

## PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI BUKU INDUK SISWA BERBASIS WEB DI SMP MUHAMMADIYAH 2 LENDAH

Latifah Tsabita, Herman Dwi Surjono

Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta

Email: latifahtsabita.2017@student.uny.ac.id

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini untuk: (1) mengembangkan sistem informasi buku induk siswa berbasis web untuk mengelola data siswa di SMP Muhammadiyah 2 Lendah. (2) Melakukan pengujian kualitas sistem yang telah dikembangkan dengan standar ISO 25010 terkait dengan *functional suitability* dan *usability*. Penelitian ini dilakukan di SMP Muhammadiyah 2 Lendah. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D), model *waterfall* untuk proses pengembangannya serta deskriptif kuantitatif untuk analisis data. Model *waterfall* terdiri dari lima tahap yaitu, tahap analisis kebutuhan yang dilakukan dengan cara observasi dan wawancara menghasilkan daftar kebutuhan fungsional sistem dan kebutuhan perangkat. Tahap desain sistem dihasilkan desain arsitektur, basis data dan antarmuka pengguna. Tahap implementasi dan pengujian unit dihasilkan pengembangan sistem menggunakan *framework* CodeIgniter yang telah diuji setiap unitnya. Tahap integrasi dihasilkan sistem yang siap digunakan dan tahap pengujian sistem dengan menggunakan standar ISO 25010 yaitu aspek *functional suitability* yang dilakukan oleh 2 orang ahli dan *usability* oleh 15 responden. Tahap operasi dan pemeliharaan merupakan tahap penyerahan sistem kepada SMP Muhammadiyah 2 Lendah. Penelitian ini menghasilkan sistem informasi buku induk siswa berbasis web yang digunakan untuk pengelolaan data siswa di SMP Muhammadiyah 2 Lendah. Hasil pengujian *functional suitability* adalah 100%, sehingga dapat dinyatakan sangat layak. Pengujian *usability* memperoleh skor 71,5 yang artinya sistem dalam kategori "Baik" dan perlu belajar dalam menggunakannya.

**Kata kunci:** buku induk siswa, *waterfall*, web, ISO 25010

### ABSTRACT

The purpose of this research are: (1) develop a web-based student registry information system to manage student data at SMP Muhammadiyah 2 Lendah, and (2), to conduct quality testing of the developed system using ISO 25010 standards related to *functional suitability* and *usability*. This research was conducted at SMP Muhammadiyah 2 Lendah. This research used the *Research and Development* (R&D) method, the *waterfall* model for the development process and descriptive quantitative for data analysis. The *waterfall* model consists of five stages, the requirements analysis stage produces a list of system functional requirements and device requirements. The system design stage produces architecture design, database design, and user interface design. The implementation and unit testing stage yield system development using the CodeIgniter framework, with each unit being tested. The integration stage produces a system ready for use, and the system testing stage using the ISO 25010 standards, focusing on *functional suitability* aspect evaluated by 2 expert and *usability* aspect evaluated by 15 respondents. The operation and maintenance stage involves delivering the system to SMP Muhammadiyah 2 Lendah. This research resulted in a web-based student registry information system used for managing student data at SMP Muhammadiyah 2 Lendah. The *functional suitability* testing yielded a 100% score, indicating it is highly suitable. *Usability* testing resulted in a score of 71,5, which places the system in the "Good" category, suggesting that users may need some learning to utilize it effectively.

**Keywords:** ISO 25010, student registry book, *waterfall*, web

### PENDAHULUAN

Administrasi pendidikan merupakan manajemen, regulasi dan alokasi sumber daya yang ada di lingkungan pendidikan [3]. Administrasi

pendidikan merupakan sarana untuk menyatukan dan memadankan peran semua sumber daya guna mencapai tujuan pendidikan. Salah satu cakupan administrasi pendidikan adalah

administrasi peserta didik. Pelaksanaan administrasi pendidikan diperlukan langkah yang efisien dengan memanfaatkan teknologi yaitu penggunaan sistem informasi berbasis *web*.

