Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri,
ISSN Cetak : 2477-5673 ISSN Online : 2614-722X
Volume 12 Nomor 03, September 2026

PEMBUATAN DAN PENGEMBANGAN ALAT PENARIK KARET MOUNTING PADA SEPEDA MOTOR SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA KELAS XI SMK MUHAMMADIYAH PETANAHAN

Rahmat Sumarno[1], Suyitno[2], Dwi Jatmoko[3], Slamet Riyadi[4], Tri Rofingi[5]
Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Muhammadiyah Purworejo
[1]rahmatmatsu23@gmail.com, [2]yitno@umpwr.ac.id,
[3]dwijatmoko@umpwr.ac.id

ABSTRACT

This research aims to develop a motorcycle rubber mounting puller tool as a learning media to improve the competence of 11th-grade students at SMK Muhammadiyah Petanahan in the disassembly and assembly process of the motorcycle engineering department. This research uses the Research and Development (R&D) method with the 4-D (Four-D) development model from Thiagarajan, which consists of four stages: Define, Design, Develop, and Disseminate. The subjects of the trial were 10 students of class XI and one motorcycle engineering teacher at SMK Muhammadiyah Petanahan. The research instruments used were material expert validation sheets, media expert validation sheets, teacher response questionnaires, and student response questionnaires. Based on the results of the material expert validation and media expert validation, it shows that the motorcycle rubber mounting puller tool is very feasible with a percentage of 90%. The results of the student responses in the field trial obtained an average percentage of 93%. The teacher's response to the development of the rubber mounting puller tool obtained a percentage of 93.3%. With the percentage obtained, it is included in the very feasible category. In addition, from the trial results, it was also found that students stated that this tool is practical to use, supported by a simple design. This shows that the developed tool is feasible and can be used for the teaching and learning process in schools.

Keywords: *Research and Development (R&D), rubber mounting puller tool, learning media*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat penarik karet mounting sepeda motor sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi siswa kelas XI SMK Muhammadiyah Petanahan dalam proses bongkar pasang jurusan teknik sepeda motor. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan 4-D (Four-D) dari Thiagarajan yang terdiri dari empat tahap yaitu Define, Design, Develop, dan Disseminate. Subjek uji coba adalah 10 siswa kelas XI dan satu guru teknik sepeda motor SMK Muhammadiyah Petanahan. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, angket respon guru, dan angket respon siswa. Berdasarkan hasil validasi ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa alat penarik karet mounting sepeda motor sangat layak dengan presentase sebesar

90%. Hasil respon siswa saat uji coba lapangan didapati hasil rata-rata presentase sebesar 93%. Respon guru terhadap pengembangan alat penarik karet mounting didapati hasil presentase sebesar 93,3%. Dengan presentase yang didapatkan, termasuk kedalam kategori sangat layak. Selain itu dari hasil uji coba juga didapat bahwa siswa menyatakan alat ini praktis digunakan, didukung dengan bentuk dari alat yang cukup simpel. Hal ini menunjukkan bahwa alat yang dikembangkan layak dan dapat digunakan untuk proses belajar mengajar di sekolah.

Kata Kunci: Research and Development (R&D), alat penarik karet mounting, media pembelajaran

A. PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Keberhasilan proses pembelajaran dapat dipengaruhi oleh banyak faktor salah satunya adalah sarana dan prasarana. Sarana dan prasarana merupakan alat atau benda yang dapat mendukung proses pembelajaran. Bentuk sarana dan prasarana pembelajaran adalah media pembelajaran (Aghni, 2018).

Sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan pada BAB VII Pasal 42 disebutkan bahwa setiap satuan pendidikan wajib memiliki sarana yang meliputi perabot, peralatan pendidikan, media pendidikan, buku dan sumber belajar lainnya, bahan habis pakai, serta perlengkapan lain yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan.

