



**PENGEMBANGAN *HANDOUT* ELEKTRONIK
PADA KONSEP SISTEM IMUN MENGGUNAKAN MODEL 4D
UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN ANALISIS
PESERTA DIDIK**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan Program Sarjana Strata-1 Program Studi
Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA FKIP ULM

Oleh :

Giovanni

2010119220010

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
JUNI 2024**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI
PENGEMBANGAN *HANDOUT* ELEKTRONIK
PADA KONSEP SISTEM IMUN MENGGUNAKAN MODEL 4D
UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN ANALISIS
PESERTA DIDIK

Oleh:
Giovanni
NIM 2010119220010

Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji pada tanggal
24 Juni 2024 dan dinyatakan lulus.

Sesunan Dewan Penguji:
Ketua Penguji/Penguji I

Prof. Dr. H. Muhammad Zaini, M.Pd.
NIP 19560603 198003 1 002

Anggota Dewan Penguji:

I. Luthfiana Nurtama, S.Pd., M.Pd.

Sekretaris Penguji/Pembimbing I

Drs. H. Kaspul, M.Si.
NIP 19660110 199203 1 003

Program Studi Pendidikan Biologi
Koordinator,

Prof. Dr. H. Amimuddin Rahatama Putra, M.Pd.
NIP 19651117 199003 1 005



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, 24 Juni 2024



Giovanni

NIM 2010119220010

PENGEMBANGAN *HANDOUT* ELEKTRONIK PADA KONSEP SISTEM IMUN MENGGUNAKAN MODEL 4D UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN ANALISIS PESERTA DIDIK (Oleh: Giovanni; Pembimbing: Kaspul, Luthfiana Nurtamara; 2024: 119 halaman)

ABSTRAK

Peserta didik perlu memiliki kemampuan 6C (*Critical thinking, Creativity, Culture, Collaboration, Communication, Connectivity*) untuk melatih kemampuan analisis dalam pembelajaran biologi. *Handout* elektronik konsep sistem imun dikembangkan berdasarkan hasil angket kebutuhan guru dan peserta didik SMAN 1 Alalak yang mengharapkan bahan ajar yang mudah dipahami dan dilengkapi contoh pendukung materi. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan proses, kesesuaian, kelayakan, keterbacaan dan hasil belajar terhadap pengembangan *handout* elektronik konsep sistem imun. Penelitian pengembangan ini menggunakan model 4D yang terdiri dari tahapan *define, design, develop* dan *disseminate*. Tahap *define* menemukan permasalahan dalam pembelajaran, tahap *design* menghasilkan format penyusunan *handout* elektronik, tahap *develop* menghasilkan data uji *handout* elektronik dari 3 *reviewer* dan 12 peserta didik serta tahap *disseminate* menghasilkan publikasi artikel. Hasil uji kesesuaian sangat sesuai dari tujuan pembelajaran, bahasa, format, dan media dengan skor 4,49; uji kelayakan dinyatakan sangat layak digunakan dengan skor 4,48; uji keterbacaan dinyatakan sangat baik dipahami peserta didik dengan skor 4,64; dan hasil belajar diperoleh dari nilai pre test (23,61) dan post test (62,52) mengalami peningkatan nilai sebesar 38,91. Dapat disimpulkan bahwa *handout* elektronik konsep sistem imun yang dikembangkan mampu melatih kemampuan analisis peserta didik dilihat dari hasil belajar peserta didik yang mengalami peningkatan setelah menggunakan *handout* elektronik konsep sistem imun. Penelitian *handout* elektronik konsep sistem imun selanjutnya dapat dikembangkan menggunakan aplikasi atau website yang lebih baik.

Kata Kunci: *Handout* elektronik, kemampuan analisis, pengembangan 4D, sistem imun

DEVELOPMENT OF ELECTRONIC HANDOUTS ON IMMUNE SYSTEM CONCEPTS USING THE 4D MODEL TO TRAIN THE ANALYSIS ABILITY OF STUDENTS (By: Giovanni; Advisors: Kaspul, Luthfiana Nurtamara; 2024: 119 pages)

ABSTRAC

Learners need to have the ability of 6C (Critical thinking, Creativity, Culture, Collaboration, Communication, Connectivity) to train analytical skills in learning biology. The electronic handout of the immune system concept was developed based on the results of a questionnaire of the needs of teachers and students of SMAN 1 Alalak the expected teaching materials to that is easy to understand and equipped with supporting examples of material. This research purpose to describe the process, suitability, feasibility, readability and learning outcomes of the development of electronic handouts immune system concepts. This development research uses the 4D model contains the stage of define, design, develop and disseminate stages. The define stage finds problems in learning, the design stage produces an electronic handout preparation format, the develop stage produces electronic handout test data from 3 reviewers and 12 students and the disseminate stage produces article publication. The results of the suitability test are very suitable from the learning objectives, language, format, and media with a score of 4.49; the feasibility test is declared very feasible to used with a score of 4.48; the readability test is declared very well understood by students with a score of 4.64; and the learning outcomes obtained from the pre test score (23.61) and post test (62.52) experienced an increase in score of 38.91. It can be concluded that the electronic handout of the concept of the immune system developed is able to train students' analytical skills seen from the learning outcomes of students who have increased after using the electronic handout of the concept of the immune system. Next research on electronic handouts of immune system concepts can be developed using better applications or websites.

