



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS WEB  
MENGUNAKAN MODEL TUTORIAL PADA MATERI DASAR-DASAR  
KECERDASAN BUATAN DAN *MACHINE LEARNING* DENGAN *GOOGLE  
TEACHABLE MACHINE***

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana  
Strata-1 Pendidikan Komputer

Oleh:

Muhammad Azimi  
NIM 2210131210021

**JURUSAN PENDIDIKAN KOMPUTER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
JULI 2026**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS  
WEB MENGGUNAKAN MODEL TUTORIAL PADA MATERI DASAR-  
DASAR KECERDASAN BUATAN DAN *MACHINE LEARNING* DENGAN  
*GOOGLE TEACHABLE MACHINE***

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana  
Strata-1 Pendidikan Komputer

Oleh:  
Muhammad Azimi  
NIM 2210131210021

**JURUSAN PENDIDIKAN KOMPUTER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
JULI 2026**

## HALAMAN PENGESAHAN

### SKRIPSI

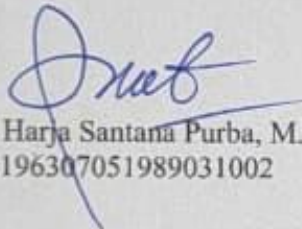
# **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS WEB MENGGUNAKAN MODEL TUTORIAL PADA MATERI DASAR-DASAR KECERDASAN BUATAN DAN *MACHINE LEARNING* DENGAN *GOOGLE TEACHABLE MACHINE***

Oleh:  
Muhammad Azimi  
NIM 2210131210021

Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji pada tanggal  
15 Juli 2026 dan dinyatakan lulus.

Susunan Dewan Penguji:

Ketua Penguji/Pembimbing I



Drs. Harja Santana Purba, M.Kom., Ph.D.  
NIP 196307051989031002

Anggota Dewan Penguji:

1. Muhammad Hifdzi Adini, S.Kom.,  
M.T.
2. Ihdalhubbi Maulida, S.Kom.,  
M.Kom.

Sekretaris Penguji/Pembimbing II



Novan Alkaf Bahraini Saputra, S.Kom., M.T.  
NIP 199311102020121008

Banjarmasin, 10 Agustus 2026  
Jurusan Pendidikan Komputer  
Ketua,



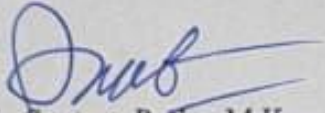
Drs. Harja Santana Purba, M.Kom., Ph.D.  
NIP 196307051989031002

## LEMBAR PERSETUJUAN

Untuk menyatakan bahwa Skripsi oleh Muhammad Azimi NIM 2210131210021 dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Menggunakan Model Tutorial pada Materi Dasar-Dasar Kecerdasan Buatan dan *Machine Learning* dengan *Google Teachable Machine*" telah disetujui oleh Dewan Penguji sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana pada Jurusan Pendidikan Komputer.

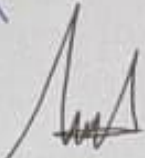
Banjarmasin,  
Ketua,

Tanggal...<sup>7</sup>.../...<sup>8</sup>./2026

  
Drs. Harja Santana Purba, M.Kom., Ph.D.  
NIP 196307051989031002

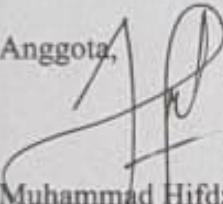
Anggota,

Tanggal...<sup>10</sup>.../...<sup>8</sup>./2026

  
Novan Alkaf Bahraini Saputra, S.Kom., M.T.  
NIP 199311102020121008

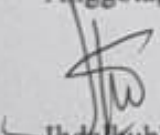
Anggota,

Tanggal...<sup>10</sup>.../...<sup>8</sup>./2026

  
Muhammad Hifdzi Adini, S.Kom., M.T.  
NIP 198810052022031005

Anggota,

Tanggal...<sup>10</sup>.../...<sup>8</sup>./2026

  
Ihsan Hubbi Maulida, S.Kom., M.Kom.  
NIP 199009302024062001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Pendidikan Komputer

