

**RANCANG BANGUN APLIKASI PEMBELAJARAN BAHASA  
ISYARAT BISINDO BERBASIS WEBSITE DENGAN  
MENGUNAKAN METODOLOGI *DUOLINGO*  
*GAMIFICATION METHOD***

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Komputer**



**Muhammad Rafi Rachmansyah  
1192001004**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BAKRIE  
JAKARTA  
2024**


## HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun di rujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhammad Rafi Rachmansyah

NIM : 1192001004

Tanggal : 21 Februari 2024

Tanda Tangan : 

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Rafi Rachmansyah  
NIM : 1192001004  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer (FTIK)  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran  
Bahasa Isyarat Bisindo Berbasis Website  
Dengan Menggunakan Metodologi *Duolingo  
Gamification Method*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada Program Studi Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas zBakrie.

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Yusuf Lestanto



(..... 9/3/2024.....)

Penguji I : Guson Prasamuarso Kuntarto



(..... 22/02/2024.....)

Penguji II: Irwan Prasetya Gunawan



(..... 2024022718025201709031772.....)

Ditetapkan di Jakarta

Tanggal 21 Februari 2024

**RANCANG BANGUN APLIKASI PEMBELAJARAN BAHASA  
ISYARAT BISINDO BERBASIS WEBSITE DENGAN  
MENGUNAKAN METODOLOGI *DUOLINGO*  
*GAMIFICATION METHOD***

Muhammad Rafi Rachmansyah

---

**ABSTRAK**

Dalam konteks perkembangan era digital yang cepat dan transformasi pendidikan akibat pandemi *COVID-19*, kebutuhan akan aksesibilitas bahasa isyarat, khususnya Bahasa Isyarat Bisindo, bagi masyarakat difabel tuli dan masyarakat umum menjadi semakin penting. Pengembangan aplikasi pembelajaran bahasa isyarat berbasis website dengan penerapan metodologi *Duolingo Gamification Method* merupakan solusi yang bertujuan untuk memberikan alternatif pembelajaran yang interaktif dan efektif bagi komunitas difabel tuli dan masyarakat umum. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metodologi *Duolingo Gamification Method* pada website pembelajaran bahasa isyarat BISINDO untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan motivasi belajar pengguna. Usability testing menunjukkan dengan rata – rata kemudahan 93.68% dalam menggunakan website ini, dapat disimpulkan bahwa aplikasi berbasis website ini dapat digunakan dengan mudah oleh berbagai tingkatan pengguna. Namun, beberapa area perlu perbaikan untuk memastikan antarmuka lebih intuitif. Penelitian ini menggunakan metode *Scrum Solo* adaptasi dari *Scrum* dan *Personal Software Process* (PSP). Penelitian ini menggunakan teknologi framework *React JS*, *Node JS*, dan *Express*. Pengembangan aplikasi ini didukung oleh hasil uji coba, seperti *User Acceptance Testing*, *Blackbox Testing*, dan *Usability Testing*. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa aplikasi ini tidak hanya berfungsi dengan baik, tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang memuaskan dan intuitif. Metodologi *Duolingo Gamification Method* yang diterapkan berhasil memfasilitasi belajar Bahasa Isyarat Bisindo secara menyenangkan dan efektif, baik untuk penyandang tunarungu maupun masyarakat umum yang ingin memahami bahasa isyarat. Kesuksesan aplikasi ini menjadi langkah penting dalam mendukung inklusi dan aksesibilitas bagi komunitas difabel tuli dan masyarakat umum dalam proses pembelajaran bahasa isyarat.

