

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS PjBL BERBANTU *QR CODE*
UNTUK MENINGKATKAN PENGETAHUAN PESERTA DIDIK MATERI
EKOSISTEM KELAS X MA**

TESIS



OLEH

WAHINDUN DEWI AYU PUSPITA NINGRUM

NPM. 22230005

**PENDIDIKAN BIOLOGI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2024**



**“PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS PjBL BERBANTU *QR CODE*
UNTUK MENINGKATKAN PENGETAHUAN PESERTA DIDIK MATERI
EKOSISTEM KELAS X MA”**

TESIS

**Diajukan
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Program Pascasarjana**

**WAHINDUN DEWI AYU PUSPITA NINGRUM
NPM. 22230005**

**PENDIDIKAN BIOLOGI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2024**

ABSTRAK

Tujuan pengembangan e-modul dengan berbasis *Project Based Learning* (PjBL) berbantu *QR-Code* adalah untuk menambah inovasi dalam proses pembelajaran dengan pemanfaatan teknologi informasi yang semakin canggih. Sehingga proses pembelajaran efisien dan lebih memotivasi karena berpusat pada peserta didik. Metode pengembangan menggunakan model 4-D, model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Hasil pengembangan produk e-modul yang telah dikembangkan sudah valid dan layak digunakan dan dapat dijadikan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran yang di temukan di Madrasah Aliyah Mamba'ul Ulum Margoyoso dengan materi Ekosistem kelas X. Kesimpulan dari pengembangan ini dengan menggunakan e-modul ini diharapkan proses pembelajaran lebih efisien, pembelajaran berpusat pada peserta didik sehingga dapat meningkatkan pengetahuan secara kerja sama antar peserta didik sesuai dengan petunjuk guru untuk mencapai indikator yang sudah ditentukan.

Kata kunci : *pengetahuan, e-modul, Ekosistem, Project Based Learning (PjBL)*

ABSTRACT

The aim of developing e-modules based on Project Based Learning (PjBL) with the help of QR-Code is to add innovation to the learning process by utilizing increasingly sophisticated information technology. So the learning process is efficient and more motivating because it is student-centered. The development method uses a 4-D model, this model consists of 4 development stages, namely define, design, develop, and disseminate. The results of the development of the e-module product that has been developed are valid and suitable for use and can be used as teaching material in the learning process found at Madrasah Aliyah Mamba'ul Ulum Margoyoso with class X Ecosystem material. The conclusion of this development is using this e-module It is hoped that the learning process will be more efficient, learning will be student-centered so that knowledge can be increased through collaboration between students in accordance with the teacher's instructions to achieve predetermined indicators.

Keywords : *knowledge, e-module, Ecosystem, Project Based Learning (PjBL)*

RINGKASAN

Wahindun D.A.P, Ningrum. 2024. Pengembangan e-modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) berbantu *QR-Code* Materi Ekosistem Kelas X. Tesis. Program Pascasarjana Pendidikan Biologi. Universitas Muhammadiyah Metro. Pembimbing (1) Dr. Achyani, M.Si. dan Pembimbing (2) Dr. Hj. Hening Widowati, M.Si.

Kata Kunci: e-modul, Ekosistem, PjBL

Tujuan pengembangan e-modul untuk membantu proses pembelajaran lebih efisien. E-modul yang dikembangkan di sini berisi materi, tugas dan evaluasi berbasis *Project Based Learning* (PjBL) berbantu Qr Code yang diakses dengan menscan Qr Code yang ada dengan mudah sehingga sangat praktis, dilengkapi dengan gambar terkait dengan materi, penyisipan video pembelajaran, project setiap sub materi, evaluasi yang dapat mengasah kemampuan peserta didik yang masih berkaitan dengan materi pembelajaran yang diharapkan dapat menunjang proses belajar peserta didik serta evaluasi yang disusun untuk dapat memicu sikap kreatif peserta didik dalam proses pembelajaran. Pengembangan e-modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) berbantu Qr Code telah melalui serangkaian tahapan pengembangan sampai mendapatkan hasil akhir berupa produk e-modul dengan mempertimbangkan masukan dan saran yang telah diberikan oleh validator serta uji coba kelompok kecil kepada 30 peserta didik.