Sistem informasi ialah intergrasi dari manusia, teknologi informasi serta data yang bertujuan untuk mendukung suatu kebutuhan [4]. *Web* adalah sebuah media berupa halaman-halaman yang saling terhubung dan diakses menggunakan jaringan internet dengan peramban *web* [2].

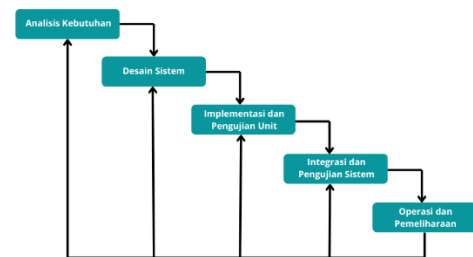
Administrasi yang berkaitan dengan pencatatan data peserta didik di SMP Muhammadiyah 2 Lendah dilakukan dengan cara mencatat, yaitu, petugas menuliskan data siswa pada buku induk siswa kemudian diketik kembali menggunakan Microsoft Excel untuk keperluan *backup* data. Penyimpanan buku induk siswa ini membutuhkan tempat tersendiri. Beberapa buku induk siswa di SMP Muhammadiyah 2 Lendah yang sudah disimpan terlalu lama mengalami kerusakan. Selain dari itu waktu yang cukup lama diperlukan ketika proses pencarian data.

Merujuk kepada permasalahan yang telah dijabarkan di atas, peneliti bermaksud merancang dan membangun sistem informasi yang berkaitan dengan administrasi peserta didik/siswa pada aspek pencatatan dan pelaporan yang berfokus pada buku induk siswa dan menguji dengan standar ISO 25010 terkait dengan *functional suitability* dan *usability*.

## METODE

### Metode Pengembangan Sistem

Model yang digunakan dalam pengembangan sistem informasi buku induk siswa di SMP Muhammadiyah 2 Lendah menggunakan model *waterfall* (Gambar 1), yang terdiri atas lima tahap, yaitu analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi dan pengujian unit, integrasi dan pengujian sistem serta operasi dan pemeliharaan.



Gambar 1 Model *Waterfall* [5]

### Subjek Penelitian

Karakteristik *usability* diuji oleh 15 responden terdiri dari 1 petugas TU, 1 guru yang membantu pendataan siswa dan 13 guru di SMP Muhammadiyah 2 Lendah, sementara karakteristik *functional suitability* diuji oleh 2 orang ahli dalam bidang pengembangan *web*.

### Teknik Pengumpulan Data

#### 1. Observasi

Kegiatan observasi dilakukan dengan cara mengamati proses pendataan siswa dalam buku induk siswa yang saat ini digunakan di SMP Muhammadiyah 2 Lendah.

#### 2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan petugas Tata Usaha selaku penanggung

jawab terhadap pendataan siswa SMP Muhammadiyah 2 Lendah, yaitu Bapak Agus Triyono.

### 3. Kuesioner

Penggunaan kuesioner dalam pengumpulan data dilakukan untuk melakukan pengujian kualitas perangkat lunak berdasarkan karakteristik *usability* serta *functional suitability*.

#### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk menguraikan data yang telah didapatkan adalah deskriptif kuantitatif.

##### 1. Karakteristik *Functional Suitability*

Penilaian karakteristik *functional suitability* menggunakan skala Guttman dengan jawaban "Ya" diberi skor 1 serta "Tidak" diberi skor 0. Berikut rumus perhitungannya:

$$\text{Presentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Jika hasil presentase kelayakan sudah diperoleh, kemudian diinterpretasikan ke dalam pernyataan berdasarkan Tabel 1.