Berdasarkan observasi awal di SMK Muhammadiyah Petanahan, penulis mendapatkan permasalahan yaitu tidak tersedianya alat penunjang praktik seperti alat penarik karet mounting sepeda motor saat melakukan praktik kerja pada bengkel sehingga siswa harus praktik dengan metode manual dengan risiko media praktek rusak, hasil kurang maksimal dan kerusakan pada mounting sepeda motor itu sendiri. Menurut IISTE News (2024), penerapan alat bantu canggih dalam kegiatan perbaikan dan perawatan bengkel lokal dapat meningkatkan efisiensi kerja, ketepatan hasil, serta kepuasan pelanggan.

Masalah lain yang ditemui pada saat observasi adalah peserta didik melakukan praktikum pelepasan karet mounting sepeda motor menggunakan cara manual, yaitu dengan cara dipukul pada bagian karet menggunakan besi dan palu. Metode ini tidak mencerminkan standar operasional, dapat memakan waktu lebih lama dan kurang efisien. Tidak menutup kemungkinan ketika melakukan praktikum menggunakan metode tersebut terjadi kerusakan pada rumah karet mounting dan juga memungkinkan terjadinya kecelakaan kerja. Penggunaan alat kerja yang sesuai fungsi dan kondisi yang baik penting untuk mencegah kerusakan komponen serta cedera pada teknisi (Health and Safety Executive, 2009).

Hingga saat ini belum terdapat pengembangan yang terfokus pada alat bantu praktik, khususnya alat bantu khusus untuk pelepasan karet mounting sepeda motor yang memudahkan peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran praktik di bengkel. Sebagian besar penelitian justru berfokus pada pengembangan modul ajar atau media pembelajaran, akan tetapi belum menyentuh pada pengembangan alat bantu praktik tersebut. Oleh karena itu perlu adanya penelitian yang mengembangkan alat praktik penarik karet mounting kendaraan sepeda motor untuk mempermudah peserta didik dalam melakukan pengerjaan praktik pencopotan karet mounting pada kendaraan sepeda motor.

Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) mendeskripsikan proses pembuatan alat penarik karet mounting kendaraan sepeda motor; (2) mendeskripsikan uji kelayakan alat penarik karet mounting kendaraan sepeda motor; (3) mengetahui hasil uji kepraktisan dari penggunaan alat penarik karet mounting kendaraan sepeda motor untuk meningkatkan kompetensi peserta didik kelas XI Teknik Sepeda Motor SMK Muhammadiyah Petanahan.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan 4-D (Four-D) dari Thiagarajan, Semmel dan Semmel (1974). Model pengembangan 4-D terdiri dari empat tahap yaitu: (1) Define (Pendefinisian), (2) Design (Perancangan), (3) Develop (Pengembangan), dan (4) Disseminate (Penyebaran). Dalam penelitian ini, peneliti membatasi

penelitian hanya sampai pada tahap Develop.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini bertujuan untuk menganalisis dan mengumpulkan informasi pada tahap awal pengembangan. Kegiatan yang dilakukan meliputi:

a. Analisis awal-akhir untuk menentukan masalah mendasar yang dihadapi pendidik
b. Analisis peserta didik untuk menelaah karakteristik peserta didik
c. Analisis tugas untuk mengidentifikasi keterampilan utama
d. Analisis konsep untuk mengidentifikasi konsep-konsep utama
e. Perumusan tujuan pembelajaran

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini peneliti merancang media pembelajaran berupa alat penarik karet mounting sepeda motor berbentuk tabung dengan panjang keseluruhan 125 mm dengan menggunakan kepala baut segi enam 17 mm dan diameter ulir 10 mm. Alat ini terbuat dari logam baja agar awet dan tidak mudah rusak jika digunakan dalam jangka waktu yang panjang.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap ini meliputi pembuatan produk dan validasi produk oleh ahli materi dan ahli media. Validasi dilakukan oleh 2 dosen ahli materi dan 1 guru ahli media. Setelah divalidasi, produk diuji coba secara terbatas pada 10 siswa kelas XI dan 1 guru teknik sepeda motor SMK Muhammadiyah Petanahan.

