

**PENGEMBANGAN KONTEN PEMBELAJARAN
INTERAKTIF PADA MATERI METABOLISME
KARBOHIDRAT BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*
UNTUK MENUNJANG PERKULIAHAN BIOKIMIA DI
PRODI S1 BIOLOGI FAKULTAS MIPA UNIVERSITAS
PENDIDIKAN GANESHA**



**OLEH
I PUTU ARI PRASASTA PUTRA
1715051061**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2024

**PENGEMBANGAN KONTEN PEMBELAJARAN
INTERAKTIF PADA MATERI METABOLISME
KARBOHIDRAT BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*
UNTUK MENUNJANG PERKULIAHAN BIOKIMIA DI
PRODI S1 BIOLOGI FAKULTAS MIPA UNIVERSITAS
PENDIDIKAN GANESHA**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

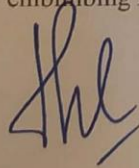
2024

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS
DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK
MENCAPAI GELAR SARJANA PENDIDIKAN**


Menyetujui

Pembimbing I



ProfDr. Ir. Dewa Gede Hendra Divayana, S.Kom.,
M.Kom., IPM., ASEAN.Eng., APEC.Eng.
NIP. 198407242015041002

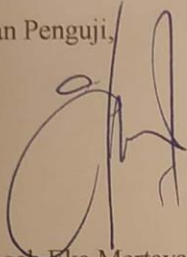
Pembimbing II



P Wayan Arta Suyasa, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198711092015041001

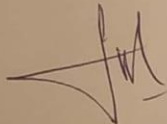
Skripsi oleh I Putu Ari Prasasta Putra ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal Juli 2024

Dewan Penguji,



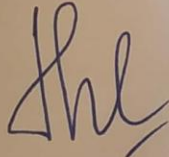
I Nengah Eka Mertayasa, S.Pd., M.Pd.
NIP. 199503022019031006

(Ketua)



Made Susi Lissia Andayani, M.Pd.
NIP. 199010192020122011

(Anggota)



Prof. Dr. Ir. Dewa Gede Hendra Divayana, S.Kom.,
M.Kom., IPM., ASEAN.Eng., APEC.Eng.
NIP. 198407242015041002

(Anggota)



P Wayan Arta Suyasa, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198711092015041001

(Anggota)

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan

Pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 30 JUL 2024



Mengetahui

Ketua Ujian,

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Made Windu Antara Kesiman".

Made Windu Antara Kesiman,
S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 198211112008121001

Sekretaris Ujian,

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Dr. phil. Dessy Seri Wahyuni".

Dr. phil. Dessy Seri Wahyuni, S.Kom., M.Eng.
NIP. 198502152008122007

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Dr. Kadek Rihendra Dantes".
The logo of Universitas Pendidikan Ganesha (FTK) is a circular emblem. It features a central figure, likely a deity or a symbol of knowledge, surrounded by the text "UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA" and "FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN".

Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T.
NIP. 197912012006041001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul “**Pengembangan Konten Pembelajaran Interaktif Pada Materi Metabolisme Karbohidrat Berbasis *Problem Based Learning* Untuk Menunjang Perkuliahan Biokimia Di Prodi S1 Biologi Fakultas Mipa Universitas Pendidikan Ganesha**” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan dan mengutip dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.



Singaraja, 12 Juli 2024

Yang membuat pernyataan



I Putu Ari Prasasta Putra

NIM. 1715051061

KATA PERSEMBAHAN

TERIMAKASIH YANG TERAMAT DALAM SAYA UCAPKAN KEPADA :

IDA SANG HYANG WIDHI WASA

Atas berkat dan rahmat Beliau, skripsi ini dapat terselesaikan.

SKRIPSI INI SAYA DEDIKASIKAN KEPADA:

KEDUA ORANG TUA TERCINTA

(I Ketut Danu Arka & Komang Destriani)

(I Made Widnyana & Ni Ketut Sumanadi)

Yang telah membesarkan, membimbing dan mendidik saya dengan penuh kasih sayang dan keikhlasan serta selalu memberikan saya semangat, motivasi, dukungan, dan doa dalam setiap langkah saya menempuh jenjang Pendidikan.

SAUDARA TERSAYANG

(Kadek Bulan Kusuma Wardani Putri & Komang Bumi Raditya Putra)

(I Gede Awangga Surya Putra Winata & Made Erlangga Restusoma Putra Winata)

Yang selalu mendukung, mengarahkan serta memberikan semangat ketika saya mengalami kesulitan dalam mengerjakan skripsi ini.