Tabel 1 Konversi Presentase Kelayakan

Presentase kelayakan	Interpretasi
81%-100%	Sangat Layak
61%-80%	Layak
41%-60%	Cukup
21%-40%	Kurang Layak
1%-20%	Tidak Layak

##### 2. Karakteristik *Usability*

Pengukuran pengujian pada karakteristik *usability* memanfaatkan skala Likert dengan 5 jawaban, yaitu, Sangat Setuju (SS) memiliki skor 5, Setuju (S) memiliki skor 4, Ragu-ragu (RG) memiliki skor 3, Tidak Setuju (TS) memiliki skor 2, dan Sangat Tidak Setuju (STS) memiliki skor 1. Berikut rumus perhitungannya:

$$\begin{aligned} \text{Nilai}_{SUS} = & ((R_1 - 1) + (R_3 - 1) \\ & + (R_5 - 1) \\ & + (R_7 - 1) \\ & + (R_9 - 1) \\ & + (5 - R_2) \\ & + (5 - R_4) \\ & + (5 - R_6) \\ & + (5 - R_8) \\ & + (5 - R_{10})) \times 2,5 \end{aligned}$$

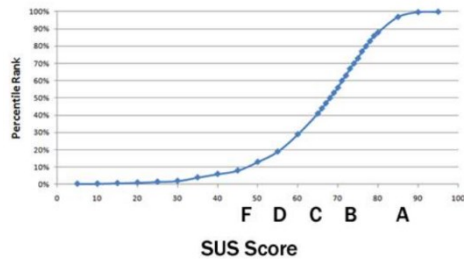
Keterangan:

$R_x$  = Skor pada nomor item pernyataan kuesioner

Setelah mendapatkan jumlah skor dari masing-masing responden, kemudian dihitung rata-rata skor dari semua responden. Kemudian skor rata-rata tersebut diinterpretasikan dalam *Grading Scale SUS* pada Gambar 2, kemudian konversikan ke dalam grafik kurva Sauro pada Gambar 3.

Grade	SUS	Percentile range	Adjective	Acceptable	NPS
A+	84.1-100	96-100	Best Imaginable	Acceptable	Promoter
A	80.8-84.0	90-95	Excellent	Acceptable	Promoter
A-	78.9-80.7	85-89		Acceptable	Passive
B+	77.2-78.8	80-84		Acceptable	Passive
B	74.1-77.1	70-79		Acceptable	Passive
B-	72.6-74.0	65-69		Acceptable	Passive
C+	71.1-72.5	60-64	Good	Acceptable	Passive
C	65.0-71.0	41-59		Marginal	Passive
C-	62.7-64.9	35-40		Marginal	Passive
D	51.7-62.6	15-34	OK	Marginal	Detractor

Gambar 2 *Grading Scale SUS*



Gambar 3 Grafik kurva Sauro

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### 1. Analisis Kebutuhan

Kegiatan ini dimulai dengan melakukan wawancara bersama Bapak Agus Triyono selaku Petugas Tata Usaha SMP Muhammadiyah 2 Lendah. Kemudian dilakukan observasi dengan mengamati jalannya pendataan siswa dalam buku induk siswa. Berikut merupakan hasil wawancara dan observasi:

- a. Pendataan siswa dalam buku induk siswa dilakukan oleh petugas Tata Usaha.
- b. Pendataan siswa dilakukan dengan cara menuliskan data siswa ke dalam buku induk siswa.
- c. Data siswa didapatkan dari siswa yang telah mengumpulkan biodata dan berkas pendukung lainnya seperti Kartu Keluarga, Raport SD dan Ijazah.
- d. Petugas Tata Usaha juga membuat salinan data siswa tersebut ke dalam Microsoft Excel sebagai *backup*.
- e. Jika ada kesalahan dalam pendataan siswa dalam buku induk siswa, mengharuskan mengubah juga di file *backupnya*.
- f. Buku induk siswa berbentuk *hardfile* sehingga memerlukan tempat dalam penyimpanannya dan beberapa buku ada yang rusak.

- g. Petugas Tata Usaha maupun guru kesulitan dalam pencarian data siswa.

