

# Sistem Monitoring Akademik Mahasiswa Difabel dengan *Black Box Testing*

Syifaun Nafisah<sup>a</sup>, Siti Rohaya<sup>b</sup>

<sup>ab</sup> UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta, Indonesia

[197812262008012017@uin-suka.ac.id](mailto:197812262008012017@uin-suka.ac.id)

## Keywords:

Student with disabilities;  
academic monitoring  
system; prototyping  
black box;  
*sistem monitoring  
akademik; universitas  
inklusif; kinerja akademik  
mahasiswa difabel*

## Abstract

The web-based Academic Monitoring System for Students with Disabilities is a software development that aims to monitor the academic activities of students with disabilities. This development needs to be done because the average Grade Point Average (GPA) of students with disabilities is often below the average GPA of their class. This system was developed using the R&D method with a prototyping approach. Based on testing with black box techniques that have been carried out, this system shows the accuracy of success, with feature suitability and user acceptance of the system by 100%. In conclusion, this system can be used as a software tool to monitor the academic activities of students with disabilities.

Journal of Disability Studies  
**INKLUSI**

Vol. 08, No. 01, 2021

 [10.14421/ijds.080104](https://doi.org/10.14421/ijds.080104)

Submitted: 25 Feb 2021

Accepted: 17 Sep 2021



*Sistem Monitoring Akademik bagi Mahasiswa Difabel berbasis web merupakan sebuah pengembangan software yang bertujuan untuk melakukan monitoring kegiatan akademik para mahasiswa penyandang disabilitas. Pengembangan ini perlu dilakukan karena rerata Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa penyandang disabilitas sering kali di bawah rerata IPK seangkatan. Sistem ini dikembangkan dengan metode R&D dengan pendekatan prototyping. Berdasar pengujian dengan teknik black box yang telah dilakukan, sistem ini menunjukkan tingkat akurasi keberhasilan, dengan kesesuaian fitur dan penerimaan user terhadap sistem sebesar 100%. Kesimpulannya, sistem ini dapat dimanfaatkan sebagai perangkat lunak bantu untuk melakukan monitoring terhadap proses kegiatan akademik para mahasiswa difabel.*

## A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan hak dasar setiap warga negara. Hal ini termaktub dalam rumusan asli naskah Undang-Undang Dasar (UUD) 1945 Bab XIII Pasal 31 ayat 1 yang berbunyi bahwa “Tiap-tiap warga negara berhak mendapat pengajaran”. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pengajaran didefinisikan sebagai sebuah proses, cara, perbuatan mengajar atau mengajarkan (Kemdikbud, 2016). Kondisi ini berlaku bagi segenap masyarakat Indonesia termasuk penyandang disabilitas. Kesetaraan hak bagi segenap masyarakat Indonesia diatur dalam UUD 1945 Pasal 2 Ayat 1, yang menyatakan bahwa “Segala warga negara bersamaan kedudukannya di dalam hukum dan pemerintahan dan wajib menjunjung hukum dan pemerintahan itu dengan tidak ada kecualinya”. Undang-undang tersebut secara tegas menyatakan bahwa hak, kesempatan, kesetaraan dan akses bagi setiap warga masyarakat Indonesia adalah sama dan menjadi hak dasar yang melekat pada diri manusia. Hak ini bersifat universal sehingga harus dilindungi, dihormati, dan dipertahankan, termasuk bagi penyandang disabilitas.

Upaya pemenuhan hak dan kewajiban setiap warga negara oleh negara dilakukan dengan melibatkan seluruh komponen masyarakat berpedoman pada Sila kelima Pancasila, yaitu “Keadilan Sosial bagi Seluruh Rakyat Indonesia”. Keadilan menurut KBBI didefinisikan sebagai sifat, perbuatan, perlakuan dan sebagainya yang adil. Sedangkan Adil sendiri dimaknai sebagai sama berat, tidak berat sebelah, tidak memihak, berpihak kepada yang benar, berpegang pada kebenaran, sepatutnya dan tidak sewenang-wenang (Kemdikbud, 2016). Berdasar definisi keadilan tersebut, maka memunculkan sebuah distingsi bahwa keadilan diberikan tergantung pada struktur sosial, politik dan ekonomi serta budaya dalam masyarakat seluruhnya. Distingsi ini memunculkan makna keadilan secara umum, yaitu keadilan adalah memberikan kepada masing-masing individu apa yang menjadi suatu hak secara proporsional yang berdasarkan jasa, kebutuhan, dan juga kecakapan. Definisi keadilan inilah yang menjadi pijakan dalam pelaksanaan sistem pendidikan nasional di Indonesia dengan menyelenggarakan pendidikan inklusi.

Menurut Staub dan Peck dalam Tarmansyah, pendidikan inklusi didefinisikan sebagai penempatan anak difabel ringan, sedang maupun berat secara penuh dalam sebuah kelas (Tarmansyah, 2012, hlm. 1). Penyelenggaraan pendidikan inklusi di Indonesia sendiri berpedoman pada UUD 1945 Pasal 31 ayat 1 yang menegaskan bahwa “Setiap warga berhak mendapatkan pendidikan” dan ayat 2 yang menyatakan bahwa “Setiap warga negara wajib mengikuti pendidikan dasar dan pemerintah wajib”. Lebih lanjut Undang-undang tersebut menjadi landasan hukum dikeluarkannya Permendiknas No. 70 tahun 2009 tentang Pendidikan Inklusif, Pasal 1 yang menyatakan bahwa sistem penyelenggaraan pendidikan wajib memberikan kesempatan kepada semua peserta didik yang memiliki kelainan dan memiliki potensi kecerdasan dan/atau bakat istimewa untuk mengikuti pendidikan atau pembelajaran dalam satu lingkungan pendidikan secara bersama-sama dengan peserta didik pada umumnya. Peraturan inilah yang menjadi landasan hukum hadirnya pendidikan inklusi di tengah masyarakat.

Penempatan peserta didik difabel dalam sebuah kelas yang sama dengan peserta didik pada umumnya menimbulkan hambatan-hambatan dalam proses pendidikan yang disebabkan oleh metode mengajar dan atribut pengajaran yang memang berbeda (Dayinta, 2017, hlm. ii). Hambatan-hambatan tersebut antara lain berkaitan dengan sedikitnya jumlah penyandang disabilitas yang terdaftar sebagai peserta pendidikan inklusif, kurikulum yang tersusun kaku dan kurang tanggap terhadap kebutuhan peserta didik yang berbeda, kebijakan yang kurang mendukung, kurangnya ketersediaan anggaran, dukungan sumber daya manusia, ada paradigma masyarakat tentang pendidikan inklusi. Hambatan-hambatan ini yang menjadi faktor penyebab terhambatnya pencapaian tujuan pendidikan nasional.

Hambatan ini juga dijumpai pada proses pelaksanaan pendidikan mahasiswa difabel di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, sebagai perguruan tinggi yang memberikan kesempatan kepada penyandang disabilitas untuk menempuh pendidikan tinggi melalui pendidikan inklusi. Interaksi sosial dosen di Perguruan Tinggi Inklusif UIN Sunan Kalijaga dilaporkan tidak selalu bersifat asosiatif dan disosiatif (Feriani, 2017, hlm. 217). Kondisi ini ditambah dengan prestasi akademik mahasiswa difabel yang di bawah rerata prestasi akademik angkatannya. Berdasarkan data akademik mahasiswa difabel di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, didapatkan gambaran perbedaan prestasi akademik mahasiswa difabel dan bukan disabilitas sebagaimana terlihat pada gambar 1.

