

# TUGAS AKHIR

GAME EDUKASI BERBASIS SERVER SEBAGAI EVALUASI  
PEMBELAJARAN PADA ANAK DOWN SYNDROME



Disusun Oleh :

MOCHAMAD RIYAN SAPUTRA  
NBI : 1461600038

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2021

**FINAL PROJECT**

**SERVER BASED EDUCATIONAL GAME AS AN  
EVALUATION OF LEARNING IN CHILDREN WITH  
DOWN SYNDROME**

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of  
Scholar Computer at Informatics Department



By :  
Mochamad Riyyan Saputra

---

1461600038

INFORMATICS DEPARTMENT  
FACULTY OF ENGINEERING  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
YEAR 2021

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**Nama** : Mochamad Riyanto Saputra  
**NBI** : 1461600038  
**Prodi** : S-1 Informatika  
**Fakultas** : Teknik  
**Judul** : Game Edukasi Berbasis Server Sebagai Evaluasi Pembelajaran Pada Anak Down Syndrome

**Mengetahui / Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing 1**



Agung Kridoyono, S.ST., MT.

NPP. 20460.15.0680

**Dosen Pembimbing 2**


Agyl Ardi Rahmadi, S.Kom., MA

NPP. 20460.15.0666

**Dekan Fakultas Teknik Informatika  
Universitas 17 Agustus 1945  
1945**



Dr. Ir. Sajio, M.Kes., IPM  
NPP. 2410.900197

**Ketua Program Studi Teknik  
Universitas 17 Agustus**

Surabaya



Gery Kusnanto, S.Kom., MM  
NPP. 20460.94.0401

**PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR**

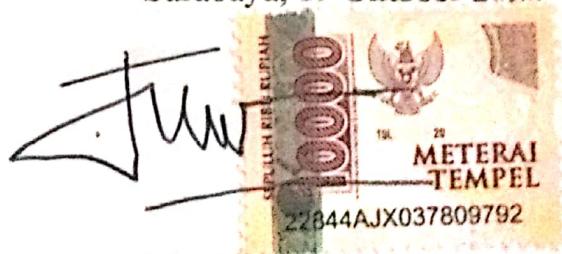
Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Mochamad Riyam Saputra  
NBI : 1461600038  
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Informatika  
Judul Tugas Akhir : Game Edukasi Berbasis Server Sebagai Evaluasi Pembelajaran Pada Anak Down Syndrome

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non – material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk 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.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 19 Oktober 2020



Mochamad Riyam Saputra

NBI. 1461600038

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayahNya sehingga dapat terselesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

### “Game Edukasi Berbasis Server Sebagai Evaluasi Pembelajaran” “Pada Anak Down Syndrome”

Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Agung Kridoyono,S.ST.,MT. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Agyl Ardi Rahmadi, S.Kom., MA selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
3. (alm) H. Mochamad Subchan, S.Sos. Dan Sulianti selaku kedua orang tua saya yang telah memberikan motivasi untuk terus belajar dan berkembang serta memberikan dukungan material dan moral sehingga terselesaikan tugas akhir ini.
4. Putri Fauziyah, AMd.Par dan Emir Yudho Negoro , Selaku istri dan anak tercinta yang selalu memberikan semangat dan motivasi dalam mengerjakan tugas akhir.
5. Zainu Fuadi Dan Tri Lestari Sudarwati, AMd. Selaku kedua mertua saya yang telah memberikan motivasi dan semangat sehingga terselesaikan tugas akhir ini.
6. Ika Dewi Muriyati, S.Kep dan Keluarga yang selalu mendampingi saya dalam mengerjakan tugas akhir.

Akhir kata, saya berharap Allah yang Maha Esa membala segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu di dunia dan akhirat.

Surabaya, 19 Oktober 2020

Mochamad Riyyan Saputra

## ABSTRAK

Nama	: Mochamad Riyan Saputra
Program Studi	: Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir	: Game Edukasi Berbasis Server Sebagai Evaluasi Pembelajaran Pada Anak Down Syndrome

Sekolah Luar Biasa (SLB) Harapan Bunda mempunyai 17 guru, 40 siswa dan 29 ruang kelas. Dimana Para murid SLB Harapan Bunda mengalami kecacatan mental sejak lahir atau down syndrome sangat kesulitan untuk mengenal huruf dan angka. Sekolah Luar Biasa (SLB) Harapan Bunda membutuhkan media pembelajaran digital terutama dalam bentuk game agar terciptanya proses belajar mengajar yang tidak membosankan dan meningkatkan minat siswa untuk belajar.

