :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor tertinggi}} \times 100\% \quad [1]$$

Setelah persentase didapat, kemudian dilakukan konversi berdasarkan kriteria interpretasi skor . Berikut ini tabel pedoman interpretasi skor, yaitu :

Tabel 5 Pedoman Interpretasi Skor

Angka (dalam %)	Klasifikasi
0 – 20	Sangat tidak layak
21 – 40	Tidak layak
41 – 60	Cukup
61 – 80	layak
81 – 100	Sangat layak

## BAB V

### HASIL PEMBAHASAN

#### 5.1. Pengujian Alpha

Pengujian yang dilakukan untuk mengevaluasi pemenuhan sistem atau komponen dengan kebutuhan fungsional tertentu. Berikut ini adalah hasil pengujian sistem penentuan wisudawan terbaik berbasis *Web* menggunakan metode *blackbox testing*.

##### 1. Pengujian *Login*

##### a. Login sebagai admin

Tabel 6 Pengujian Login Admin

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Nama: Admin Password: Admin	Menampilkan halaman utama	Dapat masuk ke tampilan halaman utama	diterima
Kasus dan hasil uji (data tidak normal)			
Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data kosong	Tampil pesan “isi data”	Tampil pesan “isi data”	Diterima
Data salah Contoh: Username : admin Passwaord : 123	Menampilkan peringatan bahwa data yang dimasukkan <i>salah</i>	Tidak dapat masuk ke tampilan halaman utama	Diterima

##### b. Login sebagai user

Tabel 7 Pengujian Login User

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Nama: user Password: User123	Menampilkan halaman utama user	Dapat masuk ke tampilan halaman utama user	diterima
Kasus dan hasil uji (data tidak normal)			
Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan

Data kosong	Tampil pesan “isi data”	Tampil pesan “isi data”	Diterima
Data salah Contoh: Username : user123 Passwaord : 123	Menampilkan peringatan bahwa data yang dimasukkan <i>salah</i>	Tidak dapat masuk ke tampilan halaman utama	Diterima

## 2. Pengujian Menu Calon Wisuda

### a. Tambah data calon wisuda

**Tabel 8** Pengujian Tambah Data Calon Wisuda

<b>Kasus dan hasil uji (data normal)</b>			
<b>Data masukan</b>	<b>Yang diharapkan</b>	<b>Pengamatan</b>	<b>Kesimpulan</b>
Nama : ani Nim : 2017002 Nilai TA: 80 Nilai IPK : 3.4	Data masukan ke tabel calon wisuda dan tampil pesan “data berhasil disimpan”	Data masuk ke tabel tabel calon wisuda dan tampil pesan “data berhasil disimpan”	diterima
<b>Kasus dan hasil uji (data tidak normal)</b>			
<b>Data masukan</b>	<b>Yang diharapkan</b>	<b>Pengamatan</b>	<b>Kesimpulan</b>
Nama : ani Nim : 2017002 Nilai TA: 80 Nilai IPK : -	Tampil pesan konfirmasi “ data belum lengkap”	Tampil pesan konfirmasi “data belum lengkap”	Diterima

### b. Edit data calon wisuda

**Tabel 9** Pengujian Menu Edit Data Calon Wisuda

<b>Kasus dan hasil uji (data normal)</b>			
<b>Data masukan</b>	<b>Yang diharapkan</b>	<b>Pengamatan</b>	<b>Kesimpulan</b>
Nama yang akan diedit adalah : Nama: Ani	Data mahasiswa diedit	Data mahasiswa berhasil diedit	diterima
<b>Kasus dan hasil uji (data tidak normal)</b>			
<b>Data masukan</b>	<b>Yang diharapkan</b>	<b>Pengamatan</b>	<b>Kesimpulan</b>

Data yang akan diedit IPK : 0	Tampil pesan konfirmasi “ data belum lengkap”	Tampil pesan konfirmasi “data belum lengkap”	Diterima
----------------------------------	---	--	----------