Tanggal...<sup>10</sup>.../...<sup>8</sup>./2026

  
Drs. Harja Santana Purba, M.Kom., Ph.D.  
NIP 196307051989031002

### **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 15 Juli 2026



Muhammad Azimi  
NIM 2210131210021

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS WEB MENGGUNAKAN MODEL TUTORIAL PADA MATERI DASAR-DASAR KECERDASAN BUATAN DAN *MACHINE LEARNING* DENGAN *GOOGLE TEACHABLE MACHINE* (Oleh: Muhammad Azimi; Pembimbing: Harja Santana Purba, Novan Alkaf Bahraini Saputra; 2026; 127 halaman)

## ABSTRAK

Perkembangan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence /AI*) dan *machine learning* mendorong perlunya media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan konsep serta proses kerja AI secara interaktif untuk mendukung pembelajaran mandiri. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis web menggunakan model tutorial pada materi dasar-dasar kecerdasan buatan dan *machine learning* dengan *Google Teachable Machine* serta mendeskripsikan tingkat kevalidan media yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan ADDIE yang dibatasi pada tahap *Analyze, Design, Development*, dan *Evaluation*. Media dikembangkan menggunakan HTML, CSS, JavaScript, Bootstrap, PHP, Laravel, MySQL, TensorFlow.js, WebRTC, MoveNet, dan Web Audio API. Media yang dihasilkan menyajikan materi pembelajaran, demonstrasi konsep AI dan *machine learning*, simulasi pelatihan model menggunakan *Google Teachable Machine*, latihan interaktif, serta evaluasi pembelajaran yang disusun sesuai tahapan model tutorial. Pengumpulan data dilakukan melalui validasi ahli materi dan ahli media yang masing-masing melibatkan dua validator. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berhasil dikembangkan sesuai tujuan penelitian. Hasil validasi ahli materi memperoleh persentase sebesar 76,1% dan ahli media sebesar 75,9%, yang keduanya berada pada kategori tinggi. Dengan demikian, media pembelajaran interaktif berbasis web yang dikembangkan dinyatakan valid digunakan sebagai media pembelajaran setelah dilakukan revisi sesuai masukan dari para validator.

Kata kunci : google teachable machine, kecerdasan buatan, machine learning, media pembelajaran interaktif berbasis web, model tutorial.

DEVELOPMENT OF WEB-BASED INTERACTIVE LEARNING MEDIA USING THE TUTORIAL MODEL FOR TEACHING BASIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING USING GOOGLE TEACHABLE MACHINE (By: Muhammad Azimi; Supervisors: Harja Santana Purba, Novan Alkaf Bahraini Saputra; 2026; 127 pages)

## **ABSTRACT**

The rapid advancement of Artificial Intelligence (AI) and machine learning has increased the need for learning media capable of visualizing AI concepts and processes interactively to support independent learning. This study aimed to develop web-based interactive learning media using the Tutorial Model for teaching basic Artificial Intelligence and machine learning with Google Teachable Machine and to describe the validity of the developed media. This study employed the Research and Development (R&D) method using the ADDIE instructional design model, limited to the Analyze, Design, Development, and Evaluation phases. The learning media was developed using HTML, CSS, JavaScript, Bootstrap, PHP, Laravel, MySQL, TensorFlow.js, WebRTC, MoveNet, and the Web Audio API. The resulting media provides learning materials, interactive demonstrations of Artificial Intelligence and machine learning concepts, machine learning model training simulations using Google Teachable Machine, interactive exercises, and learning assessments designed according to the Tutorial Model. Data were collected through expert validation involving two subject matter experts and two media experts. The results indicate that the learning media was successfully developed in accordance with the research objectives. The subject matter expert validation yielded a score of 76.1%, while the media expert validation achieved 75.9%, both of which were categorized as high validity. Therefore, the developed web-based interactive learning media was considered valid for use as a learning medium after revisions were made based on the validators' recommendations.