Game edukasi pengenalan huruf dan angka dibuat lebih mudah dimengerti dengan tujuan agar anak dengan berkebutuhan khusus seperti down syndrome dapat sedikit banyak belajar mengenal huruf dan angka dimana game ini sudah dirancang agar mudah dimainkan oleh para siswa, interaktif dan menarik. Game edukasi ini dibuat dengan sistem berbasis website dengan tujuan agar para orang tua dengan anak yang mempunyai kebutuhan khusus seperti down syndrome nantinya bisa mengakses sendiri dari hp atau laptop dengan system yang sama dan mengajarkan anaknya secara mandiri dirumah atau dimana saja dan tidak terbatas tempat dan waktu seperti di sekolah atau ditempat bimbingan, media pembelajaran digital/ game edukasi ini dirancang untuk menjadi solusi dalam mengatasi permasalahan di atas, Game dibuat menggunakan construct 2 lalu di export menjadi HTML 5 agar bisa dijalankan di website.

Dengan adanya refensi media pembelajaran digital dalam bentuk game tersebut, diharapkan dapat memudahkan para guru dalam memberikan pengajaran kepada siswa dan memudahkan para siswa dalam mengenal huruf dan angka. Metodelogi penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu: Tahapan pertama yakni Metode Pengumpulan Data meliputi: observasi, wawancara, library research atau studi Pustaka, dan analisis kebutuhan. Tahapan kedua Perancangan Game Menggunakan Metode Game Development Life Cycle (GDLC).

Kata kunci : *Game Edukasi, Android, Down Syndrome, SLB*

## ABSTRACT

Name	: Mochamad Riyyan Saputra
Study program	: Informatics Engineering
Title	: Server-Based Educational Game as an Evaluation of Learning in Children with Down Syndrome

Harapan Bunda's Extraordinary School (SLB) has 17 teachers, 40 students and 29 classrooms. Where the Harapan Bunda SLB students experience mental disability from birth or down syndrome is very difficult to recognize letters and numbers. Extraordinary Schools (SLB) Harapan Bunda requires digital learning media, especially in the form of games so that the creation of teaching and learning processes that are not boring and increase student interest in learning. So the need for digital learning media in the form of server based games.

Educational games for the introduction of letters and numbers are made easier to understand with the aim that children with special needs such as Down syndrome can learn a little more about letters and numbers where the game has been designed to be easily played by students, interactive and interesting.

This educational game is made with a website-based system with the aim that parents with children who have special needs such as Down syndrome can later access themselves from a cellphone or laptop with the same system and teach their children independently at home or anywhere and not limited place and time like at school or at the guidance place, digital learning media / educational games are designed to be a solution in overcoming the problems above, the game is made using construct 2 then exported to HTML 5 so that it can be run on the website. With the presence of digital learning media in the form of games, it is expected to facilitate teachers in providing teaching to students and make it easier for students to recognize letters and numbers. The research methodology is carried out in several stages, namely: The first stage of the Data Collection Method includes: observation, interviews, library research / library research, and analysis of needs. The second stage of Game Design Using the Game Development Life Cycle (GDLC) Method.

**Keywords:** *Educational Games, Android, Down Syndrome, SLB*

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
TUGAS AKHIR .....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL .....	xix
DAFTAR PERSAMAAN.....	xxi
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH .....	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	2
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN.....	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN .....	3
1.6 SISTEMATIKA LAPORAN.....	3
BAB 2.....	5
TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 PENELITIAN TERDAHULU.....	5
2.1.1. Rancang Bangun Petualangan Satwa Construct 2 Berbasis Android .....	5
2.1.2. Desain Kerangka Kerja Permainan Digital Terapi Anak Autis .....	5
2.1.3. Game Edukasi Cara Penanaman Singkong Berbasis Android.....	6
2.1.4. Pengaruh Game Memorize Terhadap Hasil Belajar Siswa.....	7
2.2 PENGERTIAN GAME .....	7
2.3 SEJARAH GAME .....	8
2.4 PENGERTIAN GAME DEVELOPMENT LIFE CYCLE (GDLC).....	8
2.5 PENGERTIAN GAME EDUKASI.....	9