KELUARGA BESAR

(Nyoman Nuwira & Nyoman Sukarning)

Yang selalu mendukung, mengarahkan serta memberikan semangat ketika saya mengalami kesulitan dalam mengerjakan skripsi ini.

SELURUH STAF DOSEN PRODI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA

Yang telah membimbing saya dalam menyelesaikan skripsi ini khususnya:

Bapak Dewa Gede Hendra Divayana dan Bapak P Wayan Arta Suyasa.

REKAN-REKAN SEPERJUANGAN

Seluruh rekan mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Informatika Angkatan 2017 khususnya (**Dede, Bungsu, Edi, Agas, Jayak, Aris, Oceng** Serta rekan-rekan seperjuangan **OVERTHINKING**) yang selalu mendukung dan menyemangati saya dalam pengerjaan skripsi ini

MOTTO

“Yume o oi motome, seichou suru tabi no hajimari”

“ Pengejaran Mimpi, awal dari Perjalanan Pertumbuhan”



PRAKATA

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengembangan Konten Pembelajaran Interaktif Pada Materi Metabolisme Karbohidrat Berbasis *Problem Based Learning* Untuk Menunjang Perkuliahan Biokimia Di Prodi S1 Biologi Fakultas Mipa Universitas Pendidikan Ganesha**”. Tujuan penulisan laporan ini adalah untuk memenuhi syarat yang harus dipenuhi dalam menyelesaikan program sarjana Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak. Maka dari itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja yang telah memberikan sarana serta prasarana selama penulis mengikuti perkuliahan.
2. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyusun skripsi ini.
3. Dr. phil. Dessy Seri Wahyuni, S.Kom., M.Eng. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika yang telah banyak memberikan arahan, saran, dan motivasi selama perkuliahan maupun dalam proses penyusunan skripsi ini.
4. Prof.Dr. Ir. Dewa Gede Hendra Divayana, S.Kom., M.Kom., IPM., ASEAN.Eng.,APEC.Eng. selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk dan ilmu baru kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
5. P Wayan Arta Suyasa, S.Pd., M.Pd. selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, arahan, saran dan semangat kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. I Nengah Eka Mertayasa, S.Pd.,M.Pd. selaku Penguji I yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta penuh kesabaran dalam memberikan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

7. Made Susi Lissia Andayani, M.Pd. selaku Penguji II yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta penuh kesabaran dalam memberikan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Seluruh staf dosen dan pegawai Fakultas Teknik dan Kejuruan yang telah banyak membantu kelancaran pelaksanaan penelitian ini.
9. Dr. I Wayan Sukra Warpala, M.Sc selaku dosen pengampu mata kuliah biokimia yang selalu membimbing dan memberikan saran kepada penulis sehingga skripsi dapat diselesaikan.
10. Jean Nihana Mulyo Putri Manulu, S.P., M.Si. selaku dosen pengampu mata kuliah biokimia yang selalu membimbing dan memberikan saran kepada penulis sehingga skripsi dapat diselesaikan.
11. Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi Undiksha yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian.
12. Kedua orangtua yang senantiasa memberikan doa, semangat, dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
13. Rekan-rekan mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Informatika angkatan 2017 yang telah banyak memberikan semangat, motivasi, dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini
14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan motivasi demi kelancaran proses penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa apa yang disajikan masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan masukan dari pembaca, baik itu dalam bentuk saran maupun kritik demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Singaraja, 12 Juli 2024

Penulis

**PENGEMBANGAN KONTEN PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATERI
METABOLISME KARBOHIDRAT BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*
UNTUK MENUNJANG PERKULIAHAN BOKIMIA DI PRODI S1 BIOLOGI
FAKULTAS MIPA UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