Hasil penelitian yang diuji oleh beberapa validator dengan hasil validasi ahli desain yang dilakukan dengan 1 dosen Universitas Muhammadiyah Metro dan 1 guru mata pelajaran Biologi Madrasah Aliyah Mamba'ul Ulum Margoyoso mendapatkan nilai dengan kriteria "baik" dengan presentase 76,8%. Sedangkan hasil akhir dari validasi ahli materi yang dilakukan dengan 1 dosen Universitas Muhammadiyah Metro mendapatkan nilai dengan kriteria "baik" dengan presentase 82%. Untuk validasi ahli keterbacaan peserta didik dengan 1 dosen Universitas Muhammadiyah Metro mendapatkan nilai dengan kriteria "baik" dengan persentase 85%. Kemudian hasil dari uji coba lapangan terhadap 30 peserta didik mendapatkan nilai dengan kriteria "baik" yaitu diangka presentase 80,56%. Maka dari hasil rekapitulasi data akhir pada pengembangan produk e-modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) berbantu Qr Code baik untuk digunakan peserta didik.

PERSETUJUAN

Tesis oleh **WAHINDUN DEWI AYU PUSPITA NINGRUM** ini,
Telah diperbaiki dan disetujui untuk diuji

Metro, 24 Juni 2024

Pembimbing I



Dr. Achyani, M.Si
NIDN. 0015086401

Pembimbing II



Dr. Hj. Hening Widowati, M.Si.
NIDN. 0024056312

Ketua Program Studi




Dr. Hj. Hening Widowati, M.Si.
NIDN. 0024056312


PENGESAHAN

Tesis oleh **WAHINDUN DEWI AYU PUSPITA NINGRUM** ini,
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 20 Agustus 2024

Tim Penguji


_____, Penguji I
Dr. Achyani, M.Si


_____, Penguji II
Dr. Hj. Hening Widowati, M.Si.


_____, Penguji Utama
Dr. Muhfahroyin, M.T.A.

Mengetahui

Program Pascasarjana

Direktur,



Dr. H. Agus Butanto, M.Si
NIDN. 0027086201

MOTTO

“Jangan pernah menyerah dalam hidup karena hidup adalah perjuangan yang butuh pengorbanan kesuksesan kita tidak terlepas dari kehendak Allah dan orang-orang terdekat”

(Penulis)

Wahindun Dewi Ayu Puspita Ningrum

إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ

Artinya: “Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.”

(Q.S. Ar-Ra'd:11)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur atas segala kemudahan yang diberikan Allah SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan Program Pascasarjana (S2) dengan tugas akhir yang dibuat, dengan bangga dan penuh rasa syukur, serta cinta dan kasih sayang tesis ini dipersembahkan kepada:

1. Ibunda tercinta Wanti yang telah mendidik, memberikan dukungan materi, motivasi dan do'a yang tidak pernah terhenti hingga sampai di titik ini.
2. Keluarga besar penulis yang selalu menjadi semangat dan memberikan doa terbaik untuk segera menyelesaikan tesis ini.
3. Firmansyah, S.Pd yang selalu membantu dalam penulisan Tesis ini.
4. Ayahanda Dr.Achyani, M.Si selaku pembimbing I yang banyak memberikan ilmu yang sangat bermanfaat dan memberikan motivasi.
5. Ibunda Dr. Hj. Hening Widowati, M.Si. selaku pembimbing II yang banyak memberikan ilmu yang sangat bermanfaat dan memberikan motivasi.
6. Ayahanda Dr. Muhfahroyin, M.T.A. selaku penguji tesis yang banyak memberikan ilmu yang sangat bermanfaat dan memberikan motivasi.
7. Teman-teman seperjuangan Pascasarjana angkatan 2022.
8. Dosen Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Metro yang sudah mendidik dan memberikan ilmu yang bermanfaat.
9. Almamater Universitas Muhammadiyah Metro.

