

**MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN BAKTERI
MENGUNAKAN *AUGMENTED REALITY*
UNTUK KELAS X SMA BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI



Disusun oleh :

DWI YULIANTO PRASETYO NUGROHO

13.18.170

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2020

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

**MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN BAKTERI
MENGUNAKAN *AUGMENTED REALITY*
UNTUK KELAS X SMA BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

Dwi Yulianto Prasetyo Nugroho

13.18.170

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ah. Mahmudi, B.Eng, Ph.D

Nurlaily Vendvansyah, ST, MT

NIP.P. 1031000429

NIP.P. 1031900557

Mengetahui,

Program Studi Teknik Informatika S-1

Ketua



Survo Adi Wibowo, ST, MT

NIP.P. 1031100438

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2020

LEMBAR KEASLIAN
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Dwi Yulianto Prasetyo Nugroho
NIM : 13.18.170
Program Studi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul "***MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN BAKTERI MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY UNTUK KELAS X SMA BERBASIS ANDROID***" merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 7 Januari 2020

Yang membuat pernyataan



Dwi Yulianto Prasetyo Nugroho

NIM. 13.18.170

**MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN BAKTERI
MENGUNAKAN *AUGMENTED REALITY*
UNTUK KELAS X SMA BERBASIS ANDROID**

Dwi Yulianto Prasetyo Nugroho

Teknik Informatika – ITN Malang

E-mail : dwiyulianto51@gmail.com

ABSTRAK

Proses belajar mengajar di Indonesia khususnya di tingkat SMA masih menggunakan metode yang lama yakni melalui interaksi pembelajaran secara langsung antara murid dengan guru. Salah satu sekolah tingkat SMA di Indonesia yaitu SMA Sejahtera Prigen menggunakan media pembelajaran materi berupa buku dan penyampaian informasi langsung oleh guru. Metode belajar tersebut membuat siswa merasa bosan dan tidak memperhatikan dengan baik saat guru Biologi menjelaskan materi, sehingga memerlukan metode pembelajaran baru yang berhubungan langsung dengan teknologi.

Gambar visual 2 dimensi bisa dirubah menjadi 3 dimensi dengan bantuan teknologi *Augmented reality*. *Augmented reality* adalah teknologi yang menggabungkan benda 2 dimensi dan 3 dimensi kedalam sebuah lingkungan nyata dan waktu nyata. *Augmented reality* memungkinkan pengguna untuk dapat melihat dan berinteraksi langsung dengan objek 3 dimensi, visual yang ditampilkan dan diproyeksikan ke dunia nyata melalui layar smartphone maupun komputer.

Aplikasi media pembelajaran bakteri yang menggunakan bantuan teknologi *Augmented Reality* dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk memvisualisasikan bentuk dasar dari bakteri yang berbentuk 2 dimensi menjadi bentuk 3 dimensi. Berdasarkan hasil penelitian dari media pembelajaran pengenalan bakteri menggunakan *Augmented Reality* didapatkan hasil siswa SMA kelas X menunjukkan nilai 70,96% dengan kriteria Sangat Setuju.

Kata kunci : Media Pembelajaran, Bakteri, *Augmented Reality*, Android.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga kami dapat menyelesaikan proposal skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT.. Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Insitut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Yosep Agus Pranoto, ST, MT, selaku Sekertaris Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Bapak Ali Mahmudi B.Eng, Ph.D, selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan.
6. Ibu Nurlaily Vendyansyah, ST. MT, selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan.
7. Semua dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah membantu
8. Semua teman-teman yang telah memberikan masukan dan dukungan dalam proses penyelesaian skripsi

Dengan ini saya sebagai penulis menyadari bahwa masih banyaknya kekurangan yang ada pada skripsi ini, dan saya menerima kritik dan saran sehingga memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan dilapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut. Aamin.

Malang, Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR KEASLIAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
BAB I	1
LATAR BELAKANG	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penelitian.....	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terkait.....	6
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Augmented Reality	7
2.2.2 Android	8
2.2.3 Vuforia SDK.....	8
2.2.4 Image Target	8

2.2.5	Blender.....	9
2.2.6	Unity	9
2.2.7	Bakteri.....	9
BAB III.....		29
ANALISA DAN PERANCANGAN.....		29
3.1	Analisa Kebutuhan Fungsi yang Dibangun	29
3.1.1	Fitur dan fungsi.....	29
3.1.2	Analisa Kebutuhan Fungsional.....	29
3.1.3	Analisa Kebutuhan Nonfungsional.....	30
3.2	Perancangan.....	30
3.2.1	Perancangan Sistem Augmented Reality.....	30
3.2.2	Use Case	31
3.2.3	Algoritma.....	32
3.2.4	Struktur Menu.....	32
3.2.5	Flowchart Augmented Reality dan Flowchart sistem.....	33
3.2.6	Desain Layout.....	35
BAB IV.....		39
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		39
4.1	Implementasi Hasil.....	39
4.1.1	Pengujian Fitur Aplikasi.....	39
4.1.2	Pengujian Fungsional.....	56
4.2	Pengujian Sistem.....	56
4.2.1	Pengujian Perangkat Sistem Operasi Android.....	56
4.3	Pengujian Rentang Jarak.....	57
4.3.1	Pengujian Rating Marker Objek 3D	59
4.3.2	Pengujian Rating Marker buku.....	61

4.4	Pengujian Intensitas Cahaya	63
4.5	Pengujian User	64
BAB V		66
PENUTUP		66
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA		67
LAMPIRAN		69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tipe bakteri berdasarkan flagella	10
Gambar 2.2 Morfologi koloni bakteri	16
Gambar 2.3 Hasil pewarnaan bakteri	17
Gambar 3.1 Perancangan Sistem Augmented Reality	30
Gambar 3.2 Use case.....	31
Gambar 3.3 Struktur menu.....	32
Gambar 3.4 Flowchart Augmented Reality	33
Gambar 3.5 Flowchart sistem	34
Gambar 3.6 GUI menu utama	35
Gambar 3.7 GUI Menu materi	35
Gambar 3.8 GUI Menu Bakteri.....	36
Gambar 3.9 Menu augmented reality.....	36
Gambar 3.10 Menu latihan soal	37
Gambar 3.11 Menu tentang.....	37
Gambar 3.12 Menu petunjuk.....	38
Gambar 4.1 Pengujian menu utama	39
Gambar 4.2 Pengujian materi.....	40
Gambar 4.3 Pengujian sub menu materi Ciri dan Struktur Bakteri	40
Gambar 4.4 Pengujian sub Menu materi Bentuk bakteri	41
Gambar 4.5 Pengujian sub menu materi Reproduksi Bakteri	41
Gambar 4.6 Pengujian sub menu materi Morfologi Koloni Bakteri	42
Gambar 4.7 Pengujian sub menu materi Pewarnaan/Pengecatan Bakteri.....	42
Gambar 4.8 Pengujian sub menu materi Klasifikasi Archaeobacteria dan Eubacteria	43
Gambar 4.9 Pengujian sub menu materi Peranan Bakteri dalam Kehidupan	43

Gambar 4.10 Pengujian sub menu materi Cara Menanggulangi Bakteri Merugikan	44
Gambar 4.11 Pengujian augmented reality objek Monobacillus	44
Gambar 4.12 Pengujian augmented reality objek Streptobacillus	45
Gambar 4.13 Pengujian augmented reality objek Monococcus.....	45
Gambar 4.14 Pengujian augmented reality objek Diplococcus	46
Gambar 4.15 Pengujian augmented reality objek Streptococcus.....	46
Gambar 4.16 Pengujian augmented reality objek Staphylococcus	47
Gambar 4.17 Pengujian augmented reality objek Sarcina	47
Gambar 4.18 Pengujian augmented reality objek Spirillum	48
Gambar 4.19 Pengujian augmented reality objek Spirochaeta	48
Gambar 4.20 Pengujian augmented reality objek Comma.....	49
Gambar 4.21 Pengujian Latihan soal 1	49
Gambar 4.22 Pengujian Latihan soal 2	50
Gambar 4.23 Pengujian Latihan soal 3	50
Gambar 4.24 Pengujian Latihan soal 4	51
Gambar 4.25 Pengujian Latihan soal 5	51
Gambar 4.26 Pengujian Latihan soal 6	52
Gambar 4.27 Pengujian Latihan soal 7	52
Gambar 4.28 Pengujian Latihan soal 8	53
Gambar 4.29 Pengujian Latihan soal 9	53
Gambar 4.30 Pengujian Latihan soal 10	54
Gambar 4.31 Pengujian Hasil skor.....	54
Gambar 4.32 Pengujian menu tentang	55
Gambar 4.33 Pengujian petunjuk.....	55
Gambar 4.34 Pengujian marker jarak dekat (10 cm)	58

Gambar 4.35 Pengujian marker jarak sedang (20 cm).....	58
Gambar 4.36 Pengujian marker jarak jauh (30 cm).....	59
Gambar 4.37 Rating marker dengan objek 3 dimensi.....	59
Gambar 4.38 Rating marker dengan gambar buku	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Macam-Macam Bentuk Bakteri	13
Tabel 2.2 Penyakit yang dicegah	28
Tabel 4.1 Tabel Pengujian Fungsional.....	56
Tabel 4.2 Hasil pengujian perangkat Android	57
Tabel 4.3 Pengujian rentang jarak dengan marker objek 3D.....	60
Tabel 4.4 Pengujian rentang jarak dengan <i>marker</i> gambar buku.....	62
Tabel 4.5 Pengujian Cahaya.....	63
Tabel 4.6 Pengujian <i>user</i>	64