Gambar 1  
Prestasi Akademik Mahasiswa Penyandang Bukan Disabilitas dan Disabilitas



Sumber: Sistem Informasi Akademik (SIA) UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2019

Gambar 1 menunjukkan rerata prestasi akademik mahasiswa difabel dalam rentang empat tahun terakhir di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Terlihat fenomena yang sama dari tahun ke tahun bahwa mahasiswa difabel di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta memiliki Indeks Prestasi di bawah rerata keseluruhan mahasiswa dalam angkatannya. Sedangkan berdasar hasil survei yang telah dilakukan, penyediaan fasilitas pembelajaran di UIN Sunan Kalijaga telah tersedia dengan baik (Rinawati, Lestari, & Narendra, 2017, p. 239). Jika dibandingkan, hasil survei yang telah dilakukan dengan data pencapaian prestasi akademik mahasiswa difabel di UIN Sunan Kalijaga, timbul sebuah pertanyaan apakah sistem pendidikan inklusi yang telah dilaksanakan di Indonesia telah mampu mewujudkan cita-cita pendidikan nasional. Hal ini dikuatkan dengan temuan data penelitian yang menyebutkan bahwa pelaksanaan pendidikan inklusif di Indonesia masih jauh dari yang diharapkan (Sulthon, 2019). Pendidikan inklusif di Indonesia juga dilaporkan masih belum mapan (Iryayo dkk., 2018, hlm. 25).

Pendidikan inklusif dalam sistem pendidikan nasional perlu dikaji dan dikembangkan lebih lanjut. Beberapa temuan di lapangan menunjukkan bahwa pelaksanaan pendidikan inklusif masih belum mampu menjawab kebutuhan aksesibilitas serta kualitas pendidikan itu sendiri (Yulianto, 2014, hlm. 28). Menurut Yulianto, terdapat tiga hal utama dalam penyelenggaraan pendidikan inklusif, yaitu sebagai berikut: Pertama, penyelenggaraan pendidikan harus mempertimbangkan aspek afordabilitas yaitu pendidikan menjadi sesuatu yang terjangkau oleh setiap lapisan masyarakat. Kedua, penyelenggaraan pendidikan mempertimbangkan aspek akseptabilitas, yaitu lembaga pendidikan harus mau dan mampu menerima peserta didik dengan perbedaan latar belakang. Ketiga, lembaga pendidikan harus memenuhi aspek akomodasi/aksesibilitas. Aspek ini meniscayakan lembaga

pendidikan untuk menyediakan sarana, prasarana dan fasilitas yang dapat diakses oleh peserta didik (Yulianto, 2014, hlm. 29).

Selain itu, Skjorten dalam Abdul Rahim mengidentifikasi tiga faktor yang harus diakomodasi secara holistik dalam pendidikan inklusif. Pertama adalah lingkungan, termasuk di dalamnya respons lingkungan terhadap keberadaan peserta didik berkebutuhan khusus, tingkat pemahaman dan penguasaan guru terhadap pembelajaran yang mengakomodasi perbedaan peserta didik, isi, materi, metode pembelajaran, serta lingkungan baik lingkungan sosial, ekonomi dan politik, yang secara langsung maupun tidak berpengaruh terhadap perkembangan belajar anak. Kedua adalah faktor dalam diri peserta didik, meliputi rasa ingin tahu, motivasi, inisiatif untuk berinteraksi dan komunikasi, kompetensi sosial, temperamen, kreativitas, dorongan untuk belajar dan gaya belajar, serta kemampuan. Adapun faktor ketiga adalah hakikat dan tingkat kebutuhan khusus (Rahim, 2016, hlm. 68). Pada konteks inilah pendidikan inklusif menempatkan asesmen sebagai tahapan penting dalam proses penyelenggaraan pendidikan.

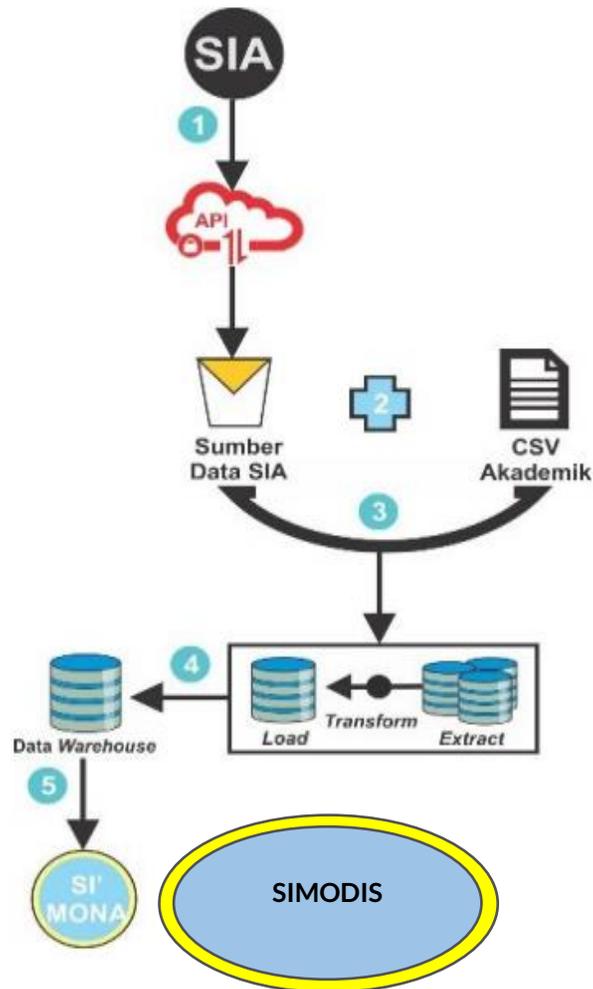
Asesmen adalah sebuah proses pengukuran kemampuan serta kebutuhan akan berbagai adaptasi, program pembelajaran maupun layanan-layanan khusus yang diperlukan. Proses ini pun belum termaktub dalam peraturan kependidikan terkait dengan pendidikan inklusif. Asesmen berfungsi untuk mengidentifikasi tingkat kemampuan dan kebutuhan peserta didik, yang selanjutnya dipergunakan sebagai acuan dalam menyusun program pembelajaran. Hal ini diperkuat dengan sebuah hasil penelitian yang menyatakan bahwa keberhasilan pembelajaran pada penyandang disabilitas sangat dipengaruhi oleh evaluasi yang dilakukan pada pemberian *input*, pelaksanaan proses dan pencapaian hasil pembelajaran (Junanto & Kusna, 2018, hlm. 179). Pada *setting* ini, keberhasilan pembelajaran ditentukan oleh ketepatan program pembelajaran yang diatur berdasar hasil asesmen kebutuhan masing-masing peserta didik. Oleh karena itu, asesmen perlu dilakukan sebagai bagian dari prosedur dalam penyelenggaraan pendidikan inklusif, serta membakukannya dalam sebuah kebijakan. Berangkat dari uraian di atas, maka sistem *monitoring* akademik bagi penyandang disabilitas dipandang sebagai langkah asesmen yang dapat membantu penyandang disabilitas untuk dapat menempuh pendidikan.

## B. Metode Penelitian

Sistem Monitoring Akademik bagi Penyandang Disabilitas (SIMODIS) merupakan jenis penelitian yang dilakukan dengan pendekatan *Research and Design* (R&D). R&D merupakan proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian, mulai tahap persiapan sampai tahap penyusunan laporan (Nasution, 2003). Pendekatan ini merupakan pendekatan yang lazim digunakan untuk inovasi produk (Grimpe dkk., 2017, hlm. 1). Adapun pendekatan yang digunakan adalah deskriptif analitik. Metode deskriptif analitik adalah sebuah metode yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data atau sampel yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa melakukan analisis terhadap hasil dari temuan lapangan maupun hasil dari sebuah eksperimen dan membuat kesimpulan yang berlaku agar dapat berlaku secara umum (Sugiyono, 2009).