**Keywords:** artificial intelligence, Google Teachable Machine, interactive learning media, machine learning , tutorial model.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Menggunakan Model Tutorial pada Materi Dasar-Dasar Kecerdasan Buatan dan *Machine Learning* dengan *Google Teachable Machine*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata-1 Pendidikan Komputer, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan bantuan selama proses penyusunan skripsi ini, khususnya kepada:

1. Dekan FKIP Universitas Lambung Mangkurat.
2. Ketua Jurusan Pendidikan Komputer FKIP ULM Banjarmasin
3. Drs. Harja Santana Purba, M.Kom., Ph.D., selaku dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu dalam membimbing, membantu, dan memberikan masukan selama pengerjaan skripsi ini.
4. Novan Alkaf Bahraini Saputra, M.T., selaku dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dalam membimbing, membantu, dan memberikan masukan selama pengerjaan skripsi ini.



5. Muhammad Hifdzi Adini, S.Kom., M.T., dan Ihdalhubbi Maulida, S.Kom., M.Kom., selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan untuk perbaikan penelitian hingga laporan hasil penelitian ini.
6. Muhammad Hifdzi Adini, S.Kom., M.T., selaku validator materi yang telah memberikan masukan dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Ihdalhubbi Maulida, S.Kom., M.Kom., selaku validator materi dan media yang telah memberikan masukan dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Rizky Pamuji, S.Kom., M.Kom., selaku validator media yang telah memberikan masukan dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan masukan yang membangun agar penelitian selanjutnya dapat menjadi lebih baik di masa yang akan datang.

Banjarmasin, 15 Juli 2026



Muhammad Azimi

2210131210021

# DAFTAR ISI

Halaman

|                                                                                                                            |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....                                                                                            | ii   |
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....                                                                                            | iii  |
| <b>PERNYATAAN</b> .....                                                                                                    | iv   |
| <b>ABSTRAK</b> .....                                                                                                       | v    |
| <b>ABSTRACT</b> .....                                                                                                      | vi   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                                                                                                | vii  |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                                                                                                    | ix   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                                                                                                 | xi   |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                                                                                                  | xiii |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                                                                                             | 1    |
| 1.1. Latar Belakang .....                                                                                                  | 1    |
| 1.2. Rumusan Masalah .....                                                                                                 | 4    |
| 1.3. Tujuan Penelitian .....                                                                                               | 5    |
| 1.4. Manfaat Penelitian .....                                                                                              | 5    |
| 1.5. Spesifikasi Produk .....                                                                                              | 6    |
| 1.6. Batasan Penelitian .....                                                                                              | 7    |
| <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....                                                                                         | 8    |
| 2.1. Media Pembelajaran Interaktif .....                                                                                   | 8    |
| 2.2. Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Web</i> .....                                                               | 9    |
| 2.3. Materi Dasar-Dasar Kecerdasan Buatan dan <i>Machine learning</i><br>Menggunakan <i>Google Teachable Machine</i> ..... | 10   |
| 2.4. Teknologi Yang Digunakan .....                                                                                        | 12   |
| 2.5. <i>Research and Development (R&amp;D)</i> .....                                                                       | 17   |
| 2.6. ADDIE .....                                                                                                           | 18   |
| 2.7. Model Tutorial .....                                                                                                  | 19   |
| 2.8. Kriteria Validitas Produk .....                                                                                       | 25   |
| 2.9. Penelitian Relevan .....                                                                                              | 25   |
| 2.10. Kerangka Berpikir .....                                                                                              | 27   |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....                                                                                     | 29   |
| 3.1. Jenis Penelitian .....                                                                                                | 29   |
| 3.2. Model Pengembangan .....                                                                                              | 29   |
| 3.3. Subjek dan Objek Penelitian .....                                                                                     | 35   |
| 3.4. Teknik Pengumpulan Data .....                                                                                         | 35   |
| 3.5. Instrumen Penelitian .....                                                                                            | 36   |
| 3.6. Teknik Analisis Data .....                                                                                            | 37   |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....                                                                                   | 41   |
| 4.1. Hasil Pengembangan Produk .....                                                                                       | 41   |
| 4.2. Hasil Validasi Produk .....                                                                                           | 117  |
| 4.3. Pembahasan Hasil Pengembangan dan Validasi Produk .....                                                               | 120  |