2.6 PENGERTIAN DOWNSYNDROME .....	9
2.7 TENTANG CONSTRUCT 2 .....	10
2.7.1. PENGERTIAN CONSTRUCT 2 .....	10
2.7.2. KELEBIHAN DARI CONSTRUCT 2 .....	10
2.7.3. CARA KERJA CONSTRUCT 2 .....	10
2.8 PENGERTIAN FIREBASE .....	10
2.9 UNIFIED MODELING LANGUAGE (UML) .....	11
2.9.1 usecase Diagram.....	12
2.9.2 <i>Activity Diagram</i> .....	13
2.9.3 <i>Sequence Diagram</i> .....	16
2.10 TERKAIT VARIABEL.....	16
2.10.1. Pengertian Variabel.....	16
2.10.2. Macam-Macam Variabel.....	16
2.11 MODEL PENELITIAN.....	16
2.12 HIPOTESA.....	17
BAB 3.....	23
ANALISIS DAN PERANCANGAN .....	23
3.1 KERANGKA BERPIKIR .....	23
3.2 METODE PENELITIAN .....	24
3.3 POPULASI DAN SAMPLE.....	24
3.4 TEKNIK PENGUMPULAN DATA.....	24
3.5 METODE PERANCANGAN GAME.....	24
3.5.1 INITIATION .....	25
3.5.2 ANALISIS SISTEM.....	25
3.5.2.1 PERANCANGAN USE CASE DIAGRAM .....	25
3.5.2.2 PERANCANGAN FLOW CHART .....	26
3.5.2.3 ACTIVITY DIAGRAM .....	27
1. ACTIVITY DIAGRAM BUKA APLIKASI.....	27
2. ACTIVITY DIAGRAM REGISTER .....	28
3. ACTIVITY DIAGRAM LOGIN .....	29
4. ACTIVITY DIAGRAM BERMAIN .....	30

6.	ACTIVITY DIAGRAM KELUAR.....	32
	<b>3.5.2.4 SEQUENCE DIAGRAM .....</b>	<b>32</b>
	<b>3.5.2.5 ARSITEKTUR GAME EDUKASI BERBASIS SERVER .....</b>	<b>35</b>
	<b>3.5.2.6 ANALISIS SPESIFIKASI KEBUTUHAN .....</b>	<b>35</b>
	<b>3.5.2.7 RANCANGAN PENGAMBILAN DATA DAN ANALISISNYA .....</b>	<b>37</b>
3.6	PERANCANGAN GAME PLAY .....	37
3.7	TARGET PEMAIN .....	38
3.8	PLATFORM YANG DIGUNAKAN .....	38
3.9	GAME ENGINE.....	38
3.10	TAHAP PRE-PRODUCTION.....	38
	3.10.1 KARAKTER .....	39
	<b>3.10.1.1 HURUF.....</b>	<b>39</b>
	3.10.2 PERANCANGAN TAMPILAN .....	40
	<b>3.10.2.1 TAMPILAN PENDAFTARAN.....</b>	<b>40</b>
	<b>3.10.2.2 TAMPILAN HALAMAN UTAMA .....</b>	<b>40</b>
	<b>3.10.2.3 TAMPILAN MENU TENTANG.....</b>	<b>41</b>
	<b>3.10.2.4 Tampilan Menu Pilih Mode.....</b>	<b>41</b>
	<b>3.10.2.5 TAMPILAN PILIH GAME.....</b>	<b>42</b>
	<b>3.10.2.6 TAMPILAN MENGENAL HURUF.....</b>	<b>42</b>
	<b>3.10.2.7 TAMPILAN KUIS HURUF.....</b>	<b>43</b>
	<b>3.10.2.8 TAMPILAN MENGENAL ANGKA .....</b>	<b>43</b>
	<b>3.10.2.9 TAMPILAN KUIS ANGKA .....</b>	<b>44</b>
	<b>3.10.2.10 TAMPILAN PILIH LEVEL.....</b>	<b>44</b>
	<b>3.10.2.11 TAMPILAN MENU ANALISA.....</b>	<b>45</b>
	<b>3.10.2.12 BACKGROUND .....</b>	<b>45</b>
	<b>3.10.2.13 AUDIO .....</b>	<b>45</b>
	<b>3.10.2.14 BUTTON .....</b>	<b>45</b>
	<b>3.10.2.15 ANALISIS GAME YANG AKAN DIBUAT .....</b>	<b>45</b>
BAB 4 .....	47	
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....	47	
4.1       TAHAP IMPLEMENTASI.....	47	