Kemudian menentukan analisis kebutuhan, yaitu:

#### a. Analisis Kebutuhan Fungsional

Berikut ialah fitur yang dibutuhkan sistem informasi buku induk siswa:

- 1) Terdapat dua pengguna sistem informasi yaitu Admin dan Guru.
- 2) Akses sebagai admin yaitu menambah, mengubah, menampilkan serta menghapus data siswa
- 3) Akses sebagai admin yaitu menambah, mengubah, menampilkan serta menghapus data semester, mata pelajaran dan nilai siswa.
- 4) Akses sebagai admin yaitu akses menambah, mengubah, menampilkan serta menghapus data akun Guru.
- 5) Guru memiliki akses untuk melihat data siswa.
- 6) Terdapat fitur pencarian data dalam sistem informasi.
- 7) Masing-masing pengguna sebagai Admin maupun Guru dapat melihat *profile*, mengubah data, dan mengubah *password*.

#### b. Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan *hardware* (perangkat keras) serta *software* (perangkat lunak) dalam mengembangkan sistem informasi buku induk siswa berbasis *web* yaitu sebagai berikut:

##### 1) Kebutuhan *Hardware*

*Hardware* yang dibutuhkan yaitu sebuah laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 2 Spesifikasi hardware

Perangkat Keras	Spesifikasi
Processor	Intel® Core™ i3-1005G1 CPU @ 1.20GHz 1.10GHz
RAM	4,00 GB
Storage	500 GB
OS	Windows 10
Merek	Acer Aspire 5

2) Kebutuhan Software

Software yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem informasi ini yaitu sebagai berikut:

- a) Code Editor (Visual Studio Code)
- b) Web Server (XAMPP)
- c) Web Browser
- d) Database server MySQL
- e) Framework CodeIgniter 4
- f) Draw.io
- g) Balsamic Wireframe

2. Desain Sistem

a. Desain Arsitektur

1) Class Diagram

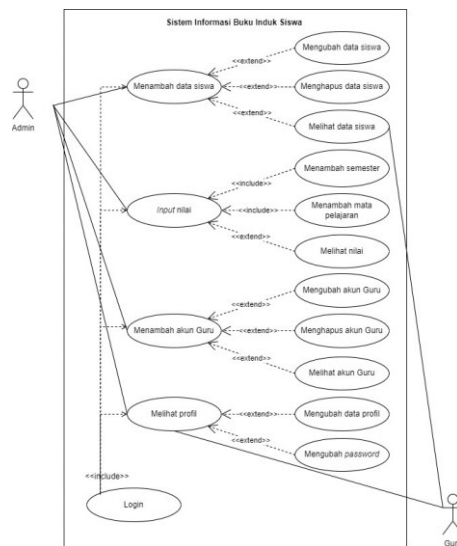
Class diagram digunakan untuk menggambarkan struktur statis dari sebuah sistem.



Gambar 4 Class diagram

2) Use Case Diagram

Use case diagram memvisualisasikan interaksi antara sistem dengan actor atau pengguna sistem.

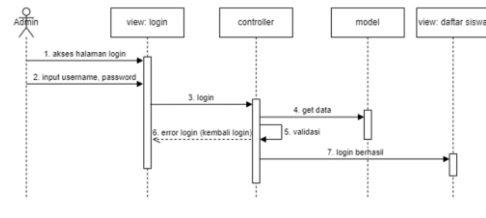


Gambar 5 Use Case Diagram

3) Sequence Diagram

Sequence diagram mengilustrasikan bagaimana objek

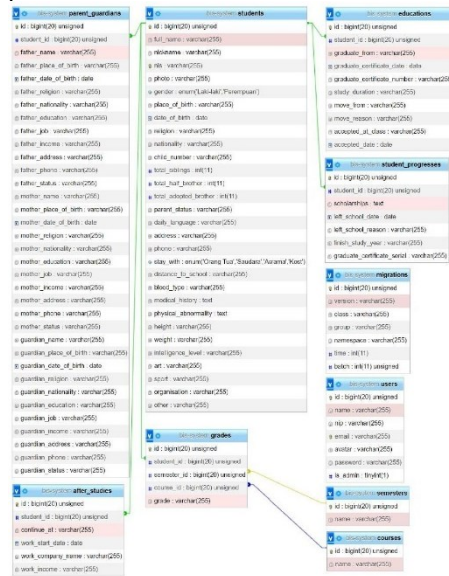
berinteraksi selama periode waktu tertentu.



Gambar 6 Sequence Diagram Login

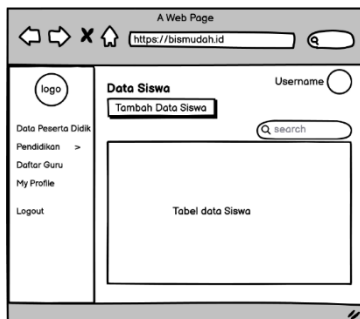
b. Desain Basis Data

Rancangan basis data sistem informasi buku induk siswa dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Desain Basis Data

c. Desain Tampilan Antarmuka Pengguna

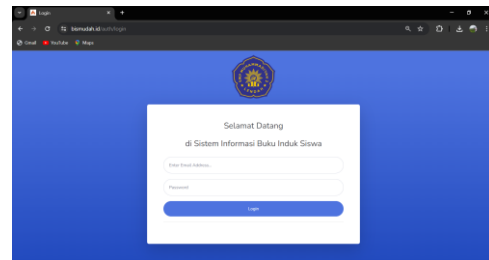


Gambar 8 Desain Antarmuka Pengguna Dashboard Admin

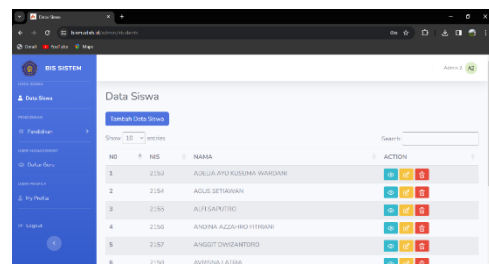
3. Implementasi dan Pengujian Unit

a. Implementasi Desain dan Layout

Penyusunan kode program menggunakan framework CodeIgniter, kemudian untuk tampilan memanfaatkan template dari Bootstrap, yaitu SB-Admin 2.



Gambar 9 Tampilan Halaman Login



Gambar 10 Tampilan Halaman Daftar Siswa

b. Implementasi Database

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id	bigint(20)	utf8mb4_0901_ai_ci	UNSIGNED	No	None	AUTO_INCREMENT		Change Drop More
2	full_name	varchar(255)	utf8mb4_0901_ai_ci		No	None			Change Drop More
3	nickname	varchar(255)	utf8mb4_0901_ai_ci		No	None			Change Drop More
4	nik	varchar(255)	utf8mb4_0901_ai_ci		Yes	NULL			Change Drop More
5	photo	varchar(255)	utf8mb4_0901_ai_ci		Yes	NULL			Change Drop More
6	gender	enum('M','F')	utf8mb4_0901_ai_ci		No	None			Change Drop More
7	place_of_birth	varchar(255)	utf8mb4_0901_ai_ci		No	None			Change Drop More
8	date_of_birth	date	utf8mb4_0901_ai_ci		No	None			Change Drop More
9	religion	varchar(255)	utf8mb4_0901_ai_ci		No	None			Change Drop More
10	nationality	varchar(255)	utf8mb4_0901_ai_ci		No	None			Change Drop More
11	total_sibling	varchar(255)	utf8mb4_0901_ai_ci		No	None			Change Drop More
12	total_siblings	int(11)	utf8mb4_0901_ai_ci		Yes	NULL			Change Drop More
13	total_half_brother	int(11)	utf8mb4_0901_ai_ci		Yes	NULL			Change Drop More
14	total_adopted_brother	int(11)	utf8mb4_0901_ai_ci		Yes	NULL			Change Drop More
15	parent_guardian	varchar(255)	utf8mb4_0901_ai_ci		Yes	NULL			Change Drop More
16	stay_with	enum('Orang Tua', 'Saudara', 'Aranah', 'Kos')	utf8mb4_0901_ai_ci		No	None			Change Drop More
17	daily_language	varchar(255)	utf8mb4_0901_ai_ci		No	None			Change Drop More
18	address	varchar(255)	utf8mb4_0901_ai_ci		No	None			Change Drop More
19	phone	varchar(255)	utf8mb4_0901_ai_ci		Yes	NULL			Change Drop More
20	distance_to_school	varchar(255)	utf8mb4_0901_ai_ci		Yes	NULL			Change Drop More
21	blood_type	varchar(255)	utf8mb4_0901_ai_ci		Yes	NULL			Change Drop More
22	medical_history	text	utf8mb4_0901_ai_ci		Yes	NULL			Change Drop More
23	physical_abnormality	text	utf8mb4_0901_ai_ci		Yes	NULL			Change Drop More
24	height	varchar(255)	utf8mb4_0901_ai_ci		Yes	NULL			Change Drop More
25	weight	varchar(255)	utf8mb4_0901_ai_ci		Yes	NULL			Change Drop More
26	intelligence_level	varchar(255)	utf8mb4_0901_ai_ci		Yes	NULL			Change Drop More
27	wt	varchar(255)	utf8mb4_0901_ai_ci		Yes	NULL			Change Drop More
28	height	varchar(255)	utf8mb4_0901_ai_ci		Yes	NULL			Change Drop More
29	organization	varchar(255)	utf8mb4_0901_ai_ci		Yes	NULL			Change Drop More
30	other	varchar(255)	utf8mb4_0901_ai_ci		Yes	NULL			Change Drop More

