

## USING MEDIA BRAKING SYSTEM STAND USE TO IMPROVE STUDENT LEARNING OUTCOMES OF D3 AUTOMOTIVE DPTM FPTK UPI

Muhamad Nursalam<sup>1\*</sup>, I Mubarak<sup>1</sup>, Sulaeman<sup>1</sup>, T Permana<sup>1</sup>, Deddy Supriyatna<sup>2</sup>,  
Muhammad Nurtanto<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Departemen Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Pendidikan Indonesia  
Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154 Indonesia

<sup>2)</sup> Departemen of Mechanical Engineering Education, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa,  
Indonesia

Correspondent e-mail: [m.nursalam@student.upi.edu](mailto:m.nursalam@student.upi.edu)

**Abstract:** The purpose of this study was to determine how much difference in student learning outcomes before and after the use of the media braking system stand in the teaching and learning process of Diploma 3 Automotive DPTM FPTK UPI students on the competence of the Disc Brake System. The research method used is an experiment with pre-experiment design, and the research design uses one-group pretest-posttest design. The sample in this study was automotive Diploma 3 students who contracted automotive chassis courses totaling 12 people. The instrument used in this study is a written test that has been tested by expert judgment. The results showed the average pretest value was 39.50; posttest 83.20; and Normalization-Gain value of 0.72 included in the high category, in this study also tested the research hypothesis with associative type, where the result is the correlation value obtained of 0.708 and a coefficient of determination of 50.1%. This study shows that the use of media braking system stand influences the increase in learning outcomes (scores) on the competence of disc brake systems.

**Keywords:** Competence of the disc brake system, learning media.

**Abstrak:** Tujuan penelitian ini untuk mengetahui berapa besar perbedaan hasil belajar mahasiswa sebelum dan setelah penggunaan media *braking system stand* dalam proses belajar mengajar mahasiswa Diploma 3 Otomotif DPTM FPTK UPI pada kompetensi Sistem Rem Cakram. Metode penelitian yang digunakan yaitu eksperimen dengan bentuk *pre experiment design*, dan desain penelitiannya menggunakan *one-group pretest-posttest design*. Sampel pada penelitian ini yaitu mahasiswa Diploma 3 otomotif yang mengontrak mata kuliah chasis otomotif yang berjumlah 12 orang. Instrument yang digunakan pada penelitian ini yaitu tes tulis yang sudah dilakukan pengujian oleh *expert judgment*. Hasil penelitian menunjukkan rerata nilai *pretest* 39,50; *posttest* 83,20; serta nilai *Normalisasi-Gain* sebesar 0,72 termasuk dalam kategori tinggi, pada penelitian ini juga diuji hipotesis penelitian dengan jenis asosiatif, dimana hasilnya yaitu nilai korelasi yang didapat sebesar 0,708 dan koefisien determinasi sebesar 50,1%. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media *braking system stand* berpengaruh pada meningkatnya hasil (nilai) belajar pada kompetensi sistem rem cakram.

**Kata Kunci:** Kompetensi sistem rem cakram, media pembelajaran.

## PENDAHULUAN

*United Nations* mengemukakan bahwa perubahan demografi yang terjadi pada beberapa dekade terakhir di Indonesia akan membuka peluang bagi Indonesia untuk

menikmati bonus demografi pada periode tahun 2020-2030, pada saat tersebut penduduk usia produktif berjumlah dua kali lipat dari penduduk non-produktif (Sri Maryati, 2015). Keberhasilan bonus demografi dapat mendorong perekonomian Indonesia dimasa mendatang. Berhasil atau tidaknya bonus demografi, tergantung pada SDM (Sumber Daya Manusia) yang ada. Pendidikan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas SDM.

Syarat ahli madya yang professional salah satunya menguasai Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI). Mahasiswa harus menguasai setiap elemen kompetensi yang diterapkan, sehingga dapat memenuhi tuntutan kerja. Elemen kompetensi yang diterapkan di Prodi Diploma 3 Teknik Mesin salah satunya adalah elemen kompetensi *chasis* dan *suspension*. *Chasis* dan *suspension* terdapat berbagai sistem di dalamnya, yaitu sistem suspensi, sistem kemudi, dan sistem rem.

