PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO ANIMASI TERHADAP HASIL BELAJAR PEMINDAH TENAGA SISWA KELAS XI TKR SMK NEGERI 2 PANGKEP

[1]Aqzha Ramadhani Yusuf, [2]Faizal Amir, [3]Zulhaji
[123]Program Studi S1 Pendidikan Teknik Otomotif, Jurusan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar
aqzharamadhani123@gmail.com

ABSTRACT

This study examined the effect of animation video-based media on the learning outcomes of grade XI Light Vehicle Engineering students at SMK Negeri 2 Pangkep. A quantitative quasi-experiment using a nonequivalent control group design involved 63 students selected purposively: 33 in the experimental group and 30 in the control group. Data were collected through pretests, posttests, observation, and documentation and analyzed using descriptive statistics, assumption tests, an independent-samples t-test, and normalized gain. Mean scores increased from 53.79 to 88.18 in the experimental group and from 51.33 to 76.50 in the control group. The posttest difference was statistically significant (0,001 < 0,05). Normalized gains were 0.67 and 0.46, respectively, both categorized as medium. Observation also indicated more frequent positive classroom activities in the experimental group. Animated videos therefore offer a useful alternative for teaching complex power transfer mechanisms in automotive vocational education.

***Keywords**: animated video, learning media, learning outcomes, power transfer, vocational education*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh media pembelajaran berbasis video animasi terhadap hasil belajar Pemindah Tenaga siswa kelas XI TKR SMK Negeri 2 Pangkep. Penelitian menggunakan metode kuantitatif, eksperimen semu, dan desain nonequivalent control group. Sampel purposif berjumlah 63 siswa, terdiri atas 33 siswa kelas eksperimen dan 30 siswa kelas kontrol. Data dikumpulkan melalui pretest, posttest, observasi, dan dokumentasi, lalu dianalisis dengan statistik deskriptif, uji prasyarat, uji t dua sampel independen, dan N-Gain. Rata-rata nilai kelas eksperimen meningkat dari 53,79 menjadi 88,18, sedangkan kelas kontrol dari 51,33 menjadi 76,50. Perbedaan rata-rata posttest signifikan secara statistik (0,001 < 0,05). Nilai N-Gain kelas eksperimen adalah 0,67 dan kelas kontrol 0,46, keduanya berkategori sedang. Observasi juga menunjukkan aktivitas belajar positif lebih sering muncul di kelas eksperimen. Video animasi dapat digunakan sebagai alternatif media untuk mendukung pembelajaran mekanisme Pemindah Tenaga di SMK.

Kata Kunci: video animasi, media pembelajaran, hasil belajar, pemindah tenaga, siswa SMK

A. Pendahuluan

Pendidikan kejuruan mempunyai peran strategis dalam menyiapkan lulusan yang mampu memahami prinsip kerja teknologi sekaligus menerapkannya sesuai tuntutan dunia kerja. Pada kompetensi keahlian Teknik Kendaraan Ringan (TKR), siswa tidak cukup hanya menghafal nama dan fungsi komponen kendaraan, tetapi juga perlu memahami hubungan antarkomponen, urutan mekanisme kerja, serta cara tenaga disalurkan dari mesin menuju sistem penggerak. Oleh sebab itu, pembelajaran yang menghubungkan penjelasan konseptual dengan representasi visual perlu mendapat perhatian, terutama ketika objek yang dipelajari berada di dalam rakitan mekanis yang sulit diamati secara langsung.

Mata pelajaran Chasis dan Pemindah Tenaga di SMK Negeri 2 Pangkep memuat materi yang memerlukan pemahaman tentang komponen, fungsi, dan prinsip kerja sistem pemindah tenaga, termasuk submateri kopling. Pencapaian kompetensi tersebut dipengaruhi oleh strategi penyampaian materi, ketersediaan media, kesiapan siswa, dan aktivitas belajar di kelas. Media pembelajaran berfungsi sebagai perantara penyampaian pesan yang dapat merangsang perhatian dan membantu siswa mengembangkan pemahaman (Arsyad, 2017). Pembelajaran yang hanya bertumpu pada penjelasan verbal berpotensi menyulitkan siswa ketika proses yang dijelaskan bersifat dinamis dan berurutan.