Oleh

I Putu Ari Prasasta Putra, NIM 1715051061

Program Studi Pendidikan Teknik Informatika

Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Teknik dan Kejuruan

Universitas Pendidikan Ganesha

Email: iputuariprasastaputra04@undiksha.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk konten interaktif berbasis *problem based learning* pada materi Metabolisme Karbohidrat mata kuliah Biokimia, serta mendeskripsikan respon pendidik dan peserta didik terhadap konten interaktif tersebut. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model pengembangan MDLC yang terdiri dari 6 tahap (Pengonsepan, perancangan, pengumpulan bahan, pembuatan, pengujian, distribusi). Penelitian ini melibatkan 19 orang Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Ganesha yang berada pada semester genap pada mata kuliah Metabolisme Karbohidrat dan 2 orang pendidik yang merupakan dosen pengampu mata kuliah Biokimia. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah wawancara dan angket. Hasil penelitian menunjukkan konten interaktif berbasis *problem based learning* pada materi Metabolisme Karbohidrat mata kuliah Biokimia (1) pada uji ahli Isi Materi Pembelajaran dan ahli Media dan desain memperoleh tingkat validitas sebesar 1,00 yang berarti sangat valid, pada uji coba perorangan dan uji lapangan mencapai kriteria valid, pada uji coba kelompok mencapai kriteria sangat valid, dan Pada uji efektivitas dengan menggunakan rumus *N-Gain* diperoleh hasil sebesar 0,81 dengan kriteria valid; (2) Pada uji respon pendidik dengan rata-rata 48 dan peserta didik dengan rata-rata sebesar 67,4, mencapai kategori sangat positif dan kriteria sangat praktis. Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa konten interaktif berbasis *problem based learning* pada materi Metabolisme Karbohidrat mata kuliah Biokimia telah memenuhi kriteria ideal sebuah produk dilihat dari kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan.

Kata Kunci: Konten Interaktif, Metabolisme Karbohidrat, *Problem Based Learning*

**DEVELOPMENT OF INTERACTIVE LEARNING CONTENT ON
CARBOHYDRATE METABOLISM MATERIAL BASED ON PROBLEM-BASED
LEARNING TO SUPPORT BIOCHEMISTRY COURSES IN THE
UNDERGRADUATE BIOLOGY PROGRAM AT THE FACULTY OF
MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES, GANESHA UNIVERSITY OF
EDUCATION**

By

I Putu Ari Prasasta Putra

Education of Informatics Engineering Study Program

Majoring in Informatics Engineering

Faculty of Engineering and Vocational

Ganesha University of Education

Email: iputuariprasastaputra04@undiksha.ac.id

ABSTRACT

This research aims to produce interactive content based on problem-based learning for the Carbohydrate Metabolism material in the Biochemistry course, as well as to describe the responses of educators and students to this interactive content. This study is research and development (R&D) using the MDLC development model, which consists of 6 stages (conceptualization, design, material collection, creation, testing, distribution). This research involves 19 students from the Biology Education Study Program at the Ganesha University of Education who are in the even semester of the Carbohydrate Metabolism course and 2 educators who are lecturers of the Biochemistry course. The data collection techniques used in this study are interviews and questionnaires. The results of the study show that the interactive content based on problem-based learning for the Carbohydrate Metabolism material in the Biochemistry course (1) obtained a validity level of 1.00, which means it is very valid in the content and media design expert tests, achieved valid criteria in individual and field trials, reached very valid criteria in group trials, and in the effectiveness test using the N-Gain formula, a result of 0.81 with valid criteria was obtained; (2) in the educator response test with an average of 48 and student response test with an average of 67.4, achieving very positive and very practical criteria. From the results obtained, it can be concluded that the interactive content based on problem-based learning for the Carbohydrate Metabolism material in the Biochemistry course has met the ideal criteria of a product in terms of validity, effectiveness, and practicality.

Keywords: Interactive Content, Carbohydrate Metabolism, Problem-Based Learning

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	7
1.3 TUJUAN PENELITIAN	7
1.4 BATASAN MASALAH.....	7
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	9
2.1 KAJIAN PUSTAKA	9
2.2 LANDASAN TEORI	12
2.2.1 Konten Pembelajaran Interaktif.....	12
2.2.2 Kerangka Berpikir	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1 JENIS PENELITIAN	33
3.2 MODEL PENELITIAN	33
3.2.1 <i>Concept</i>	34
3.2.2 <i>Design</i>	35
3.2.3 <i>Material Collecting</i>	35
3.2.4 <i>Assembly</i>	35
3.2.5 <i>Testing</i>	36
3.2.6 <i>Distribution</i>	38
3.3 JADWAL PENELITIAN.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema jalur glikolisis.....	14
Gambar 2. 2 Siklus Asam Sitrat.....	15
Gambar 2. 3 Kerangka berpikir	32
Gambar 3. 1 Model Penelitian MDLC.....	34
Gambar 4.1 Tampilan Pembuatan Media pada Articulate Storyline 3.....	75
Gambar 4.2 Tampilan Pembuatan Media pada Articulate Storyline 3.....	75
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Judul.....	76
Gambar 4.4 Tampilan Halaman <i>Log In</i>	76
Gambar 4.5 Tampilan Utama Konten interaktif.....	77
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Profil Pengembang	77
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Capaian Pembelajaran	78
Gambar 4.8 Tampilan Halaman Tujuan Pembelajaran	79
Gambar 4.9 Tampilan Halaman Pilihan Materi	79
Gambar 4.10 Tampilan Halaman Materi Tahapan Glikolisis.....	80
Gambar 4.11 Tampilan Kuis Pilihan Ganda	80
Gambar 4.12 Tampilan Kuis <i>Drag and Drop</i>	81
Gambar 4.13 Tampilan Jawaban Benar pada Kuis	81
Gambar 4.14 Tampilan Jawaban Salah pada Kuis.....	82
Gambar 4.15 Tampilan Pertemuan Bersama Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi.....	83
Gambar 4.16 Grafik Hasil Uji Efektifitas	83

