

**RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI
MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA STRUKTUR TUBUH
FILUM MOLLUSCA MENGGUNAKAN ALGORITMA *BLUM BLUM*
*SHUB***

(Studi Kasus : MAN 1 Majalengka)

TUGAS AKHIR / SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh

Gelar Sarjana Komputer Program Studi Teknik Informatika



Oleh

FAJAR GAFFAR RAHMAN

20170810094

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS KUNINGAN

2024

LEMBAR PENGESAHAN

PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA STRUKTUR TUBUH *FILUM MOLLUSCA*
MENGUNAKAN ALGORITMA *BLUM BLUM SHUB*
(Studi Kasus: MAN 1 Majalengka)

Disusun Oleh
Fajar Gaffar Rahman
20170810094

Program Studi Teknik Informatika S1

Skripsi ini telah dibimbing kepada para pembimbing sesuai dengan SK bimbingan Skripsi / Tugas Akhir di program studi Teknik Informatika S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

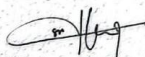
Tempat : Fakultas Ilmu Komputer
Hari : Kamis
Tanggal : 13 Juni 2024

DOSEN PEMBIMBING:

Pembimbing I


Yati Nurhayati, M.Kom.
NIK. 41038091290

Pembimbing II


Sherly Gina Supratman, M.Kom.
NIK. 410105685124

Mengetahui / Mengesahkan :
Kepala Program Studi Teknik Informatika S1,



LEMBAR PENGUJIAN

LEMBAR PENGUJIAN
RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA STRUKTUR TUBUH *FILUM MOLLUSCA*
MENGGUNAKAN ALGORITMA *BLUM BLUM SHUB*
(Studi Kasus: MAN 1 Majalengka)

Disusun Oleh
Fajar Gaffar Rahman
20170810094
Program Studi Teknik Informatika S1

Skripsi ini telah Diujikan dan Dipertahankan di Depan Dosen Penguji Sidang Skripsi,
Program Studi Teknik Informatika S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan
telah disetujui pada :

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer
Hari : Kamis
Tanggal : 13 Juni 2024

DOSEN PENGUJI :

Penguji I

Yati Nurhayati, M.Kom.
NIK. 41038091290

Penguji II

Muhsin, M.Kom.
NIK. 41038031130

Penguji III

Dadan Nugraha, M.Kom.
NIK. 410108820161

Mengetahui/Mengesahkan



Dekan
Fakultas Ilmu Komputer

Tito Sugiharto, S.Kom, M.Eng
NIK. 41038101348

Kepala Program Studi
Teknik Informatika S1

Yati Nurhayati, M.Kom.
NIK 41038091290

SURAT PERNYATAAN

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fajar Gaffar Rahman
NIM : 20170810094
Tempat, Tanggal lahir : Majalengka 28 Januari 1999
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Perguruan Tinggi : Universitas Kuningan
Menyatakan bahwa **Skripsi / Tugas Akhir** dengan judul sebagai berikut :

RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA STRUKTUR TUBUH *FILUM MOLLUSCA* MENGGUNAKAN ALGORITMA *BLUM BLUM SHUB*
(Studi Kasus: MAN 1 Majalengka)

Dosen Pembimbing 1 : Yati Nurhayati, M.Kom.

Dosen Pembimbing 2 : Sherly Gina Supratman, M.Kom.

Adalah benar benar **ASLI** dan **BUKAN PLAGIAT** yakni tidak melakukan penjiplakan pada karya tulis ilmiah milik orang lain, kecuali yang dikembangkan dan diacu dalam daftar pustaka pada Skripsi / Tugas Akhir ini.

Demikian pernyataan ini **SAYA** buat, apabila kemudian hari terbukti **SAYA** melakukan penjiplakan karya orang lain, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK**.