Observasi awal terhadap nilai hasil belajar siswa kelas XI TKR 1 dan XI TKR 2 menunjukkan bahwa dari 66 siswa, sebanyak 41 siswa (62%) dinyatakan tuntas, sementara 25 siswa (38%) belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) sebesar 75. Tingkat ketuntasan klasikal 62% tersebut lebih rendah daripada target 85% yang dikemukakan pada bagian latar belakang skripsi. Situasi ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk mengevaluasi pendekatan pembelajaran agar lebih mendukung pencapaian tujuan belajar siswa. Data observasi awal tersebut digunakan sebagai latar masalah dan berbeda dari jumlah sampel analisis akhir penelitian yang berjumlah 63 siswa.

Hasil pengamatan awal juga mengungkap bahwa pembelajaran masih banyak menggunakan metode

ceramah dan papan tulis. Sekolah telah memiliki fasilitas proyektor, tetapi pemanfaatannya belum optimal karena kendala teknis dan praktik pembelajaran yang belum sepenuhnya memanfaatkan media berbasis teknologi. Akibatnya, sebagian siswa terlihat kurang aktif dan mengalami kesulitan memahami penjelasan tentang sistem mekanis. Kondisi tersebut menjadi pertimbangan untuk memilih media yang dapat mengilustrasikan komponen, gerakan, serta aliran tenaga dalam bentuk yang mudah diikuti.

Video animasi merupakan media audiovisual yang memadukan gambar bergerak, teks, dan suara untuk menghadirkan representasi suatu proses. Karakteristik ini dapat membantu siswa mempelajari mekanisme yang tidak selalu terlihat saat menggunakan benda nyata atau gambar diam. Media animasi juga memungkinkan tahapan kerja komponen disajikan secara bertahap, sehingga hubungan sebab-akibat dalam mekanisme kendaraan dapat dibahas secara lebih jelas. Dalam konteks sistem kopling, animasi dapat memperlihatkan perpindahan posisi komponen ketika pedal ditekan serta proses pemutusan dan penghubungan tenaga dari mesin menuju transmisi.

Menurut teori pembelajaran multimedia Mayer (2009), pengolahan informasi dapat terbantu ketika bahan ajar menggabungkan representasi visual dan verbal secara relevan. Paivio (1986) melalui dual coding theory juga menjelaskan bahwa informasi dapat direpresentasikan melalui sistem verbal dan nonverbal. Kedua kerangka tersebut memberi dasar konseptual mengenai pentingnya desain media yang menghubungkan narasi dengan tampilan visual. Namun demikian, pemanfaatan video animasi tetap perlu diuji dalam situasi pembelajaran yang nyata karena efektivitasnya dipengaruhi oleh kesesuaian materi, rancangan penggunaan, dan karakteristik siswa.

Temuan penelitian sebelumnya memperlihatkan potensi pemanfaatan animasi dalam pendidikan otomotif. Sukiyasa dan Sukoco (2013) melaporkan pengaruh penggunaan animasi terhadap hasil belajar serta motivasi pada materi sistem kelistrikan otomotif. Penelitian Nurcahyono, Susanto, dan Suyitno (2022) membahas penerapan video animasi pada sistem pendingin untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa SMK. Sementara itu,

Taufiqurrohman, Kusuma, dan Permana (2019) menyoroti penggunaan media video pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif. Hasil-hasil tersebut mendukung pentingnya menguji media audiovisual pada bahasan teknis lain yang memerlukan visualisasi dinamis.

Penelitian ini berfokus pada materi Pemindah Tenaga, khususnya kopling kendaraan ringan, dengan membandingkan kelompok yang belajar menggunakan video animasi dan kelompok yang mengikuti pembelajaran konvensional. Selain nilai tes, aktivitas siswa selama proses pembelajaran diamati sebagai informasi pendukung. Kombinasi hasil tes dan pengamatan memungkinkan pembahasan tidak berhenti pada perbedaan skor, melainkan juga meninjau bagaimana siswa merespons kegiatan pembelajaran yang diberikan pada kedua kelas.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui hasil belajar Pemindah Tenaga siswa kelas XI TKR SMK Negeri 2 Pangkep sebelum dan sesudah pembelajaran dengan media video animasi dan (2) mengetahui pengaruh penggunaan media tersebut terhadap hasil belajar dibandingkan pembelajaran konvensional. Secara praktis, temuan penelitian diharapkan dapat memberi bahan pertimbangan bagi guru dan sekolah dalam memilih media yang sesuai dengan karakteristik materi otomotif, sekaligus menjadi rujukan bagi pengembangan kajian media pembelajaran di SMK.