KATA PENGANTAR



Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Pengembangan E-modul Berbasis PjBL Berbantu *Qr- Code* untuk Meningkatkan Kemampuan Pengetahuan Peserta Didik Materi Ekosistem Kelas X MA”. Shalawat serta Salam disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, semoga mendapatkan syafa’at-Nya di hari akhir nanti. Penyelesaian Tesis ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Nyoto Suseno, M.Si Rektor Universitas Muhammadiyah Metro.
2. Bapak Dr. H. Agus Sutanto, M.Si. Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Metro sekaligus sebagai validator ahli desain yang telah memberikan saran dan masukan selama menyusun Tesis ini.
3. Bapak Dr. Achyani, M.Si selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun Tesis ini.
4. Ibu Dr. Hj. Hening Widowati, M.Si selaku Kaprodi pascasarjana Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro sekaligus Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun Tesis ini.
5. Bapak dan Ibu dosen pascasarjana Pendidikan Biologi, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis selama menempuh pendidikan.
6. Bapak Dr. Handoko Santoso, M.Pd. sebagai validator ahli materi yang telah memberikan saran dan masukan terkait dengan produk yang dikembangkan.
7. Bapak Dr. Agus Sujarwanta, M.Pd sebagai validator ahli keterbacaan uji klompok kecil yang telah memberikan saran dan masukan terkait dengan produk yang dikembangkan.
8. Bapak Mahmud Yunus, S.E selaku Kepala Madrasah Aliyah Mamba’ul Ulum Margoyoso yang telah memberikan dukungan serta izin untuk melakukan penelitian tesis.
9. Ibu Suprpti, S.Si selaku Guru Biologi Madrasah Aliyah Mamba’ul Ulum Margoyoso yang sudah memberikan waktu dalam penelitian tesis.
10. Orang Tua dan Keluarga Besar, yang telah memberikan doa, motivasi dan dukungan dalam menyelesaikan tesis ini.

11. Seluruh rekan-rekan pascasarjana Pendidikan Biologi angkatan 2022 yang telah berjuang bersama selama kuliah.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis hanya dapat memohon dan berdoa atas segala bantuan, bimbingan, dukungan, semangat, masukan, dan do'a yang telah diberikan menjadi pintu datangnya Ridho dan Kasih Sayang Allah SWT di dunia dan akhirat. *Aamiin ya Rabbal alamiin.*

Penulis berharap semoga tesis ini akan membawa manfaat yang sebesar-besarnya khususnya bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

Penulis

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wahindun Dewi Ayu Puspita Ningrum
NPM : 22230005
Fakultas : Pendidikan Biologi
Program Studi : Pascasarjana Pendidikan Biologi

Dengan ini menyatakan bahwa tesis dengan judul "PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS PjBL BERBANTU QR CODE UNTUK MENINGKATKAN PENGETAHUAN PESERTA DIDIK MATERI EKOSISTEM KELAS X MA" adalah benar hasil karya tulis saya sendiri dan tidak merupakan plagiat karya orang lain, yang merupakan salah satu syarat penyelesaian S2 pada Program Pascasarjana Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro.

Semua gambar data dan informasi yang saya gunakan dan saya peroleh dalam tesis ini telah saya nyatakan dengan jelas dan benar apa adanya sesuai dengan peraturan yang berlaku. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas.

Metro, 26 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



Wahindun Dewi Ayu PN

Npm. 22230005



UNIT PUBLIKASI ILMIAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
METRO

SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)

NOMOR. 0449/II.3.AU/F/UPI-UK/2024

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:

NAMA : Wahindun Dewi Ayu Puspita Ningrum
NPM : 22230005
JENIS DOKUMEN : Tesis

JUDUL : PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS PjBl BERBANTU QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDJ MATERI EKOSISTEM KELAS X SMA

Telah dilakukan validasi berupa Uji Kesamaan (*Similarity Check*) dengan menggunakan aplikasi *Turnitin*. Dokumen telah diperiksa dan dinyatakan telah memenuhi syarat bebas uji kesamaan (*similarity check*) dengan persentase $\leq 20\%$. Hasil pemeriksaan uji kesamaan terlampir.

