



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

¹Yusrin Kadir, ²Muhammad Yasser Arafat, ³Hendra Uloli

^{1,2,3} Universitas Negeri Gorontalo, Jl. B.J. Habibie Desa Moutong, Kecamatan Tilongkabila, Kab. Bone Bolango, Telpon (0425) 821152, Faxmile. (0435) 821752
e-mail: yusrinkadir07@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah 1) Pengembang modul praktikum *problem based learning* pada alat peraga *Continuously Variable Transmission (CVT)* sepeda motor ini menggunakan metode R&D (*Research and Development*) dan menggunakan model 4D. 2) Mengetahui kelayakan modul alat peraga *Continuously Variable Transmission (CVT)* sepeda motor yang dikembangkan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode R&D (*Research and Development*) dan menggunakan model 4D (*four-D model*). Hasil pengembangan modul praktikum alat peraga *Continuously Variable Transmission (CVT)* sepeda motor yang dibuat menggunakan metode *research and development (R&D)* model 4D yang terdiri dari tahap *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Berdasarkan hasil validasi desain yang telah dilakukan dengan hasil presentase 96%. Hasil dilakukannya validasi oleh ahli materi dengan hasil 94%. Hasil validasi oleh ahli media dengan hasil 85%. Hasil instrument uji respon mahasiswa dengan hasil 81%. Hal tersebut menunjukkan bahwa modul praktikum alat peraga *Continuously Variable Transmissin (CVT)* sepeda motor dapat dinyatakan "Sangat Baik" untuk digunakan.

Kata Kunci: Modul Praktikum, *Problem Based Learning*, Teknologi Sepeda Motor.

Abstract

The purposes of this development research are 1) The developer of the problem based learning practicum module on the Continuously Variable Transmission (CVT) motorcycle props uses the R&D (Research and Development) method and uses the 4D model. 2) Knowing the feasibility of the continuously variable transmission (CVT) module for motorcycles being developed. The method used in this study is the R&D (Research and Development) method and uses the 4D model (four-D model). The results of the development of the motorcycle Continuously Variable Transmission (CVT) teaching aid module were made using the 4D model research and development (R&D) method consisting of the Define, Design, Develop, and Disseminate stages. Based on the results of design validation that has been carried out with a percentage of 96%. The results of validation by material experts with a result of 94%. The results of validation by media experts with a result of 85%. The results of the student response test instrument with a result of 81%. This shows that the motorcycle Continuously Variable Transmissin (CVT) practicum module can be declared "Very Good" for use.

Keywords: Practicum Module, *Problem Based Learning*, Motorcycle Technology.

Diterima :6/9/2022
Disetujui :6/9/2022
Dipublikasi :31/12/2022

©2022 Yusrin¹, Yasser², Hendra³

Pendahuluan

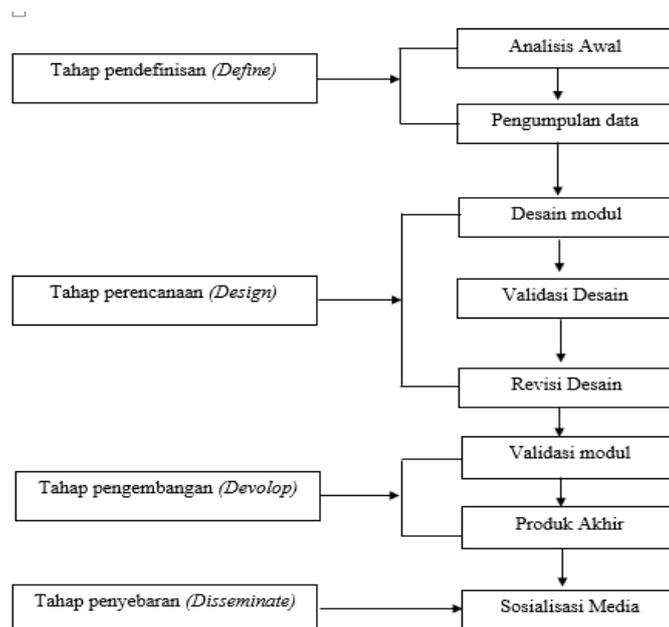
Teknologi Sepeda Motor merupakan mata kuliah teori dan praktik yang ada di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Mesin UNG dalam konsentrasi otomotif. Pada mata kuliah Teknologi Sepeda Motor terdapat Capaian Pembelajaran Mata Kuliah sebagai pemenuhan pada teori dan praktik dalam pembelajarannya salah satunya 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. Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis berinisiatif untuk melakukan “Pengembangan modul praktikum sebagai alternatif untuk mengatasi masalah tersebut dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada media pembelajaran alat peraga *Continuously Variable Transmission (CVT)* sepeda motor”. peneliti mempunyai anggapan bahwa dengan adanya modul praktikum dapat membantu meningkatkan motivasi karena dapat mengetahui ilmu penerapan dalam *Continuously Variable Transmission (CVT)*.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode R&D (*Research and Development*) dan menggunakan model 4D (*four-D model*) yang terdiri dari tahap *Define, Design, Develop, dan Disseminate* (Herawati & Muhtadi, 2018). Adapun tahap pengembangan dengan model 4D (*four-D model*).

Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan yang dilakukan peneliti dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 1. Prosedur pengembangan yang dilakukan peneliti.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini membahas tentang langkah yang dilakukan untuk menghasilkan modul praktikum alat peraga *Continuously Variable Transmission (CVT)* sepeda motor dari tahap perencanaan, tahap pembuatan hingga dinyatakan layak untuk digunakan sebagai salah satu modul praktikum untuk mata kuliah Teknologi Sepeda Motor khususnya pada CPMK Sistem Pemindah Tenaga pada Sepeda Motor. Penelitian pengembangan modul praktikum ini menggunakan model 4D (*four-D model*) yang terdiri dari tahap (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*).

Hasil

Tahap pendefinisian (*Define*)

A. Analisis awal.

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*.

B. Pengumpulan data.

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.

Tahap perencanaan (*Design*)

A. Desain modul

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.

B. Validasi desain

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. 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	

C. Revisi desain

Setelah melakukan validasi diperoleh catatan akan kelemahan dari desain produk yang ada. Dengan data yang diperoleh dari hasil validasi desain yang telah dilakukan, peneliti kemudian melakukan revisi desain dengan cara mengurangi kelemahan yang ada dan memperbaikinya dengan maksimal sehingga mampu menghasilkan media yang tepat

Tahap pengembangan (*Develop*)

A. Pembuatan Modul

Pada tahapan ini akan dilakukan pembuatan modul praktikum yang sesuai dengan hasil revisi desain. Setelah pembuatan modul selesai tahapan selanjutnya yaitu validasi modul yang akan dilakukan validator ahli materi dan validator ahli media.

B. Validasi Materi

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		

Tabel 3. Saran Kesimpulan Ahli Materi

Validator	Saran	Kesimpulan
Esta Larosa, S.Pd.,M.Pd.	1. Tambahkan lagi penjelasan materi 2. Perbaiki tatatulis pada modul (penjelasan materi) 3. Kegiatan praktikum dibuat sesuai tahapan <i>problem based learning</i>	Dapat digunakan dengan perbaikan

C. Validasi Ahli Media

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

Tabel 4. 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		

D. Produk akhir

Tahap akhir setelah dilakukannya validasi materi dan validasi media adalah dihasilkannya modul praktikum alat peraga *continously 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.

Tahap 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, 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 5. Data Hasil uji respon mahasiswa

	Aspek	
	Tampilan	Kemanfaatan
Jumlah skor yang diobservasi	615	413
Jumlah skor yang diharapkan	756	504
Presentase Rata-rata	81 %	
Kategori	Sangat Baik	

Pembahasan

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 81% (dapat dilihat pada tabel 4). Dengan hal tersebut menunjukkan bahwa modul praktikum alat peraga *Continously Variable Transmissin (CVT)* sepeda motor mendapatkan dapat dinyatakan "Sangat Baik" untuk digunakan.

Kelebihan dan Kekurangan Modul

Adapun kelebihan dari modul praktikum alat peraga *Continously Variable Transmissin (CVT)* sepeda motor berbasis *problem based learning* yang telah dikembangkan yaitu:

1. pembelajaran berpusat pada mahasiswa.
2. Mendukung proses pembelajaran.
3. Meningkatkan pengendalian diri dari mahasiswa.
4. Mahasiswa berpeluang mempelajari dan menyelidiki peristiwa dengan prespektif lebih dalam.

5. modul praktikum ini memiliki prosedur kerja yang terarah dan mahasiswa lebih terdorong untuk mempelajari materi dan konsep pada saat memecahkan masalah.
6. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan berpikir ilmiah mahasiswa.
7. Meningkatkan keterampilan sosial dan komunikasi mahasiswa sehingga dapat belajar dan bekerja dalam kelompok.

Sedangkan kekurangan dari modul praktikum yang dikembangkan adalah kegiatan belajar yang telah diberikan pada modul praktikum masih terbatas sehingganya perlu adanya tambahan riset/penyelidikan mengenai masalah yang sering terjadi pada CVT sepeda motor.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan modul praktikum, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa:

1. 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*).
2. 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.