Sistem rem adalah sistem yang memiliki fungsi untuk memperlambat dan menghentikan laju kendaraan, dengan mengurangi kecepatan putaran pada roda. Sistem rem menggunakan prinsip perubahan energi mekanik menjadi energi panas. Sistem rem dikatakan penting untuk mahasiswa pahami baik dari segi pengetahuan, Standar Operasional Prosedur (SOP), serta langkah-langkah kerja.

Sistem rem merupakan salah satu sistem yang vital dalam kendaraan, untuk menjaga performa sistem rem agar tetap optimal maka diperlukan perawatan sistem rem secara berkala. Kompetensi sistem rem yang harus dikuasai oleh mahasiswa berdasarkan SKKNI pada sektor otomotif sub sektor kendaraan ringan yaitu: melakukan perakitan sistem rem beserta komponennya, memelihara/servis, memperbaiki, *overhaul* komponen, menempelkan kanvas rem dan menggerinda radius, melaksanakan perekatan kampas rem .

Kualitas pembelajaran merupakan faktor yang mempengaruhi hasil lulusan ahli madya yang profesional dan menguasai kompetensi. Penggunaan metode dan media pembelajaran yang sesuai ini pada proses pembelajaran dapat menghasilkan lulusan yang profesional dan menguasai seluruh kompetensi. Media pembelajaran yang sesuai sangat dibutuhkan agar saat proses belajar mahasiswa tidak hanya membayangkan atau hanya melihat gambar saja, melainkan bisa secara langsung melihat dan mempelajarinya. Media pembelajaran merupakan seluruh hal yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses pembelajaran terjadi (Sadiman S.A dkk, 2012).

Pembelajar vokasi memiliki gaya dalam belajar yang condong kinestetik. Gaya kinestetik adalah kemampuan seseorang untuk menggunakan seluruh tubuh atau fisiknya untuk mengekspresikan ide dan perasaan serta keterampilan menggunakan tangan untuk mengubah atau menciptakan sesuatu (Amstrong.T, 2002). Berdasarkan pendapat tersebut bisa kita simpulkan bahwa gaya belajar kinestetik yaitu gaya belajar dimana proses pembelajarannya harus ada tindakan yang dilakukan, atau proses belajarnya harus ada praktik. Gaya belajar kinestetik pembelajarannya sejalan dengan teori pembelajaran konstruktivistik, teori belajar ini merupakan teori pembelajaran yang lebih menekankan pada proses dan kebebasan dalam menggali pengetahuan serta upaya dalam mengkonstruksi pengalaman atau dengan kata lain teori ini memberikan keaktifan terhadap siswa untuk belajar menemukan sendiri kompetensi, pengetahuan atau teknologi, dan hal lain yang diperlukan guna mengembangkan dirinya sendiri. Proses pembelajaran untuk peserta didik yang cenderung kinestetik harus menggunakan media yang bisa digunakan untuk praktik, karena dengan media tersebut peserta didik tidak sekedar memperhatikan, tetapi bisa sekaligus praktik.

Media pembelajaran yang bisa digunakan untuk praktikum dalam mata kuliah *chasis* otomotif khususnya kompetensi sistem rem cakram memiliki keterbatasan. Keterbatasan ini menyebabkan mahasiswa mengalami kendala dalam memahami dan mengembangkan ilmu tentang sistem rem cakram (Komaro, 2015). Hal tersebut dibuktikan dengan hasil observasi dan wawancara dengan dosen penanggung jawab mata kuliah Chasis Otomotif, diketahui hasil belajar mahasiswa masih banyak yang di bawah standar kemampuan dan kurang memahami kompetensi yang diajarkan. Media pembelajaran yang terbatas mendorong penulis untuk membuat media *braking system stand* (Rahmatullah, 2011). Media tersebut bisa mempermudah mahasiswa ketika melaksanakan praktikum ataupun ketika mahasiswa ingin menganalisis secara teoritis, salahsatunya menganalisis tekanan hidrolik, karena dengan media simulator ini mahasiswa dapat secara langsung melihat dan mengukur komponen yang diperlukan untuk di analisis. Dilihat dari definisi dan fungsinya simulator bisa mempengaruhi hasil belajar mahasiswa, karena simulator selain digunakan untuk praktik juga bisa mempermudah mahasiswa memahami secara teoritis.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Penelitian jenis eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu

terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2015). Penelitian eksperimen ini menggunakan bentuk *pre-experimental design* dengan pendekatan kuantitatif tanpa kelas kontrol, dengan desain penelitian *one-grup pretest-posttest design*. *Pre Experiment Design* merupakan desain eksperimen yang semu, karena pada penelitian ini terdapat variabel luar yang mempengaruhi terbentuknya variabel *dependent* (Sugiyono, 2015).

*Pemilihan pendekatan ini* dikarenakan tujuan penelitian ini untuk mengetahui peningkatan hasil belajar pada materi sistem rem cakram mata kuliah *Chasis Otomotif* setelah pembelajaran menggunakan media *braking system stand*. Penelitian ini hanya dilakukan dalam satu pertemuan tanpa adanya kelas kontrol. Peserta didik dalam penelitian ini dilibatkan semua. Alur pada penelitian ini yaitu kelas yang digunakan sebagai kelas penelitian (kelas eksperimen) diberi *pretest* menggunakan soal esay, kemudian dilanjutkan dengan pembelajaran menggunakan media *braking system stand (treatment)*, setelah itu dilakukan *posttest*.

## HASIL PENELITIAN

Data *N-Gain* yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan nilai *pre-test* dan nilai *post-test*. Nilai *N-Gain* yang diperoleh yaitu:

Tabel 1. Hasil Perhitungan *N-Gain*

PERHITUNGAN N-GAIN							
Nomor	NAMA	Nilai		Post-Pre	N.Max-Pre	N-Gain	Kategori N-Gain
		Pre Test	Post test				
1	A	35	79	44	65	0.68	Sedang
2	B	40	82	42	60	0.70	Tinggi
3	C	40	85	45	60	0.75	Tinggi
4	D	35	83	48	65	0.74	Tinggi
5	E	45	87	42	55	0.76	Tinggi
6	F	40	82	42	60	0.70	Tinggi
7	G	40	87	47	60	0.78	Tinggi
8	H	40	85	45	60	0.75	Tinggi
9	I	35	75	40	65	0.62	Sedang
10	J	45	87	42	55	0.76	Tinggi
Rata-rata		39.50	83.20			0.72	Tinggi
Jumlah						7.24	

Tabel tersebut di atas dapat dijelaskan bahwa nilai rerata N-gain adalah sebesar 0.72.”Rata-rata N-gain tersebut masuk dalam kategori tinggi.

Hipotesis adalah kesimpulan awal penelitian atau merupakan jawaban sementara dari rumusan masalah penelitian. Adapun hipotesis penelitsn ini adalah sebagai berikut:

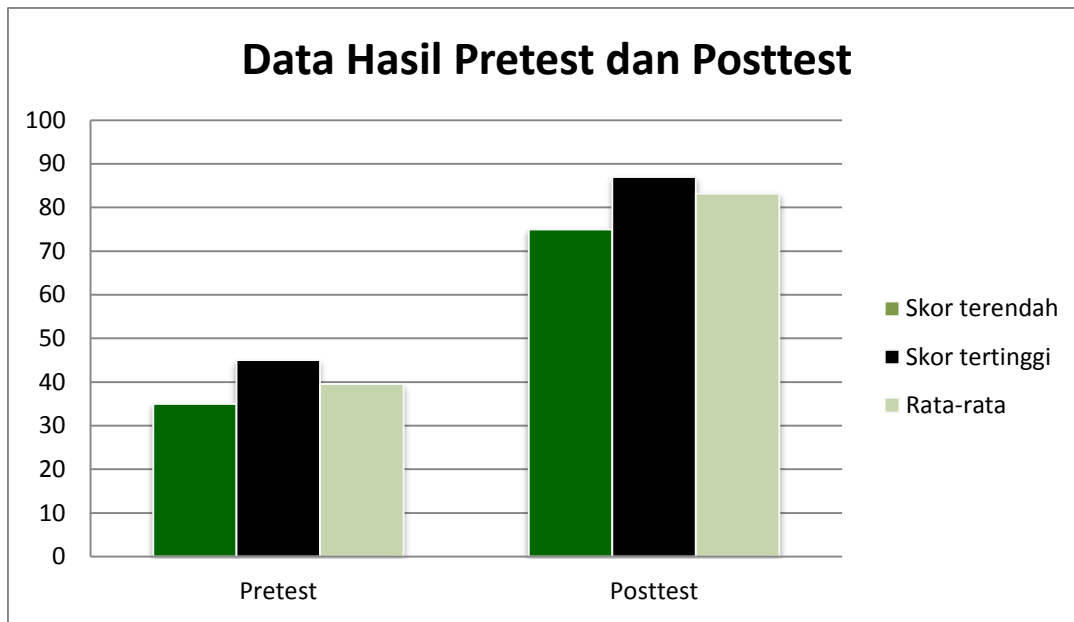
$H_0$  : “tidak terdapat pengaruh penggunaan media *braking system stand* terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa Diploma 3 Teknik Mesin DPTM FPTK UPI pada kompetensi sistem rem cakram.”

$H_a$  : “ada pengaruh penggunaan media”*braking system stand* terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa Diploma 3 Teknik Mesin DPTM FPTK UPI pada kompetensi sistem rem cakram”.

Pengujian hipotesis asosiatif disini dilakukan dengan teknik korelasi. Teknik korelasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan korelasi *person product moment* (r), dimana pengujian dalam hipotesis ini yaitu dengan cara membandingkan antara hasil nilai *pre-test* dan *post-test*. Bisa kita lihat perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah di berikan *treatment*, pada tabel dan diagram di bawah ini:

Tabel 2. Data Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Data	Hasil Data	Nilai
<i>Pre Test</i>	Banyak data	10
	Skor terendah	35
	Skor tertinggi	45
	Rata-rata	39,50
<i>Post Test</i>	Banyak data	10
	Skor terendah	75
	Skor tertinggi	87
	Rata-rata	83,20



Gambar 1. Diagram hasil *pretest* dan *posttest*

Berdasarkan hasil perhitungan, maka terdapat korelasi positif sebesar 0,708 antara penggunaan media *braking system stand* dengan peningkatan hasil belajar pada kompetensi sistem rem cakram, Nilai korelasi tersebut termasuk kategori kuat. Hal tersebut berarti semakin sering media *braking system stand* digunakan, maka semakin besar peningkatan hasil belajar peserta didik. Hasil  $r_{hitung} = 0,708 > r_{tabel} = 0,632$  dengan taraf kesalahan 5% dan  $n$  sebanyak 10 orang, maka  $H_0$  ditolak, artinya ada pengaruh penggunaan media *braking system stand* terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa D3 Teknik Mesin DPTM FPTK UPI pada kompetensi sistem rem cakram.

Setelah nilai koefisien korelasi ditemukan, langkah selanjutnya yaitu menghitung koefisien determinasi ( $k_d$ ) untuk mengetahui pengaruh media *braking system stand* terhadap peningkatan hasil belajar. Nilai koefisien determinasi ( $k_d$ ) yaitu sebesar 50,1%. Artinya peningkatan hasil belajar pada mata kuliah chasis otomotif kompetensi sistem rem cakram, dipengaruhi oleh penggunaan media *braking system stand* sebesar 50,1% dan sisanya 49,9% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

## PEMBAHASAN

Penggunaan media *braking system stand* berdampak positif terhadap peningkatan hasil belajar pada kompetensi sistem rem cakram. Hal ini dibuktikan dengan terdapatnya peningkatan skor rata-rata *pretest* dan *posttest*, yaitu skor rerata *pretest* sebesar 39,50 dan

*posttest* 83,20. Skor rerata tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan yang signifikan. Skor N-gain dalam penelitian ini diperoleh sebesar 0.72 dalam kategori tinggi.