4. Sumber Data dan Instrumen Penelitian

Sumber data penelitian ini adalah siswa kelas XI Teknik Sepeda Motor SMK Muhammadiyah Petanahan tahun ajaran 2025/2026. Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, angket respon guru, dan angket respon siswa dengan skala Likert 1-5.

5. Teknik Analisis Data

Data hasil angket dianalisis menggunakan rumus persentase:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Angka persentase pada data angket

F = Jumlah skor yang diperoleh

N = Jumlah skor maksimum

Kriteria interpretasi kelayakan:

81% < P ≤ 100%: Sangat Layak

61% < P ≤ 81%: Layak

41% < P ≤ 61%: Cukup Layak

21% < P ≤ 41%: Tidak Layak

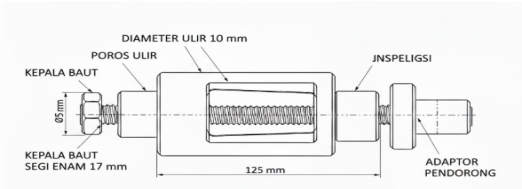
0% < P ≤ 21%: Sangat Tidak Layak

Produk dinyatakan layak apabila persentase kelayakan ≥ 61%.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Pengembangan Produk

Penelitian ini menghasilkan produk berupa alat penarik karet mounting sepeda motor sebagai media pembelajaran praktikum di bengkel. Alat ini dikembangkan untuk dapat digunakan tidak hanya pada motor matic, melainkan juga dapat digunakan pada motor bebek.



Gambar 1. Desain Alat Penarik Karet Mounting

Desain alat penarik karet mounting sepeda motor memiliki beberapa bagian yaitu: (1) Kepala baut penggerak (17mm) digunakan sebagai titik tumpu kunci pas/sok untuk memutar alat; (2) Poros ulir utama adalah bagian yang menentukan kecepatan dan kekuatan dorong; (3) Jendela inspeksi adalah rongga pada bodi untuk melihat posisi pin piston saat proses pelepasan; (4) Bodi penyangga digunakan untuk menahan beban torsi; (5) Adaptor pendorong adalah bagian ujung yang bersentuhan langsung dengan pin piston.

Proses pembuatan alat penarik karet mounting sepeda motor dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Memilih bahan yang digunakan untuk membuat alat dan memotong sesuai ukuran yakni 125 mm
2. Membubut bahan agar sesuai dengan desain, kemudian membuat lubang pada bodi untuk jalur baut dan dilanjut dengan pembuatan ulir
3. Melubangi pada bodi untuk dijadikan jendela inspeksi yang digunakan untuk melihat pergerakan ulir saat alat digunakan

4. Membuat adaptor pendorong dan menyiapkan baut ukuran 17 dengan bahan baja
5. Melakukan proses pengecatan agar terhindar dari karat



Gambar 2. Alat Penarik Karet Mounting Sepeda Motor

2. Hasil Validasi Ahli

a. Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi bertujuan untuk menguji kelengkapan materi, kebenaran materi dan sistematika materi. Adapun validator yang menjadi ahli materi yaitu Bapak Aci Primartadi, M.Pd dan Bapak Widiyatmoko, M.Pd. yang berkompeten dalam bidangnya.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi

Ahli Materi	Hasil Validasi
Bapak Aci Primartadi, M.Pd	1. Alat dapat digunakan untuk perbaikan karet mounting sepeda motor dengan mudah 2. Lakukan uji coba alat
Bapak Widiyatmoko, M.Pd	1. Sudah diujicobakan hasil aman 2. Untuk kerja baik 3. Dilanjutkan!!