**Kata Kunci:** bahasa isyarat, bisindo, *duolingo*, gamifikasi, *website*.

**DESIGNING A WEB-BASED BISINDO SIGN LANGUAGE  
LEARNING APPLICATION USING DUOLINGO  
GAMIFICATION METHODOLOGY**

Muhammad Rafi Rachmansyah

---

**ABSTRACT**

*In the context of the rapid development of the digital era and the transformation of education due to the COVID-19 pandemic, the need for sign language accessibility, especially Bisindo Sign Language, for the deaf community and the general public is becoming increasingly important. The development of a website-based sign language learning application with the application of the Duolingo Gamification Methodology is a solution that aims to provide an interactive and effective learning alternative for the deaf community and the general public. This research aims to implement the Duolingo Gamification Methodology on the BISINDO sign language learning website to increase learning effectiveness and user learning motivation. Usability testing shows an average of 93.68% ease of using this website, it can be concluded that this web-based application can be used easily by various levels of users. However, some areas need improvement to ensure the interface is more intuitive. This research uses the Solo Scrum method, an adaptation of Scrum and Personal Software Process (PSP). This research uses React JS, Node JS, and Express framework technologies. The development of this application is supported by the results of tests, such as User Acceptance Testing, Blackbox Testing, and Usability Testing. The test results show that this application not only works well, but also provides a satisfying and intuitive user experience. The applied Duolingo Gamification Methodology successfully facilitates learning Bisindo Sign Language in a fun and effective way, both for deaf people and the general public who want to understand sign language. The success of this application is an important step in supporting inclusion and accessibility for the deaf community and the general public in the sign language learning process.*

**Keywords:** *sign language, bisindo, duolingo, gamification, website.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan berkah, rahmat dan hidayah-Nya, serta kedua Orang Tua dan Keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan doa kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Bahasa Isyarat Bisindo Berbasis Website Dengan Menggunakan Metodologi *Duolingo Gamification Method*”. Pembuatan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat lulus pada program studi Teknik Informatika di Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie.

Penulis menyadari dalam proses penyelesaian tugas akhir ini tidak akan berjalan lancar tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, serta kritik dan saran dari berbagai pihak yang sangat membantu bagi penulis, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Ir. Sofia Alisjahbana M.Sc., Ph. D selaku Rektor Universitas Bakrie.
2. Bapak Dr. Mohammad Ihsan, ST., MT., M.Sc. Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer (FTIK).
3. Bapak Iwan Adhicandra, ST, M .Sc, MIEEEE selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Yusuf Lestanto, ST.,M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah membantu serta memberikan motivasi kepada penulis dalam membuat tugas akhir ini.
5. Bapak Prof. Dr. Hoga Saragih, ST, MT. selaku Dosen Pembimbing Akademis.
6. Rekan – rekan Mahasiswa Teknik Informatika Universitas Bakrie yang selalu mendukung dan mengingatkan untuk menyelesaikan tugas akhir serta memberikan semangat dan doa kepada penulis.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan yang perlu diperbaiki. Oleh karena itu, penulis

dengan rendah hati menerima kritik, saran, dan masukan yang membangun dari pihak-pihak yang berkepentingan demi peningkatan kualitas penelitian ini.

Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terlibat. Penulis berharap semoga hasil penelitian ini dapat menjadi kontribusi kecil dalam memajukan bidang ilmu komputer dan memberikan inspirasi bagi peneliti-peneliti selanjutnya.

Jakarta, 21 Februari 2024



---

Penulis  
Muhammad Rafi Rachmansyah

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rafi Rachmansyah

NIM : 1192001004

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Jenis Tugas Akhir : Rancang Bangun *Website*

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Bahasa Isyarat Bisindo Berbasis Website Dengan Menggunakan Metodologi *Duolingo Gamification Method*”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat sebenarnya.

Dibuat di Jakarta

Pada tanggal 21 Februari 2024

Yang Menyatakan



Muhammad Rafi Rachmansyah

NIM : 1192001004



## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	i
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>1.5 Ruang Lingkup Penelitian</b> .....	4
<b>1.6 Sistematika Laporan</b> .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
<b>2.1 Penelitian Terkait</b> .....	6
<b>2.2 Bahasa Isyarat</b> .....	11
<b>2.2.1 Bahasa Isyarat SIBI</b> .....	11
<b>2.2.2 Bahasa Isyarat BISINDO</b> .....	12
<b>2.2.3 Perbandingan Pengguna Bahasa Isyarat BISINDO dan SIBI</b> ..	12
<b>2.3 Website</b> .....	13
<b>2.3.1 Perbandingan Website dengan Aplikasi Mobile</b> .....	14
<b>2.4 Website Pembelajaran</b> .....	15
<b>2.5 Bahasa Pemrograman</b> .....	15
<b>2.5.1 HTML</b> .....	16

