



EVALUASI MODUL PRAKTIKUM BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA ALAT PERAGA *CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION (CVT)* SEPEDA MOTOR

¹Monica Pratiwi, ²Sugeng Pramudibyo, ³M. Yasser Arafat, ⁴Andi Maga Umara

^{1,2,3,4} Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo

e-mail: sugeng@ung.ac.id

Abstract

This study aims to develop a practical module based on Problem Based Learning on a motorcycle Continuously Variable Transmission (CVT) teaching aid and to determine the feasibility of the developed motorcycle Continuously Variable Transmission (CVT) teaching aid module. The method used in this study is the R&D (Research and Development) method and uses the 4D model (four-D model) consisting of the Define, Design, Develop, and Disseminate stages. The results of the study indicate that a practical module has been produced on a motorcycle Continuously Variable Transmission (CVT) teaching aid for the motorcycle technology course at the Mechanical Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, Gorontalo State University. The level of feasibility of the problem based learning practical module on the motorcycle Continuously Variable Transmission (CVT) teaching aid at the Mechanical Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, Gorontalo State University, is determined through validation of the practical module design, expert validation by material experts and media experts and student response tests with results meeting the criteria of "Very Good" and is suitable for use as teaching materials that support student learning.

Keywords: Evaluation, Practical Module, Problem Based Learning, Projects.

How to cite:

Pratiwi, M., Pramudibyo, S., Arafat Y. M., & Umara, M. A. (2024). Evaluasi Modul Praktikum Berbasis *Problem Based Learning* Pada Alat Peraga *Continuously Variable Transmission (CVT)* Sepeda Motor. *JJEE (Jambura Journal of Engineering Education)*, 3(2), 1-8. <https://doi.org/10.37905/jjee.v3i2>

Diterima : 10/11/2024
Disetujui : 17/11/2024
Dipublikasi : 31/12/2024

©2024 Monica, dkk

Pendahuluan

Pendidikan merupakan hal yang amat penting bagi manusia dalam segala aspek kehidupannya. Pendidikan memberi pengaruh yang besar bagi manusia agar mampu bertahan hidup dengan membangun interaksi yang baik dengan sesamanya sehingga kebutuhan hidupnya terpenuhi dengan mudah. Idealnya, pendidikan sudah diberikan sejak dini supaya nilai yang ada di dalam pendidikan tersebut semakin mudah diterapkan di usia dewasa (Marwah dkk., 2018). Penyelenggaraan dan pelayanan pendidikan merupakan salah satu indikator kemajuan bangsa (Ningsih, 2020). Kemajuan dan peranan teknologi saat ini telah mengalami perkembangan semakin pesat, Sehingga kurikulum pendidikan dunia kerja dituntut harus selalu beradaptasi dengan kondisi, perubahan, dan kebutuhan dunia kerja (Ningsih, 2020). Oleh karena itu penggunaan alat-alat perlengkapan pendidikan, media pendidikan dan pengajaran di sekolah-sekolah mulai disesuaikan dengan kemajuan (Setiyo dkk., 2018)

Khairunnufus dkk (2019) mengemukakan bahwa dengan cara melakukan praktikum peserta didik diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan

sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan, dan menarik kesimpulan mengenai objek tersebut. Sesuai dengan teori *cone experience* (kerucut pengalaman) dari Edgar Dale bahwa proses pembelajaran yang dilakukan melalui pengalaman langsung akan membuat proses pembelajaran menjadi konkret dan pelajar dapat mengingat 70% dari apa yang dikatakan dan dilakukan secara nyata, sehingga ketika seorang pendidik banyak memberikan aktivitas yang bersifat keterampilan, maka peserta didik akan memahaminya secara lebih baik, efektif dan efisien.

Modul adalah alat pembelajaran yang meliputi materi, metode, dan materi pembelajaran. Batasan deskripsi kegiatan dirancang secara sistematis dan menarik melalui metode pembelajaran, pelatihan dan evaluasi untuk memenuhi target kemampuan yang dapat digunakan secara individu dan terarah. Modul disusun secara sistematis dalam bentuk tertulis maupun cetak yang berisi materi pembelajaran, metode, tujuan pembelajaran berdasarkan indikator kemampuan atau pencapaian kemampuan dasar, petunjuk kegiatan mandiri, dan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk lulus (Lestari dkk., 2021).