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| <b>BAB V PENUTUP .....</b> | <b>124</b> |
| 5.1. Kesimpulan .....      | 124        |
| 5.2. Saran .....           | 125        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b> | <b>126</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>       | <b>128</b> |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                                                | Halaman |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 2.1 Tahapan model pengembangan ADDIE .....                                     | 19      |
| Gambar 2.2 Kerangka berpikir penelitian.....                                          | 28      |
| Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> alur ADDIE yang dibatasi.....                             | 30      |
| Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> alur pembelajaran .....                                   | 60      |
| Gambar 4.2 Desain diagram <i>use case</i> .....                                       | 62      |
| Gambar 4.3 Skema basis data .....                                                     | 64      |
| Gambar 4.4 <i>Low fidelity landing page</i> .....                                     | 66      |
| Gambar 4.5 <i>low fidelity</i> halaman materi .....                                   | 67      |
| Gambar 4.6 <i>Low fidelity</i> kuis dan evaluasi .....                                | 68      |
| Gambar 4.7 <i>Low fidelity</i> praktik latih gambar .....                             | 69      |
| Gambar 4.8 <i>Low fidelity</i> praktik latih suara .....                              | 69      |
| Gambar 4.9 <i>Low fidelity</i> praktik pose tubuh .....                               | 70      |
| Gambar 4.10 <i>Low fidelity</i> halaman guru .....                                    | 71      |
| Gambar 4.11 Modul pembelajaran.....                                                   | 73      |
| Gambar 4.12 Halaman beranda.....                                                      | 74      |
| Gambar 4.13 Halaman masuk .....                                                       | 75      |
| Gambar 4.14 Halaman daftar mahasiswa.....                                             | 75      |
| Gambar 4.15 Halaman dashboard siswa .....                                             | 76      |
| Gambar 4.16 Halaman materi .....                                                      | 77      |
| Gambar 4.17 Halaman kuis.....                                                         | 78      |
| Gambar 4.18 Halaman hasil kuis .....                                                  | 78      |
| Gambar 4.19 Halaman dashboard guru.....                                               | 79      |
| Gambar 4.20 Halaman data kelas.....                                                   | 80      |
| Gambar 4.21 Halaman data siswa.....                                                   | 81      |
| Gambar 4.22 Halaman daftar progres siswa .....                                        | 82      |
| Gambar 4.23 Halaman daftar nilai siswa .....                                          | 82      |
| Gambar 4.24 <i>Navbar</i> .....                                                       | 83      |
| Gambar 4.25 Tombol navigasi halaman kuis .....                                        | 84      |
| Gambar 4.26 Halaman pendahuluan .....                                                 | 85      |
| Gambar 4.27 Kode Program implementasi tahap pendahuluan.....                          | 86      |
| Gambar 4.28 Halaman penyajian informasi.....                                          | 87      |
| Gambar 4.29 Kode program implementasi penyajian informasi .....                       | 87      |
| Gambar 4.30 Tampilan aktivitas identifikasi program biasa dan kecerdasan buatan ..... | 88      |
| Gambar 4.31 Implementasi kode identifikasi program biasa dan kecerdasan buatan. ....  | 89      |
| Gambar 4.32 Tampilan aktivitas mengelompokkan program berdasarkan jenisnya .....      | 90      |
| Gambar 4.33 Implementasi kode aktivitas mengelompokkan program.....                   | 91      |
| Gambar 4.34 Tampilan aktivitas menyusun urutan proses kecerdasan buatan .....         | 92      |
| Gambar 4.35 Implementasi kode menyusun urutan proses kecerdasan buatan ....           | 93      |
| Gambar 4.36 Tampilan aktivitas menentukan <i>output</i> dari input pada sistem AI ..  | 94      |