Kuningan, 20 Januari 2026

Yang menyatakan,



Fajar Gaffar Rahman

PERNYATAAN ORIGINALITAS

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul

RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA STRUKTUR TUBUH *FILUM MOLLUSCA* MENGGUNAKAN ALGORITMA *BLUM BLUM SHUB* (Studi Kasus: MAN 1 Majalengka)

berserta seluruh isinya adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas dasar pernyataan ini saya siap menanggung resiko atau sanksi apa pun yang sesuai dengan peraturan yang berlaku apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian skripsi ini.

Kuningan, 20 Januari 2026
Yang membuat pernyataan,



Fajar Gaffar Rahman

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Tidak ada perjuangan yang sia-sia selama tidak berhenti berusaha, karena setiap orang memiliki waktu dan jalannya masing-masing menuju keberhasilan, di mana proses panjang mengajarkan kesabaran dan ketekunan, serta lambat bukan berarti kalah selama terus melangkah.”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan kekuatan, kesabaran, dan jalan keluar di setiap kesulitan selama proses perkuliahan.
2. Kedua orang tua saya yang tidak pernah berhenti mendoakan, mendukung, dan mempercayai saya meskipun perjalanan studi ini membutuhkan waktu yang tidak singkat.
3. Dosen pembimbing dan seluruh dosen, atas ilmu, arahan, dan kesabarannya selama proses akademik.
4. Teman-teman seperjuangan, yang telah menemani dan memberi dukungan selama masa perkuliahan.

RANCANG BANGUN APLIKASI AUGMANTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA STRUKTUR TUBUH FILUM MOLLUSCA MENGGUNAKAN ALGORITMA BLUM BLUM SHUB

(Studi Kasus : MAN 1 MAJALENGKA)

Fajar Gaffar Rahman¹, Yati Nurhayati, M.Kom², Sherly Gina Supratman,
M.Kom³

Ilmu Komputer – Teknik Informatika

Email : Fajarg370@gmail.com, Yati.nurhayati@uniku.ac.id,

Sherly.gina.supratman@uniku.ac.id

ABSTRAK

Di era perkembangan Teknologi informasi dan komunikasi yang semakin pesat salah satunya diantaranya adalah perangkat mobile dan Augmanted Reality. Sedangkan dalam bidang pendidikan terutama di MAN 1 Majalengka, media pembelajaran yang diterapkan masih mendominasi dengan buku bercetakan tinta diatas kertas yang berisi mengenai mata pelajaran biologi tentang struktur filum mollusca ,sehingga ketika proses pembelajaran berlangsung siswa/i kurang begitu tertarik dan sulit untuk memahami gambar secara rinci karena pada buku hanya menampilkan gambar berbentuk 2 dimensi menyebabkan gambar kurang jelas, kurang lengkap dan tidak adanya replikasi yang membuat imajinasi siswa/i terbatas dalam membayangkan gambar tentang materi filum Mollusca. Ketika proses mengisi latihan soal, ada beberapa siswa/i yang tidak percaya diri dengan jawabanya sendiri dan saling menyontek satu sama lain. Dengan banyaknya jumlah siswa/i dalam satu ruangan membuat guru kesulitan untuk mengontrol semua siswa/i. Augmented Reality merupakan teknologi yang menggabungkan benda antara dunia nyata dengan dunia maya berupa objek 3 dimensi yang dapat dimanfaatkan dalam media pembelajaran biologi pada struktur tubuh filum Mollusca oleh siswa/i, agar pembelajaran menjadi menarik dan rasa ingin tahu tinggi. Untuk membangun aplikasi media pembelajaran biologi struktur tubuh filum Mollusca dibuat perancangan menggunakan UML(Unified Modelling Language) serta penerapan algoritma Blum blum shub, untuk melakukan pengacakan urutan soal pertanyaan. Dengan aplikasi ini dapat mambantu siswa/i dalam pembelajaran biologi pada struktur tubuh filum Mollusca sehingga gambar terlihat lebih nyata dan mengurangi terjadinya kecuranagan pada saat test.

