

ABSTRAK

Banyak siswa yang mengalami rasa bosan ketika sedang belajar unsur kimia. Rasa bosan tersebut mengakibatkan minat para siswa dalam belajar unsur kimia semakin berkurang. Salah satu faktor penyebabnya adalah kurangnya visualisasi struktur atom dan bentuk molekul secara 3D pada media pembelajaran yang digunakan saat ini (buku). Untuk lebih memahami pembelajaran dapat dilakukan dengan memanfaatkan kemajuan teknologi berupa *Augmented Reality* berbasis *mobile*, membuat aplikasi *Augmented Reality* sistem periodik unsur kimia sebagai media pembelajaran yang menarik, menyenangkan, dan interaktif. Uji coba aplikasi dilakukan dengan berkunjung ke sekolah SMAN 1 Bangkalan dan SMAN 2 Bangkalan, dengan responden siswa dan guru kimia. Aplikasi AR tersebut mendapat 106 responden. dilakukan pengujian dengan pendekatan *UEQ* (*user experience kuesioner*) yang akan dikirimkan kepada siswa memiliki 6 aspek, namun pada penelitian ini pengujian *user experience questionnaire* kebosanan masuk dalam kategori stimulasi, bahwa pada kategori stimulasi mendapatkan hasil *Excellent* dengan rata-rata 2,04, dapat dinyatakan bahwa pembuatan aplikasi augmented reality tabel periodik unsur kimia sebagai media pembelajaran berbasis android dapat mengatasi rasa bosan siswa ketika sedang belajar unsur kimia.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, Unsur Kimia, *Marker Based Tracking*, Android, Tabel Periodik

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR CODE	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.2.1. Permasalahan.....	3
1.2.2. Usulan Solusi	4
1.2.3. Pertanyaan Penelitian	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan dan Manfaat.....	4
1.4.1. Tujuan	4
1.4.2. Manfaat	4
1.5. Sistematika Skripsi	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1. Tabel Periodik Unsur Kimia.....	6
2.1.1. Golongan.....	6

2.1.2.	Periode.....	11
2.2.	Augumented Reality	11
2.2.1.	<i>Marker-Based Augemented Reality</i>	11
2.2.2.	<i>Markerless</i>	12
2.3.	Unity	12
2.4.	Vuforia.....	13
2.5.	Blender	13
2.6.	Android.....	13
2.8.	Penelitian Terdahulu.....	14
BAB III METODE USULAN.....		18
3.1.	Metode Perancangan	18
3.2.	Rancangan Struktural	19
3.2.1.	<i>Activity Diagram</i>	20
3.2.2.	<i>Sequence Diagram</i>	21
3.2.3.	Analisis Kebutuhan Aplikasi.....	23
3.4.	<i>Design Aplikasi</i>	25
3.4.1.	<i>Story Board Aplikasi</i>	25
3.4.2.	Perancangan Kartu <i>Marker</i>	28
3.4.3.	Perancangan Model Tiga Dimensi	29
3.5.	Rencana Uji Coba.....	30
3.5.1.	<i>User Experience Questionnaire</i>	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1.	Implementasi	35
4.1.1.	Pembuatan <i>Marker</i> dan Gambar Lainnya	35
4.1.2.	Pembuatan Model 3D.....	36

4.1.3.	Pembuatan Aplikasi	37
4.1.4.	Pembuatan Kode /Script C#.....	37
4.1.5.	Pembuatan penganimasian.....	39
4.2.	Hasil Implementasi.....	40
4.2.1.	Tampilan Halaman Utama	40
4.2.2.	Tampilan Halaman Informasi	40
4.2.3.	Tampilan Halaman Materi	41
4.2.4.	Tampilan Halaman Kuis	42
4.2.5.	Tampilan Halaman Kamera AR.....	44
4.3.	Hasil.....	46
4.3.1.	Pengujian Fungsionalitas Aplikasi.....	46
4.3.2.	Pengujian Kamera Perangkat	48
4.3.3.	Pengujian Jarak Multimarker	50
4.4.	Pengujian <i>UEQ (User Experience Questionnaire)</i>	51
4.5.	Pembahasan Pengujian	63
BAB V PENUTUP.....		65
5.1.	Kesimpulan.....	65
5.2.	Saran	65
REFERENSI		66
LAMPIRAN.....		70

