

**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN STEAM MENGGUNAKAN
PERMAINAN BERBASIS WEBSITE UNTUK MENSTIMULASI
LITERASI SAINS DAN MATEMATIKA ANAK USIA DINI**



Intelligentia - Dignitas

**Nur Ika Sari Rakhmawati
9920921010**

Diajukan Kepada Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta Dalam Rangka Memenuhi
Sebagian Persyaratan untuk Mendapatkan Gelar Doktor

**PROGRAM DOKTOR PENDIDIKAN ANAK USIA DINI
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2025**

**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN STEAM MENGGUNAKAN
PERMAINAN BERBASIS WEBSITE UNTUK MENSTIMULASI
LITERASI SAINS DAN MATEMATIKA ANAK USIA DINI**



Intelligentia - Dignitas

**Nur Ika Sari Rakhmawati
9920921010**

**PROGRAM DOKTOR PENDIDIKAN ANAK USIA DINI
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2025**

**PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI DIPERSYARATKAN UNTUK
UJIAN TERBUKA/ PROMOSI DOKTOR**

Promotor

Co-Promotor



Prof. Dr. Sofia Hartati, M.Si.

Tanggal: 20 Juni 2025



Prof. Dr. Asep Supena, M.Psi.

Tanggal: 10 Juni 2025

NAMA

TANDA TANGAN

TANGGAL

Prof. Dr. Dedi Purwana E.S., M.Bus
(Ketua)¹



30 Juni 2025

Prof. Dr. Sofia Hartati, M.Si.
(Sekretaris)²



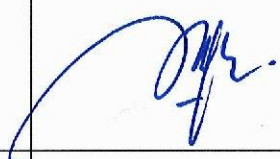
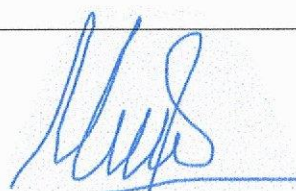
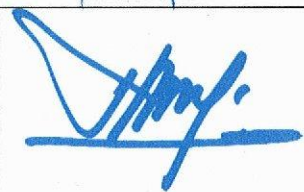
20 Juni 2025

Nama : Nur Ika Sari Rakhmawati
No. Registrasi : 9920921010
Program Studi : Pendidikan Anak Usia Dini
Tgl. Lulus :

¹) Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta

²) Koordinator Prodi S3 Pendidikan Dasar

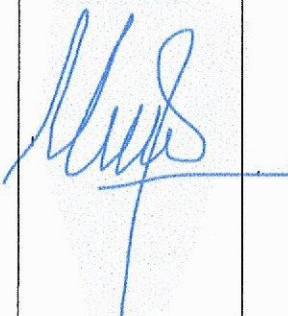
**PERSETUJUAN HASIL PERBAIKAN
UJIAN TERTUTUP**

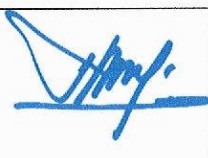
No.	Nama Dosen	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Prof. Dr. Dedi Purwana E.S., M.Bus (Ketua)		30 Juni 2025
2.	Prof. Dr. Sofia Hartati, M.Si. (Koordinator Prodi/Promotor)		20 Juni 2025
3.	Prof. Dr. Asep Supena, M.Psi. (Co-Promotor)		18 Juni 2025
4.	Prof. Yuli Rahmawati, Ph.D (Penguji)		26 Juni 2025
5.	Dr. Nurbiana Dhieni, M.Psi (Penguji)		18 Juni 2025
6.	Ade Dwi Utami, M.Pd., Ph.D. (Penguji)		26 Juni 2025
7.	Prof. Dr. Mustaji, M.Pd (Penguji Luar)		17 Juni 2025