### 3. Pengujian Menu Penilaian

#### a. Tambah data penilaian

**Tabel 10** Pengujian Tambah Data Penilaian

<b>Kasus dan hasil uji (data normal)</b>			
<b>Data masukan</b>	<b>Yang diharapkan</b>	<b>Pengamatan</b>	<b>Kesimpulan</b>
IPK : 3.4 Kualitas TA : 4 Masa studi : 4 Sikap : 5	Data masukan ke tabel penilaian dan tampil pesan “data berhasil disimpan”	Data masuk ke tabel penilaian dan tampil pesan “data berhasil disimpan”	diterima
<b>Kasus dan hasil uji (data tidak normal)</b>			
<b>Data masukan</b>	<b>Yang diharapkan</b>	<b>Pengamatan</b>	<b>Kesimpulan</b>
IPK : 3.4 Kualitas TA : 4 Masa studi : 4 Sikap : -	Tampil pesan konfirmasi “ data belum lengkap”	Tampil pesan konfirmasi “data belum lengkap”	Diterima

#### b. Edit data penilaian

**Tabel 11** Pengujian Edit Data Penilaian

<b>Kasus dan hasil uji (data normal)</b>			
<b>Data masukan</b>	<b>Yang diharapkan</b>	<b>Pengamatan</b>	<b>Kesimpulan</b>
Nama yang akan diedit adalah : IPK : 3.7	Data penilaian diedit	Data penilaian berhasil diedit	diterima
<b>Kasus dan hasil uji (data tidak normal)</b>			
<b>Data masukan</b>	<b>Yang diharapkan</b>	<b>Pengamatan</b>	<b>Kesimpulan</b>
Data yang akan diedit IPK : 0	Tampil pesan konfirmasi “ data belum lengkap”	Tampil pesan konfirmasi “data belum lengkap”	Diterima

4. Pengujian Menu Laporan
  - a. Menu Laporan

Tabel 12 Pengujian Menu Laporan

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Hasil laporan	Menampilkan hasil perankingan	Menampilkan hasil perankingan	diterima
Kasus dan hasil uji (data tidak normal)			
Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Hasil laporan	Menampilkan pesan error	Menampilkan pesan error	Diterima

- b. Cetak Laporan

Tabel 13 Pengujian Menu Cetak Laporan

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Cetak laporan	Menampilkan cetak laporan hasil perankingan	Menampilkan cetak laporan hasil perankingan	diterima
Kasus dan hasil uji (data tidak normal)			
Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Cetak laporan	Menampilkan pesan error	Menampilkan pesan error	Diterima

### Hasil Pengujian *Alpha*

Berdasarkan hasil pengujian dengan kasus uji coba diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa perangkat lunak bebas dari kesalahan sintaks dan secara fungsional mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.

### 5.2. Pengujian Beta

Setelah dilakukan pengujian menggunakan *blackbox testing* maka tahap selanjutnya adalah pengujian *beta*. Pengujian ini menggunakan kuisisioner yang disebarakan kepada beberapa responden yang bertujuan untuk membantu memberikan evaluasi apakah sistem pendukung keputusan penentuan wisudawan terbaik menggunakan metode *weighted product* studi kasus Institut Sains dan Teknologi Al-

Kamal berbasis *web* dapat berjalan dengan baik sesuai apa yang telah direncanakan, baik secara fungsi tombol, tampilan dan kecepatan eksekusi dari aplikasi.

Pengujian ini menggunakan kuisioner yang terdiri dari 10 pertanyaan dengan 4 pilihan jawaban yang harus dijawab oleh responden. Dalam setiap pilihan jawaban tersebut memiliki nilai yang telah ditentukan dengan menggunakan skala *likert* dengan skala 1 sampai 4.

1. Sistem Aplikasi yang digunakan memudahkan proses penentuan wisudawan terbaik

**Tabel 14** Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 1

No.	Keterangan	Responden	Persentase
1	Sangat Setuju	3	30%
2	Setuju	6	60%
3	Kurang Setuju	1	10%
4	Tidak Setuju	0	0%

Pada pertanyaan 1 pengguna sistem banyak menjawab setuju sebesar 60% dan sekitar 30% menjawab sangat setuju, bahwa sistem dapat mempermudah proses penentuan wisudawan terbaik / lulusan terbaik

2. Tampilan sistem E-Wisuda menarik

**Tabel 15** Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 2

No.	Keterangan	Responden	Persentase
1	Sangat Setuju	4	40%
2	Setuju	5	50%
3	Kurang Setuju	1	10%
4	Tidak Setuju	0	0%

Pada pertanyaan 2, terdapat 50% yang menjawab setuju dan 40% menjawab sangat setuju, bahwa tampilan dari sistem E-Wisuda menarik.

3. Menu – menu berfungsi dengan baik

**Tabel 16** Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 3

No.	Keterangan	Responden	Persentase
1	Sangat Setuju	3	30%
2	Setuju	7	70%
3	Kurang Setuju	0	0%
4	Tidak Setuju	0	0%

Jawaban pertanyaan 4, sebanyak 70% user menjawab setuju dan 30% menjawab sangat setuju, bahwa menu – menu yang terdapat pada sistem telah berfungsi dengan baik

4. Kecepatan sistem dalam menentukan wisudawan terbaik

**Tabel 17** Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 4

No.	Keterangan	Responden	Persentase
1	Sangat Setuju	5	50%
2	Setuju	5	50%
3	Kurang Setuju	0	0%
4	Tidak Setuju	0	0%

Pada pertanyaan 4 sebanyak 50% pengguna menjawab sangat setuju dan 50% setuju pengguna menjawab setuju, bahwa kecepatan sistem E-Wisuda cepat dalam melakukan proses penentuan wisudawan terbaik.

5. Sistem dapat membantu memberikan informasi mengenai penentuan wisudawan terbaik.

**Tabel 18** Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 5

No.	Keterangan	Responden	Persentase
1	Sangat Setuju	8	80%
2	Setuju	2	20%
3	Kurang Setuju	0	0%
4	Tidak Setuju	0	0%

Pada pertanyaan 5 sebanyak 80% pengguna sangat setuju dan 20% menjawab setuju, bahwa sistem dapat membantu memberikan informasi terkait penentuan wisudawan terbaik.

6. Sistem yang diakses dapat dipahami dengan baik

**Tabel 19** Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 6

No.	Keterangan	Responden	Persentase
1	Sangat Setuju	1	10%
2	Setuju	7	70%
3	Kurang Setuju	2	20%
4	Tidak Setuju	0	0%

Pada pertanyaan 6 sebanyak 70% pengguna menjawab setuju dan 10% menjawab sangat setuju, bahwa sistem dapat diakses dan dipahami dengan baik.

7. Menu laporan sistem dapat berfungsi dengan baik

**Tabel 20** Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 7

No.	Keterangan	Responden	Persentase
1	Sangat Setuju	3	30%
2	Setuju	6	60%
3	Kurang Setuju	1	10%
4	Tidak Setuju	0	0%

Pada pertanyaan 7 sebanyak 60% pengguna menjawab setuju dan 30% menjawab sangat setuju, bahwa menu yang terdapat pada sistem terutama menu laporan berfungsi dengan baik, pada saat menyajikan hasil perhitungan dan perangkan calon wisudawan untuk nantinya menjadi bahan pengambilan keputusan wisudawan terbaik / lulusan terbaik.

8. Tampilan menu *login* dan *logout* berfungsi baik dan sudah sesuai

**Tabel 21** Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 8

No.	Keterangan	Responden	Persentase
1	Sangat Setuju	2	20%
2	Setuju	7	70%
3	Kurang Setuju	1	10%
4	Tidak Setuju	0	0%

Pada pertanyaan 8 terdapat 70% setuju dan 20% sangat setuju, bahwa menu login dan logout berfungsi dengan baik

9. Sistem Pendukung Keputusan sudah memenuhi kebutuhan dalam penentuan wisudawan terbaik

**Tabel 22** Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 9

No.	Keterangan	Responden	Persentase
1	Sangat Setuju	2	20%
2	Setuju	6	60%
3	Kurang Setuju	2	2%
4	Tidak Setuju	0	0%

Pada pertanyaan 9 terdapat 60% pengguna menjawab setuju, 20% menjawab sangat setuju, dan 20% menjawab kurang setuju, bahwa SPK ini sudah memenuhi kebutuhan dalam penentuan wisudawan terbaik.

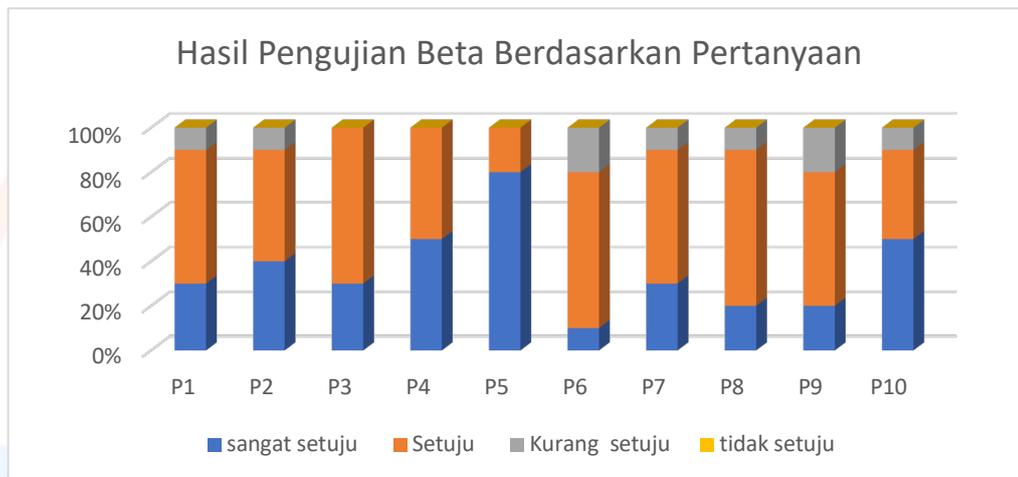
10. Kepuasan dengan adanya sistem pendukung keputusan penentuan wisudawan terbaik

**Tabel 23** Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 10

No.	Keterangan	Responden	Persentase
1	Sangat Setuju	5	50%
2	Setuju	4	40%
3	Kurang Setuju	1	10%
4	Tidak Setuju	0	0%

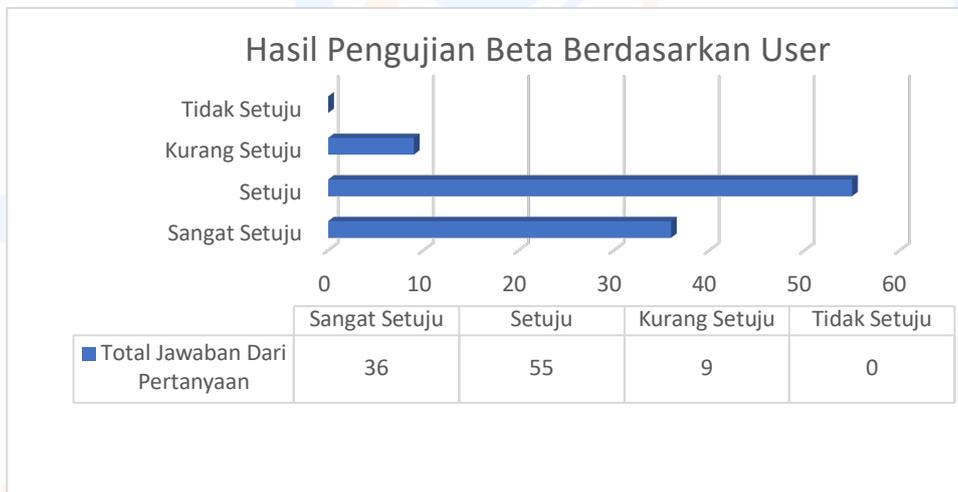
Pada pertanyaan 10 terdapat 50% pengguna menjawab sangat setuju dan 40% menjawab setuju, bahwa pengguna merasa terbantu akan adanya SPK E-Wisuda.

## Hasil Pengujian *Beta*



**Gambar 9** Diagram Hasil Pengujian Beta

Dari akumulasi jawaban dari 10 pertanyaan yang telah diberikan kepada user dan dapat dilihat bahwa yang mempunyai jumlah jawaban sangat setuju mencapai 80% terdapat pada pertanyaan ke 5 yang berarti bahwa user / pengguna sistem dengan adanya sistem SPK E-Wisuda ini sangat membantu mereka dalam hal informasi penentuan lulusan terbaik / wisudawan terbaik.



