

**PENERAPAN ALGORITMA SURF PADA MEDIA
PEMBELAJARAN BERBASIS *AUGMENTED REALITY***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



RIZQY AMALIA PUTRI

17532793

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

2021

HALAMAN PENGESAHAN

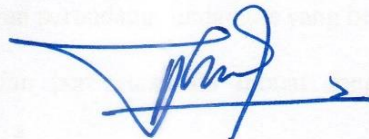
Nama : Rizqy Amalia Putri
NIM : 17532793
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : "Penerapan Algoritma Surf Pada Media Pembelajaran
Berbasis *Augmented Reality*"

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk
melengkapi persyaratan guna untuk memperoleh Gelar Sarjana pada Program
Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 05 Agustus 2021

Menyetujui,

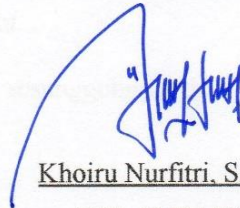
Dosen Pembimbing I,



Ismail Abdurrozzaq Z. S.Kom., M.Kom

NIK. 19880728 201804 13

Dosen Pembimbing II,



Khoiru Nurfitri, S.Kom., M.Kom

NIK. 19920430 201803 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Edy Kurniawan, S.T., M.T

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi

Teknik Informatika,



Adi Fajarvanto C, S.Kom., M.Kom

NIK. 19840924 201309 13

PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Rizqy Amalia Putri

NIM : 17532793

Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : “Penerapan Algoritma SURF Pada Media Pembelajaran Bahasa Inggris Berbasis *Augmented Reality*” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan, dan masalah ilmiah yang saya rancang / teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur- unsur plagiarisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang- undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar- benarnya.

Ponorogo, 05 Agustus 2021

Mahasiswa,



Rizqy Amalia Putri

NIM. 17532793

HALAMAN BERITA UJIAN

Nama : Rizqy Amalia Putri
NIM : 17532793
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : "Penerapan Algoritma Surf Pada Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality*"

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan Dosen penguji Tugas Akhir jenjang
Strata Satu (S1) pada :

Hari : Kamis
Tanggal : 15 Juli 2021
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,



Indah Puji Astuti, S.Kom., M.Kom

NIK. 19860424 201609 13

Dosen Penguji II,



Dwiyono Ariyadi, S. Kom., M. Kom

NIK. 19770919 201609 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Edy Kurniawan, S.T., M.T

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi

Teknik Informatika,











Adi Fajaryanto C. S.Kom., M.Kom

NIK. 19840924 201309 13

BERITA ACARA BIMBINGAN

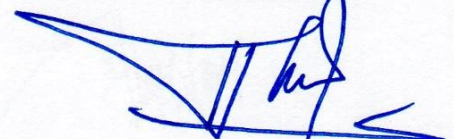
1. Nama : Rizqy Amalia Putri
2. NIM : 17532793
3. Program Studi : Teknik Informatika
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Penerapan Algoritma SURF Pada Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality
6. Dosen Pembimbing 1 : Ismail Abdurrozzaq Z, S.Kom., M.Kom
7. Konsultasi :
- 8.

NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	20-02-2021	Revisi Bab I	
2.	06-03-2021	pengajuan Bab 2 & 3	
3.	29-03-2021	Revisi Bab 2 & 3	
4.	09-04-2021	Demo Sistem Aplikasi	
5.	10-04-2021	Revisi Aplikasi	
6.	28-05-2021	Pengajuan Bab 4 & 5	
7.	08-06-2021	Revisi Bab 4 & 5	
8.	28-06-2021	ACC sidang	

9. Tgl. Pengajuan :
10. Tgl. Pengesahan :

Ponorogo, 05 Agustus 2021

Pembimbing I,



(Ismail Abdurrozzaq Z, S.Kom., M.Kom)

NIK. 19880728 201804 13

BERITA ACARA BIMBINGAN

1. Nama : Rizqy Amalia Putri
2. NIM : 17532793
3. Program Studi : Teknik Informatika
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Penerapan Algoritma SURF Pada Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality
6. Dosen Pembimbing 2 : Khoiru Nurfitri, S.Kom., M.Kom
7. Konsultasi :
- 8.

NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	20-02-2021	Revisi Bab I	A.
2.	06-03-2021	Pengajuan Bab 2&3	A.
3.	20-03-2021	Revisi Bab 2&3	A.
4.	09-04-2021	Demo sistem Aplikasi	A.
5.	28-05-2021	Pengajuan Bab 4&5	A.
6.	28-06-2021	Ace sidang	A.

9. Tgl. Pengajuan :
10. Tgl. Pengesahan :

Ponorogo, 05 Agustus 2021

Pembimbing II,



(Khoiru Nurfitri, S.Kom., M.Kom)

NIK. 19920430 201803 13

SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI SKRIPSI



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp (0352) 481124, 487662 Fax (0352) 461796,
Website: library.umpo.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 00137/LAP.PT/III.2020)

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILIARITY CHECK* KARYA ILMIAH MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah dengan rincian sebagai berikut:

Nama : Rizqy Amalia Putri

NIM : 17532793

Prodi : Teknik Informatika

Judul : PENERAPAN ALGORITMA SURF PADA MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
AUGMENTED REALITY

Dosen pembimbing :

1. Ismail Abdurrozzaq Zulkarnain, M.Kom

2. Khoiru Nurfitri, M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa Skripsi di L2P Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar 18 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 5/07/2021

Petugas pemeriksa



(Mohamad Ulil Albab, SIP)

NIK.1989092720150322

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah diperiksa melalui Turnitin perpustakaan

SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI ARTIKEL



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp (0352) 481124, 487662 Fax (0352) 461796,
Website: library.umpo.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 00137/LAP.PT/III.2020)

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILIARITY CHECK* KARYA ILMIAH MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah dengan rincian sebagai berikut:

Nama : Rizqy Amalia Putri

NIM : 17532793

Prodi : Teknik Informatika

Judul : PENERAPAN ALGORITMA SURF PADA MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
AUGMENTED REALITY

Dosen pembimbing :

1. Ismail Abdurrozzaq Zulkarnain, S.Kom., M.Kom

2. Khoiru Nurfitri, S.Kom., M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa Artikel di L2P Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar 13 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 04/08/2021

Petugas pemeriksa



(Mohamad Ulil Albab, SIP)

NIK.1989092720150322

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah diperiksa melalui Turnitin perpustakaan

HALAMAN MOTTO

“ Don't Give Up On Your Impossible Dream's ”



HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji syukur ke hadirat Allah SWT dan atas doa serta dukungan dari orang-orang tercinta, pada akhirnya tugas akhir dari kuliah jenjang Strata 1 (S1) yang bernama skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Saya mempersembahkan karya tugas akhir ini kepada :

- Kedua orang tua dan seluruh keluarga besar saya, terutama ibu saya tercinta Elfi Yuliani Rochmah yang selalu memberikan nasihat, dukungan serta doa kapan pun dimanapun saya berada.
- Sahabat yang selalu menemani, menyemangati proses perjuangan saya dari awal kuliah hingga akhir.
- Teman – teman TI D 2017 yang selalu kompak hingga akhir, semoga tetap begitu hingga tua.



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT dengan ridhonya saya mampu menyelesaikan Tugas Akhir guna memperoleh jenjang Strata Satu (S1) ini tepat waktu. Sholawat serta salam kita junjungan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun umat nya dari zaman jahiliyah menuju zaman islamiyah dan kita nantikan syafa'at nya di hari kiamat nanti.

Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, namun segala do'a dan usaha telah di ikhtiarkan hingga akhirnya dapat terselesaikan. Segala masukan dan saran yang sangat membantu saya untuk dapat menulis dengan lebih baik. Banyak sekali pihak yang telah terlibat, membantu agar skripsi ini dapat menjadi kado terindah pada perjalanan memperoleh gelar sarjana ini. Untuk itu saya ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada :

1. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik UMPo
2. Bapak Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom selaku Kaprodi Teknik Informatika UMPo
3. Bapak Ismail Abdurrozzaq Zulkarnain, S.Kom., Mkom selaku Dosen Pembimbing I
4. Ibu Khoiru Nur Fitri, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II
5. Ibu Dra. Ida Widianingrum selaku Dosen Wali
6. Teman seperjuangan prodi Teknik Informatika Angkatan 2017 khususnya TTD 17 Squad

Semoga skripsi ini dapat menjadi saksi dan rasa semangat dalam berkontribusi dan mengabdikan kepada Negara kelak. Segala kesalahan saya yang disengaja ataupun tidak, saya mohon maaf yang sebesar besarnya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

ABSTRAK

PENERAPAN ALGORITMA SURF PADA MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *AUGMENTED REALITY*

Rizqy Amalia Putri¹⁾, Ismail Abdurrozzaq Zulkarnain²⁾, Khoiru Nurfitri³⁾

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah
Ponorogo

e-mail : rizqyap99@gmail.com¹⁾, iizzuel@gmail.com²⁾, nurfitrikhoiru9@gmail.com³⁾

Abstrak

Penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR) ini telah meluas dan dibutuhkan dalam macam aspek kehidupan, namun teknologi AR tidak dapat menggantikan apa yang ada di lingkungan nyata. Terutama dalam menunjang media pembelajaran di era pandemi. Untuk mempermudah pemindaian AR dalam sebuah aplikasi diperlukan sebuah algoritma, yang bernama SURF (*Speeded-Up Robust Feature*). Dalam penelitian ini akan membahas mengenai Penerapan Algoritma SURF Pada Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality*. Implementasi pada sistem ini menggunakan bahasa pemrograman C# (*C Sharp*) yang merupakan bahasa program dari aplikasi *unity*. Hasil pengujian dalam pendeteksian *marker* menunjukkan waktu pengenalan dengan rata-rata 0,72295 detik dan akurasi sebesar 91,66% .