Gambar 11 Tabel Student

c. Pembuatan Model

```

1 <?php
2
3 namespace App\Models;
4
5 use CodeIgniter\Model;
6
7 class User extends Model
8 {
9     protected $DBGroup          = 'default';
10    protected $table             = 'users';
11    protected $primaryKey        = 'id';
12    protected $useAutoIncrement = true;
13    protected $insertID          = 0;
14    protected $returnType        = 'object';
15    protected $useSoftDeletes    = false;
16    protected $protectFields     = true;
17    protected $allowedFields     = ['name', 'nip', 'email', 'password', 'avatar', 'is_admin'];

```

Gambar 12 Potongan program model pada file User.php

d. Pembuatan Controller

Daftar *controller* yang digunakan dalam sistem buku induk siswa dijabarkan dalam Tabel 3.

Tabel 3 Controller

Controller	Fungsi
AuthController.php	index(), login(), logout()
AdminController.php	index(), create(), store(), edit(), update(), destroy()
AdminGradesController.php	index(), gradeInput(), storeGrade(), showSemesters(), showGrades(), editGrades(), updateGrades(), destroyGrades()
AdminProfileController.php	index(), editData(), updateData(), editPassword(), updatePassword()
AdminSemesterController.php	index(), create(), store(), edit(), update(), destroy()
AdminStudentsController.php	index(), create(), store(), show(), edit(), update(), destroy()
AdminTeachersController.php	index(), create(), store(), edit(), show(), update(), destroy()

Controller	Fungsi
TeacherStudentController.php	index(), show()
TeacherProfileController.php	index(), editData(), updateData(), editPassword(), updatePassword()

e. Pengujian Unit

Pengujian unit adalah pengujian yang fokus pada pengujian komponen atau unit kecil dari sistem yang sudah diimplementasikan. Ketika ditemukan kesalahan atau bug maka perlu adanya perbaikan.

4. Integrasi dan Pengujian Sistem

Integrasi sistem ialah penggabungan fungsi-fungsi yang sudah berjalan. Pada tahapan ini juga dilakukan *hosting* sistem dengan mengunggah file sistem yang telah dibuat sehingga sistem dapat diakses secara *online*. Tahapan berikutnya adalah pengujian sistem keseluruhan.

5. Operasi dan Pemeliharaan

Pada tahapan ini peneliti menyerahkan sistem informasi buku induk siswa kepada pihak sekolah yaitu SMP Muhammadiyah 2 Lendah.

Pembahasan

1. Pengembangan Sistem Informasi

Sistem informasi buku induk siswa adalah sistem yang mengelola data siswa. Tujuan pengembangan sistem ini adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pendataan dalam buku induk siswa.

2. Pengujian Sistem Informasi

#### a. Hasil Pengujian *Functional Suitability*

Pengujian *functional suitability* melibatkan dua responden ahli dalam bidang pengembangan web. Pengujian dilakukan dengan menjalankan 41 fungsi yang mencakup *functional completeness*, *functional correctness*, *functional appropriateness*. Hasil pengujian ini mendapatkan skor 82, kemudian di hitung menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} & \text{Presentase kelayakan (\%)} \\ &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \\ & \times 100 \\ &= \frac{82}{82} \times 100 \\ &= 100\% \end{aligned}$$

Hasil perhitungan presentase kelayakan *functional suitability* adalah 100%, yang menunjukkan bahwa semua fungsi dalam sistem buku induk siswa berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat diinterpretasikan bahwa *sistem* informasi buku induk siswa berada pada predikat "Sangat Layak".

#### b. Hasil Pengujian *Usability*

Pengujian *usability* dilakukan dengan menggunakan *system usability scale (SUS)* yang terdiri dari 10 pernyataan [1]. skor rata-rata yang dihasilkan dari 15 responden adalah 71,5. Skor 71,5 masuk dalam kategori *grade C+*. Selanjutnya dalam skala *adjective* yang menggambarkan pengalaman pengguna, hasil skor rata-rata menunjukkan pada kategori *Good* (Baik). Skala *acceptable* atau penerimaan pengguna menunjukkan bahwa hasil skor rata-rata masuk dalam skala *acceptable*,

yang artinya pengguna dapat menerima sistem informasi buku induk siswa. Nilai NPS (*Net Promoter Score*) yang menilai tingkat kepuasan pengguna, dari rata-rata skor yang diperoleh masuk dalam kategori *passive*, yang artinya pengguna sistem informasi buku induk siswa tidak menolak dan juga tidak dalam kondisi sangat menyukai.

Sistem informasi buku induk siswa yang telah dikembangkan memiliki keterbatasan, dimana hal tersebut disampaikan oleh responden ketika melakukan pengujian. Hal-hal yang menjadi keterbatasan adalah perlu adanya tanda wajib diisi pada *form* tambah siswa, sehingga dapat meminimalisir terjadinya kegagalan ketika simpan data. Selain itu perlunya fitur *download* pada sistem, sehingga dokumen dapat dilihat secara *offline* dan digunakan untuk keperluan lain. Kemudian adanya tambahan hak akses untuk guru agar dapat memasukkan nilai siswa.

## SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi buku induk siswa berbasis *web* yang dikembangkan menggunakan model *waterfall*. Sistem informasi ini dapat membantu petugas Tata Usaha dalam mengelola data siswa secara *online* yang meliputi identitas dan nilai siswa. Selain itu guru juga bisa mengakses sistem informasi tersebut.

Pengujian sistem informasi buku induk siswa yang telah dilakukan adalah pengujian tingkat kelayakan berdasarkan dua aspek ISO 25010 yaitu *functional suitability* serta *usability*. Aspek *functional suitability* memperoleh persentase kelayakan 100% sehingga sistem informasi buku induk siswa dinyatakan sangat layak untuk digunakan. Aspek



*usability* memperoleh skor 71,5, yang artinya sistem informasi buku induk siswa dalam kategori “Baik” serta perlu belajar dalam menggunakannya.

#### DAFTAR RUJUKAN

- [1] Brooke, J. (1995). SUS: A quick and dirty usability scale. *Usability Eval. Ind.* 189. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/228593520\\_SUS\\_A\\_quick\\_and\\_dirty\\_usability\\_scale](https://www.researchgate.net/publication/228593520_SUS_A_quick_and_dirty_usability_scale)
- [2] Elgamar. (2020). Konsep Pemrograman Website dengan PHP. Malang: CV. Multimedia Edukasi.
- [3] Hadijaya, Y. (2012). *Administrasi Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing.
- [4] Shelly, G. B., & Harry J. R. (2012). *System Analysis and Design* (9<sup>th</sup> ed.). Boston: Course Technology.
- [5] Sommerville, I. (2011). *Software Engineering* (9<sup>th</sup> ed.). United States: Pearson Education.