Kata Kunci : MAN 1 Majalengka, Augmented Reality, Media pembelajaran , UML, Blum Blum shub

RANCANG BANGUN APLIKASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA STRUKTUR TUBUH FILUM MOLLUSCA MENGGUNAKAN ALGORITMA BLUM BLUM SHUB

(Studi Kasus : MAN 1 MAJALENGKA)

Fajar Gaffar Rahman¹, Yati Nurhayati, M.Kom², Sherly Gina Supratman,
M.Kom³

Ilmu Komputer – Teknik Informatika

Email : Fajarg370@gmail.com, Yati.nurhayati@uniku.ac.id,
Sherly.gina.supratman@uniku.ac.id

ABSTRACT

In an age of rapid advancements in information and communication technology, mobile devices and Augmented Reality (AR) stand out prominently. However, despite these technological strides, educational materials at MAN 1 Majalengka, particularly concerning biology subjects like the structure of the phylum Mollusca, predominantly rely on traditional ink-and-paper books. This reliance poses challenges during the learning process, as students often struggle to engage with the material due to the limitations of two-dimensional images. These images, found in conventional textbooks, tend to be unclear, incomplete, and lack the depth necessary for comprehensive understanding. Consequently, students' imaginations are stifled, hindering their grasp of the subject matter. When filling out exercises, there are several students who lack confidence in their own answers and cheat off each other. The large number of students in one room makes it difficult for the teacher to control all of them. Augmented Reality emerges as a viable solution to address these challenges. By seamlessly integrating virtual elements into the real world, AR technology offers a transformative approach to biology education. Specifically, utilizing AR in learning media for the body structure of the phylum Mollusca enriches the educational experience, fostering greater student engagement and curiosity. To actualize this vision, a biology learning application was developed, leveraging Unified Modeling Language (UML) for design and implementing the Blum Blum Shub algorithm to randomize question order. This innovative application enhances biology education by providing students with immersive, three-dimensional representations of Mollusca anatomy, thus rendering the learning process more dynamic and effective. Moreover, the incorporation of AR technology reduces the likelihood of cheating during assessments, ensuring academic integrity. In summary, the integration of Augmented Reality into biology education at MAN 1 Majalengka represents a significant advancement, revolutionizing traditional learning paradigms and empowering students to explore the intricacies of the natural world with newfound enthusiasm and clarity.

Keywords: MAN 1 Majalengka, Augmented Reality, Media pembelajaran , UML, Blum Blum shub

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Biologi Pada Struktur Tubuh Filum Mollusca Menggunakan Algoritma Blum Blum Shub (Studi Kasus : MAN 1 Majalengka)”.

Adapun tujuan dari penulisan proposal skripsi ini adalah untuk melengkapi program perkuliahan S1 pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.

Dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak lepas dari peran serta beberapa pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah ikut membantu dalam penulisan proposal skripsi ini, baik dalam memberikan bimbingan, petunjuk maupun saran-saran, antara lain kepada :

1. Bapak Dr. Dikdik Harjadi, M.Si., selaku Rektor Universitas Kuningan.
2. Bapak Tito Sugiharto, S.Kom, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
3. Bapak Rio Andriyat, M.Kom., selaku Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
4. Bapak Erik Kurniadi, M.Kom., selaku Wakil Dekan II Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
5. Ibu Yati Nurhayati, M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer dan Dosen Pembimbing 1.
6. Ibu Sherly Gina Supratman, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II.
7. Pihak MAN 1 Majalengka, yang telah mengizinkan penelitian.
8. Ibu Neni Heryani, S.Pd., selaku guru Biologi MAN 1 Majalengka.
9. Orangtua yang telah memberikan doa, dukungan, dan dorongan baik moral maupun materi.