2.5.2	CSS .....	16
2.5.3	Tailwind CSS .....	16
2.5.4	Axios .....	18
2.5.5	Javascript .....	18
2.5.6	Sequelize .....	19
2.5.7	React JS .....	19
2.5.8	Angular JS .....	20
2.5.9	Perbandingan React JS dan Angular JS .....	20
2.5.10	NodeJS .....	21
2.5.11	Express JS .....	21
2.5.12	ASP.NET .....	22
2.5.13	Perbandingan NodeJS dan ASP.NET .....	22
2.6	RDBMS .....	23
2.6.1	MySQL .....	23
2.6.2	PostgreSQL .....	24
2.6.3	Perbandingan MySQL dan PostgreSQL .....	24
2.7	Visual Studio Code (IDE) .....	25
2.8	REST API .....	26
2.9	Content Management System (CMS) .....	26
2.10	Gamification (Gamifikasi) .....	27
2.8.1	Duolingo Gamification Method .....	28
2.8.2	Perbandingan Gamifikasi Duolingo dengan PBL .....	28
2.8.3	Perbandingan Tipe Gamifikasi .....	29
2.11	Metodologi Agile .....	30
2.12	Metodologi Scrum .....	31
2.10.1	Kelebihan Scrum .....	32
2.10.2	Kekurangan Scrum .....	33
2.10.3	Perbandingan Scrum dan SDLC .....	33
2.10.4	Scrum Solo .....	34
2.13	Architecture Diagram .....	35
2.14	Flowchart .....	35
2.15	Testing .....	36

2.14.1	Black Box Testing.....	37
2.14.2	Usability Testing.....	37
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>38</b>
3.1	Kerangka Kerja Penelitian.....	38
3.2	Alat Penelitian.....	40
3.3	Objek Penelitian .....	41
3.4	Jenis Penelitian .....	42
3.5	Metode Pengumpulan Data .....	42
3.5.1	Wawancara .....	42
3.5.2	Studi Literatur.....	44
3.5.3	Metode Duolingo Gamification Method .....	44
3.6	Metode Penelitian .....	45
3.6.1	Prototype .....	45
3.6.2	Black Box Testing.....	46
3.6.3	Usability Testing.....	47
3.6.4	User Acceptance Test (UAT).....	47
3.7	Perancangan Sistem Metodologi Scrum Solo .....	48
3.7.1	Product Backlog .....	48
3.7.2	Sprint Backlog.....	50
3.8	Flowchart .....	52
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>54</b>
4.1	Analisis Kebutuhan .....	54
4.1.1	Analisis Kebutuhan Fungsional .....	54
4.1.2	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional .....	55
4.2	Learning Path .....	56
4.3	Wireframe .....	58
4.4	User Flow.....	66
4.5	UI Design .....	67
4.6	Project Structure .....	75
4.6.1	Server Side .....	76
4.6.2	Client Side.....	79
4.7	Database .....	82

4.7.1	<b>Conceptual Database</b> .....	82
4.7.2	<b>Physical Database</b> .....	84
4.8	<b>Hasil Kuesioner</b> .....	87
4.9	<b>User Acceptance Testing (UAT)</b> .....	89
4.9.1	<b>Blackbox Testing</b> .....	90
4.10	<b>Usability Testing</b> .....	101
4.11	<b>Sprint Review</b> .....	108
4.12	<b>Core Web Vitals Performance</b> .....	111
4.13	<b>Perbandingan dengan Website Pembelajaran BISINDO Lainnya.</b> 114	
4.14	<b>Keterbatasan Penelitian</b> .....	116
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....		119
5.1	<b>Kesimpulan</b> .....	119
5.2	<b>Saran</b> .....	120
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		121
<b>LAMPIRAN</b> .....		128
Lampiran 1	<b>Software Requirements Specification</b> .....	128
Lampiran 2	<b>Software Coding Documentation</b> .....	168
Lampiran 3	<b>Software Design Documentation</b> .....	203
Lampiran 4	<b>Software Testing Documentation</b> .....	243