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI.....	iii
HALAMAN BERITA UJIAN.....	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN.....	v
BERITA ACARA BIMBINGAN.....	vi
SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI SKRIPSI.....	vii
SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI ARTIKEL.....	viii
HALAMAN MOTTO.....	ix
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	x
KATA PENGANTAR.....	xi
ABSTRAK.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelusuran Referensi.....	4
2.2 Algoritma Speeded - Up Robust Features (SURF).....	10
2.3 Augmented Reality (AR).....	12
2.4 Media Pembelajaran.....	13
2.5 Marker.....	14
2.6 Unity 3D.....	16
2.7 Vuforia.....	17
2.8 Android Studio.....	17
2.9 Representasi Citra Digital.....	18
2.9.1 Jenis Citra Digital.....	20
2.10 <i>Multimedia Development Life Cycle</i>	21

BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Tahapan Penelitian	24
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	26
3.2.1 Alat Penelitian	26
3.2.2 Bahan Penelitian	26
3.3 Metode Penelitian	26
3.3.1 Metode Pengumpulan Data	27
3.3.2 Metode Perancangan Perangkat Lunak	27
3.4 Algoritma Speeded Up Robust Features	29
3.5 Model <i>Flowchart</i> Sistem	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Analisis Sistem	32
4.1.1 Penggambaran Sistem	32
4.2 Implementasi Perancangan Sistem	35
4.2.1 Implementasi Antarmuka Aplikasi	37
4.3 Implementasi Algoritma SURF Pada Sistem	39
4.3.1 Memasukan Citra Sebagai <i>Marker</i>	39
4.3.2 Representasi Citra <i>Integral (Integral Image)</i>	40
4.3.3 Deteksi Fitur (<i>Interest Point Detection</i>)	40
4.3.4 Mendeskripsikan Fitur (<i>Feature Description</i>)	41
4.4 Hasil Pengujian Aplikasi	42
4.4.1 Pengujian dengan ukuran Kemiringan, Cahaya dan Waktu	42
4.4.2 Pengujian Akurasi	45
BAB V PENUTUP	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara Kerja Augmented Reality	13
Gambar 2.2 Contoh Marker Sederhana Augmented Reality	14
Gambar 2.3 Contoh Marker Based AR	15
Gambar 2.4 Contoh Marker-less AR	16
Gambar 2.5 Diagram Proses Deteksi Marker	16
Gambar 2.6 Data Pengguna Android	18
Gambar 2.7 Representasi Citra Digital	19
Gambar 2.8 Bentuk Susunan Dari Citra Biner	20
Gambar 2.9 Gradiasi Warna Dari Citra Grayscale	21
Gambar 2.10 Citra Warna	21
Gambar 2.11 Tahapan Metode MDLC	22
Gambar 3.1 Desain Proses Penelitian	24
Gambar 3.2 Implementasi Alur Kerja Algoritma SURF	29
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Sistem	31
Gambar 4.1 Arsitektur Sistem	32
Gambar 4.2 Diagram Sistem Deteksi <i>Marker</i> Dengan Algoritma SURF	34
Gambar 4.3 Lisensi <i>Manager Vuforia</i>	36
Gambar 4.4 <i>Database Marker</i>	36
Gambar 4.5 Tampilan <i>Interface</i> Aplikasi	37
Gambar 4.6 Tampilan <i>Camera</i> Aplikasi	37
Gambar 4.7 Tampilan <i>Tracking Marker</i>	38
Gambar 4.8 Implementasi Memasukan <i>Marker</i>	39
Gambar 4.9 Proses Pemindaian <i>Marker</i>	39
Gambar 4.10 Merepresentasi <i>Marker</i> Dengan Citra Integral	40
Gambar 4.11 Mendeteksi Fitur dengan LH Matrix	40
Gambar 4.12 Mendeskripsikan Hasil Pemindaian	41
Gambar 4.13 Hasil <i>Tracking Marker</i> Algoritma SURF	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu	8
Tabel 2.1 Kode Warna (Aniati, 2008)	21
Tabel 4.1 Interval Pengukuran Intensitas Cahaya	42
Tabel 4.2 Pengujian Aplikasi	43