Kategori tinggi dalam skor N-gain tersebut merupakan hal positif, sebab terjadi peningkatan skor dari hasil *pretest* ke hasil *posttest*. Skor N-gain 0.72 dikategorikan tinggi sesuai dengan yang dikemukakan oleh Hake. N-Gain  $> 0,7$  dikategorikan tinggi, N-Gain  $> 0,3-0,7$  dikategorikan sedang, dan N-gain  $< 0,3$  dikategorikan rendah (Hake, 2002, hlm. 4). Peningkatan tersebut dikarenakan adanya perbedaan soal *pretest* dan *posttest*, tetapi dengan tingkat kesukaran yang sama, juga karena adanya *treatment* di sela-sela *pretest* dan *posttest*.

Berdasarkan teori media yang disimpulkan dari beberapa ahli, media merupakan sebuah perantara untuk menyampaikan informasi, baik berupa visual maupun secara langsung melihat ke benda yang sesungguhnya. Penggunaan media pembelajaran *braking system stand* bertujuan agar pembelajaran lebih mudah tersampaikan. Hal tersebut sejalan dengan teori-teori yang ada.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai penerapan media *braking system stand* terhadap peningkatan hasil belajar pada mahasiswa D3 konsentrasi otomotif DPTM FPTK UPI, dapat disimpulkan bahwa:

- Hasil belajar mahasiswa D3 otomotif DPTM FPTK sebelum menggunakan media *braking system stand* yaitu: nilai terendahnya sebesar 35, nilai tertinggi sebesar 45, dan rata-rata skornya sebesar 39,50.
- Hasil belajar mahasiswa D3 otomotif DPTM FPTK setelah menggunakan media *braking system stand* yaitu: nilai terendahnya sebesar 75, nilai tertinggi sebesar 87, dan rata-rata skornya sebesar 83,20.
- Hasil belajar mahasiswa D3 otomotif mengalami peningkatan. Dilihat dari meningkatnya hasil pre-test ke post-test serta nilai N-Gain dalam kategori tinggi. Hal tersebut membuktikan bahwa penggunaan media *braking system stand* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

**REFERENSI**

- Armstrong, T. (2002). *Seven Kinds of Smart: Identifying and Developing Your Multiple Intelligences*. Terjemahan oleh T.Hermaya (*Seven Kind of Smart: Menemukan dan Meningkatkan Kecerdasan Anda Berdasarkan Teori Multiple Intelligences*). Jakarta: Gramedia
- Hake, R. R. *Relationship of Individual Student Normalized Learning Gainsin Mechanics with Gender, High-School Physics, and Pretest Scores On mathematics And Spatial Visualization*. Diakses dari <http://www.Physics.indiana.edu/~hake/PERC2002h-Hake.pdf>
- Komaro, M., dkk. (2015). Penggunaan Multimedia Animasi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Materi Penguatan Logam pada Mata Kuliah Material Teknik. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 2 (2), 312- 322.
- Rahmatullah, M. (2011). *Pengaruh Pemanfaatan Media Pembelajaran Film Animasi terhadap Hasil Belajar*. Jurnal Penelitian Pendidikan, Edisi 01 (ISSN 1412-565X).
- Sadiman, S.A, dkk. (2012). *Media Pendidikan*. Jakarta: Raja Garafindo Persada.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Tacchi, J., Marcus, F, Hearn, G. (2009). *Action research practices and media for development*. International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (*IJEDICT*), 2009, Vol. 5, Issue 2, pp. 32-48.