Dapat dikatakan bahwa modul praktikum hampir sama dengan modul pembelajaran. Hal ini dikarenakan, pada modul praktikum berisi tentang judul-judul praktikum, tujuan dilaksanakannya praktikum, landasan teori dari praktikum yang dilakukan, alat dan bahan serta prosedur kerja dari praktikum kemudian terdapat lembar kerja peserta didik yang berisi tentang hasil pengamatan yang diperoleh selama praktikum berlangsung.

Fitriani Zainal (2022) *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran berbasis teori konstruktivis sosial yang berpusat pada siswa yang ditandai dengan konstruksi berbagai perspektif pengetahuan dengan berbagai representasi, hingga aktivitas sosial, dan berfokus pada penemuan dan pembelajaran kolaboratif, *scaffolding*, pelatihan, dan penilaian autentik. *Problem Based Learning* adalah strategi pembelajaran yang didorong oleh suatu masalah. Masalah dapat berupa suatu tantangan atau deskripsi kesulitan, hasil yang sulit dimengerti, atau kejadian yang tidak terduga dimana terdapat unsur menarik yang membutuhkan solusi atau penjelasan. PBL sebagai teori pembelajaran menyatakan bahwa siswa tidak belajar hanya dengan mengumpulkan pengetahuan tetapi perlu membangun pemahaman pribadi tentang konsep. Dari pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa dimana dalam penerapannya, pembelajaran didorong oleh masalah yang membutuhkan solusi sehingga peserta didik membangun pengetahuan dan keterampilannya melalui rangkaian aktivitas pemecahan masalah.

Teknologi Sepeda Motor merupakan mata kuliah teori dan praktik yang ada di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Mesin UNG dalam konsentrasi otomotif. Pada mata kuliah Teknologi Sepeda Motor terdapat Capaian Pembelajaran Mata Kuliah sebagai pemenuhan pada teori dan praktik dalam pembelajarannya salah satunya Menganalisis sistem pemindah tenaga pada sepeda motor. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan peneliti bahwa di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin UNG khususnya di laboratorium terdapat alat peraga *Continuously Variable Transmission (CVT)* sepeda motor yang telah dibuat oleh I Gusti Made Surya Adi Candra (2021). Adapun media yang telah dibuat tersebut hanya sampai pada alat

peraga *Continuously Variable Transmission* (CVT) sepeda motor tetapi belum memiliki modul atau panduan sehingga untuk cara penggunaan dari alat peraga tersebut masih kurang dimengerti.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah R&D (Research and Development) dan menggunakan model 4D (four-D model) yang terdiri dari tahap Define, Design, Develop, dan Disseminate. Subjek pada penelitian ini lebih dikhususkan pada pengembangan modul, objek pada Penelitian yaitu Mahasiswa yang memprogram matakuliah Teknologi Sepeda Motor. Prosedur pengembangan yang akan dilakukan meliputi beberapa aktivitas yaitu: Analisis awal, Pengumpulan data, Desain modul, Validasi desain, Revisi desain, Validasi Modul, Produk akhir, Sosialisasi media. ajaran Pengumpulan data dilaksanakan dengan cara mengkaji konsep-konsep serta wawancara dengan dosen penanggung jawab mata kuliah teknologi sepeda motor, yang bertujuan untuk membantu menganalisis kebutuhan dalam mengembangkan modul terkait dengan indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Data yang dikumpulkan berupa CPMK system pemindah tenaga pada sepeda motor dan dari diskusi tersebut diketahui bahwa masih dibutuhkan pengembangan modul praktikum berbasis *problembased learning* pada media pembelajaran alat peraga *continuously variable transmission* (CVT) sepeda motor.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan modul praktikum pada alat peraga *continuously variable transmission* (CVT) sepeda motor sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Teknologi sepeda motor. Penelitian dan pengembangan modul praktikum ini tidak menerapkan semua langkah penelitian *Research and Development* dengan model 4D. Adapun pengembangan yang dideskripsikan sebagai berikut.