Nama : Nur Ika Sari Rakhmawati

Nomor Registrasi : 9920921010

**PERSETUJUAN HASIL PERBAIKAN
UJIAN TERTUTUP**

No	Nama	Saran Perbaikan	Letak Tindak Perbaikan	Paraf (ACC)
1.	Prof. Dr. Dedi Purwana E.S., M.Bus (Ketua)	- Perbaiki sesuai saran penguji	7-8, 41-42, 119-124, 129-134, 142-147, 155-156 187-196	
2.	Prof. Dr. Sofia Hartati, M.Si. (Koordinator Prodi/Promotor)	- Perbaiki sesuai saran penguji internal dan eksternal - Tambahkan penjelasan hasil penelitian pada literasi sains dan matematika	7-8, 41-42, 119-124, 129-134, 142-147, 155-156 187-196	
3.	Prof. Dr. Asep Supena, M.Psi. (Co-Promotor)	- Cek kembali hasil penelitian	119-123, 129-134, 142-147, 155-156 187-196	
4.	Prof. Yuli Rahmawati, Ph.D (Penguji)	- Perbaiki nama model, karena pemilihan akronim tidak konsisten. - Perbaiki analisis pada hasil penelitian baik pada kemampuan literasi sains dan matematika. - Perbaiki kesalahan penulisan pada <i>output</i> disertasi.	92, 98, 103- 105, 115, 119-123, 129-134, 142-147, 155-156	
5.	Dr. Nurbiana Dhieni, M.Psi (Penguji)	- Perbaiki kesalahan-kesalahan dalam penulisan baik di disertasi maupun di	27 106-108 119-123 187-196	

		<i>output</i> disertasi. - Perbaiki analisis pada hasil penelitian baik pada kemampuan literasi sains dan matematika. - Tambahkan langkah-langkah permainan dalam disertasi maupun dalam <i>output</i> disertasi. - Upayakan model permainan terlihat saat ujian terbuka.		
6.	Ade Dwi Utami, M.Pd., Ph.D. (Penguji)	- Perbaiki penggunaan literasi / keterampilan - Tambahkan konsep permainan. - Perbaiki analisis pada hasil penelitian baik pada kemampuan literasi sains dan matematika.	7-8, 41-42, 119-124, 129-134, 142-147, 155-156	
7.	Prof. Dr. Mustaji, M.Pd (Penguji Luar)	- Tambahkan Konsep <i>scaffolding</i>. - Tambahkan langkah-langkah permainan baik dalam disertasi maupun dalam output disertasi.	17, 42, 106-108	
Judul Disertasi : Model Pembelajaran STEAM Menggunakan Permainan Berbasis Website Untuk Menstimulasi Literasi Sains dan Matematika Anak Usia Dini Nama : Nur Ika Sari Rakhmawati No. Registrasi : 9920921010				

ABSTRAK

Pembelajaran anak usia dini, kini menghadapi tantangan besar untuk memenuhi kebutuhan konsep pembelajaran baru di era revolusi 4.0. Penciptaan pengalaman belajar menggunakan permainan berbasis website yang bermakna diperlukan khususnya dalam pembelajaran sains dan matematika untuk anak usia dini. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menghasilkan model pembelajaran STEAM menggunakan permainan berbasis website untuk menstimulasi literasi sains dan matematika anak usia dini. Desain pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini ialah model Borg and Gall, Dick, Carrey and Carrey, dan Rowntree. Penelitian ini memadukan data kualitatif dan kuantitatif. Data dikumpulkan menggunakan Teknik observasi, wawancara, angket serta dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, deskriptif, inferensia dan analisis tipologis. Penelitian ini menghasilkan kebaruan dalam *syntax* model pembelajaran STEAM menggunakan permainan berbasis website yang tertuang dalam rencana pembelajaran, yang selanjutnya diberi nama Model Pembelajaran TIAR-STEAM. *Syntax* pembelajaran yang dihasilkan dalam pengembangan ini terdiri dari *transferring content, inquiry, application, reflection* dan *feedback* (TIAR). Model Pembelajaran TIAR-STEAM dinyatakan layak oleh pakar desain pembelajaran, pembelajaran STEAM, pembelajaran anak usia dini, media pembelajaran dan bahasa indonesia yang merujuk pada penilaian layak dengan predikat sangat bagus. Sebanyak 66 anak yang menjadi sampel ujicoba mengalami peningkatan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Serta efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dan literasi matematika anak usia dini. Selain itu temuan penelitian juga melaporkan bahwa model ini dapat meningkatkan pengetahuan guru terkait konten pedagogis pada domain sains dan matematika, meningkatkan kemampuan guru dalam menggunakan teknologi dalam pembelajaran, serta meningkatkan minat anak dalam pembelajaran sains dan matematika, serta meningkatkan kemampuan anak-anak berkebutuhan khusus dengan berbagai jenis kebutuhan untuk memungut sampah, memilah sampah berdasarkan jenis, mengurutkan tahapan menanam, bekerjasama dan lebih bersemangat.

Kata Kunci : model steam, permainan berbasis website, TIAR, literasi sains dan matematika

Intelligentia - Dignitas

ABSTRACT

Early childhood learning is now facing a major challenge to meet the needs of new learning concepts in the era of the 4.0 revolution. The creation of meaningful learning experiences using website-based games is needed especially in science and mathematics learning for early childhood. Therefore, this study aims to produce a STEAM learning model using website-based games to stimulate early childhood science and mathematics literacy. The development design used in this study is the Borg and Gall, Dick, Carrey and Carrey, and Rowntree models. This study combines qualitative and quantitative data. Data were collected using observation, interview, questionnaire, and documentation techniques. Data analysis techniques used in this study include descriptive, inferential, and typological analysis. This study produces innovations in the syntax of the STEAM learning model using website-based games which are stated in the learning plan, which is then named the TIAR-STEAM Learning Model. The learning syntax produced in this development consists of transferring content, inquiry, application, reflection, and feedback (TIAR). A total of 66 children who were the trial samples experienced a significant increase between the pretest and posttest results. The TIAR-STEAM Learning Model was declared feasible by experts in learning design, STEAM learning, early childhood learning, learning media, and the Indonesian language. And effective for improving the science literacy and mathematics literacy of early childhood. In addition, research findings also report that this model can improve teacher knowledge related to pedagogical content in the science and mathematics domains, improve teachers' ability to use technology in learning, increase children's interest in science and mathematics learning, and improve the ability of children with special needs with various types of needs to pick up trash, sort trash by type, sort planting stages, work together and be more enthusiastic.

Keywords: steam model, website-based games, TIAR, science and mathematics literacy

Intelligentia - Dignitas

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : Nur Ika Sari Rakhmawati
NIM : 9920921010
Tempat/Tanggal Lahir : Surabaya, 26 Agustus 1988
Program : ~~Magister~~/Doktor*
Program Studi : Pendidikan Anak Usia Dini

Dengan ini menyatakan bahwa tesis/disertasi* dengan judul **“Pengembangan Model Pembelajaran Steam Berbantuan Website Terhadap Kemampuan Literasi Sains dan Matematika Anak Usia Dini”** merupakan karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiat dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa ada unsur paksaan dari siapapun. Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 9 Desember 2024

Yang menyatakan,



Nur Ika Sari Rakhmawati
NIM 9920921010

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Dengan ini saya menyatakan :

1. Disertasi saya ini dengan judul “Model Pembelajaran STEAM Menggunakan Permainan Berbasis Website Untuk Menstimulasi Literasi Sains dan Matematika Anak Usia Dini” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Disertasi saya ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan dari Tim Promotor.
3. Disertasi saya ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan menyebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar Pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Jakarta, 16 Juni 2025



(Nur Ika Sari Rakhmawati)

PERNYATAAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nur Ika Sari Rakhmawati

NIM : 9920921010

Menyatakan bahwa saya telah mempublikasikan hasil penelitian saya sebagai berikut :

1. Jurnal ilmiah terindeks scopus Q4 dengan judul "*Sikumbang: The Construction of Pedagogical Content and Digital Media in a New Play-Based Concept for Early Childhood Mathematics Learning*" di Journal The International Journal of Early Childhood Learning.
2. Jurnal ilmiah terindeks scopus Q4 dengan judul "*Blended Learning In Early Childhood Education: Developing Indonesian Children's Mathematical Literacy Skills*" di Journal Edelweis Applied Science and Technology.

Jakarta, 16 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



(Nur Ika Sari Rakhmawati)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Nur Ika Sari Rakhmawati
NIM : 9920921010
Fakultas/Prodi : Sekolah Pascasarjana/S3 Pendidikan Anak Usia Dini
Alamat email : nurikasarirakhmawati_9920921010@mhs.unj.ac.id

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☐ Skripsi ☐ Tesis ☒ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengembangan Model Pembelajaran STEAM Menggunakan Permainan Berbasis

Website untuk Menstimulasi Literasi Sains dan Matematika Anak Usia Dini

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 23 Juli 2025

Penulis

Nur Ika Sari Rakhmawati

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah dipanjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Kuasa karena berkat ijin, bimbingan, dan bantuan Nyalah Disertasi dengan Judul “Pengembangan Model Pembelajaran STEAM Menggunakan Permainan Berbasis Website Untuk Menstimulasi Literasi Sains dan Matematika Anak Usia Dini” dapat terselesaikan dengan baik dan sesuai batas waktu yang ditentukan. Selama proses penelitian dan penyusunan disertasi membutuhkan waktu yang panjang, serta telah diwarnai dengan keterlibatan dan campur tangan berbagai pihak, untuk itu penulis menghaturkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Komarudin, M.Pd., selaku Rektor Universitas Negeri Jakarta beserta jajarannya.
2. Prof. Dr. Dedi Purwana, E.S., M.Bus, selaku Direktur Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta beserta jajarannya.
3. Prof. Dr. Sofia Hartati, M.Si. dan Prof. Selaku Koordinator Program Studi S3 PAUD Universitas Negeri Jakarta, sekaligus sebagai promotor yang tiada henti memberikan semangat, dukungan dan arahan dalam penulisan disertasi dan penyelesaian studi.
4. Prof. Dr. Asep Supena, M.Psi. Selaku co promotor, yang telah sabar dan tiada henti, memberikan arahan, dukungan dan bimbingan dalam penulisan disertasi.
5. Prof. Yuli Rahmawati, M.Sc., Ph.D, Ibu Dr. Nurbiana Dhieni, M.Psi. dan Ibu Ade Dwi Utami, M.Pd., P.hD selaku penguji internal yang telah memberikan warna dan selalu memberikan arahan dan masukan yang bermakna selama proses pengujian dan pembimbingan.
6. Prof. Dr. Mustaji, M.Pd. Selaku penguji eksternal yang selalu memberikan masukan yang bermakna dalam penyempurnaan disertasi.
7. Bapak dan Ibu pengajar pada Program Studi S3 Pendidikan Anak Usia Dini Universitas Negeri Jakarta yang tulus dan ikhlas dalam berbagi ilmu pengetahuan dan motivasi selama perkuliahan.
8. Staf akademik di lingkungan Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta (Mas Khairil, Mas Panji, Mbak Mira, Mbak Idam, dll), yang membantu penulis dalam pengurusan administrasi disertasi dan penyelesaian studi.
9. Prof. Dr. Nurhasan, M.Kes. Selaku Rektor Universitas Negeri Surabaya beserta jajarannya yang telah memberikan ijin dan dukungan kepada penulis selama menempuh studi di Universitas Negeri Jakarta.

10. Prof. Dr. Mochammad Nursalim, M.Si. selaku Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Surabaya beserta jajarannya yang telah memberikan ijin dan dukungan kepada penulis selama menempuh studi di Universitas Negeri Jakarta.
11. Dr. Kartika Rinakit Adhe, M.Pd. selaku Koordinator program studi S1 PG PAUD Unesa yang telah memberikan ijin dan dukungan kepada penulis selama menempuh studi di Universitas Negeri Jakarta.
12. Rekan-rekan dan senior-senior dosen S1 PG PAUD Unesa, Prof. Dr. Rachma Hasibuan, M.Kes, Ibu Dr. Sri Setyowati, M.Pd., Ibu Dra. Nurhenti Dorlina S, M.Sn, Ibu Dr. Nurul Khotimah, M.Pd., Ibu Dr. Ruqoyyah Fitri, M.Pd. dan rekan-rekan yang lain terimakasih atas dukungan dan doa yang diberikan.
13. Kedua Orangtua, Bapak Drs. H. Tjahyo Sugiharto dan Ibu Hj. Rita Puspitasari, M.PdI terimakasih untuk pengorbanan, kasih sayang, doa yang tulus dan dukungan yang tidak pernah putus.
14. Teman hidup ku (Dr. Rahmat Arofah Hari Cahyadi, M.PdI.) dan Anak-anak ku (Raisiya Nadhira Abhitah, Rajendra Nabil Akmal, Raditya Nafis Adiyatma, dan si bocil Raqqila Naomi Almaira) kalian adalah *support system* terbaik terimakasih atas doa yang tulus, dukungan dan keikhlasan waktu yang telah dikorbankan.
15. Awalia Nor Ramadan, S.Pd., M.Pd untuk doa, canda tawa dan dukungan serta kritikan yang diberikan.
16. Teman-teman guru PAUD Wilayah Surabaya Selatan yang bersedia selalu direpotkan dan membantu pelaksanaan penelitian ini.
17. Sahabat seperjuangan Angkatan 2021/2022 Program Studi S3 Pendidikan Anak Usia Dini Universitas Negeri Jakarta yang selalu membersamai proses perkuliahan dan penyelesaian studi Mba Farah, Mba Erna, Mba Yeni, Mba Faridah, Windi, Nila, Okta, mba Riyana, Mba Artika, Habiba and all.
18. Semua pihak yang namanya belum tercantum dalam rangkaian ucapan terima kasihku, bantuan dan dukungan kalian semoga dibalas oleh Allah SWT.