Pendekatan desain yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan teknik *Prototyping* yang merupakan sebuah model produk, dengan *fitur-fitur* terbatas, namun sudah memiliki *fitur-fitur* utama dari produk yang sesungguhnya (Camburn, et al., 2017, p. 1). SDLC merupakan sebuah metode sederhana yang tepat untuk diterapkan dalam sistem ini karena sifat pemrogramannya yang tidak kaku (Scroggins, 2014, hlm. 21).

Gambar 2  
Arsitektur Sistem Monitoring Akademik



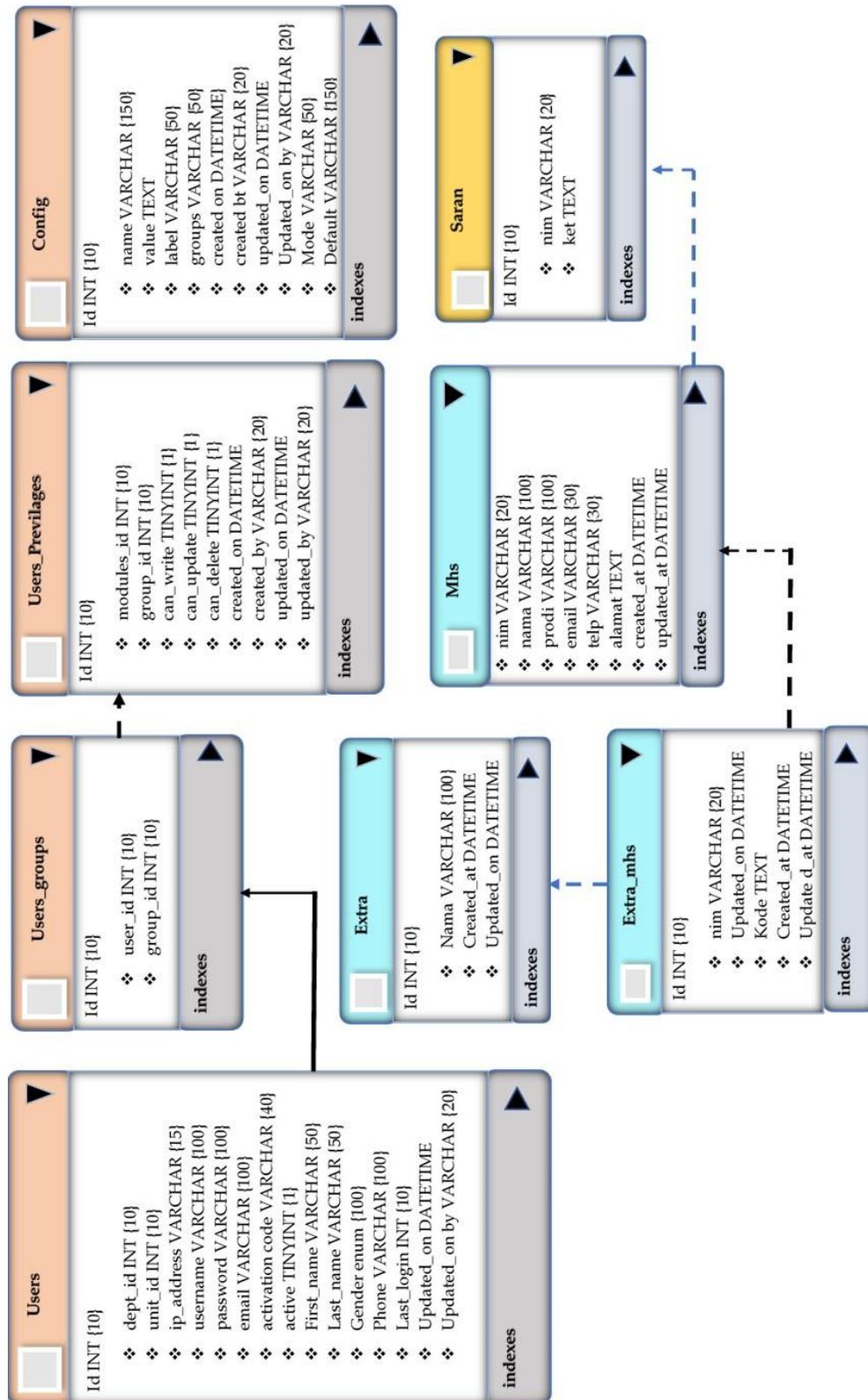
Data-data yang diperlukan dalam pengembangan sistem informasi ini adalah:

1. Data diri mahasiswa
2. Data mata kuliah
3. Data presensi mahasiswa
4. Data prestasi akademik mahasiswa
5. Data kegiatan mahasiswa baik intrakurikuler maupun ekstrakurikuler.

Arsitektur sistem yang dibangun diperlihatkan oleh Gambar 2

Pada pengembangannya, SIMODIS merupakan sistem informasi yang diintegrasikan dengan Sistem Informasi Akademik (SIA) sebagai sumber data akademik untuk digunakan sebagai data evaluasi perkuliahan mahasiswa difabel. Bahasa pemrograman yang diperlukan adalah HTML, PHP dan MYSQL. Rancangan data dan alur kerja SIMODIS diperlihatkan oleh Gambar 3.

Gambar 3  
Rancangan Alur Sistem SIMODIS



Penelitian ini menggunakan uji validitas konstruk (*construct validity*) dengan menggunakan metode *expert judgement*. Validasi desain pada penelitian ini meliputi validasi *fitur* dan *interface* sistem dan dilakukan untuk mengetahui apakah desain sistem yang dilakukan telah sesuai dengan karakteristik penyandang disabilitas. Proses validasi dilakukan dengan meminta masukan dari pakar-pakar yang memahami karakteristik penyandang disabilitas dan teknologi informasi dalam penyusunan instrumen penelitian.

Langkah-langkah pengembangan instrumen pada penelitian ini dilakukan berdasar teori yang dikemukakan Djaali dan Muljono dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) merumuskan konstruksi berdasar teori-teori yang dijadikan pijakan penelitian, (2) mengembangkan dimensi dan indikator variabel yang akan diukur, (3) membuat kisi-kisi instrumen dalam bentuk tabel, (4) menetapkan besaran atau parameter dalam rentang kontinum, (5) menulis butir-butir instrumen, (6) proses validasi, (7) validasi teoritis, (8) revisi berdasarkan hasil panel, (9) penggandaan instrumen untuk uji coba, (10) uji coba di lapangan, (11) pengujian validitas empiris berdasar kriteria internal maupun eksternal, (12) menarik kesimpulan mengenai valid atau tidaknya instrumen, (13) perbaikan instrumen (Djaali dkk., 2008).

Adapun langkah-langkah metodologis penelitian ini dirancang sebagai berikut: (1) menentukan penerimaan pengguna terhadap sistem sebagai variabel yang akan dikembangkan instrumennya, (2) mengembangkan definisi konseptual dan operasional dari variabel penerimaan pengguna sebagai suatu respons terhadap sistem yang dikembangkan, (3) menyusun sub-variabel penerimaan pengguna terhadap sistem sebagai instrumen penilaian berdasarkan skala diferensial semantik, meliputi kecepatan kerja, kenyamanan, produktivitas dan biaya, (4) melaksanakan validasi teoretis kepada kelompok panelis ahli sebagai *judges* untuk hasil pengujian terhadap sistem, (5) melaksanakan uji coba pertama, (6) menganalisis hasil dan melakukan revisi terhadap sistem, (7) melaksanakan uji coba kedua dan menganalisis hasil uji coba terhadap sistem, (8) melakukan penyempurnaan terhadap sistem.