10. Seluruh Dosen Pengajar dan Staff Tata Usaha Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
11. Teman-teman TI 2017 A Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan yang telah memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis cantumkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu segala kritik dan saran penullis harapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap proposal skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya kepada penulis dan umumnya kepada pembaca.

Kuningan, 25 Desember 2023

Penulis



Fajar Gaffar Rahman

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PENGUJIAN	
SURAT PERNYATAAN	
PERNYATAAN ORIGINALITAS	
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Rumusan Masalah.....	6
1.4 Batasan Masalah	7
1.5 Tujuan Penelitian	9
1.6 Manfaat Penelitian	9
1.7 Pertanyaan Penelitian.....	10
1.8 Metodologi Penelitian.....	11
1.8.1 Metode Pengumpulan Data	11
1.8.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak	11
1.8.3 Metode Penyelesaian Masalah	14
1.9 Sistematika Penulisan	17
BAB II LANDASAN TEORI	19
2.1 Teori – teori Terkait Bahasan Penelitian	19
2.1.1 Rancang Bangun	19
2.1.2 Aplikasi	19

2.1.3	Media Pembelajaran	20
2.1.4	Biologi.....	20
2.1.5	<i>Filum Mollusca</i>	21
2.1.6	Algoritma	22
2.1.7	Algoritma <i>Blum Blum Shub</i>	23
2.1.8	<i>Augmented Reality</i>	30
2.1.9	Rational Unified Process (RUP).....	31
2.1.10	Android	35
2.1.11	Bahasa Pemrograman	35
2.1.12	Tool Perancangan	36
2.1.13	Tool Perangkat Lunak	47
2.1.14	Pengujian.....	52
2.2	Penelitian Terdahulu	69
2.3	Kerangka Teoritis	72
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		75
3.1	Analisis Masalah.....	75
3.1.1	Analisis Sistem yang Berjalan.....	75
3.1.2	Analisis Sistem Usulan.....	76
3.1.3	Analisis Kebutuhan Sistem.....	77
3.2	Perancangan Sistem	87
3.2.1	Use Case Diagram	87
3.2.2	Use Case Scenario	87
3.2.3	Activity Diagram.....	91
3.2.4	Class Diagram	93
3.2.5	Sequence Diagram.....	93
3.3	Perancangan Antarmuka	96
3.3.1	Perancangan Antarmuka Halaman Utama.....	96
3.3.2	Perancangan Antarmuka Scan	97

3.3.3	Perancangan Antarmuka Quiz	98
3.3.4	Perancangan Antarmuka Information.....	101
3.3.5	Perancangan Antarmuka Exit	101
BAB IV PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI.....		103
4.1	Implementasi Sistem.....	103
4.1.1	Perangkat Implementasi	103
4.1.2	Implementasi Antarmuka	104
4.2	Pengujian Sistem	107
4.2.1	Pengujian Black Box	108
4.2.2	Pengujian Whitebox	110
4.2.3	Pengujian UAT (User Acceptance Test).....	113
4.2.4	Pengujian Deteksi.....	116
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		118
5.1	Kesimpulan	118
5.2	Saran	119

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penyelesaian	27
Tabel 2. 2 Hasil.....	29
Tabel 2. 3 Simbol Flowchart	37
Tabel 2. 4 Simbol Use Case Diagram.....	39
Tabel 2. 5 Activity Diagram	41
Tabel 2. 6 Sequence Diagram	43
Tabel 2. 7 Class Diagram.....	46
Tabel 2. 8 Pengujian White Box (Danang Wahyu Utomo, Defri Kurniawan, Yani Parti Astuti, 2018).	53
Tabel 2. 9 Pilihan Jawaban UAT	64
Tabel 2. 10 Bobot Nilai Jawaban.....	64
Tabel 2. 11 Pertanyaan Kuesioner	65
Tabel 2. 12 Data Jawaban Kuesioner.....	66
Tabel 2. 13 Bobot Nilai	67
Tabel 2. 14 Penelitian Terdahulu.....	70
Tabel 3. 1 Perangkat Keras Pengembang (Laptop)	79
Tabel 3. 2 Software Pendukung	80
Tabel 3. 3 Penyelesaian	82
Tabel 3. 4 Hasil.....	85
Tabel 3. 5 Use Case Scenario Scan.....	87
Tabel 3. 6 Use Case Scenario Quiz.....	89
Tabel 3. 7 Keterangan Perancangan Antarmuka Halaman Utama	96