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sifat Fisika Unsur-Unsur Golongan IA	6
Tabel 2. 2 Sifat Fisika Unsur-Unsur Golongan IIA	7
Tabel 2. 3 Sifat Fisika Unsur-Unsur Golongan IIIA.....	8
Tabel 2. 4 Sifat Fisika Unsur-Unsur Golongan IVA.....	8
Tabel 2. 5 Sifat Fisika Unsur-Unsur Golongan VA.....	9
Tabel 2. 6 Sifat Fisika Unsur-Unsur Golongan VIA.....	9
Tabel 2. 7 Sifat Fisika Unsur-Unsur Golong VIIA	10
Tabel 2. 8 Sifat Fisika Unsur-Unsur Golongan VIIIA.....	10
Tabel 2.9 Penelitian Terkait.	16
Tabel 3. 1 Spesifikasi Kebutuhan Hardware Laptop	24
Tabel 3. 2 Spesifikasi Kebutuhan Hardware Android	24
Tabel 3. 3 Rencana List Hasil Multimarker	24
Tabel 4. 1 Spesifikasi Fungsionalitas Aplikasi	46
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Fungsionalitas	46
Tabel 4. 3 Tabel Uji Coba Jarak Kamera Terhadap Marker	49
Tabel 4. 4 Hasil Dari Pengujian Jarak Multimarker	51
Tabel 4. 5 Pertanyaan UEQ.....	53
Tabel 4. 6 Data dari Responden	55
Tabel 4. 7 Data dari Tranformasi Pertama	57
Tabel 4. 8 Data Transformasi Tahap Kedua	57
Tabel 4. 9 Inkonsistensi Data	58
Tabel 4. 10 Mean, Varian, Std deviasi	59
Tabel 4. 11 Mean dan Varian seluruh variabel	60
Tabel 4. 12 Nilai Kualitas	61
Tabel 4. 13 Hasil Benchmark.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Augmented Reality Marker Based</i>	12
Gambar 2. 2 <i>Augmented Reality Markeless</i>	12
Gambar 3. 1 <i>Metode Waterfall</i>	19
Gambar 3. 2 <i>Flowchart marker (Single Marker dan MultiMarker)</i>	20
Gambar 3. 3 <i>Activity Diagram Aplikasi Sistem Periodik Unsur Kimia</i>	21
Gambar 3. 4 <i>Sequence Diagram Halaman AR Kamera</i>	22
Gambar 3. 5 <i>Sequence Diagram Halaman Panduan</i>	23
Gambar 3. 6 <i>Sequence Diagram Halaman Kuis</i>	23
Gambar 3. 7 <i>Mockup Halaman Halaman</i>	26
Gambar 3. 8 <i>Mockup Halaman AR Kamera</i>	26
Gambar 3. 9 <i>Mockup Halaman Kuis</i>	27
Gambar 3. 10 <i>Mockup Halaman Kuis Nilai</i>	27
Gambar 3. 11 <i>Mockup Halaman Panduan</i>	27
Gambar 3. 12 <i>Rancangan Marker</i>	28
Gambar 3. 13 <i>Rancangan Model Objek 3D Single Marker</i>	29
Gambar 3. 14 <i>Model Objek 3D MultiMarker</i>	29
Gambar 3. 15 <i>User experience questionnaire</i>	31
Gambar 3. 16 <i>Kemungkinan Pertama Transformasi Data UEQ</i>	32
Gambar 3. 17 <i>Kemungkinan Kedua Transformasi Data UEQ</i>	32
Gambar 4. 1 <i>Pembuatan Marker dengan Figma</i>	35
Gambar 4. 2 <i>Pembuatan Background pada Adobe Photoshop</i>	36
Gambar 4. 3 <i>Pembuatan Asset pada Figma</i>	36
Gambar 4. 4 <i>Pembuatan Model 3D pada Blender</i>	36
Gambar 4. 5 <i>Pembuatan Aplikasi pada Unity</i>	37
Gambar 4. 6 <i>Pembuatan Penganimasian pada Background</i>	39
Gambar 4. 7 <i>Tampilan Halaman Utama</i>	40
Gambar 4. 8 <i>Tampilan Halaman Profil</i>	40
Gambar 4. 9 <i>Tampilan Halaman Bantuan</i>	41
Gambar 4. 10 <i>Tampilan Halaman Info Aplikasi</i>	41

Gambar 4. 11 Tampilan Halaman SPU	42
Gambar 4. 12 Tampilan Halaman Materi	42
Gambar 4. 13 Tampilan Halaman Kuis.....	43
Gambar 4. 14 Tampilan Jawaban Salah.....	43
Gambar 4. 15 Tampilan Jawaban Benar	43
Gambar 4. 16 Tampilan Hasil Kuis.....	44
Gambar 4. 17 Tampilan Kamera AR	44
Gambar 4. 18 Tampilan Kamera AR - Info Unsur.....	44
Gambar 4. 19 Tampilan Hasil Reaksi Unsur (<i>Multimarker</i>).....	45
Gambar 4. 20 Tampilan Info Hasil Reaksi Unsur (<i>Multimarker</i>).....	45
Gambar 4. 21 Single Marker - Jarak terdekat 18 Cm	48
Gambar 4. 22 Multi Marker - Jarak terdekat 18 Cm.....	49
Gambar 4. 23 Terdapat Bug	49
Gambar 4. 24 Multi marker Jarak Berjauhan 10 Cm	50
Gambar 4. 25 Multi Marker Jarak Berdekatan 3Cm.....	50
Gambar 4. 26 Multi Marker Marker Berdempetan 0 Cm	51
Gambar 4. 27 Contoh Pengisian pada UEQ.....	52
Gambar 4. 28 Grafik Benchmark pada UEQ	62
Gambar 4. 29 Struktur <i>User Experience Questionnaire</i>	63

DAFTAR CODE

Code 4. 1 <i>Script Single Marker</i>	38
Code 4. 2 <i>Script Mendeteksi Kedua Objek dengan Trigger pada Multimarker</i> ...	38
Code 4. 3 <i>Script Menyembunyikan Objek Awal</i>	38
Code 4. 4 <i>Script Lengkap Multimarker</i>	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Silabus K-13 pada Pembelajaran Kimia Kelas XIII Untuk Materi Unsur Kimia	70
Lampiran 2. Tabel Periodik Unsur Kimia.....	78
Lampiran 3. Dokumentasi Uji Coba di SMAN 1 BANGKALAN	79
Lampiran 4. Uji Coba SMAN 2 BANGKALAN.....	80
Lampiran 5. Pengujian Fungsionalitas Aplikasi	81
Lampiran 6. Surat Pengantar Fakultas	82
Lampiran 7. Surat Pengantar Prodi	83
Lampiran 8. Data Keseluruhan Dari Responden.....	84
Lampiran 9. Pertanyaan UEQ (User Experience Questionnare).....	87