Berdasarkan hasil validasi ahli materi tersebut, dapat disimpulkan bahwa alat penarik karet mounting sepeda motor yang dikembangkan dapat dikatakan layak untuk digunakan.

b. Validasi Ahli Media

Lembar angket validasi media divalidasi oleh ahli media yaitu Raden Gamal Thamrin Kesumah, M.Pd. Berikut hasil validasi ahli media:

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Skor	Keterangan
1.	Alat bantu praktikum mencakup tujuan yang ingin dicapai	5	Sangat Layak
2.	Kesesuaian materi alat dengan tujuan pembelajaran	4	Layak
3.	Materi dikemas secara menarik	4	Layak

4.	Materi yang disampaikan dalam alat bantu praktikum lengkap	4	Layak
5.	Kemudahan pembelajaran untuk dipahami	5	Sangat Layak
6.	Materi yang disampaikan dalam alat bantu praktikum mudah dipahami	5	Sangat Layak

Tabel 3. Rekap Hasil Validasi Ahli Media

Validator	Jumlah Item	Skor Ideal	Skor Diperoleh	%	Kualifikasi	Keterangan
1	6	30	27	90%	Sangat Layak	Lanjutkan

Hasil validasi ahli media menunjukkan persentase 90% dengan kriteria sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa alat penarik karet mounting sepeda motor layak untuk diuji cobakan dalam pembelajaran praktikum.

3. Hasil Respon Guru dan Siswa

a. Respon Guru

Uji coba terbatas dilakukan pada kelas kecil yang terdiri dari 1 guru TSM dan 10 peserta didik sebagai sampel yang diambil dari kelas XI SMK Muhammadiyah Petanahan.

Tabel 4. Data Respon Guru Teknik Sepeda Motor

No	Nama Responden Guru	Jumlah Skor
1	Aris Tri Munandar, S.Pd.	28

Perhitungan persentase respon guru:

Skor Tertinggi (ST) = 5

Jumlah Pernyataan (JP) = 6

Jumlah Responden (JR) = 1

Skor Maksimal = ST × JP × JR = 5 × 6 × 1 = 30

Jumlah Skor = 28

Presentase = (28/30) × 100% = 93,3%

Berdasarkan perhitungan tersebut, respon guru terhadap alat penarik karet mounting sepeda motor sebesar 93,3% tergolong dalam kategori "Sangat Layak".

b. Respon Siswa

Tabel 5. Data Respon Peserta Didik

No	Nama Responden Siswa	Jumlah Skor
1	Muchlisin	29
2	Gunawan Setiawan	28

3	Farid Ramadani	30
4	Ibu Dharmajati M	27
5	Aryo Dwi K	27
6	Ananda Reza Permana	28
7	Muhamad Sulton A	28
8	Ahmad Julianto	28
9	Sulistiono	27
10	Darmawan S	27
Jumlah		279

Perhitungan persentase respon siswa:

Skor Tertinggi (ST) = 5

Jumlah Pernyataan (JP) = 6

Jumlah Responden (JR) = 10

Skor Maksimal = ST × JP × JR = 5 × 6 × 10 = 300

Jumlah Skor = 279

Presentase = (279/300) × 100% = 93%

Berdasarkan perhitungan tersebut, respon peserta didik terhadap alat penarik karet mounting sepeda motor sebesar 93% tergolong dalam kategori "Sangat Layak".

4. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan alat penarik karet mounting yang dikembangkan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran praktikum. Hal ini sejalan dengan penelitian Ahmad Rival (2024) yang mengembangkan panel peraga dengan validasi di atas 90%, serta penelitian Primartadi, Suyitno, & Jatmoko (2024) yang menunjukkan peningkatan minat belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan. Alat ini memiliki keunggulan kemudahan penggunaan, presisi tinggi, mengurangi tenaga manual, serta aman bagi komponen dan operator sesuai pendapat Juntoro, E (2025). Penggunaan alat dalam pembelajaran praktikum memberikan pengalaman langsung yang membuat siswa lebih memahami konsep dan prosedur pelepasan karet mounting sesuai standar operasional yang benar, sejalan dengan teori Hofstein & Lunetta (2004) bahwa praktikum memperkuat hubungan antara konsep teoretis dan fenomena nyata.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, proses pembuatan alat penarik karet mounting sepeda motor dilakukan melalui tahapan pemilihan bahan, pembubutan, pembuatan lubang dan ulir, pembuatan adaptor pendorong, dan pengecatan dengan hasil produk berbentuk tabung panjang 125 mm, kepala baut 17 mm, dan diameter ulir