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Metodologi Agile [42].....	30
Gambar 2. 2 Metodologi Scrum [43]. .....	32
Gambar 2. 3 Flowchart [40]. .....	36
Gambar 2. 4 User Model.....	174
Gambar 2. 5 Shop Model .....	175
Gambar 2. 6 Dictionary Model .....	176
Gambar 2. 7 Level Model .....	177
Gambar 2. 8 Learn Model .....	178
Gambar 2. 9 Lesson Model .....	179
Gambar 2. 10 Server Side Project Structure .....	181
Gambar 2. 11 Client Side Project Structure .....	183
Gambar 2. 12 Page Not Found .....	186
Gambar 2. 13 Login Controller .....	187
Gambar 2. 14 <i>Testing Method</i> .....	249
Gambar 3. 1 Kerangka Kerja Penelitian. ....	38
Gambar 3. 2 Flowchart Aplikasi Pembelajaran Bahasa Isyarat Bisindo Berbasis Website.....	53
Gambar 3. 3 Backend Package Library.....	191
Gambar 3. 4 Frontend Package Library .....	192
Gambar 3. 5 Architecture Design.....	212
Gambar 3. 6 Decomposition Architecture Design .....	214
Gambar 4. 1 Learning Path .....	56
Gambar 4. 2 Wireframe Landing Page .....	59
Gambar 4. 3 Wireframe Register .....	59
Gambar 4. 4 Wireframe Login .....	60
Gambar 4. 5 Wireframe Reset Password .....	60
Gambar 4. 6 Wireframe Home.....	61
Gambar 4. 7 Wireframe Learning .....	61
Gambar 4. 8 Wireframe Lesson .....	62
Gambar 4. 9 Wireframe Leaderboard .....	62
Gambar 4. 10 Wireframe Dictionary .....	63
Gambar 4. 11 Wireframe Shop .....	63
Gambar 4. 12 Wireframe Profile.....	64
Gambar 4. 13 Wireframe Admin Dashboard .....	64
Gambar 4. 14 Wireframe Manage Shop .....	65
Gambar 4. 15 Wireframe Manage User .....	65
Gambar 4. 16 User Flow .....	66
Gambar 4. 17 UI Landing Page.....	67
Gambar 4. 18 UI Login .....	68

Gambar 4. 19 UI Register .....	69
Gambar 4. 20 UI Forgot Password.....	69
Gambar 4. 21 UI Home .....	70
Gambar 4. 22 UI Learning .....	70
Gambar 4. 23 UI Lesson .....	71
Gambar 4. 24 UI Leaderboard .....	71
Gambar 4. 25 UI Shop .....	72
Gambar 4. 26 UI Dictionary .....	72
Gambar 4. 27 UI Profile.....	73
Gambar 4. 28 UI Admin Dashboard .....	73
Gambar 4. 29 UI Manage User .....	74
Gambar 4. 30 UI Manage Shop.....	74
Gambar 4. 31 UI Manage Dictionary.....	75
Gambar 4. 32 Server Side Project Structure .....	76
Gambar 4. 33 Login Controller.....	78
Gambar 4. 34 Client Side Project Structure .....	79
Gambar 4. 35 Page Not Found .....	81
Gambar 4. 36 Conceptual Database .....	82
Gambar 4. 37 Physical Database.....	84
Gambar 4. 38 Pengujian Core Web Vitals Performance Pada Home Page .....	112

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait .....	9
Tabel 2. 2 Perbandingan Hasil Respon SIBI dan BISINDO [11]. .....	13
Tabel 2. 3 Perbandingan Pengguna Aplikasi dan Browsing [13]. .....	15
Tabel 3. 3 Product Backlog .....	48
Tabel 3. 4 Sprint Backlog .....	50
Tabel 4. 1 Hasil Kuisisioner .....	87
Tabel 4. 2 BT-01 Halaman <i>Landing Page</i> .....	91
Tabel 4. 3 BT-02 Halaman <i>Register</i> .....	93
Tabel 4. 4 BT-03 Halaman <i>Login</i> .....	96
Tabel 4. 5 BT-04 Halaman <i>Forgot Password</i> .....	98
Tabel 4. 6 Data Responden Pengujian Usability Testing .....	102
Tabel 4. 7 Usability Testing .....	103
Tabel 4. 8 Sprint Review .....	108
Tabel 4. 9 <i>Core Web Vitals Performance</i> .....	113
Tabel 4. 10 Perbandingan dengan Website Pembelajaran BISINDO lainnya .....	114

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Software Requirements Specification .....	128
Lampiran 2 Software Coding Documentation .....	168
Lampiran 3 Software Design Documentation.....	203
Lampiran 4 Software Testing Documentation .....	243