4.1.1 TAHAP IMPLEMENTASI PEMBUATAN GAME EDUKASI .....	47
4.1.1 TAHAP IMPLEMENTASI PENDAFTARAN .....	48
4.1.2 TAHAP IMPLEMENTASI TENTANG .....	48
4.1.3 TAMPILAN IMPLEMENTASI HALAMAN UTAMA .....	49
4.1.4 TAMPILAN IMPLEMENTASI BERMAIN .....	49
4.1.5 TAMPILAN IMPLEMENTASI MENGENAL HURUF .....	49
4.1.6 TAMPILAN IMPLEMENTASI KUIS HURUF .....	50
4.1.7 TAMPILAN IMPLEMENTASI MENGENAL ANGKA .....	50
4.1.8 TAMPILAN IMPLEMENTASI KUIS ANGKA .....	51
4.1.9 TAMPILAN IMPLEMENTASI PILIH LEVEL .....	51
4.1.10 TAMPILAN IMPLEMENTASI PILIH MODE .....	52
4.1.11 TAMPILAN IMPLEMENTASI ANALISA .....	52
4.1.12 TAMPILAN IMPLEMENTASI PADA DATABASE .....	53
4.1.13 TAHAP IMPLEMENTASI GAME EDUKASI .....	53
4.1.13.1. PADA HARI PERTAMA .....	54
4.1.13.2. PADA HARI KEDUA .....	55
4.1.13.3. PADA HARI KETIGA .....	55
4.2 TAHAP UJI EVALUASI .....	56
4.2.1 EVALUASI GAME EDUKASI ANAK DOWN SYNDROME .....	56
4.2.1.1. EVALUASI BERDASARKAN DIAGRAM .....	56
a. EVALUASI PEMBELAJARAN HURUF .....	57
b. EVALUASI PEMBELAJARAN ANGKA .....	58
4.2.1.2. EVALUASI WILCOXON SIGNED RANK TEST .....	59
4.2.1.3. EVALUASI KEBERGUNAAN GAME EDUKASI .....	59
BAB 5 .....	63
KESIMPULAN DAN SARAN .....	63
5.1 KESIMPULAN .....	63
5.2 SARAN .....	63
DAFTAR PUSTAKA .....	65
LAMPIRAN .....	67
I. KUISIONER SYSTEM USABILITY SCALE .....	67