Semoga semua bentuk bantuan dan dukungan yang diberikan mendapat balasan yang lebih baik dari Allah SWT. Disertasi ini disusun untuk memenuhi Sebagian persyaratan memperoleh gelar doktor pendidikan anak usia dini (PAUD) serta mengembangkan Model Pembelajaran STEAM menggunakan Permainan Berbasis Website untuk Menstimulasi Kemampuan Literasi Sains dan Matematika Anak Usia Dini. Model ini dihadirkan dengan nama Model TIAR-STEAM, model ini dikembangkan berdasarkan atas kebutuhan dan tantangan besar untuk memenuhi kebutuhan

konsep pembelajaran baru di era revolusi 4.0. Penciptaan pengalaman belajar menggunakan permainan berbasis website yang bermakna diperlukan khususnya dalam pembelajaran sains dan matematika untuk anak usia dini. Terlepas dari semua kekurangan yang ada, penulis berharap disertasi ini bermanfaat dan dapat dijadikan landasan serta sekaligus panduan di dalam melakukan pelaksanaan Pendidikan dan pengasuhan khususnya dalam bidang Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD). Akhirnya, kritik dan saran yang bersifat membangun selalu diharapkan untuk perbaikan penelitian ini di masa-masa yang akan datang.



Jakarta, 4 Mei 2025

Nur Ika Sari Rakhmawati

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	II
PERSETUJUAN PERBAIKAN	III
ABSTRAK	VI
ABSTRACT	VII
PERNYATAAN ORISINILITAS.....	VIII
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	IX
PERNYATAAN PUBLIKASI.....	X
KATA PENGANTAR.....	XII
DAFTAR ISI.....	XV
DAFTAR GAMBAR.....	XVII
DAFTAR TABEL	XIX
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. LATAR BELAKANG.....	1
B. FOKUS PENELITIAN	7
C. RUMUSAN MASALAH.....	7
D. TUJUAN PENELITIAN	8
E. KEGUNAAN HASIL PENELITIAN.....	8
F. KEBAHARUAN PENELITIAN (<i>STATE OF THE ART</i>)	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	17
A. TEORI MODEL YANG DIKEMBANGKAN	17
B. KONSEP PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN.....	19
C. MODEL PEMBELAJARAN <i>SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ARTS, MATHEMATICS</i> (STEAM).....	22
D. KONSEP MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS WEBSITE YANG DIKEMBANGKAN	38
E. KONSEP PERMAINAN BERBASIS WEBSITE YANG DIKEMBANGKAN	41
F. LITERASI SAINS.....	42
G. LITERASI MATEMATIKA.....	49
H. KERANGKA TEORITIK	55

I. MODEL KONSEPTUAL	56
J. MODEL FISIKAL	58
BAB III METODE PENELITIAN	59
A. TUJUAN PENELITIAN	59
B. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN	59
C. KARAKTERISTIK MODEL YANG DIKEMBANGKAN	61
D. PENDEKATAN PENELITIAN	62
E. DESAIN PENELITIAN	62
F. PROSEDUR PENELITIAN	64
G. SUBYEK PENELITIAN	74
H. DEFENISI KONSEPTUAL	74
I. DEFINISI OPERASIONAL	75
J. METODE PENGUMPULAN DATA UJI EFEKTIFITAS	77
K. KISI-KISI INSTRUMEN	78
L. ANALISIS DATA UJI EFEKTIVITAS	83
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	87
A. DATA HASIL PENELITIAN	87
B. KELAYAKAN MODEL	158
C. EFEKTIVITAS MODEL	164
D. PEMBAHASAN	187
E. JUSTIFIKASI MODEL TIAR-STEAM DALAM MENSTIMULASI LITERASI SAINS DAN MATEMATIKA ANAK	195
F. KETERBATASAN PENELITIAN	199
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	201
A. KESIMPULAN	201
B. IMPLIKASI	201
C. SARAN	202
DAFTAR PUSTAKA	205
LAMPIRAN	221