B. Metode Penelitian

Pendekatan dan desain penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (quasi experiment) melalui nonequivalent control group design. Desain ini melibatkan dua kelompok kelas yang sudah terbentuk tanpa pengacakan siswa secara individual. Kelas eksperimen mendapatkan perlakuan pembelajaran menggunakan video animasi, sedangkan kelas kontrol mengikuti pembelajaran konvensional. Kedua kelompok mengerjakan pretest sebelum kegiatan pembelajaran dan posttest setelah kegiatan pembelajaran untuk menggambarkan perubahan hasil belajar pada masing-masing kelompok.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_3	—	O_4

Sumber: Rancangan penelitian dalam skripsi (mengacu pada Sugiyono, 2011).

Simbol X menunjukkan penggunaan media video animasi, sedangkan tanda pisah menunjukkan pembelajaran tanpa perlakuan video animasi. Perbandingan antara hasil pretest dan posttest memberi gambaran perubahan capaian siswa, sementara perbedaan hasil posttest antara kelompok digunakan pada pengujian hipotesis. Karena pembagian kelompok tidak dilakukan secara acak, hasil analisis ditafsirkan dalam lingkup kelas dan kondisi pelaksanaan penelitian ini.

Lokasi, populasi, dan sampel

Penelitian dilaksanakan pada siswa kelas XI TKR SMK Negeri 2 Pangkep di Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Sulawesi Selatan. Berdasarkan uraian hasil penelitian dalam skripsi, pelaksanaan berlangsung selama lima kali pertemuan pada rentang 22 Juli–22 Agustus 2026, termasuk kegiatan pengukuran awal, pembelajaran, dan pengukuran akhir. Populasi penelitian adalah 92 siswa yang tersebar pada kelas XI TKR 1 (30 siswa), XI TKR 2 (33 siswa), dan XI TKR 3 (29 siswa). Seluruh kelas tersebut mempelajari materi Pemindah Tenaga pada mata pelajaran Chasis dan Pemindah Tenaga.

Pemilihan sampel menggunakan purposive sampling dengan mempertimbangkan kesesuaian materi dan kebutuhan pengujian instrumen. Kelas XI TKR 3 digunakan untuk uji coba instrumen agar siswa dalam kelas penelitian tidak terlebih dahulu mengenal butir tes yang dipakai. Sampel utama terdiri atas 63 siswa, yaitu XI TKR 1 sebanyak 30 siswa sebagai kelompok kontrol dan XI TKR 2 sebanyak 33 siswa sebagai kelompok eksperimen. Penetapan ini mengikuti kelompok kelas yang tersedia dan tidak dimaksudkan sebagai pembagian acak peserta penelitian.

Perlakuan dan variabel penelitian

Variabel bebas berupa penggunaan media pembelajaran berbasis video animasi, sedangkan variabel terikat berupa hasil belajar kognitif pada materi Pemindah Tenaga. Pada kelas eksperimen, media yang digunakan merupakan adaptasi atau penggabungan video animasi edukatif dari platform YouTube yang dipilih berdasarkan capaian serta tujuan pembelajaran. Video kemudian disunting dengan penambahan atau pengurangan beberapa bagian agar sesuai dengan alur pengajaran. Media

ditayangkan melalui laptop dan proyektor dalam bahasa Indonesia dengan dukungan narasi serta ilustrasi dua atau tiga dimensi.

Materi utama mencakup pengertian, fungsi, komponen, prinsip kerja, dan perawatan sistem Pemindah Tenaga dengan penekanan pada kopling kendaraan ringan. Berdasarkan spesifikasi dalam skripsi, video berdurasi sekitar 10–15 menit, memuat ilustrasi komponen bergerak, diagram aliran tenaga, teks penjelas, dan audio. Penyajian ini diharapkan mempermudah pembahasan mekanisme kerja. Kelompok kontrol mempelajari materi yang sejenis melalui pembelajaran konvensional sehingga perbedaan antarperlakuan terletak pada penggunaan video animasi sebagai media pembelajaran.

Instrumen dan pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes, observasi, dan dokumentasi. Tes berbentuk pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban yang diberikan sebagai pretest dan posttest. Naskah skripsi melaporkan 30 butir pada tabel uji coba validitas dan 21 butir valid yang dipertahankan dalam instrumen akhir. Penentuan validitas butir menggunakan korelasi Pearson product moment dengan r tabel 0,374 pada taraf 5%. Sebanyak 21 butir dinyatakan valid dan hasil uji reliabilitas menghasilkan Cronbach's Alpha 0,887, menunjukkan konsistensi internal yang baik menurut batas penerimaan 0,60 yang digunakan peneliti.

Lembar observasi digunakan untuk mencatat frekuensi kemunculan aktivitas siswa selama tiga pertemuan pembelajaran. Aktivitas yang diamati dalam rekapitulasi hasil mencakup mencatat materi, bertanya, menjawab pertanyaan, menyampaikan pendapat, menjelaskan kembali materi, mengerjakan tugas, menggunakan telepon genggam di luar pembelajaran, mengganggu teman, dan keluar masuk kelas tanpa izin. Setiap kemunculan dicatat menggunakan tally. Dokumentasi berperan sebagai data pendukung pelaksanaan penelitian; hasil observasi tidak digunakan sebagai pengganti data hasil belajar kognitif.

Teknik analisis data

Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menyajikan jumlah siswa, skor minimum, skor maksimum, rata-rata, standar deviasi, dan distribusi kategori hasil belajar pada kedua kelompok. Selanjutnya, asumsi normalitas nilai posttest diperiksa melalui Shapiro–Wilk dan kesamaan varians melalui Levene's test. Pengujian hipotesis

menggunakan independent-samples t-test dengan tingkat signifikansi 0,05 untuk menguji perbedaan hasil posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data diolah dengan bantuan SPSS sebagaimana dilaporkan dalam skripsi.

Besar peningkatan hasil belajar juga dideskripsikan dengan indeks normalized gain (N-Gain), yaitu selisih skor posttest dan pretest dibagi selisih skor maksimum dengan pretest. Dalam skripsi, indeks dibagi menjadi kategori rendah ($g < 0{,}30$), sedang ($0{,}30 < g \leq 0{,}70$), dan tinggi ($g \geq 0{,}70$). Indeks digunakan untuk menilai peningkatan relatif pada setiap kelas, sedangkan kesimpulan inferensial mengenai perbedaan kedua kelompok tetap didasarkan pada uji t. Frekuensi observasi dibandingkan secara deskriptif tanpa diklaim sebagai perbedaan yang telah diuji signifikansinya.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian

Data yang dianalisis meliputi hasil pretest dan posttest dari 33 siswa kelompok eksperimen serta 30 siswa kelompok kontrol. Penelitian memberi perlakuan berbeda pada kedua kelompok, tetapi instrumen pengukuran hasil belajar dan materi yang dinilai mengarah pada capaian kognitif Pemindah Tenaga. Rangkuman statistik yang disajikan pada Tabel 2 memuat skor minimum, maksimum, rata-rata, dan simpangan baku pada dua waktu pengukuran. Angka-angka dipertahankan sesuai tabel hasil pengolahan data dalam skripsi.

Tabel 2. Statistik Hasil Belajar Dua Kelompok

Data	Eksperimen	Kontrol
n	33	30
Pretest: min–maks	25–90	10–80
Pretest: rerata	53,79	51,33
Pretest: SD	12,439	14,677
Posttest: min–maks	70–105	50–95
Posttest: rerata	88,18	76,50
Posttest: SD	8,644	11,458

Sumber: Hasil olah data penelitian (2026).

Sebelum perlakuan, rata-rata pretest kelas eksperimen adalah 53,79 dan kelas kontrol 51,33. Selisih 2,46 poin memperlihatkan bahwa rata-rata kemampuan awal kedua kelompok tidak terpaut jauh secara deskriptif. Akan tetapi, kesamaan rata-rata tidak otomatis membuktikan kedua kelas setara dalam seluruh karakteristik karena pengalokasian kelas dilakukan tanpa randomisasi. Standar deviasi

pretest kelas kontrol sebesar 14,677, lebih tinggi daripada kelas eksperimen sebesar 12,439, sehingga variasi hasil awal pada kelas kontrol relatif lebih besar.