Demikian kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Metro, 25 Juni 2024
Kepala Unit,

Drj Nego Linuhung, M.Pd.
NIDN. 0220108801

Alamat

Jl. Ki Hajar Dewantara No.116
Hingmulyo, Kec. Metro Timur Kota Metro,
Lampung, Indonesia

Website: upi.ummetro.ac.id
E-mail: help.upi@ummetro.ac.id

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----------|
| HALAMAN SAMPUL..... | i |
| HALAMAN LOGO..... | ii |
| HALAMAN JUDUL..... | iii |
| ABSTRAK..... | iv |
| RINGKASAN | v |
| PERSETUJUAN | vi |
| PENGESAHAN..... | vii |
| MOTTO | viii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | ix |
| KATA PENGANTAR..... | x |
| PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT | xii |
| SURAT UJI KESAMAAN | xiii |
| DAFTAR ISI..... | xiv |
| DAFTAR TABEL..... | xv |
| DAFTAR GAMBAR | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 5 |
| C. Tujuan Pengembangan Produk..... | 6 |
| D. Kegunaan Pengembangan Produk | 6 |
| E. Spesifikasi Pengembangan Produk..... | 6 |
| F. Urgensi Pengembangan | 8 |
| G. Batasan Penelitian | 8 |
| H. Kegunaan Penelitian | 8 |
| I. Ruang Lingkup Penelitian | 9 |
| BAB II KAJIAN LITERATUR..... | 10 |
| A. Penelitian Pengembangan | 10 |
| B. Modul | 14 |
| C. Modul Elektronik (E-Modul) | 20 |
| D. Qr Code | 22 |
| E. Model <i>Project Based Learning</i> (PjBL)..... | 26 |
| F. Kemampuan Berpikir Kreatif | 31 |
| G. Penelitian Terdahulu yang Relevan..... | 35 |

| | |
|---|------------|
| H. Uraian Materi | 36 |
| BAB III METODE PENGEMBANGAN..... | 43 |
| A. Model Pengembangan | 43 |
| B. Prosedur pengembangan | 44 |
| 1. Tahap Pendefenisian (<i>Define</i>) | 45 |
| 2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>) | 59 |
| 3. Tahap pengembangan (<i>Develop</i>) | 64 |
| 4. Tahap penyebaran (<i>Desseminate</i>) | 86 |
| C. Instrumen Pengumpulan Data | 86 |
| 1. Angket Validasi Ahli Desain | 87 |
| 2. Angket Validasi Ahli Materi | 87 |
| 3. Angket Validasi Ahli Keterbacaan Uji Kelompok Kecil..... | 87 |
| D. Teknik Analisis Data | 87 |
| BAB IV HASIL PENGEMBANGAN..... | 89 |
| A. Gambaran Umum | 89 |
| B. Penyajian Hasil Pengembangan | 89 |
| 1. Data Kualitatif..... | 90 |
| 2. Data Kuantitatif..... | 90 |
| C. Pembahasan Produk Akhir..... | 97 |
| 1. Deskripsi Produk | 101 |
| 2. Alamat Produk..... | 101 |
| BAB V PENUTUP | 103 |
| A. Simpulan..... | 103 |
| B. Saran | 103 |