10 mm. Hasil validasi oleh 2 ahli materi dan 1 ahli media menunjukkan persentase 90% kategori sangat layak. Respon guru memperoleh 93,3% dan respon siswa 93% kategori sangat layak, dengan siswa menyatakan alat praktis digunakan karena desain simpel. Berdasarkan seluruh hasil uji coba, alat penarik karet mounting sepeda motor yang dikembangkan sangat layak dan praktis untuk digunakan dalam proses belajar mengajar praktik di sekolah. Saran untuk pengembangan lebih lanjut adalah mengembangkan variasi ukuran yang lebih beragam, melakukan penelitian efektivitas terhadap hasil belajar secara kuantitatif, dan mengembangkan modul panduan penggunaan yang lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

Aghni, R. I. (2018). Fungsi dan jenis media pembelajaran dalam pembelajaran akuntansi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 16(1), 1-10.

Ahmad Rival. (2024). Pembuatan panel peraga rangkaian kelistrikan lampu tanda belok kendaraan ringan sebagai media pembelajaran siswa kelas XI SMK Negeri 7 Lhoksemawe. *Skripsi*.

Arsyad, A. (2019). *Media pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.

Daryanto. (2016). *Media pembelajaran peranannya sangat penting dalam mencapai tujuan pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.

Finch, C. R., & Crunkilton, J. R. (1999). *Curriculum development in vocational and technical education: Planning, content, and implementation*. Boston: Allyn and Bacon.

Health and Safety Executive. (2009). *Safe use of work equipment*. London: HSE Books.

Hendrawan, A. (2020). *Special service tools dalam perawatan kendaraan*. Bandung: Alfabeta.

Hernandez, R. (2021). *Automotive special service tools and their applications*. New York: Springer.

Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88(1), 28-54.

IISTE News. (2024). Advanced tools in local workshop repair and maintenance. *IISTE Journal of Engineering*, 12(3), 45-58.

Juntoro, E. (2025). Penggunaan special service tools dalam pembelajaran otomotif. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 15(1), 78-89.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Kumparan. (2024). Fungsi karet mounting pada motor matic. *Kumparan Otomotif*. Retrieved from https://kumparan.com.

Muslim, M. (2021). Media pembelajaran berbasis alat nyata dalam pendidikan kejuruan. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 23(2), 112-125.

Novita, L., et al. (2020). Media pembelajaran dan penggunaannya. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 10(2), 89-102.

Otorider. (2022). Penyebab dan gejala karet mounting motor matic rusak. *Otorider Indonesia*.

Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan.

Permendikbud Nomor 34 Tahun 2018 tentang Standar Nasional Pendidikan SMK.

Prasetyo, A. (2019). Peran SST dalam pembelajaran praktik otomotif. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 12(1), 45-56.

Primartadi, A., Suyitno, S., & Jatmoko, D. (2024). Pengembangan media pembelajaran sistem rem cakram dan tromol sepeda motor terhadap minat belajar siswa SMK. *Jurnal Didaktik*, 10(1), 78-92.

RPM Rubber Parts. (2024). Understanding motorcycle mounting rubber. *RPM Technical Bulletin*.

Sudira, P. (2016). *Vokasi abad 21: Filosofi, teori, konsep, dan strategi pembelajaran vokasional*. Yogyakarta: UNY Press.

Sugiyono. (2010). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suharsimi Arikunto. (2013). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Suyitno, S., Widianto, I., & Masrul, S. (2018). Pengembangan media pembelajaran mata kuliah motor bensin dua langkah untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 8(2), 156-169.

Suzuki Indonesia. (2025). Panduan perawatan komponen mesin motor matic. *Suzuki Teknis*.

Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*. Bloomington: Center for Innovation in Teaching the Handicapped.

Toyota Motor Corporation. (2018). *Special service tools catalogue*. Tokyo: Toyota.

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional