

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT
BASED LEARNING* (PJBL) PADA MATA PELAJARAN PEMROGRAMAN
MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLLER**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Teknik Elektro Konsentrasi Teknik Telekomunikasi



Oleh

Yaumil Maghfira

E.0451.1604423

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO DEPARTEMEN PENDIDIKAN
TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA 2020**

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT*
BASED LEARNING (PJBL) PADA MATA PELAJARAN PEMROGRAMAN
MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLLER**

Oleh

Yaumil Maghfira

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
pada Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

© Yaumil Maghfira 2020

Universitas Pendidikan Indonesia

Desember 2020

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,

Dengan dicetak ulang, di fotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

PERNYATAAN TENTANG KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* (PJBL) PADA MATA PELAJARAN PEMROGRAMAN MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLLER**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap karya saya ini.

Bandung, Januari 2021



Yaumil Maghfira
NIM.1604423

LEMBAR PENGESAHAN

YAUMIL MAGHFIRA

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT
BASED LEARNING* (PJBL) PADA MATA PELAJARAN PEMROGRAMAN
MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLLER**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I,



Agus Heri Setyabudi, MT.
NIP. 19720826 200501 1 001

Pembimbing II,



Drs. Wawan Purnama, S.Pd. M.Si.
NIP. 19671026 199403 1 004

Mengetahui,
Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro



Dr. Yadi Mulyadi, M.T.
NIP. 19630727 199302 1 001

ABSTRAK

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* (PJBL) PADA MATA PELAJARAN PEMROGRAMAN MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLLER

Oleh:

Yaumil Maghfira
NIM. 1604423

Abstrak. Pengembangan e-modul berbasis PjBL pada mata pelajaran Pemrograman Mikroprosesor dan Mikrokontroler di SMKN 6 Bandung ini berdasarkan kemajuan teknologi yang sangat pesat, dimana peserta didik dituntut untuk dapat memiliki keterampilan keterampilan abad 21 yaitu berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi dan kolaborasi. Selain itu dalam kenyataan di lapangan media pembelajaran berupa e-modul berbasis PjBL untuk mata pelajaran Pemrograman Mikroprosesor dan Mikrokontroler sangat minim sekali. Untuk itu pengembangan e-modul ini dirasa tepat untuk membantu proses belajar serta mampu mencerdaskan kehidupan bangsa. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh e-modul berbasis PjBL yang dikembangkan dengan lima (5) tahapan pembelajaran, mengetahui tingkat kelayakan e-modul, serta mengetahui respon peserta didik terhadap e-modul tersebut. Subjek dari penelitian ini yaitu guru sebagai ahli materi 1, dosen 1 sebagai ahli materi 2 dan dosen 2 sebagai ahli media, serta 60 peserta didik kelas XII kompetensi Keahlian Teknik Audio Video SMKN 6 Bandung tahun ajaran 2020/2021 yang telah memperoleh mata pelajaran Pemrograman Mikroprosesor dan Mikrokontroler. Tingkat kelayakan kelayakan e-modul dilihat dari hasil penilaian 2 ahli materi dan 1 ahli media, sedangkan tanggapan peserta didik dilihat dari hasil angket setelah menggunakan e-modul berbasis PjBL yang telah dikembangkan. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluation*). Berdasarkan hasil penilaian 2 ahli materi diperoleh tingkat kelayakan e-modul berbasis PjBL dengan kategori sangat baik sebesar 83,88% sedangkan hasil penilaian ahli media diperoleh tingkat kelayakan yang sama dengan kategori sangat baik sebesar 86,66% untuk diterapkan pada mata pelajaran Pemrograman Mikroprosesor dan Mikrokontroler. Adapun respon peserta didik diperoleh sebesar 93,55% dengan kategori sangat baik yaitu setuju pada semua aspek yang diajukan. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah e-modul berbasis PjBL pada materi program aplikasi sederhana sistem pengendali mikrokontroler sangat layak digunakan sebagai bahan ajar untuk mata pelajaran Pemrograman Mikroprosesor dan Mikrokontroler.

Kata kunci : e-modul, bahan ajar, model pembelajaran, PjBL, mikrokontroler.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penyusunan skripsi ini dapat terlaksana atas bantuan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu dengan penuh kerendahan dan keikhlasan hati, izinkanlah penyusun untuk mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan hidayah, nikmat dan karunia-Nya kepada penyusun dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ayahanda tercinta, Bapak Supoyo, dan Ibunda tercinta, Ibu Seriwati, kakakku tersayang Laily Suci Rachmah dan Aulya Ummaira serta adikku tersayang Muhammad Najmi Ukhrowi yang tiada hentinya memberikan semangat, do'a dan dukungan baik moril maupun materil kepada penyusun.
3. Bapak Dr. Yadi Mulyadi, M.T., selaku Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Bapak Didin Wahyudin, Ph.D. selaku Sekretaris Departemen Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Pendidikan Indonesia.
5. Bapak Dr. Tasma Sucita, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Pendidikan Indonesia.
6. Bapak Agus Heri Setyabudi, MT., selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan, masukan, serta semangat kepada penyusun untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Drs. Wawan Purnama, S.Pd. M.Si., selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan, masukan, serta semangat kepada penyusun untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak Dr. Enjang Ahmad Juanda M.T., selaku dosen wali penyusun yang selalu memberikan arahan, masukan dan bimbingan serta semangat kepada penyusun selama ini.
9. Seluruh dosen dan staf di Departemen Pendidikan Teknik Elektro, terima kasih atas seluruh ilmu yang telah diberikan kepada penyusun selama ini.
10. Seluruh guru dan staf di SMKN 6 Bandung yang telah banyak membantu penelitian ini dan memberikan masukan kepada peneliti.

11. Rekan–rekan seperjuangan S-1 Pendidikan Teknik Elektro 2016 dan rekan-rekan konsentrasi Teknik Telekomunikasi yang selalu memberikan dinamika kehidupan kepada penyusun.
12. Himpunana Mahasiswa Elektro yang secara langsung maupun tidak langsung membentuk diri penulis sehingga bisa menghadapi segala masalah yang muncul selama penulisan skripsi ini.
13. Sahabatku tercinta Indah, Nedy, Siti Nunung, Lea, Laras dan Ayu yang selalu menemani dari awal masuk hingga selesai skripsi ini.
14. Sahabatku tercinta Putri, Tiara, Periska, Adel, Fera dan Yola yang selalu mendukung penulis.
15. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan yang besar dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat dituliskan satu per satu.

Atas kebaikan dan kemurahan yang telah penyusun terima, semoga Allah SWT membalasnya dengan segala kemurahan dan rahmanya. Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penyusun berharap untuk mendapatkan kritik dan saran sehingga penyusun dapat belajar lagi dan memperbaiki kesalahan dan kekurangan yang ada sehingga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penyusun pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Bandung, Agustus 2020

Penyusun,

Yaumil Maghfira
NIM. 1604423

DAFTAR ISI

PERNYATAAN TENTANG KEASLIAN SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK.....	iii
UCAPAN TERIMAKASIH	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat / signfikansi Penelitian.....	4
1.6 Struktur Organisasi Skripsi	5
BAB II.....	6
KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pengertian Pendidikan Kejuruan.....	6
2.2 Pengembangan e-Modul.....	7
2.2.1 Pengertian Modul dan e-Modul.....	7
2.2.2 Karakteristik e-Modul.....	7
2.2.3 Keunggulan dan Kelemahan.....	8
2.2.4 Pengembangan E-Modul	9
2.2.5 Prosedur Penyusunan E-Modul	9
2.3 Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i>	11
2.3.1 Pengertian <i>Project Based Learning</i>	11
2.3.2 Karakteristik Model <i>Project Based Learning</i>	12
2.3.3 Teori Yang Mendasari Model <i>Project Based Learning</i>	13
2.3.4 Prinsip – Prinsip Model <i>Project Based Learning</i>	13
2.3.5 Kelebihan dan Kelemahan <i>Project Based Learning</i>	14
2.3.6 Langkah-langkah <i>Project Based Learning</i>	15