Adapun pengujian sistem akan dilakukan dengan metode pengujian *Black Box*. Pengujian *Black Box* adalah pengujian yang dilakukan dengan mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan mengecek fungsionalitas dari perangkat lunak. Pengujian kotak hitam dalam penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi antarmuka dan fungsional sistem saja tanpa mengetahui apa yang sebenarnya terjadi dalam proses peng-kodean sistem (Blokdyk, 2018). Tujuan *Black Box Testing* adalah untuk mencari kesalahan/kegagalan sistem yang mencakup kemampuan dari perangkat lunak, operasional, dan skenario pemakai. Ukuran keberhasilan sistem adalah berdasar kecepatan kerja, kenyamanan, produktivitas dan biaya (Rathnayake dkk., 2020, hlm. 1).

### C. Pembahasan

Pengembangan SIMODIS dengan pendekatan *prototyping*, yaitu sebuah pengembangan sistem dengan melewati beberapa tahapan pengembangan (Coronel & Morris, 2018, hlm. 442). Tahap pertama pengembangan adalah melakukan perancangan sistem dengan melakukan identifikasi kebutuhan sistem *monitoring* akademik bagi mahasiswa difabel. SIMODIS merupakan sistem yang ditujukan untuk melakukan pemantauan kegiatan akademik mahasiswa difabel berdasar prestasi akademik dan kegiatan akademik harian yang dijalani oleh mahasiswa difabel. Hasil pemantauan tersebut selanjutnya dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan oleh universitas untuk kebijakan pengelolaan akademik bagi mahasiswa difabel.

Dalam pelaksanaan kegiatan akademik, hampir semua universitas memiliki SIA untuk menunjang kegiatan operasional akademik. Untuk itulah pengembangan SIMODIS juga diintegrasikan dengan SIA sebagai data utama kegiatan akademik di sebuah institusi pendidikan. Sistem ini menyediakan *Application Programming Interface* (API) yang dapat digunakan untuk pengembangan

sistem-sistem yang berkaitan dengan informasi akademik. Hanya saja SIA mengumpulkan dan menyajikan informasi secara global hal-hal berkaitan dengan kegiatan akademik mahasiswa saja. Berdasarkan pemetaan kebutuhan, data-data yang diperlukan oleh SIMODIS meliputi:

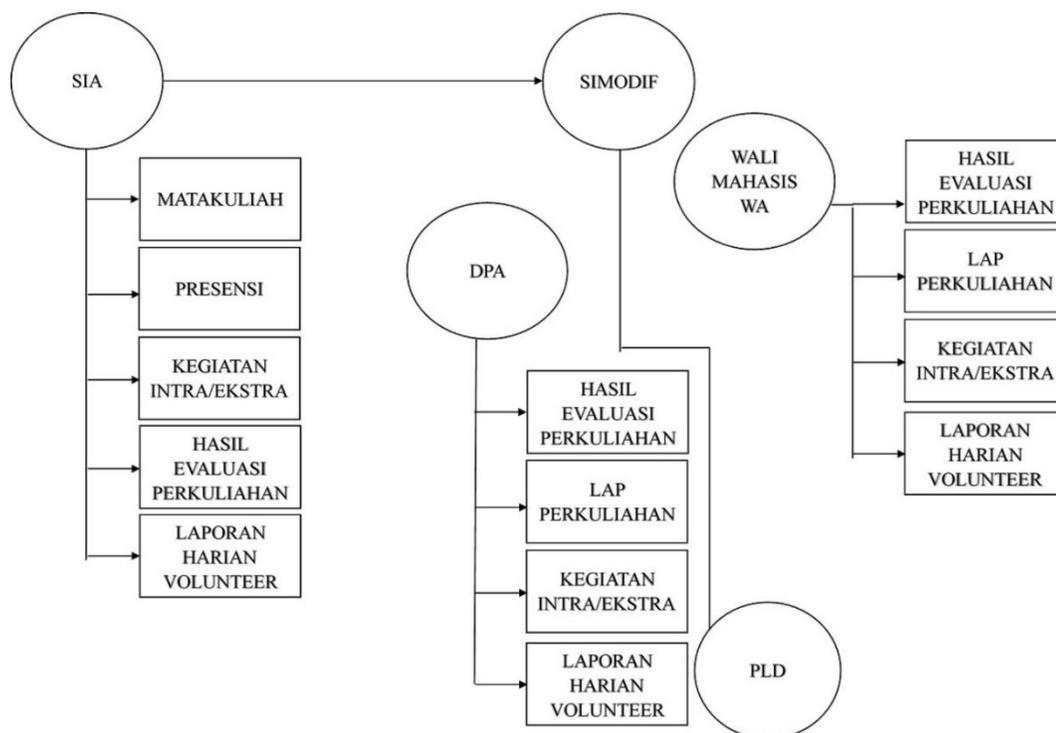
1. Data diri mahasiswa
2. Kegiatan Perkuliahan mahasiswa
3. Data prestasi akademik mahasiswa
4. Data kegiatan intra/ekstrakurikuler

Data-data ini merupakan data yang diintegrasikan dengan SIA dan pengambilan data dari SIA ke SIMODIS dilakukan dengan mengimpor data. Selanjutnya untuk melakukan proses *monitoring*, disediakan menu-menu evaluasi sebagai berikut.

1. Penilaian mahasiswa terhadap dosen pengampu mata kuliah.
2. Penilaian mahasiswa terhadap relawan.
3. Penilaian relawan terhadap mahasiswa.

Dalam pengembangan SIMODIS, tahap pertama yang dilakukan adalah tahap perancangan, yaitu mengubah *requirement* yang masih berupa konsep menjadi sebuah spesifikasi sistem yang riil. Alur yang menggambarkan proses yang berjalan pada SIMODIS diperlihatkan oleh Gambar 4.

Gambar 4  
Rancangan Alur Evaluasi



Berdasarkan alur di atas, maka sistem ini terdiri atas *fitur* dan tampilan sebagai berikut.

## 1. Hak Akses SIMODIS

Dalam proses pelaksanaan kegiatan akademik, mahasiswa difabel melibatkan pihak-pihak lain. Hal ini sedikit berbeda dengan mahasiswa non-disabilitas. Untuk itu dalam perancangan SIMODIS, sistem ini juga memberikan hak akses kepada pihak-pihak yang terlibat dalam proses kegiatan akademik mahasiswa difabel. Hak akses adalah hak yang diberikan kepada *user* untuk mengakses sistem. Hak akses SIMODIS dibagi dalam dua akses, yaitu akses untuk administrator dan akses untuk pengguna. Adapun desain hak akses SIMODIS dirancang dalam dua tampilan, yaitu:

### a. Administrator

Administrator *user* merupakan *user* yang memiliki hak penuh untuk melakukan pengaturan sistem. Hak ini diberikan untuk menjaga dan memastikan keamanan sistem. Menu administrator diperuntukkan bagi *user* yang memiliki hak akses istimewa, yaitu bertanggung jawab terhadap keseluruhan sistem, termasuk memiliki kewenangan untuk mengambil data akademik mahasiswa dari SIA untuk diintegrasikan ke SIMODIS. Administrator yang mengoperasikan SIMODIS merupakan orang yang ditunjuk oleh top level manajemen dalam konteks perguruan tinggi, ditunjuk oleh rektor untuk mengelola sistem. Hak akses yang diberikan kepada administrator

### b. Pengguna

Menu ini digunakan bagi pengguna awam atau *narrow user*. Dalam proses kegiatan akademik, mahasiswa difabel melibatkan pihak-pihak terkait untuk membantu kelancaran kegiatan akademiknya. Untuk itu dalam SIMODIS, hak akses pengguna juga memberikan hak akses kepada pihak-pihak yang terlibat. Menu pengguna dalam SIMODIS dibagi dalam empat kategori, yaitu:

#### 1) Mahasiswa difabel

Akses yang diberikan kepada mahasiswa difabel adalah untuk mengetahui hasil evaluasi harian berkaitan dengan kemampuan mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan akademik. Hasil evaluasi ini didapatkan dari kegiatan akademik yang diintegrasikan dengan SIA. Dalam SIMODIS selain hasil evaluasi yang didapat dari SIA, mahasiswa difabel juga dapat memantau perkembangan kemampuan kegiatan akademik melalui hasil evaluasi yang diberikan oleh relawan sebagai pendamping kegiatan akademik mahasiswa dalam proses pembelajaran sehari-hari. Selain itu, mahasiswa difabel memiliki hak akses untuk memberikan penilaian terhadap kinerja dosen dalam mengajar dosen dan pendampingan yang dilakukan oleh relawan. Menu penilaian mahasiswa terhadap dosen ini perlu disediakan mengingat dalam kelas inklusi sebagaimana yang banyak diterapkan pada sebagian besar perguruan tinggi, penyampaian materi sering tidak mempertimbangkan keberadaan mahasiswa difabel. Dengan menu ini diharapkan dosen akan mendapatkan *feedback* harian dari mahasiswa difabel sehingga terdapat evaluasi harian yang dapat dijadikan sebagai modal perbaikan dosen dalam penyampaian materi agar dapat dipahami oleh mahasiswa difabel.

#### 2) Relawan

Relawan adalah kelompok pengguna yang diberikan tugas untuk mendampingi mahasiswa difabel dalam melaksanakan kegiatan akademik. Sebagai pendamping, relawan dipandang memahami masalah-masalah dan kemampuan mahasiswa difabel dalam menerima materi perkuliahan maupun dalam menjalankan kegiatan akademik lainnya. Keterlibatan relawan dalam kegiatan *monitoring* akademik mahasiswa difabel dikarenakan relawan menjadi salah satu modal yang dapat membentuk karakter pada penyandang disabilitas (Rahajeng dkk., 2020, hlm. 97). Untuk itulah relawan diberikan akses untuk membantu dosen dalam menilai kemampuan akademik mahasiswa difabel dalam

melaksanakan kegiatan akademik mahasiswa baik kegiatan akademik rutin, intrakurikuler maupun ekstrakurikuler.

### 3) Unit Layanan Disabilitas

Unit layanan disabilitas merupakan unit yang ditunjuk oleh universitas untuk melakukan pendampingan kepada mahasiswa difabel dalam melaksanakan kegiatan akademik. Pelaksanaan tugas unit ini dibantu oleh relawan. Perkembangan prestasi akademik mahasiswa difabel diketahui melalui proses *monitoring* melalui penilaian yang telah dilakukan oleh relawan. Berdasarkan data inilah, unit tersebut dapat melakukan langkah dalam pengambilan kebijakan untuk membantu atau mengantisipasi kendala-kendala yang dihadapi oleh mahasiswa difabel dalam melaksanakan kegiatan akademik harian.

### 4) Wali Mahasiswa

Wali mahasiswa dapat juga melakukan pemantauan terhadap proses kegiatan akademik yang telah dilaksanakan oleh mahasiswa penyandang disabilitas. Akses yang diberikan kepada wali mahasiswa terbatas pada hasil evaluasi yang diberikan oleh relawan dalam melakukan kegiatan pendampingan akademik pada mahasiswa difabel.

## 2. Dashboard SIMODIS

*Dashboard* adalah alat yang digunakan untuk manajemen informasi untuk mengatur, menyimpan, dan menampilkan informasi penting dari berbagai sumber data menjadi satu tempat yang mudah diakses. *Dashboard* merupakan bagian dalam SIMODIS yang digunakan untuk menampilkan ringkasan informasi terkait data-data yang telah dimuat dalam aplikasi. Adapun tampilan *dashboard* dari SIMODIS diperlihatkan oleh Gambar 5.

Pada baris pertama, *dashboard* SIMODIS memberikan menu-menu pilihan untuk melihat hasil evaluasi dan memberikan evaluasi kegiatan akademik baik intrakurikuler maupun ekstrakurikuler yang dapat dipilih oleh mahasiswa difabel maupun relawan. Pada baris kedua, ditampilkan bentuk grafik batang yang menunjukkan berapa jumlah perbandingan antara penilaian evaluasi perkuliahan dan penilaian evaluasi intra/ekstra kurikuler. Data yang ditampilkan pada grafik ini berdasarkan *evaluator* per semesternya. Sebagai sebuah sistem yang digunakan untuk alat bantu asesmen maka SIMODIS dikembangkan dengan mempertimbangkan karakteristik dari masing-masing penyandang disabilitas. Secara umum penyandang disabilitas yang didukung oleh SIMODIS meliputi penyandang disabilitas netra, penyandang disabilitas rungu dan penyandang disabilitas daksa. Adapun pertimbangan yang digunakan dalam pengembangan antarmuka SIMODIS didasarkan pada karakteristik penyandang disabilitas sebagai berikut.

#### a. Tuli dan gangguan pendengaran

Tuli adalah mereka yang sama sekali tidak dapat mendengar. Di bawah mereka ada beberapa kelompok yang mengalami gangguan pendengaran yang bertingkat, mulai dari yang sedang hingga yang ringan. Ketulian dan gangguan pendengaran pada seseorang dapat memunculkan masalah terkait persepsi auditorif, bahasa dan komunikasi. Sebagai akibat dari kerusakan (gangguan) pendengaran, maka persepsi auditorisnya kurang berkembang. Kondisi ini menyebabkan penyandang disabilitas rungu tidak dapat menirukan atau mengulang kata-kata hingga menjadi bahasa dan ujaran (*speech*). Penyandang disabilitas rungu hanya menjalani proses peniruan secara visual (National Research Council, 2005).

## b. Tunanetra

Secara umum, tunanetra merujuk pada orang dengan gangguan penglihatan. Dalam menerima informasi, penyandang disabilitas netra mengandalkan pada kemampuan auditorisnya. Secara umum karakteristik dari penyandang disabilitas netra dapat dikelompokkan dalam: *low vision*, *legally blind*, *light projection*, *light perception*, dan *no light perception/totally blind*.

## c. Penyandang disabilitas fisik

Penyandang disabilitas fisik adalah kelompok disabilitas yang memiliki hambatan dalam gerak. Dalam menerima informasi, kelompok ini relatif disamakan dengan kelompok bukan penyandang disabilitas. Hanya saja dalam memanfaatkan fasilitas sarana dan prasarana yang ada, mereka membutuhkan fasilitas yang aksesibel dengan gangguan gerakan yang mereka sandang.