Tabel 3. 8 Keterangan Perancangan Antarmuka Scan.....	97
Tabel 3. 9 Perancangan Antarmuka Aturan Quiz	98
Tabel 3. 10 Perancangan Antarmuka Pengerjaan Soal	99
Tabel 3. 11 Perancangan Antarmuka Papan Nilai	100
Tabel 3. 12 Keterangan Perancangan Antarmuka Information	101
Tabel 3. 13 Keterangan Perancangan Antarmuka Exit.....	101
Tabel 4. 1 <i>Black Box</i>	108
Tabel 4. 2 <i>White Box</i>	111
Tabel 4. 3 Bobot Nilai Jawaban.....	113
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian UAT.....	114
Tabel 4. 5 Pengujian Jarak.....	116

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Ririn P, Royana A dan Sri E. A, (2020).....	12
Gambar 2. 1 Flowchart Algoritma Blum-Blum Shub (Rizal Adi Saputra, Konferensi Ilmu Komputer (KONIK) 2021)	33
Gambar 2. 2 Ririn P, Royana A dan Sri A. (2020).....	31
Gambar 2. 3 Basis Path – Keberangkatan (Danang Wahyu Utomo, Defri Kurniawan, Yani Parti Astuti, 2018).....	61
Gambar 2. 4 Pengujian fungsi keberangkatan(Danang Wahyu Utomo, Defri Kurniawan, Yani Parti Astuti, 2018).....	63
Gambar 2. 5 Kerangka Teoritis.....	73
Gambar 3. 1 Analisis Sistem Yang Berjalan.....	76
Gambar 3. 2 Analisis Sistem Usulan	77
Gambar 3. 3 Flowchart Algoritma Blum-Blum Shub (Rizal Adi Saputra, Konferensi Ilmu Komputer (KONIK) 2021).....	81
Gambar 3. 4 Use Case Diagram.....	87
Gambar 3. 5 Activity Diagram Scan.....	91
Gambar 3. 6 Activity Diagram Quiz.....	92
Gambar 3. 7 Activity Diagram Information.....	92
Gambar 3. 8 Class Diagram.....	93
Gambar 3. 9 Sequence Diagram Scan Marker.....	94
Gambar 3. 10 Sequence Diagram <i>Quiz</i>	94
Gambar 3. 11 Sequence Diagram Information	95
Gambar 3. 12 Perancangan Antarmuka Halaman Utama	96

Gambar 3. 13 Perancangan Antarmuka Scan	97
Gambar 3. 14 Perancangan Antarmuka Aturan Quiz	98
Gambar 3. 15 Perancangan Antarmuka Pengerjaan Soal	99
Gambar 3. 16 Perancangan Antarmuka Papan Nilai.....	100
Gambar 3. 17 Perancangan Antarmuka Information.....	101
Gambar 3. 18 Perancangan Antarmuka Exit.....	101
Gambar 4. 1 Antarmuka Halaman Utama.....	104
Gambar 4. 2 Antarmuka Scan.....	105
Gambar 4. 3 Antarmuka Information.....	105
Gambar 4. 4 Antarmuka Aturan Quiz.....	106
Gambar 4. 5 Antarmuka Pengerjaan Soal.....	106
Gambar 4. 6 Antarmuka Papan Nilai.....	107
Gambar 4. 7 Antarmuaka Exit	107
Gambar 4. 8 Flowgraph	112