2.4	Mata Pelajaran Pemrograman Mikroprosesor dan Mikrokontroler	16
2.5	Penelitian Relevan.....	17
BAB III		19
METODE PENELITIAN.....		19
3.1	Desain Penelitian.....	19
3.1.1	Tahap <i>Analyze</i> (Analisis).....	20
3.1.2	Tahap <i>Design</i> (Perancangan).....	21
3.1.3	Tahap <i>Develop</i> (Pengembangan).....	23
3.1.4	Tahap <i>Implement</i> (Implementasi).....	23
3.1.5	Tahap <i>Evaluation</i> (Evaluasi)	24
3.2	Partisipan dan Tempat Penelitian.....	24
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.3.1	Studi Literatur.....	25
3.3.2	Angket	25
3.4	Instrumen Penelitian.....	25
3.4.1	Kisi – Kisi Instrumen.....	26
3.4.2	Uji Validitas dan Reabilitas Instrumen Peserta Didik	31
3.5	Teknik Analisis Data	33
3.5.1	Menghitung Nilai.....	33
3.5.2	Menghitung Nilai Rata – Rata	33
3.5.3	Menghitung Persentase.....	34
BAB IV		35
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		35
4.1	<i>Analyze</i> (analisis).....	35
4.2	<i>Design</i> (Perancangan)	37
4.3	<i>Development</i> (Pengembangan).....	44
4.3.1	Expert Judgement	44
4.3.2	Revisi Produk E-Modul	51
4.4	Uji Validitas Instrumen	53
4.5	<i>Implement</i> (Implementasi).....	54
4.6	<i>Evaluate</i> (Evaluasi)	55
BAB V		59
SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI		59
5.1	Simpulan.....	59

5.2	Implikasi.....	59
5.3	Rekomendasi.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....		61
LAMPIRAN.....		63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Format Modul	11
Gambar 3. 1 Tahap Prosedur Penelitian.....	20
Gambar 4. 1 Halaman Sampul E-modul.....	39
Gambar 4. 2 Halaman Glosarium	40
Gambar 4. 3 Halaman Pendahuluan.....	40
Gambar 4. 4 Halaman Materi.....	41
Gambar 4. 5 Halaman Rangkuman	41
Gambar 4. 6 Halaman Penilaian	42
Gambar 4. 7 Halaman Lembar Kerja Siswa	43
Gambar 4. 8 Halaman Proyek.....	44
Gambar 4. 9 Halaman Tujuan Akhir E-Modul Sebelum Perbaikan	51
Gambar 4. 10 Halaman Tujuan Akhir E-Modul Setelah Perbaikan	51
Gambar 4. 11 Halaman Penerapan Mikrokontroller.....	52
Gambar 4. 12 Halaman Penambahan Detail Penjelasan Pada <i>software</i> arduino sebelum perbaikan	52
Gambar 4. 13 Halaman Penambahan Detail Penjelasan Pada <i>software</i> arduino setelah perbaikan	53

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kisi – Kisi Instrumen Untuk Ahli Materi	26
Tabel 3. 2 Kisi - Kisi Instrumen untuk Ahli Media (Aspek Kelayakan Kegrafikan)	28
Tabel 3. 3 Kisi - Kisi Instrumen untuk Tanggapan Peserta Didik	30
Tabel 3. 4 Kategori Tingkat Koefisien Reliabilitas	33
Tabel 3. 5 Konversi Nilai Skala Likert	33
Tabel 3. 6 Pedoman Kategori Persentase Penilaian	34
Tabel 4. 1 Skor Penilaian Guru Sebagai Ahli Materi 1	45
Tabel 4. 2 Komentar dan Saran dari Guru sebagai Ahli Materi 1	46
Tabel 4. 3 Skor Penilaian Dosen Sebagai Ahli Materi 2	47
Tabel 4. 4 Komentar dan Saran dari Dosen Sebagai Ahli Materi 2	48
Tabel 4. 5 Skor Penilaian Dosen Sebagai Ahli Media	49
Tabel 4. 6 Komentar dan Saran Dari Dosen Sebagai Ahli Media	50
Tabel 4. 7 Persentase Hasil Penilaian Ahli Materi	55
Tabel 4. 8 Persentase Hasil Penilaian Ahli Media	56
Tabel 4. 9 Persentase Hasil Respon Peserta Didik	57