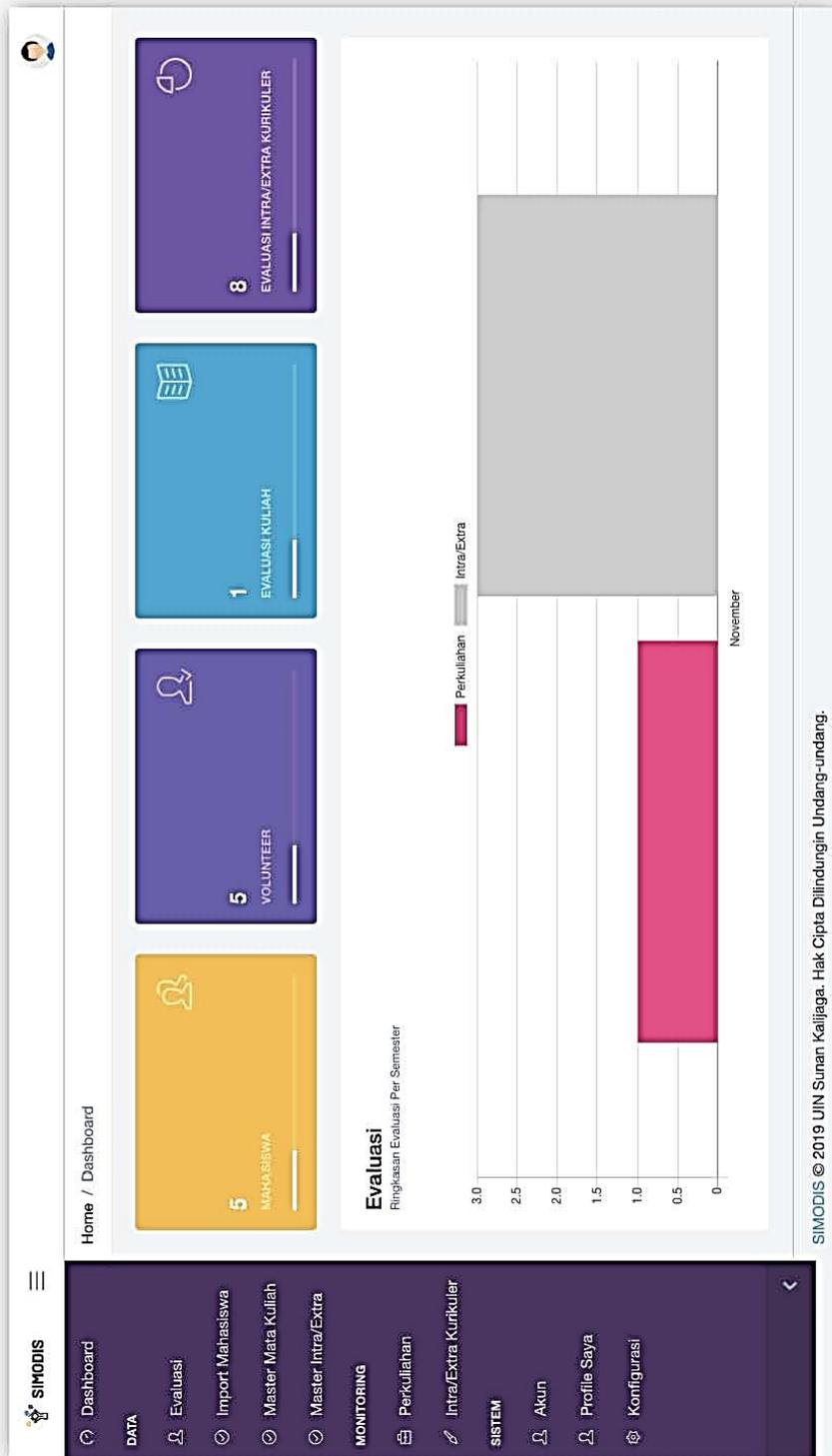
Berdasarkan karakteristik penyandang disabilitas ini maka rancangan sistem untuk menjembatani kebutuhan-kebutuhan mahasiswa difabel dalam mengakses sistem yang dikembangkan sebagai berikut.

### a. User Interface

Berkaitan dengan tampilan sistem (*user interface*), hal-hal yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut.

- 1) Ukuran huruf. Ukuran huruf menggunakan ukuran yang lebih besar dari standar mesin penampil.
- 2) Warna. Pemilihan warna yang kontras membantu mahasiswa difabel, khususnya penyandang disabilitas netra dengan kategori *low vision* untuk dapat mengenali menu-menu yang terdapat dalam sistem.
- 3) Format tampilan. Pada penyandang disabilitas rungu dan daksa relatif tidak memiliki kendala yang berarti berkaitan dengan tampilan sistem, hanya saja diupayakan menu-menu dalam sistem ditampilkan dalam bentuk vertikal dan menghindari penyajian menu dalam format horizontal.
- 4) Format pengisian *Form* Evaluasi. Penyandang disabilitas dikarenakan keterbatasan yang dimiliki, mengalami hambatan dalam perkembangan bahasa. Untuk itu pemilihan *input* dalam formulir pengisian formulir hindari pengisian yang memaksa penyandang disabilitas untuk mengisi dalam bentuk deskriptif. Pemilihan formulir dalam bentuk radio *button* membantu penyandang disabilitas dalam memberikan masukan berkaitan dengan proses pembelajaran yang telah dilakukan.

Gambar 5  
Tampilan Dashboard SIMODIS



SIMODIS © 2019 UIN Sunan Kalijaga. Hak Cipta Dilindungi Undang-undang.

## b. Interaksi Manusia dengan Sistem

Berkaitan dengan interaksi *user* (pengguna) dengan sistem, faktor-faktor yang diperhatikan adalah sebagai berikut.

- 1) Tunanetra. Untuk dapat berinteraksi dengan sistem, penyandang disabilitas netra khususnya tunanetra kategori *Totally Blind* sangat bergantung dengan suara, sehingga penambahan *software screen reader* seperti JAWS akan sangat membantu penyandang tunanetra untuk dapat berinteraksi dengan sistem secara mandiri.
- 2) Penyandang disabilitas fisik. Penyandang disabilitas fisik relatif tidak memiliki kendala ketika berinteraksi dengan sistem selama interaksi tersebut tidak berkaitan dengan mobilitas gerakan. Untuk itu perlu dilakukan *setting* agar sistem tidak menggunakan mouse ketika berpindah dari satu menu ke menu yang lain. Pergeseran direkomendasikan menggunakan fungsi *keyboard*.
- 3) Penyandang disabilitas rungu. Pada penyandang disabilitas rungu relatif tidak memiliki kendala berkaitan dengan interaksi pengguna dengan sistem

## c. Konten

Berdasar karakteristik dari penyandang disabilitas, maka sistem dirancang dengan menghindari item-item penilaian dengan kalimat panjang. Hal ini dikarenakan bisanya penyandang disabilitas mengalami gangguan/hambatan dalam perkembangan bahasa. Selain itu proses *monitoring* dilakukan dengan lebih banyak mengoptimalkan peran relawan karena dipandang lebih banyak berinteraksi dengan mahasiswa difabel.

## 3. Menu SIMODIS

Sebagai sebuah sistem informasi, SIMODIS merupakan sebuah sistem yang mengombinasikan manusia, fasilitas atau alat teknologi, media, prosedur dan pengendalian yang bermaksud menata jaringan komunikasi yang penting, proses atas transaksi-transaksi tertentu dan rutin, membantu manajemen dan pemakai intern dan ekstern dan menyediakan dasar pengambilan keputusan yang tepat. Secara umum SIMODIS terdiri dari menu-menu sebagai berikut.

Tabel 1  
Menu dan sub menu SIMODIS

Data	Monitoring	Pengguna	Sistem
- Mahasiswa	- Perkuliahan	- Jenis akses	- Konfigurasi
- Ekstrakurikuler	- Kegiatan intra/eksta	- Hak akses	
		- Aku	

Data mahasiswa dan kegiatan intra/ekstrakurikuler diimpor dari SIA agar sistem ini dapat diintegrasikan dengan sistem yang ada.

## 4. Menu Monitoring

Menu ini digunakan untuk menampilkan data-data berkaitan dengan mahasiswa difabel. Tampilan menu evaluasi terlihat seperti Gambar 6.

Gambar 6  
Tampilan Menu Proses Monitoring

**Profile Mahasiswa**

Kembali

NIM : 15610037      Nama : AAS ASED FAJAR BASKORO

Nama DPA :                      Prodi : Sastra Inggris

Email : ass@gmail.com      Telepon : 123

Kartu Hasil Studi

Evaluasi Perkuliahan

Evaluasi Ekstra & Intra Kurikuler

Search:

Show 10 entries

Tanggal Evaluasi	Nama Mata Kuliah	Keterangan
2019-11-03	Bahasa Indonesia	
2019-11-14	Bahasa Arab Akademik	Bagus. Lumayan bisa beradaptasi.

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

**Grafik Evaluasi Progress Perkuliahan**

Kategori	Volunteer Terhadap Ditabel	Dosen Terhadap Ditabel	Ditabel Terhadap Dosen	Ditabel Terhadap Volunteer
3	~1.2	~1.0	~2.5	~1.8
14	~1.0	~1.0	~2.5	~1.8

## 5. Monitoring Perkuliahan

Digunakan untuk menilai kemampuan mahasiswa disabilitas terhadap perkuliahan yang diikuti. Tampilan menu *monitoring* adalah seperti dalam Gambar 7.

Gambar 7  
Tampilan Monitoring perkuliahan

### Monitoring Perkuliahan

NIM : 15610037	Email : ass@gmail.com
Nama : A'AS ASED FAJAR BASKORO	Telepon : 123
Prodi : Sastra Inggris	

Mata Kuliah Ketik nama mata kuliah ...

Tanggal Perkuliahan 11/17/2019

Penilaian

**Volunteer Terhadap Difabel**

Penilaian	Sangat Tidak Mampu	Tidak Mampu	Cukup Mampu	Mampu	Sangat Mampu
Kemampuan mahasiswa dalam menterjemahkan materi yang disampaikan oleh dosen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kemampuan mahasiswa dalam menafsirkan materi yang disampaikan oleh dosen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kemampuan mahasiswa dalam menyimpulkan materi yang disampaikan oleh dosen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kemampuan mahasiswa dalam mengembangkan materi yang disampaikan oleh dosen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

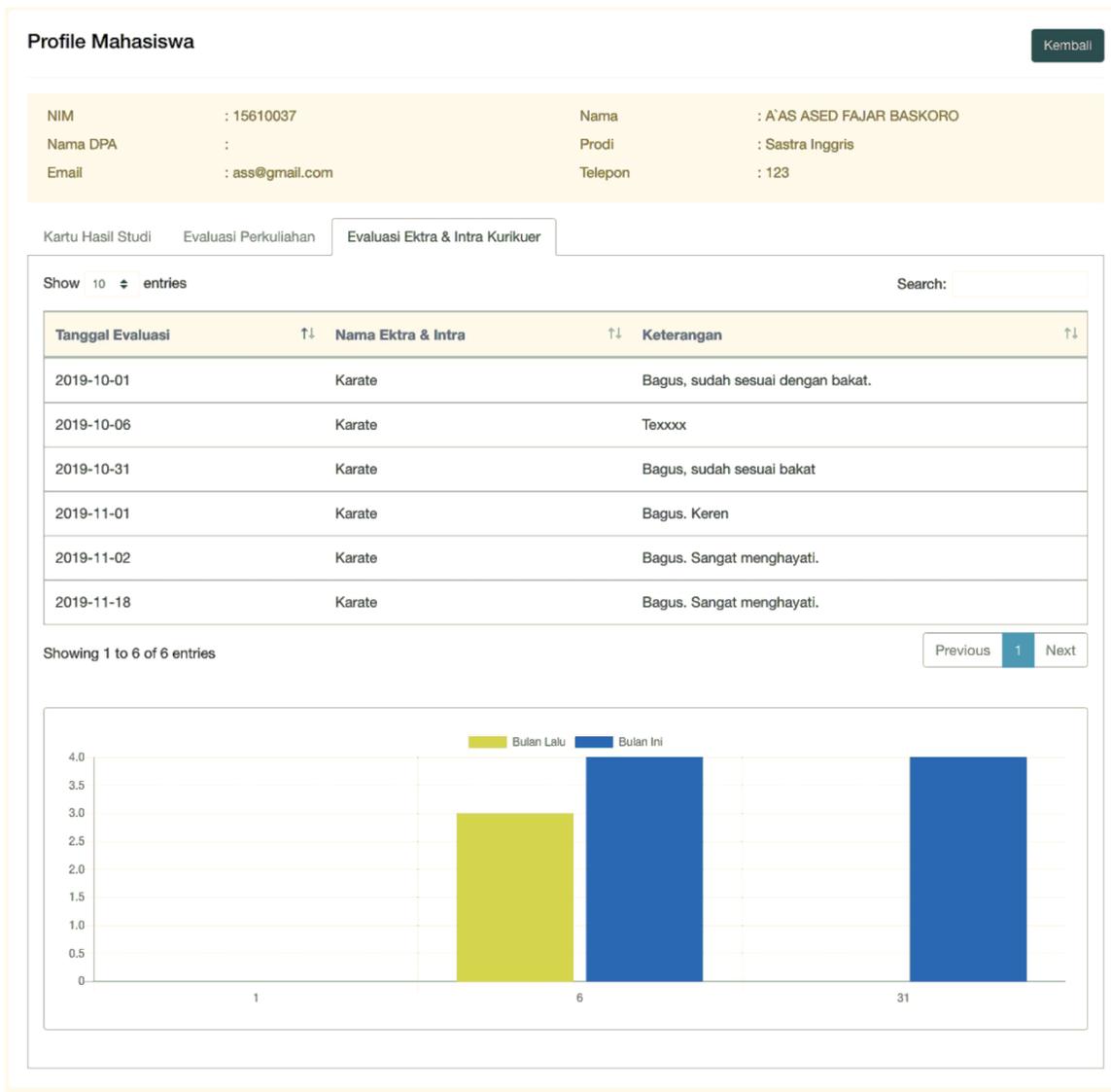
**Dosen Terhadap Difabel**

Penilaian	Sangat Tidak Mampu	Tidak Mampu	Cukup Mampu	Mampu	Sangat Mampu
Kemampuan mahasiswa dalam menterjemahkan materi yang disampaikan oleh dosen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kemampuan mahasiswa dalam menafsirkan materi yang disampaikan oleh dosen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kemampuan mahasiswa dalam menyimpulkan materi yang disampaikan oleh dosen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kemampuan mahasiswa dalam mengembangkan materi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 6. Monitoring Intra/Ekstra Kurikuler

Digunakan untuk memberikan penilaian terhadap kemampuan mahasiswa disabilitas mengikuti kegiatan intra/ekstrakurikuler. Tampilannya adalah seperti dalam Gambar 8.

Gambar 8



Proses pengujian SIMODIS dilakukan dengan metode pengujian *black box* untuk menguji sistem dari segi fungsionalitas sistem tanpa menguji *design* dan kode program (Nidhra, 2012, hlm. 29). Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan dan keluaran dari sistem telah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian dilakukan oleh *end user*, yaitu relawan, mahasiswa difabel, dan administrator. Adapun hasil pengujian terlihat pada Tabel 2, Tabel 3 dan Tabel 4 berikut ini.

Tabel 2  
Pengujian sistem

Kelas Uji	Bukti Uji	Hasil Pengujian
Register	Register User	Diterima
Login	Verifikasi Username	Diterima
	Verifikasi password	Diterima
Impor data mahasiswa	Mengambil data mahasiswa difabel dari SIA	Diterima
Impor data matakuliah mahasiswa	Mengambil daftar mata kuliah yang diambil mahasiswa dari SIA	Diterima
Impor Kegiatan akademik	Mengambil data kegiatan akademik mahasiswa	Diterima
Impor Prestasi Akademik Mahasiswa	Mengambil data prestasi akademik mahasiswa	Diterima

Data pada Tabel 3 merupakan data pengujian yang dilakukan oleh *User* administrator. *User* mahasiswa melakukan pengujian terhadap kelas uji *register*, *login* dan *impor* data dari SIA. Hasil pengujian oleh administrator menyatakan menerima terhadap semua fungsionalitas yang disajikan pada sistem yang dibangun. Selanjutnya pengujian yang dilakukan terhadap kelompok pengguna dari relawan.

Tabel 3  
Pengujian pengguna relawan

Kelas Uji	Bukti Uji	Hasil Pengujian
Login	Verifikasi Username	Diterima
	Verifikasi password	
Evaluasi kegiatan akademik mahasiswa difabel	Memberikan penilaian hasil evaluasi terhadap mahasiswa difabel	Diterima

Data pada Tabel 3 di atas merupakan data pengujian yang dilakukan oleh *user* relawan. *User* relawan melakukan pengujian terhadap kelas uji *login*, dan melakukan evaluasi penilaian terhadap kegiatan akademik yang dilakukan oleh mahasiswa difabel yang didampingi. Hasil pengujian menyatakan semua fungsionalitas yang disajikan pada sistem yang dibangun dapat berjalan dengan baik sesuai dengan fungsinya. Selanjutnya, *user* mahasiswa melakukan pengujian terhadap kelas uji *login*, melakukan evaluasi penilaian terhadap dosen dan kelas uji *login*, dan melakukan evaluasi penilaian relawan. Hasil pengujian *user* mahasiswa menyatakan dapat menerima terhadap semua fungsionalitas yang disajikan pada sistem *monitoring* yang dibangun. Adapun data pengujian yang dilakukan oleh *user* mahasiswa terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4  
Pengujian pengguna mahasiswa

Kelas Uji	Bukti Uji	Hasil Pengujian
Login	Verifikasi Username	Diterima
	Verifikasi password	
Evaluasi Pendampingan oleh Relawan	Memberikan penilaian hasil evaluasi terhadap Relawan	Diterima
Evaluasi Pembelajaran oleh dosen	Memberikan penilaian hasil evaluasi terhadap dosen	Diterima

Hasil pengujian kepada semua *user* terhadap 11 kelas uji sebagaimana tertampil pada Tabel 1, 2 dan 3 terlihat hasil pengujian kesesuaian fungsi sistem berdasar kesesuaian *output* sistem dengan *input* yang dimasukkan adalah 100% diterima atau berjalan sesuai dengan fungsinya. Hasil ini menunjukkan sistem *monitoring* yang dikembangkan memiliki kualifikasi sangat baik yang ditunjukkan dengan tingkat validitas sistem sebesar 100%. Selanjutnya sistem dapat digunakan pada penggunaan yang sesungguhnya pada kelompok uji dengan jumlah yang lebih besar

#### D. Kesimpulan

Sistem *monitoring* akademik bagi mahasiswa difabel dikembangkan dengan menggunakan metode R & D dengan pendekatan *prototyping* melewati 5 tahapan yaitu, (1) *requirement definition*, (2) *system and software design*, (3) *product revision*, (4) *integration and system testing*, dan (5) *operation and maintenance*. Sistem *Monitoring* yang dikembangkan memiliki fitur yang diperlukan untuk kegiatan *Monitoring* akademik bagi mahasiswa difabel, yaitu melakukan pendataan mahasiswa difabel, menampilkan data kegiatan akademik intra dan ekstrakurikuler yang dilakukan oleh mahasiswa difabel, menampilkan data prestasi akademik mahasiswa, melakukan penilaian kegiatan akademik yang dapat dilakukan oleh relawan terhadap mahasiswa, penilaian mahasiswa terhadap dosen dan relawan. Fungsi-fungsi ini diharapkan dapat membantu unit layanan difabel untuk melakukan identifikasi terhadap kendala yang dihadapi mahasiswa difabel dalam melaksanakan kegiatan akademik. Pengujian sistem dengan teknik *black box* menyatakan bahwa semua fungsi dapat berjalan dengan baik sehingga sistem layak digunakan

#### E. Catatan

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LP2M) UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta atas hibah yang diberikan untuk melaksanakan penelitian ini.

## F. Referensi

- Blokdyk, G. (2018). *Black-Box Testing a Complete Guide—2019 Edition*. 5STARCook.
- Coronel, C., & Morris, S. (2018). *Database Systems: Design, Implementation, & Management* (13th edition). Cengage Learning.
- Dayinta, G. J. (2017). Identifikasi Hambatan-Hambatan Guru dalam Pembelajaran di Sekolah Inklusif SD Negeri 2 Petir Piyungan, Bantul [Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta]. <https://eprints.uny.ac.id/55966/>
- Djaali, H., Muljono, P., & Sudarmanto, Y. B. (2008). *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Grasindo.
- Feriani, E. (2017). Interaksi Sosial Dosen dengan Mahasiswa Difabel di Perguruan Tinggi Inklusif. *INKLUSI Journal of Disability Studies*, 4(2), 217–238. <https://doi.org/10.14421/ijds.040204>
- Grimpe, C., Sofka, W., Bhargava, M., & Chatterjee, R. (2017). R&D, Marketing Innovation, and New Product Performance: A Mixed Methods Study. *Journal of Product Innovation Management*, 34(3), 360–383. <https://doi.org/10.1111/jpim.12366>
- Iryayo, M., Anggriyani, D., & Herawati, L. (2018). Educational Partners' Perception Towards Inclusive Education. *INKLUSI Journal of Disability Studies*, 5(1), 25–44. <https://doi.org/10.14421/ijds.050102>
- Junanto, S., & Kusna, N. A. A. (2018). Evaluasi Program Pembelajaran di PAUD Inklusi dengan Model Context, Input, Process, and Product (CIPP). *INKLUSI*, 5(2), 179–194. <https://doi.org/10.14421/ijds.050202>
- Kemdikbud. (2016). *KBBI Daring Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa [Pemerintah]*. KBBI Daring. <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/adil>
- Nasution, S. (2003). *Metode Research: (Penelitian ilmiah)*. Bumi Aksara.
- National Research Council. (2005). *Hearing Loss: Determining Eligibility for Social Security Benefits* (R. A. Dobie & S. B. Van Hemel, Ed.). The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/11099>
- Nidhra, S. (2012). Black Box and White Box Testing Techniques—A Literature Review. *International Journal of Embedded Systems and Applications*, 2(2), 29–50. <https://doi.org/10.5121/ijesa.2012.2204>
- Rahajeng, U. W., Widyarini, I., & Ilhamuddin, I. (2020). Kekuatan Karakter Relawan Muda bagi Penyandang Disabilitas. *INKLUSI Journal of Disability Studies*, 7(1), 97–120. <https://doi.org/10.14421/ijds.070105>
- Rahim, A. (2016). Pendidikan Inklusif sebagai Strategi dalam Mewujudkan Pendidikan untuk Semua. *Trihayu*, 3(1), 259113. <https://doi.org/10.30738/trihayu.v3i1.819>
- Rathnayake, S., Ramapantulu, L., & Teo, Y. M. (2020). Characterizing the Cost-Accuracy Performance of Cloud Applications. *49th International Conference on Parallel Processing - ICCP: Workshops*, 1–10. <https://doi.org/10.1145/3409390.3409409>
- Scroggins, R. (2014). SDLC and Development Methodologies. *Global Journal of Computer Science and Technology*, 14. <https://computerresearch.org/index.php/computer/article/view/148>
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D* (cet. 6). Alfabeta.

Tarmansyah, T. (2012). Pelaksanaan Pendidikan Inklusif di SD Negeri 03 Alai Padang Utara Kota Padang (Studi Pelaksanaan Pendidikan di Sekolah Ujicoba Sistem Pendidikan Inklusif). *Pedagogi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 9(1), 1–16.

Yulianto, M. J. (2014). Konsepsi Disabilitas dan Pendidikan Inklusif. *INKLUSI Journal of Disability Studies*, 1(1), 19–38. <https://doi.org/10.14421/ijds.010102>