|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 4.37 Implementasi kode menentukan <i>output</i> dari <i>input</i> pada sistem AI . | 95  |
| Gambar 4.38 Tampilan aktivitas analisis kesalahan AI.....                                 | 96  |
| Gambar 4.39 Implementasi kode aktivitas analisis kesalahan AI.....                        | 96  |
| Gambar 4.40 Kode untuk <i>CheckAnswer</i> .....                                           | 97  |
| Gambar 4.41 Kode untuk <i>drag and drop</i> .....                                         | 98  |
| Gambar 4.42 Kode untuk urutan alur kecerdasan buatan .....                                | 98  |
| Gambar 4.43 Kode untuk menentukan output kecerdasan buatan.....                           | 99  |
| Gambar 4.44 Kode untuk klasifikasi kecerdasan buatan dan program biasa.....               | 99  |
| Gambar 4.45 Kode untuk <i>drag and drop</i> jenis proyek .....                            | 100 |
| Gambar 4.46 Kode untuk analisis kesalahan model kecerdasan buatan.....                    | 101 |
| Gambar 4.47 Kode untuk benar atau salah .....                                             | 101 |
| Gambar 4.48 Tampilan umpan balik aktivitas menentukan <i>output</i> AI.....               | 103 |
| Gambar 4.49 Implementasi kode umpan balik aktivitas menentukan <i>output</i> AI           | 103 |
| Gambar 4.50 Tampilan umpan balik aktivitas program biasa atau AI .....                    | 104 |
| Gambar 4.51 Implementasi kode umpan balik aktivitas program biasa atau AI                 | 105 |
| Gambar 4.52 Tampilan balikan respons aktivitas pengelompokan program .....                | 106 |
| Gambar 4.53 Implementasi kode aktivitas pengelompokan program.....                        | 107 |
| Gambar 4.54 Tampilan umpan balik penempatan objek.....                                    | 108 |
| Gambar 4.55 Implementasi kode umpan balik penempatan objek .....                          | 109 |
| Gambar 4.56 Tampilan balikan respons aktivitas menyusun proses AI.....                    | 109 |
| Gambar 4.57 Implementasi kode aktivitas menyusun proses AI .....                          | 110 |
| Gambar 4.58 Tampilan hasil kuis dan evaluasi.....                                         | 111 |
| Gambar 4.59 Implementasi kode hasil kuis dan evaluasi .....                               | 112 |
| Gambar 4.60 Tampilan pengaturan akses materi pada media pembelajaran .....                | 113 |
| Gambar 4.61 Implementasi kode pengaturan akses materi.....                                | 114 |
| Gambar 4.62 Tampilan halaman penutup pembelajaran.....                                    | 115 |
| Gambar 4.63 Implementasi kode halaman penutup pembelajaran .....                          | 116 |

## DAFTAR TABEL

| Tabel                                                                              | Halaman |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 3.1 Kisi-kisi instrumen validasi ahli materi .....                           | 36      |
| Tabel 3.2 Kisi-kisi instrumen validasi ahli media .....                            | 37      |
| Tabel 3.3 Skor skala Likert untuk instrumen penelitian .....                       | 38      |
| Tabel 3.4 Skor harapan instrumen validasi ahli materi .....                        | 39      |
| Tabel 3.5 Skor harapan instrumen validasi ahli media .....                         | 39      |
| Tabel 3.6 Kriteria persentase capaian.....                                         | 40      |
| Tabel 4.1 Hasil analisis materi pembelajaran.....                                  | 44      |
| Tabel 4.2 Penerapan Tahapan Model Tutorial pada Kelas dan Media Pembelajaran ..... | 54      |
| Tabel 4.3 Teknologi yang Digunakan dalam Pengembangan Media Pembelajaran .....     | 58      |
| Tabel 4.4 Hasil perhitungan uji validitas materi .....                             | 117     |
| Tabel 4.5 Hasil perhitungan uji validasi media .....                               | 118     |