DAFTAR PUSTAKA

- Aldoobie, n. (2015). Addie model. American international journal of contemporary research.
- Anwar, ilham. (2010). Pengembangan bahan ajar. Bahan kuliah online. Direktori upi. Bandung.
- Arikunto, suharsimi. (2010). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek*. Jakarta: rineka cipta.
- Arsyad, a. (2007). *Media pembelajaran*. Jakarta: pt raja grafindo persada.
- Dani maulana. (2014). *Model-model pembelajaran inovatif*, lampung: lembaga penjaminan mutu pendidikan provinsi lampung, h. 5.
- Daryanto. (2013). *Menyusun modul bahan ajar untuk persiapan guru dalam mengajar*. Yogyakarta: gava media.
- Depdiknas. (2008). *Panduan pengembangan bahan ajar*. Direktorat pembinaan sekolah menengah atas.
- Direktorat pembinaan sekolah menengah atas. (2008). *Panduan pengembangan bahan ajar*. Jakarta: departemen pendidikan nasional.
- Hanafiah, nanang. Dan cucu, suhana. (2009). *Konsep strategi pembelajaran*. Bandung: refika aditama.
- Khamdi, w. (2008). *Project-based learning: pendekatan pembelajaran inovatif*. Malang: universitas negeri malang.
- Laviatan,t. (2008). *Innovativeteachingand assessment method: qbiand project based learning. Mathematicseducati*, h. 105-116.
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). *Permendikbud nomor 70 tahun 2013 tentang kerangka dasar dan struktur kurikulum smk*. Jakarta: kemendikbud.
- Mulyani sumantri. & nana, syaodih. (2007). *Perkembangan peserta didik*. Jakarta: universitas terbuka.
- Nasution, S. (1998). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: bumi aksara.
- Notoatmodjo, s. (2010). *Metodologi penelitian kesehatan*. Jakarta : rineka cipta.
- Pargito. (2010). *Penelitian dan pengembangan bidang pendidikan*. (tesis). Pendidikan ips pps-unila.
- Prastowo, a. (2011). *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Yogyakarta: diva press.

- Purwanto, rahardi, a., & lasmono, s. (2007). *Pengembangan modul*. Jakarta: departemen pendidikan nasional.
- Ridwan abdullah sani. (2014). *Pembelajaran saintifik kurikulum 2013*, jakarta: pt. Bumi aksara, h. 178-179.
- Santyasa, i wayan. (2009). “metode penelitian pengembangan & teori pengembangan modul”. Dalam santyasa, i wayan makalah disajikan, *pelatihan bagi para guru tk, sd, smp, sma, dan smk tanggal 12-14 januari 2009*. Klungkung.
- Schippers, uwe. (1994). *Pendidikan kejuruan di indonesia*. Angkasa
- Sharon e. Smaldino, deboran l lowther, james d, russel. (2011). *Intrucsional technilogy & media for learning teknologi pembelajaran dan media untuk belajar*. Jakarta: kencana, h. 23.
- Sudjana, nana. (2005). *Dasar-dasar proses\belajar mengajar*. Bandung. Sinar baru algensindo.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan r&d*. Bandung: alfabeta.cv.
- Sutirman. (2013). *Media dan model-model pembelajaran inovatif*. Yogyakarta: graha ilmu.
- Suyanto. & djihad hisyam. (2000). *Refleksi dan reformasi pendidikan indonesia memasuki millenium iii*. Yogyakarta: adi cita.
- Tejo, nurseto. (2011). *Membuat media pembelajaran yang menarik*. *Jurnal ekonomi dan pendidikan*. Volume: 8. Nomor 1: h. 19-35.
- Trianto. (2010). *Mendesain model pembelajaran inovatif-prograsif*. Jakarta: kencana.
- Trianto. (2012). *Model pembelajaran terpadu: konsep, strategi, dan implementasinya dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan (kps)*. Jakarta: bumi aksara, h. 51.
- Utomo, tjipto. (1991). *Peningkatan dan pengembangan pendidikan*. Jakarta: gramedia pustaka utama.
- Wena, meda. (2011). *Strategi pembelajaran inovatif kontemporar*. Jakarta: bumi aksara.
- Winkel. (2009). *Psikologi pengajaran*. Yogyakarta : media abadi.