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Network Visualization</i> Pembelajaran STEAM.....	13
Gambar 1.2 <i>Overlay Visualization</i> Pembelajaran STEAM	14
Gambar 1.3 <i>Density Visualization</i> Pembelajaran STEAM	15
Gambar 2.1 Kerangka Kerja STEAM (Yakman, 2010)	25
Gambar 2.2 Model Konseptual Pembelajaran Berbasis Web (Mc Kim et al, 2003)	39
Gambar 2.3 Kerangka Teoritik Pengembangan Model Pembelajaran STEAM Menggunakan Permainan Berbasis Website.....	56
Gambar 2.4 Model Konseptual Pembelajaran STEAM Menggunakan Permainan Berbasis Website	57
Gambar 2.5 Model Fisikal Pengembangan Model Pembelajaran STEAM Menggunakan Permainan Berbasis Website.....	58
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian Pengembangan Model Pembelajaran STEAM Menggunakan permainan berbasis website	65
Gambar 3.2 Desain Penelitian Pre Eksperimen	72
Gambar 3.3 Rumus Perhitungan Score N-gain.....	84
Gambar 4.1 Grafik Identifikasi Awal Kemampuan Literasi Sains Anak Usia 5-6 Tahun	88
Gambar 4.2 Grafik Identifikasi Awal Kemampuan Literasi Matematika Anak Usia 5-6 Tahun	89
Gambar 4.3 Desain Cover dan Pemberian Barcode menuju website sikumbang Pada Buku Panduan.....	92
Gambar 4.4 Draf 1 Alur Pengembangan Model Pembelajaran STEAM Menggunakan Permainan Berbasis Website dan Prosedur Revisi Draf 1	97
Gambar 4.5 Tahap Instruksional Model Pembelajaran TIAR-STEAM	103
Gambar 4.6 Tahap Pengembangan dan Pemilihan Bahan Ajar	106
Gambar 4.7 Tampilan Muka Website Sikumbang.....	107
Gambar 4.8 Permainan Pada Website Sikumbang	108
Gambar 4.9 Draf 2 Pengembangan Model TIAR STEAM.....	115
Gambar 4.10 Anak-anak Mempelajari Konten Dalam Website Sikumbang.....	116
Gambar 4.11 Anak-anak Menghias Tempat Sampah Menggunakan Daun Kering.....	117
Gambar 4.12 Kegiatan Proyek Pengolahan Sampah dan Berkebun	118
Gambar 4.13 Grafik Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Anak	119
Gambar 4.14 Grafik Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Anak	120

Gambar 4.15 Kegiatan Menonton Video dan Memainkan Game tentang Sampah.....	125
Gambar 4.16 Kegiatan Mengumpulkan Sampah dan Menghias Tempat Sampah	126
Gambar 4.17 Kegiatan Proyek Menanam Tanaman Bunga.....	127
Gambar 4.18 Grafik Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Kelompok Kecil.....	128
Gambar 4.19 Grafik Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Kelompok Kecil	130
Gambar 4.20 Kegiatan Menonton Video dan Memainkan Game tentang Sampah.....	134
Gambar 4.21 Kegiatan Mengumpulkan, Memilah Jenis Smpah dan Menghias Tempat Sampah.....	135
Gambar 4.22 Kegiatan Memberi Warna Dasar dan Proyek Berkebun	136
Gambar 4.23 Grafik Data Pretest Literasi Sains Uji Coba Kelompok Besar	138
Gambar 4.24 Grafik Data <i>Posttest</i> Literasi Sains Uji Coba Kelompok Besar.....	139
Gambar 4.25 Grafik Peningkatan rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Sains	140
Gambar 4.26 Grafik Data Pretest Literasi Matematika Uji Coba Kelompok Besar	142
Gambar 4.27 Grafik Data <i>Posttest</i> Literasi Matematika Uji Coba Kelompok Besar	143
Gambar 4.28 Grafik Peningkatan rata-rata Pretest dan Posttest Kemampuan Literasi Matematika	145
Gambar 4.29 Diagram Normalitas Uji Kelompok Besar.....	147
Gambar 4.30 Diskusi Kelompok Terfokus (<i>Focus Group Discussion</i>) dan Guru Satu Persatu Membaca Buku Panduan	154
Gambar 4.31 Model Final Model Pembelajaran STEAM Menggunakan permainan berbasis website	158
Gambar 4.32 Grafik <i>Pretest</i> Kemampuan Literasi Sains Kelompok Eksperimen.....	166
Gambar 4.33 Grafik <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Sains Kelompok Eksperimen	167
Gambar 4.34 Grafik Peningkatan rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Sains Kelompok Eksperimen.....	169
Gambar 4.35 Grafik <i>Pretest</i> Kemampuan Literasi Matematika Kelompok Eksperimen	170
Gambar 4.36 Grafik <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Matematika Kelompok Eksperimen.....	171
Gambar 4.37 Grafik Peningkatan rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Matematika Kelompok Eksperimen	173
Gambar 4.38 Grafik <i>Pretest</i> Kemampuan Literasi Sains Kelompok Kontrol	174
Gambar 4.39 Grafik <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Sains Kelompok Kontrol.....	175

Gambar 4.40 Grafik Peningkatan rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Sains Kelompok Kontrol	177
Gambar 4.41 Grafik <i>Pretest</i> Kemampuan Literasi Matematika Kelompok Kontrol.....	178
Gambar 4.42 Grafik <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Matematika Kelompok Kontrol.....	179
Gambar 4.43 Grafik Peningkatan rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Matematika Kelompok Kontrol	181



Intelligentia - Dignitas

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konsep Komponen Model Pembelajaran	21
Tabel 2.2 Model Konseptual STEAM	27
Tabel 2.3 Langkah-langkah Pembelajaran STEAM	28
Tabel 2.4 Langkah-langkah Pembelajaran PjBL STEAM.....	29
Tabel 2.5 Sintaks Model Pembelajaran TIAR-STEAM	40
Tabel 3.1 Waktu Penelitian.....	60
Tabel 3.2 Data yang Dikumpulkan Pada Langkah Prosedural	66
Tabel 3.3 Model Quasi Eksperimental Design	73
Tabel 3.4 Subyek Penelitian	74
Tabel 3.5 Gambaran Profil <i>Interviewers</i>	78
Tabel 3.6 Lembar Pengamatan Uji Efektifitas Pengembangan Model Pembelajaran STEAM Menggunakan Permainan Berbasis Website Pada Kemampuan Literasi Sains	79
Tabel 3.7 Lembar Pengamatan Uji Efektifitas Pengembangan Model Pembelajaran STEAM Menggunakan Permainan Berbasis Website Pada Kemampuan Literasi Matematika	79
Tabel 3.8 Panduan Wawancara.....	80
Tabel 3.9 Kisi-kisi Kuesioner	81
Tabel 3.10 Kriteria n-Gain.....	84
Tabel 4.1 Hasil Studi Komparasi Desain Konseptual dan Model Pembelajaran STEAM Menggunakan permainan berbasis website	95
Tabel 4.2 Hasil Penetapan Kondisi.....	98
Tabel 4.3 Jenis Penilaian Model Pembelajaran TIAR.....	100
Tabel 4.4 Instrumen Pengukuran Kemampuan Literasi Sains.....	101
Tabel 4.5 Instrumen Pengukuran Kemampuan Literasi Matematika	102
Tabel 4.6 Hasil Penilaian dan Revisi dari Pakar Desain Pembelajaran	108
Tabel 4.7 Hasil Revisi Berdasar Pakar Desain Pembelajaran.....	109
Tabel 4.8 Hasil Penilaian dan Revisi dari Pakar Media Pembelajaran.....	112
Tabel 4.9 Hasil Revisi Berdasar Pakar Media Pembelajaran	113
Tabel 4.10 Hasil Penilaian dan Revisi dari Pakar bahasa.....	114
Tabel 4.11 Nilai Kemampuan Literasi Sains Anak Pada Uji <i>One-to-one</i>	118
Tabel 4.12 Perbandingan Nilai Rata-rata (Mean) Kemampuan Literasi Matematika Pada Uji One-to-one	120
Tabel 4.13 Analisis Tipologis Uji One to – One	123

Tabel 4.14 Perbandingan Nilai Rata-rata (<i>Mean</i>) Kemampuan Literasi Sains Uji Kelompok Kecil.....	127
Tabel 4.15 Perbandingan Nilai Rata-rata (<i>Mean</i>) Kemampuan Literasi Matematika Uji Kelompok Kecil.....	129
Tabel 4.16 Analisis Tipologis Uji Kelompok Kecil	132
Tabel 4.17 Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Literasi Sains Uji Coba Kelompok Besar.....	137
Tabel 4.18 Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Sains Uji Coba Kelompok Besar	138
Tabel 4.19 Perbandingan Nilai Rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Sains Kelompok Besar.....	140
Tabel 4.20 Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Literasi Matematika.....	141
Tabel 4.21 Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Matematika Uji Coba Kelompok Besar.....	143
Tabel 4.22 Perbandingan Nilai Rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Matematika Pada Uji Kelompok Besar.....	144
Tabel 4.23 Uji Normalitas Literasi Sains Anak Pada Uji Kelompok Besar	146
Tabel 4.24 Uji Normalitas Literasi Matematika Anak Pada Uji Kelompok Besar.....	147
Tabel 4.25 Nilai Mean Literasi Sains Anak Pada Uji Kelompok Besar.....	148
Tabel 4.26 Nilai Koefisiensi Korelasi Literasi Sains Anak Pada Uji Kelompok Besar	148
Tabel 4.27 Nilai Koefisiensi Korelasi Literasi Sains Anak Pada Uji Kelompok Besar	149
Tabel 4.28 Hasil Uji <i>t</i> Kemampuan Literasi Sains Kelompok Besar	149
Tabel 4.29 Nilai Mean Literasi Matematika Anak Pada Uji Kelompok Besar	150
Tabel 4.30 Nilai Koefisiensi Korelasi Literasi Matematika Pada Uji Kelompok Besar	151
Tabel 4.31 Paired Samples Correlations.....	151
Tabel 4.32 Hasil Uji <i>T-test</i> Kemampuan Literasi Matematika Pada Uji Kelompok Besar ...	152
Tabel 4.33 Analisis Tipologis Uji Kelompok Besar.....	155
Tabel 4.34 Hasil Revisi dan Saran Pengembangan Uji <i>One-to-one</i> , Uji Kelompok Kecil dan Uji Kelompok Besar	156
Tabel 4.35 Kriteria Nilai Kelayakan Model Pembelajaran STEAM	161
Tabel 4.36 Hasil Uji Kelayakan Mode Pembelajaran STEAM	161
Tabel 4.37 Kriteria Nilai Kelayakan Buku Panduan	163
Tabel 4.38 Hasil Uji Kelayakan Buku Panduan (Uji Pakar)	163
Tabel 4.39 Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Literasi Sains Kelompok Eksperimen	165
Tabel 4.40 Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Sains Kelompok Eksperimen	167
Tabel 4.41 Perbandingan Nilai Rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Sains Kelompok Eksperimen.....	168

Tabel 4.42 Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Literasi Matematika Kelompok Eksperimen.....	169
Tabel 4.43 Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Matematika Kelompok Eksperimen.....	170
Tabel 4.44 Perbandingan Nilai Rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Matematika Kelompok Eksperimen	172
Tabel 4.45 Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Literasi Sains Kelompok Kontrol	173
Tabel 4.46 Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Sains Kelompok Kontrol.....	175
Tabel 4.47 Perbandingan Nilai Rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Sains Kelompok Kontrol	176
Tabel 4.48 Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Literasi Matematika Kelompok Kontrol.....	177
Tabel 4.49 Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Matematika Kelompok Kontrol	179
Tabel 4.50 Perbandingan Nilai Rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Matematika Kelompok Kontrol	180
Tabel 4.51 Uji Normalitas Kemampuan Literasi Sains Anak Pada Uji Efektivitas	181
Tabel 4.52 Uji Homogenitas Kemampuan Literasi Sains Anak Pada Uji Efektivitas.....	182
Tabel 4.53 Uji Normalitas Kemampuan Literasi Matematika Anak Pada Uji Efektivitas	182
Tabel 4.54 Uji Homogenitas Kemampuan Literasi Matematika Anak Pada Uji Efektivitas	183
Tabel 4.55 Hasil Perhitungan Rata-rata (Mean) Model TIAR STEAM Untuk Menstimulasi Kemampuan Literasi Sains Anak.....	183
Tabel 4.56 Hasil Uji Korelasi Model TIAR STEAM Dalam Menstimulasi Kemampuan Literasi Sains Anak.....	184
Tabel 4.57 Hasil Uji <i>Paired T Test</i> Model TIAR STEAM dalam Menstimulasi Kemampuan Literasi Sains Anak	184
Tabel 4.58 Hasil Perhitungan Rata-rata (Mean) Model TIAR STEAM untuk Menstimulasi Kemampuan Literasi Matematika Anak	185
Tabel 4.59 Hasil Uji Korelasi Model TIAR STEAM dalam Menstimulasi Kemampuan Literasi Matematika Anak.....	186
Tabel 4.60 Hasil Uji <i>Paired T Test</i> Model TIAR STEAM untuk Menstimulasi Kemampuan Literasi Matematika Anak.....	186
Tabel 4.61 Keterkaitan Model TIAR STEAM dengan Kemampuan Literasi Sains dan Matematika Anak Usia 5-6 Tahun.....	196