DAFTAR LITERATUR

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

| Tabel | | Halaman |
|-----------|---|---------|
| Tabel 1. | Data Hasil Ulangan Harian Materi Ekosistem Kelas X | 2 |
| Tabel 2. | Persentase Ketuntasan Hasil Ulangan Harian Materi Ekosistem Kelas X | 3 |
| Tabel 3. | Tiga Ranah Pengetahuan | 33 |
| Tabel 4. | Data Nama Validator | 65 |
| Tabel 5. | Komentar dan Saran Validasi Ahli Desain | 66 |
| Tabel 6. | Komentar dan Saran Validasi Ahli Materi..... | 66 |
| Tabel 7. | Komentar dan Saran Validasi Keterbacaan Kelompok Kecil | 67 |
| Tabel 8. | Data Hasil Validasi Ahli Desain..... | 67 |
| Tabel 9. | Data Hasil Validasi Ahli Materi..... | 72 |
| Tabel 10. | Data Hasil Validasi Ahli Keterbacaan Kelompok Kecil | 74 |
| Tabel 11. | Skala Pilihan Alternatif Responden Ahli dan Peserta Didik | 88 |
| Tabel 12. | Kriteria Persentase Angket | 88 |
| Tabel 13. | Komentar dan Saran Responden | 90 |
| Tabel 14. | Aspek Tampilan E-modul | 91 |
| Tabel 15. | Aspek Penyajian Materi..... | 93 |
| Tabel 16. | Aspek Bahasa yang Digunakan | 95 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | | Halaman |
|------------|--|---------|
| Gambar 1. | Langkah-langkah Penggunaan Metode <i>Research & Development</i> (R&D)..... | 13 |
| Gambar 2. | Qr Code | 24 |
| Gambar 3. | Ekosistem | 37 |
| Gambar 4. | Faktor Biotik & Abiotik..... | 37 |
| Gambar 5. | Ekosistem Darat..... | 39 |
| Gambar 6. | Ekosistem Air Tawar | 40 |
| Gambar 7. | Ekosistem Air Laut..... | 40 |
| Gambar 8. | Tanah Longsor..... | 41 |
| Gambar 9. | Padat Kendaraan | 42 |
| Gambar 10. | Langkah-Langkah Model Pengembangan..... | 44 |
| Gambar 11. | Tahapan Model Pengembangan | 45 |
| Gambar 12. | Peta Konsep Ekosistem | 48 |
| Gambar 13. | Pretest Materi Ekosistem | 49 |
| Gambar 14. | Project 1 pada E-modul..... | 49 |
| Gambar 15. | Evaluasi Materi 1 | 50 |
| Gambar 16. | Project 2 pada E-modul..... | 51 |
| Gambar 17. | Evaluasi Materi 2 | 51 |
| Gambar 18. | Project 3 pada E-Modul..... | 52 |
| Gambar 19. | Evaluasi Materi 3 | 52 |
| Gambar 20. | Evaluasi Akhir pada E-modul | 52 |
| Gambar 21. | Postest Materi Ekosistem..... | 53 |
| Gambar 22. | Tampilan Video Pengertian dan Komponen Ekosistem..... | 54 |
| Gambar 23. | Tampilan Video Macam-Macam Ekosistem | 58 |
| Gambar 24. | Tampilan Video Perubahan Ekosistem | 58 |
| Gambar 25. | Membuat E-modul pada Canva..... | 59 |
| Gambar 26. | Mencari Desain pada Canva | 60 |
| Gambar 27. | Membuat Desain Cover E-modul | 60 |
| Gambar 28. | Membuat Elemen pada Canva..... | 61 |
| Gambar 29. | Memasukkan Qr Code pada Canva | 62 |
| Gambar 30. | Mengunduh E-modul pada Canva..... | 62 |

| | | |
|------------|--|----|
| Gambar 31. | Perbandingan Skor Validator 1,2 | 71 |
| Gambar 32. | Rekapitulasi Validasi Ahli Desain, Materi, Keterbacaan | 76 |
| Gambar 33. | a. Sebelum direvisi dan b. Sesudah direvisi | 78 |
| Gambar 34. | a. Sebelum direvisi dan b. Sesudah direvisi | 79 |
| Gambar 35. | a. Sebelum direvisi dan b. Sesudah direvisi | 80 |
| Gambar 36. | a. Sebelum direvisi dan b. Sesudah direvisi | 81 |
| Gambar 37. | a. Sebelum direvisi dan b. Sesudah direvisi | 82 |
| Gambar 38. | a. Sebelum direvisi dan b. Sesudah direvisi | 82 |
| Gambar 39. | a. Sebelum direvisi dan b. Sesudah direvisi | 83 |
| Gambar 40. | a. Sebelum direvisi dan b. Sesudah direvisi | 83 |
| Gambar 41. | a. Sebelum direvisi dan b. Sesudah direvisi | 84 |
| Gambar 42. | a. Sebelum direvisi dan b. Sesudah direvisi | 84 |
| Gambar 43. | a. Sebelum direvisi dan b. Sesudah direvisi | 84 |
| Gambar 44. | Rata-rata Aspek Tampilan E-modul | 92 |
| Gambar 45. | Rata-rata Aspek Penyajian Materi..... | 94 |
| Gambar 46. | Rata-rata Aspek Bahasa yang Digunakan..... | 96 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|--|---------|
| 1. Logbook Kegiatan Pengembangan | 110 |
| 2. Perhitungan Angket | 114 |