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pemetaan Uji Ahli Isi dan Uji Ahli Media	36
Tabel 3.2 Responden	38
Tabel 3.3 Teknik Pengumpulan Data	39
Tabel 3.4 Tabulasi Penilaian Pakar	41
Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Validitas Uji Ahli Isi dan Uji Ahli Media	41
Tabel 3.6 Persentase Konten Interaktif	42
Tabel 3.7 Kriteria Efektivitas Konten Interaktif	43
Tabel 3.8 Klasifikasi Gain	44
Tabel 3.9 Rubrik Penilaian Respons Pendidik dan Peserta Didik	45
Tabel 3.10 Kriteria Penggolongan Respons pendidik dan Peserta Didik	45
Tabel 3.11 Jadwal Penelitian	46
Tabel 4.1 Spesifikasi Konten Interaktif	71
Tabel 4.2 Pengumpulan Bahan Teks	72
Tabel 4.3 Pengumpulan Bahan Gambar	73
Tabel 4.4 Pengumpulan Bahan Audio	73
Tabel 4.5 Pengumpulan Bahan Animasi	73
Tabel 4.6 Respon Uji Ahli Isi Materi Pembelajaran	86
Tabel 4.7 Tabulasi Penilaian Ahli Isi Materi	88
Tabel 4.8 Saran dan Revisi Ahli Isi Materi Pembelajaran	89
Tabel 4.9 Respon Uji Ahli Media Pembelajaran	91
Tabel 4.10 Tabulasi Penilaian Ahli Isi Materi	92
Tabel 4.11 Saran dan Revisi Ahli Media dan Desain	93
Tabel 4.12 Hasil Uji Coba Perorangan	95
Tabel 4.13 Hasil Uji Kelompok Kecil	98
Tabel 4.14 Hasil Uji Coba Lapangan	102
Tabel 4.15 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	105
Tabel 4.16 Perbandingan KKM dengan hasil <i>posttest</i>	110
Tabel 4.17 Kriteria Keberhasilan Proses Pembelajaran Peserta Didik	111
Tabel 4.18 Hasil Uji Respon Pendidik	112

Tabel 4.19 Kriteria Respon Pendidik.....	115
Tabel 4.20 Hasil Uji Respon Peserta Didik	116
Tabel 4.21 Kriteria Respon Peserta Didik	118



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Data.....	143
Lampiran 2. Silabus Mata Kuliah Biokimia	144
Lampiran 3. RPS Mata Kuliah Biokimia	145
Lampiran 4. Rencana Tugas Mahasiswa.....	150
Lampiran 5. Rencana Tugas Mahasiswa.....	157
Lampiran 6. Kontrak Kuliah	161
Lampiran 7. Instrument Uji Ahli Media	164
Lampiran 8. Instrument Uji Coba	167
Lampiran 9. Hasil Wawancara	170
Lampiran 10. Angket Uji Ahli Isi	172
Lampiran 11. Angket Uji Ahli Media-Desain	181
Lampiran 12. Angket Uji Coba Perorangan.....	189
Lampiran 13. Rekapitulasi Hasil Angket Uji Coba Perorangan	190
Lampiran 14. Angket Uji Coba Kelompok Kecil	192
Lampiran 15. Rekapitulasi Hasil Angket Kelompok Kecil	193
Lampiran 16. Angket Uji Coba Lapangan	196
Lampiran 17. Rekapitulasi Hasil Uji Lapangan.....	197
Lampiran 18. Validasi Angket Respon Pendidik	201
Lampiran 19. Rekapitulasi Angket Respon Pendidik	205
Lampiran 20. Validasi Angket Respon Peserta Didik	207
Lampiran 21. Rekapitulasi Angket Respon Peserta Didik.....	208
Lampiran 22. Hasil <i>Pretest</i>	210
Lampiran 23. Hasil <i>Posttest</i>	212
Lampiran 24. Dokumentasi Penelitian.....	213