Hasil

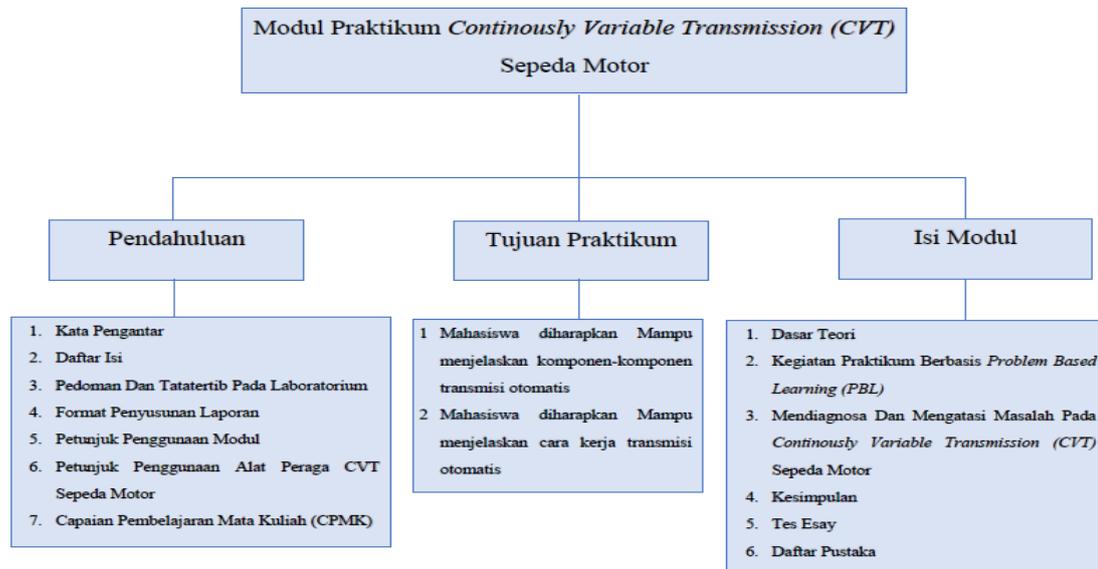
1. Pendefinisian (*Define*)

Analisis awal dari penelitian ini adalah mencari potensi dan masalah dalam proses pengembangan modul. Diperoleh bahwa potensi pada penelitian pengembangan ini adalah modul praktikum menggunakan model *problem based learning* untuk dapat melatih siswa memecahkan masalah yang disajikan melalui strategi pemecahan masalah pada CPMK system pemindah tenaga sepeda motor. Kemudian masalah yang diperoleh adalah belum adanya modul pembelajaran menggunakan model *problem based learning*.

Pengumpulan data dilaksanakan dengan cara mengkaji konsep-konsep serta diskusi dengan dosen penanggung jawab mata kuliah teknologi sepeda motor. Dari hasil diskusi yang dilakukan bahwa dibutuhkan pengembangan modul praktikum berbasis *problem based learning* pada media pembelajaran alat peraga *continuously variable transmission* (CVT) sepeda motor dengan mengkaji konsep-konsep. Konsep-konsep yang dimaksud pada modul yang akan dikembangkan adalah tujuan praktikum, dasar teori, kegiatan praktikum, kesimpulan, tes essay, dan daftar pustaka.

2. Perencanaan (*Design*)

Berdasarkan analisis awal dan pengumpulan data, langkah selanjutnya yang dilakukan oleh peneliti yaitu membuat desain produk yang akan dikembangkan. Produk yang dihasilkan berupa *mine map* modul praktikum alat peraga *continuously variable transmission (CVT)* sepeda motor. Dalam tahap ini desain modul praktikum yang dikembangkan digambarkan beriku ini:



Gambar 1. Mine Map Modul Praktikum

Validasi desain modul praktikum alat peraga *continuously variable transmission (CVT)* sepeda motor yang dilakukan meliputi 3 aspek yaitu, aspek tampilan, aspek penyajian materi dan aspek kemanfaatan. Penelitian dilakukan dengan cara mengisi instrumen dengan jawaban alternatif yang sudah disiapkan yaitu, sangat tidak setuju, tidak setuju, kurang setuju, setuju dan sangat setuju. Dengan nilai alternatif jawaban berturut-turut 1,2,3,4 dan 5. Kemudian menghitung persentase dari nilai hasil pernyataan menggunakan persamaan pada skala *likert* lalu dikonversikan dalam bentuk kcategory kelayakan. Adapun data hasil validasi desain sebagai berikut:

Tabel 1. Data hasil validasi desain

	Aspek Tampilan	Aspek Penyajian materi	Aspek Kemanfaatan
Jumlah skor yang diobservasi	31	15	10
Jumlah skor yang diharapkan	35	15	10
Presentase Rata-rata	96%		
Kategori	Sangat Baik		

3. Pengembangan (*Develop*)

Validasi yang dilakukan oleh ahli materi terdiri dari kualitas materi, format tampilan materi dan pemilihan bahasa dan ilustrasi. Adapun data validasi ahli materi sebagai berikut:

Tabel 2. Data Hasil Validasi Ahli Materi

	Aspek		
	kualitas materi	format tampilan materi	Pemilihan Bahasa dan Ilustrasi
Jumlah skor yang diobservasi	42	17	16
Jumlah skor yang diharapkan	44	20	16
Presentase Rata-rata	94 %		
Kategori	Sangat Baik		

Validasi yang dilakukan oleh ahli media terdiri dari penggunaan bahasa, desain teknis, dan format tampilan. Adapun data hasil validasi ahli media sebagai berikut:

Tabel 3. Data Hasil Validasi Ahli Media

	Aspek		
	Penggunaan Bahasa	Desain Teknis	Format Tampilan
Jumlah skor yang diobservasi	14	24	39
Jumlah skor yang diharapkan	16	28	48
Presentase Rata-rata	85 %		
Kategori	Sangat Baik		

Tahap akhir setelah dilakukannya validasi materi dan validasi media adalah dihasilkannya modul praktikum alat peraga continuously variable transmission (CVT) sepeda motor yang layak digunakan untuk pembelajaran pada saat praktikum dan telah dilakukan beberapa perbaikan berdasarkan saran dan kesimpulan dari validator ahli materi dan ahli media.

4. Penyebaran (*Disseminate*)

Pada tahapan ini akan dilakukan sosialisasi media kepada mahasiswa Program Studi S1 Pendidikan Teknik Mesin UNG khususnya yang memprogram mata kuliah Teknologi Sepeda Motor. Sosialisasi media dilakukan dengan cara menyebarkan modul melalui media sosial (WhatsApp), dalam proses sosialisasi media ini juga dilakukannya uji respon mahasiswa terhadap penggunaan modul dengan menggunakan instrumen uji respon mahasiswa menggunakan google form. Adapun hasil dari uji respon mahasiswa yang menggunakan google form adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Data Hasil uji respon mahasiswa

	Aspek	
	Tampilan	Kemanfaatan
Jumlah skor yang diobservasi	677	455
Jumlah skor yang diharapkan	756	504
Presentase Rata-rata	90 %	
Kategori	Sangat Baik	

Pembahasan

Hasil pengembangan modul praktikum alat peraga *Continuously Variable Transmission* (CVT) sepeda motor yang dibuat menggunakan metode *research and*

development (R&D) model 4D terdiri dari beberapa tahapan yang diawali dengan analisis awal dan pengumpulan data berdasarkan hasil diskusi dengan dosen pengampuh mata kuliah teknologi sepeda motor. Kemudian desain modul berdasarkan kebutuhan capaian pembelajaran mata kuliah (CMPK).

Modul praktikum yang dikembangkan peneliti menggunakan Problem Based Learning. Peneliti memilih Problem Based Learning untuk membantu mahasiswa dalam mengembangkan kecakapan memecahkan masalah, meningkatkan pemahaman dan pengetahuan serta keaktifan dalam mendapatkan pengetahuan yang konstruktif. Problem Based Learning atau pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi mahasiswa untuk belajar tentang berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari materi pelajaran (Khairunnufus dkk., 2019).

Capaian dari model 4D (four-D model) yang dihasilkan pada modul praktikum yang dikembangkan peneliti yaitu dari uji validasi menggunakan kuesioner yang dilakukan kepada ahli desain, ahli media dan ahli materi dan disertai juga dengan instrument uji respon mahasiswa. Validasi desain dilakukan agar modul yang dihasilkan lebih efektif dan efisien kemudian pengembangan modul dilakukan berdasarkan hasil validasi desain yang telah dilakukan dengan hasil presentase 96% (dapat dilihat pada tabel 1), kemudian dilakukannya validasi oleh ahli materi dengan hasil 94% (dapat dilihat pada tabel 2), kemudian validasi oleh ahli media dengan hasil 85% (dapat dilihat pada tabel 3) dan instrument uji respon mahasiswa dengan hasil 90% (dapat dilihat pada tabel 4). Dengan hal tersebut menunjukkan bahwa modul praktikum alat peraga *Continuously Variable Transmissin* (CVT) sepeda motor mendapatkan dapat dinyatakan "Sangat Baik" untuk digunakan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan modul praktikum, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa: Dari penelitian ini telah dihasilkan modul praktikum pada alat peraga *Continuously Variable Transmission* (CVT) sepeda motor untuk mata kuliah teknologi sepeda motor pada Program studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo. Modul praktikum dikembangkan dengan model 4D (Define, Design, Develop, dan Disseminate). Tingkat kelayakan modul praktikum *problem based learning* pada alat peraga *Continuously Variable Transmission* (CVT) sepeda motor di Program studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo, ditentukan melalui validasi desain modul praktikum, validasi ahli oleh ahli materi dan ahli media serta uji respon mahasiswa dengan hasil memenuhi kriteria "Sangat Baik" dan layak digunakan sebagai bahan ajar yang mendukung pembelajaran mahasiswa.