Keywords: Electronic handout, analytical skills, 4D development, immune system

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas kasih karunia, damai sejahtera dan penyertaan-Nya maka penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Puji dan Syukur tidak lupa pula peneliti haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan *Handout* Elektronik Pada Konsep Sistem Imun Menggunakan Model 4D Untuk Melatihkan Kemampuan Analisis Peserta Didik” dengan tepat waktu. Melalui kesempatan ini, peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua tercinta, Ayahanda Tulus Sampet, S.H., dan Ibunda Meriana, adik saya Gianina Ivana, nenek saya Mariska M Songan serta keluarga besar yang sudah mendoakan, memberi semangat, dukungan moral dan material dalam penelitian ini.
2. Drs. H. Kaspul, M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Luthfiana Nurtamara, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Prof. Dr. H. Muhammad Zaini, M.Pd. selaku dosen penguji yang banyak memberikan masukan dan membantu dalam penyusunan skripsi ini.
4. Prof. H. Aminuddin Prahatama Putra, M.Pd., sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP ULM.
5. Seluruh Dosen, Asisten Dosen, Laboran, dan Teknisi khususnya di Program Studi Pendidikan Biologi dan umumnya di PMIPA FKIP ULM Banjarmasin yang telah memberikan ilmu, fasilitas, dan layanan selama kuliah.
6. H. Rasyidi, S.Pd., MM. selaku kepala sekolah SMA Negeri 1 Alalak yang telah memberikan izin penelitian.
7. Hj. Herlena, S.Pd. selaku guru Biologi SMA Negeri 1 Alalak sebagai guru mitra yang telah memberikan izin penelitian dan membantu dalam proses penyusunan skripsi.
8. Sofia Candrikaningtyas, Elis Shofiyatul Wasilah, Tiwi Lestari dan Meydina Hutabarat sebagai teman terdekat yang memberikan semangat dan dukungan selama pendidikan sampai skripsi ini diselesaikan.

9. Teman-teman angkatan 2020 Biologion sebagai teman seperjuangan yang sama-sama berjuang dan saling memberikan semangat serta motivasi selama pendidikan.
10. Peserta didik SMA Negeri 1 Alalak tahun pelajaran 2023/2024 yang bersedia menjadi responden selama penelitian.
11. Semua pihak yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini
12. Diri sendiri yang telah berjuang sampai pada titik ini dan mampu menyelesaikan tanggung jawabnya dengan baik.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih banyak memiliki kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu peneliti mengharapkan masukan yang bersifat membangun guna bahan perbaikan untuk dikemudian hari. Akhirnya peneliti berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua dan semoga Tuhan selalu mencurahkan berkat-Nya. Amin.

Banjarmasin, 24 Juni 2024



Giovanni

NIM 2010119220010

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRAC	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Batasan Masalah	7
1.5 Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Penelitian dan Pengembangan (<i>Research and Development</i>)	10
2.2 Bahan Ajar	18
2.3 Buku Ajar <i>Handout</i>	22
2.4 Implementasi Kurikulum Merdeka.....	26
2.5 Pembelajaran Biologi Materi Sistem Imun	31
2.6 Kerangka Berpikir	39
BAB III METODE PENELITIAN	41
3.1 Metode Penelitian	41
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	41
3.3 Subjek dan Objek Penelitian	42
3.4 Prosedur Penelitian dan Pengembangan	42
3.5 Teknik Analisis Data.....	51
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	57
4.1 Hasil Penelitian	57
4.2 Pembahasan.....	110
BAB V PENUTUP	118
5.1 Kesimpulan	118
5.2 Saran	118
DAFTAR PUSTAKA	120
LAMPIRAN	126