**Gambar 10** Hasil Pengujian Beta Berdasarkan Pengguna

hasil pengujian *beta* sebagai berikut adalah :

1. Aplikasi SPK yang dibangun dapat memudahkan proses pengambilan keputusan
2. Tampilan antarmuka (*interface*) Sistem yang dibangun terlihat menarik
3. Semua menu aplikasi dapat berfungsi dengan baik
4. Kecepatan sistem dalam merespon permintaan *user* dapat digunakan dengan baik

5. Sistem dapat membantu memberikan informasi dengan baik mengenai penentuan wisudawan terbaik
6. Sistem yang diakses dapat dipahami dengan baik
7. Menu laporan dapat berfungsi dengan baik
8. Tampilan pada menu *login* dan *logout* menarik
9. Sistem yang digunakan sudah memenuhi kebutuhan dalam penentuan wisudawan terbaik
10. Kepuasan dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan penentuan wisudawan terbaik

## KESIMPULAN DAN SARAN

### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Verifikasi dan validasi yang telah dilakukan membuktikan bahwa sistem pendukung keputusan E-Wisuda telah dibuat berdasarkan kebutuhan – kebutuhan dari user / pengguna sistem dan setiap menu yang terdapat pada sistem berfungsi dengan baik dan sudah sesuai dengan prosedur pengembangan sistem.
2. Pengujian yang dilakukan pada sistem pendukung keputusan E-Wisuda menggunakan black box testing dengan 2 teknik analisis pengujian yaitu Teknik alpha dan Teknik beta. Hasil analisis pengujian alpha menyatakan bahwa perangkat lunak bebas dari kesalahan sintaks dan secara fungsional mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan. Sedangkan hasil dari analisis pengujian beta menyatakan 80% pengguna menyatakan setuju sistem pendukung keputusan E-Wisuda dapat membantu pengguna sistem menentukan pilihan lulusan terbaik / wisudawan terbaik.

### SARAN

Saran dari penelitian ini adalah pengujian sistem dapat dicoba dengan menggunakan beberapa metode pengujian lain, seperti *white box testing*

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. F. Achmad, R. Kurnia, and Yulianingsih, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Lulusan Terbaik Menggunakan Metode Weighted Product ( Studi Kasus : Institut Sains Dan Teknologi Al-Kamal Jakarta )," *Pros. SEMNASTIK X 2018*, pp. 153–161, 2018.
- [2] M. S. Mustaqbal, R. F. Firdaus, and H. Rahmadi, "Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus : Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN)," vol. I, no. 3, pp. 31–36, 2015.
- [3] T. Wahyuningrum and D. Dwi Januarita, "Implementasi dan Pengujian Web E-commerce untuk Produk Unggulan Desa," *J. Komput. Terap.*, vol. 1, no. 1, pp. 57–66, 2015.
- [4] G. W. Setiawan, "Pengujian Perangkat Lunak Menggunakan Metode Black Box Studi Kasus Exelsa Universitas Sanata Dharma," p. 286, 2011.
- [5] A. K. Khasanah, "Pengembangan Dan Analisis Kualitas Berdasarkan Iso 9126 Aplikasi Pendeteksi Gaya Belajar Model Vak (Visual, Auditorial, Kinestetik) Berbasis Web Tugas," 2015.
- [6] M. Irwan, "White Box Testing Dan Black Box Testing," *Web.* p. [https://www.academia.edu/17391376/WHITE\\_BOX\\_TESTIN](https://www.academia.edu/17391376/WHITE_BOX_TESTIN), 2013.
- [7] S. . A.S. Rosa, *Rekayasa Perangkat Lunak*. indonesia, 2015.
- [8] A. Hasad, "Verifikasi dan validasi dalam simulasi model," pp. 1–17, 2011.
- [9] R. G. Sargent and O. Balci, "History of verification and validation of simulation models," *Proc. - Winter Simul. Conf.*, pp. 292–307, 2017.
- [10] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. bandung: Alfabeta, 2010.