Daftar Pustaka

Ardian, A., Ristadi, F. A., & Elisananda, V. (2021). Pengembangan Bahan Ajar pada Mata Kuliah Perawatan dan Perbaikan Mesin di Pendidikan Vokasional. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 6(1967).

- Asep Sunantri, Agus Suyatna, U. R. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Menggunakan Learning Content Development System Materi Usaha dan Energi. 1, 107–117.
- Bahrin. (2020). Pengembangan modul praktikum Berbasis inkuiri pada mata kuliah material komposit. In SKRIPSI. Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo.
- Dindin Abdul Muiz Lidinillah. (2017). Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 5(1), 1–7.
- Firdaus, M., & Rusimamto, P. W. (2020). Perancangan dan pembuatan modul praktikum trainer lift berbasis plc pada mata pelajaran instalasi motor listrik di SMK Krian 1 Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 9(1), 193–197.
- Fitriani Zainal, N. (2022). Problem Based Learning pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar/ Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal*, 6(3), 3584–3593.
- Handayani Anik, H. D. K. (2021). Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal*, 5(3), 1349–135.
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 180–191.
- Hidayat, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Sistem Penerangan Luar Kendaraan Sebagai Alat Praktikum Di Laboratorium Teknik Industri Universitas Negeri Gorontalo Skripsi.
- Khairunnufus, U., Laksmiwati, D., Hadisaputra, S., & Siahaan, J. (2019). Pengembangan Modul Praktikum Kimia Berbasis Problem Based Learning Untuk Kelas XI SMA. *Chemistry Education Practice*, 1(2), 36.
- Laksito YS, W. (2017). PRAKTIKUM. In M. P. Prof. Dr. Sunandar, M. P. Sunardi, S.S., & M. S. Dr. Lamijan, S.H. (Ed.), PRAKTIKUM (1 ed.).
- Lestari, P. I., Riyanti, R., Murti, W., Ernawati, Nur, R. A., & Ilham, M. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Eco Garbage Enzyme Sebagai Media Pembelajaran di Masa pandemi COVID-19. 9(1), 60–74.
- Marwah, S. S., Syafe'i, M., & Sumarna, E. (2018). Relevansi Konsep Pendidikan Menurut Ki Hadjar Dewantara Dengan Pendidikan Islam. *TARBAWY : Indonesian Journal of Islamic Education*, 5(1), 14.
- Ningsih, R. (2020). Meningkatkan Kemampuan Sumber Daya Manusia Dengan Melaksanakan Pendidikan Menengah Universal dan Pendidikan Vokasi. *Jurnal Revolusi Indonesia*, 1(2), 21–30.
- Pramita Arif, W., & Maya, S. (2019). *Jurnal Biotek*. *Jurnal Biotek*, 7(2), 137–153.
- Rahmadhania, R., Panjaitan, R. G. P., & Wahyuni, E. S. (2017). Kelayakan Modul Materi Sistem Ekskresi Kelas VIII Smp. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 6(12), 1–11.
- Sa'adillah, R., Tobroni, Ishomuddin, & Khozin. (2020). Pendekatan Saintifik untuk Pendidikan Agama Islam Fenomena Pembelajaran PAI di SMA Rujukan Sidoarjo dan Implikasinya pada Sikap Spiritual Siswa.
- Setiyo, E., Zulhermanan, & Harlin. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flash Flip Book pada Mata Kuliah Elemen Mesin 1 di Program Studi

- Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya. *Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, 18(1), 1–6.
- Ulfah Khuzaimah, A. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Ipa Berbasis Pop-up Book MTsN Barru Kabupaten Barru Provinsi Sulawesi Selatan. In SKRIPSI. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makasar.
- Waluyo, J., Duniawan, A., & Permana, A. (2021). Pengaruh Kemiringan Sudut Kontak Drive Pulley Continuously Variable Transmission (CVT) Standar dan Modifikasi pada Sepeda Motor Yamaha SOUL GT Terhadap Keluaran Daya. *Journal of Information Technology Education*, 15(1), 43–47.
- Yulando, S. (2018). Pengembangan Modul Elektronik Pengecoran Logam Aluminium Berbasis 3d Pageflip Profesional di Smkn 1 Magelang. Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.