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Format Penyusunan <i>Handout</i> Elektronik.....	47
3.2 Kerangka Pengembangan <i>Handout</i> Elektronik.....	48
3.3 Tahap Uji Coba Pengembangan.....	51
3.4 Kriteria Kesesuaian <i>Handout</i> Elektronik.....	52
3.5 Kriteria Kelayakan <i>Handout</i> Elektronik.....	54
3.6 Kriteria Keterbacaan <i>Handout</i> Elektronik.....	55
4.1 Tabel Alur Tujuan Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran.....	63
4.2 Format Penyusunan <i>Handout</i> Elektronik.....	67
4.3 Rekapitulasi Hasil Uji Kesesuaian <i>Handout</i> Elektronik.....	84
4.4 Hasil Saran dan Revisi Pada Uji Kesesuaian.....	86
4.5 Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan <i>Handout</i> Elektronik.....	88
4.6 Hasil Saran dan Revisi Pada Uji Kelayakan.....	89
4.7 Rekapitulasi Hasil Uji Keterbacaan <i>Handout</i> Elektronik.....	92
4.8 Hasil Saran dan Revisi Pada Uji Keterbacaan.....	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Langkah-Langkah Penelitian dan Pengembangan Model 4D	11
2.2 Define	13
2.3 Design	14
2.4 Develop.....	16
2.5 Disseminate.....	17
2.6 Taksonomi Bloom Domain Kognitif	30
2.7 Peta Konsep Sistem Imun	33
2.8 Kerangka Berpikir	40
3.1 Diagram Alir Model Penelitian Pengembangan	43
3.2 Cover Depan	48
3.3 Isi Materi.....	49
3.4 Cover Belakang	49
4.1 Grafik Penilaian Awal Kemampuan Analisis Peserta Didik.....	60
4.2 Desain Cover Depan Handout Elektronik.....	69
4.3 Desain Kata Pengantar Handout Elektronik	70
4.4 Desain Petunjuk Penggunaan Handout Elektronik.....	71
4.5 Desain Daftar Isi Handout Elektronik.....	72
4.6 Desain ATP dan Tujuan Pembelajaran Handout Elektronik	73
4.7 Desain Peta Konsep Handout Elektronik.....	74
4.8 Desain Pendahuluan Materi Handout Elektronik	75
4.9 Desain Isi Materi Handout Elektronik	76
4.10 Desain Gambar/Illustrasi Handout Elektronik.....	77
4.11 Desain Soal Evaluasi Handout Elektronik.....	78
4.12 Desain Glosarium Handout Elektronik.....	79
4.13 Desain Daftar Pustaka Handout Elektronik	80
4.14 Desain Profil Pengembang Handout Elektronik.....	81
4.15 Desain Cover Belakang Handout Elektronik.....	82
4.16 Perubahan Desain Gambar dan Bahasa Handout Elektronik.....	86
4.17 Perubahan Desain Jadwal Pertemuan dan Penggunaan	90
4.18 Perubahan Desain Warna dan Kalimat Handout Elektronik.....	93
4.19 Perubahan Desain Cover Depan Handout Elektronik.....	95
4.20 Perubahan Desain Kata Pengantar Handout Elektronik	96
4.21 Perubahan Desain Petunjuk Penggunaan Handout Elektronik.....	97
4.22 Perubahan Desain Daftar Isi Handout Elektronik.....	98
4.23 Perubahan Desain ATP dan Tujuan Pembelajaran Handout Elektronik	99
4.24 Perubahan Desain Peta Konsep Handout Elektronik.....	100
4.25 Perubahan Desain Pendahuluan Materi Handout Elektronik.....	101
4.26 Perubahan Desain Isi Materi Handout Elektronik	102
4.27 Perubahan Desain Gambar/Illustrasi Handout Elektronik.....	103
4.28 Perubahan Desain Soal Evaluasi Handout Elektronik	104
4.29 Perubahan Desain Daftar Pustaka Handout Elektronik	105
4.30 Perubahan Desain Glosarium Handout Elektronik.....	106
4.31 Perubahan Desain Profil Pengembang Handout Elektronik.....	107

4.32 Perubahan Desain Cover Belakang <i>Handout</i> Elektronik.....	108
4.33 Grafik Penilaian Awal Kemampuan Analisis Peserta Didik.....	109

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Hasil Analisis Kebutuhan Guru	126
2 Hasil Analisis Kebutuhan Peserta Didik	131
3 Modul Ajar Sistem Imun.....	136
4 Instrumen Penilaian dan Hasil Uji Kesesuaian <i>Handout</i> Elektronik	218
5 Instrumen Penilaian dan Hasil Uji Kelayakan <i>Handout</i> Elektronik	245
6 Instrumen Penilaian dan Hasil Uji Keterbacaan <i>Handout</i> Elektronik	266
7 Penilaian Nilai Awal Kemampuan Analisis Peserta Didik	281
8 Hasil Nilai <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i>	282
9 Rubrik Penilaian Soal Evaluasi.....	283
10 Jadwal Penelitian.....	286
11 Surat Izin Observasi	287
12 Surat Izin Penelitian Dari Fakultas	288
13 Dokumentasi Penelitian	289