2. FOTO DENGAN RESPONDEN .....	75
3. FOTO PENDAMPING RESPONDEN .....	76

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	1. 1. Lokasi Penelitian .....	1
Gambar	2. 1. Petulangan Satwa Langka Menggunakan Construct 2 .....	5
Gambar	2.2. Permainan Digital Sebagai Terapi Kemampuan Sosial Anak Autis.	6
Gambar	2. 3. Game Edukasi Singkong Day.....	6
Gambar	2. 4. Kuisioner Kebergunaan Game Edukasi.....	19
Gambar	3. 1. Kerangka Berfikir.....	23
Gambar	3. 2. Metode Perancangan Game .....	25
Gambar	3. 3. Use Case Diagram .....	26
Gambar	3. 4. Flowchart Game Edukas BerbasisServer .....	26
Gambar	3. 5. Activity Diagram Buka Aplikasi.....	27
Gambar	3. 6. Activity Diagram Register.....	28
Gambar	3. 7. Activity Diagram Login .....	29
Gambar	3. 8. Activity Diagram Login .....	30
Gambar	3. 9. Activity Diagram Menu Tentang.....	31
Gambar	3. 10. Activity Diagram Keluar .....	32
Gambar	3. 11. Sequence Diagram Menu Utama.....	33
Gambar	3. 12. Sequence Diagram Menu Bermain .....	34
Gambar	3. 13. Arsitektur Game Edukasi Berbasis Server .....	35
Gambar	3. 14. Rancangan Pengambilan Data Dan Analisisnya.....	37
Gambar	3. 15. Perancangan Game Play .....	38
Gambar	3. 16. Pre Production Karakter Huruf Besar.....	39
Gambar	3. 17. Pre Production Karakter Huruf Kecil .....	39
Gambar	3. 18. Pre Production Karakter Angka.....	39
Gambar	3. 19. Rancangan Tampilan Pendaftaran.....	40
Gambar	3. 20. Rancangan Halaman Utama .....	40
Gambar	3. 21. Rancangan Tampilan Tentang .....	41
Gambar	3. 22. Rancangan Tampilan Pilih Mode .....	41
Gambar	3. 23. Rancangan Tampilan Pilih Game .....	42
Gambar	3. 24. Rancangan Tampilan Mengenal Huruf.....	42
Gambar	3. 25. Rancangan Tampilan Kuis Huruf .....	43
Gambar	3. 26. Tampilan Mengenal Angka .....	43
Gambar	3. 27. Tampilan Kuis Angka.....	44
Gambar	3. 28. Tampilan Menu Pilih Level .....	44
Gambar	3. 29. Tampilan Menu Analisa .....	45
Gambar	4. 1. Tahap Implementasi Pembuatan Game Edukasi .....	47
Gambar	4. 2. Tampilan Implementasi Pendaftaran .....	48
Gambar	4. 3. Tampilan Implementasi Tentang .....	48
Gambar	4. 4. Tampilan Implementasi Halaman Utama .....	49
Gambar	4. 5. Tampilan Implementasi Bermain .....	49
Gambar	4. 6. Tampilan Implementasi Mengenal Huruf.....	50
Gambar	4. 7. Tampilan Implementasi Kuis Huruf .....	50

Gambar	4. 8. Tampilan Implementasi Mengenal Angka .....	51
Gambar	4. 9. Tampilan Implementasi Kuis Angka.....	51
Gambar	4. 10. Tampilan Implementasi Pilih Level .....	52
Gambar	4. 11. Tampilan Implementasi Pilih Mode .....	52
Gambar	4. 12. Tampilan Implementasi Analisa.....	53
Gambar	4. 13. Tampilan Implementasi Pada Database.....	53

*"Halaman ini sengaja dikosongkan"*

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1. Penelitian Terdahulu Dengan Menggunakan Uji Wilcoxon .....	7
Tabel 2. 2. Simbol-Simbol Usecase Diagram .....	11
Tabel 2. 3. Simbol-Simbol Activity Diagram .....	12
Tabel 2. 4. Simbol-Simbol Sequence Diagram .....	14
Tabel 2. 5. Klasifikasi Sig. pada Uji Wilcoxon.....	17
Tabel 2. 6. Kuisioner Kebergunaan Game Edukasi .....	21
Tabel 4. 1. Tabel Pengambilan Data Hari Pertama .....	54
Tabel 4. 2. Tabel Pengambilan Data Hari Kedua.....	55
Tabel 4. 3. Tabel Pengambilan Data Hari Ketiga.....	56
Tabel 4. 4. Evaluasi Pembelajaran Huruf.....	57
Tabel 4. 5. Evaluasi Pembelajaran Angka.....	58

## **DAFTAR PERSAMAAN**

Persamaan (2. 1) : Asymp. Sig. < 0.05 yang berarti H <sub>0</sub> ditolak .....	18
Persamaan (2. 2) : Asymp. Sig. > 0.05 yang berarti H <sub>0</sub> diterima .....	18
Persamaan_(2. 3) : Perhitungan untuk nomer ganjil .....	20
Persamaan (2. 4) : Apabila dimasukkan dalam perhitungan nilai maksimum .....	20
Persamaan (2. 5) : Perhitungan untuk nomer genap .....	20
Persamaan (2. 6) : Apabila dimasukkan dalam perhitungan nilai maksimum .....	20
Persamaan (2. 7) : Akumulasi nilai .....	20