Setelah pembelajaran, rata-rata posttest kelas eksperimen mencapai 88,18 dengan rentang 70 sampai 105 dan standar deviasi 8,644. Pada kelas kontrol, rata-rata posttest sebesar 76,50 dengan rentang 50 sampai 95 dan standar deviasi 11,458. Dengan demikian, selisih rata-rata posttest mencapai 11,68 poin dengan hasil yang lebih tinggi pada kelas eksperimen. Nilai standar deviasi yang lebih kecil pada kelas eksperimen menunjukkan hasil akhir yang lebih terkonsentrasi di sekitar rata-ratanya dibandingkan kelas kontrol.

Jika rata-rata kedua waktu pengukuran dibandingkan, kelas eksperimen meningkat sekitar 34,39 poin dari 53,79 menjadi 88,18, sedangkan kelas kontrol meningkat sekitar 25,17 poin dari 51,33 menjadi 76,50. Perbandingan ini menunjukkan bahwa kedua jenis pembelajaran disertai kenaikan skor, tetapi peningkatan rerata pada kelas eksperimen lebih besar. Kenaikan skor tersebut selanjutnya ditinjau menggunakan indeks N-Gain agar perbandingan memperhatikan posisi skor awal terhadap skor maksimum penelitian.

Selain nilai rata-rata, distribusi kategori membantu menggambarkan pergeseran capaian siswa. Pada kelas eksperimen sebelum perlakuan terdapat 17 siswa (51,52%) berkategori sangat rendah dan 10 siswa (30,30%) berkategori rendah. Setelah perlakuan, tidak ada siswa yang berada pada dua kategori tersebut; sebanyak 10 siswa (30,30%) berada pada kategori tinggi dan 19 siswa (57,58%) pada kategori sangat tinggi. Pergeseran ini memperlihatkan lebih banyak siswa mencapai kategori hasil belajar atas setelah mengikuti pembelajaran dengan video animasi.

Pada kelas kontrol sebelum perlakuan terdapat 18 siswa (60,00%) dalam kategori sangat rendah dan 7 siswa (23,33%) dalam kategori rendah. Setelah pembelajaran konvensional, kategori hasil belajar juga bergerak ke tingkat yang lebih tinggi: 14 siswa (46,67%) berkategori sedang, 8 siswa (26,67%) tinggi, dan 6 siswa (20,00%) sangat tinggi. Dengan demikian, kelompok kontrol menunjukkan perkembangan, meskipun distribusi nilai akhir masih menempatkan lebih

banyak siswa pada kategori sedang dibandingkan kelas eksperimen.

Tabel 3. Sebaran Kategori Posttest

Kategori	Eksperimen	Kontrol
Sangat rendah	0 (0%)	1 (3,33%)
Rendah	0 (0%)	1 (3,33%)
Sedang	4 (12,12%)	14 (46,67%)
Tinggi	10 (30,30%)	8 (26,67%)
Sangat tinggi	19 (57,58%)	6 (20%)

Sumber: Hasil olah data penelitian (2026).

Uji prasyarat dan hipotesis

Uji normalitas Shapiro–Wilk terhadap nilai posttest menghasilkan signifikansi 0,330 untuk kelas eksperimen dan 0,192 untuk kelas kontrol. Kedua nilai tersebut lebih besar daripada 0,05 sehingga tidak terdapat bukti yang cukup untuk menolak asumsi normalitas pada masing-masing kelompok. Uji Levene terhadap nilai posttest menghasilkan statistik 2,243 dengan signifikansi 0,139. Hasil tersebut berada di atas 0,05 sehingga asumsi homogenitas varians dinyatakan terpenuhi berdasarkan kriteria yang digunakan pada skripsi.

Tabel 4. Ringkasan Uji Inferensial

Pengujian	Statistik	Sig.
Shapiro–Wilk eksperimen	—	0,330
Shapiro–Wilk kontrol	—	0,192
Levene	2,243	0,139
Uji t independen	t = −4,594; df = 61	0,001*

*Angka Sig. 0,001 mengikuti Tabel 4.7 skripsi; lihat catatan pemeriksaan akhir.

Hasil independent-samples t-test yang dilaporkan pada Tabel 4.7 skripsi menunjukkan nilai t = −4,594 dengan derajat kebebasan 61 dan signifikansi yang ditulis sebesar 0,001. Karena nilai tersebut berada di bawah 0,05, hipotesis nol mengenai tidak adanya perbedaan rerata posttest ditolak. Tanda negatif pada statistik t berhubungan dengan urutan kelompok yang dibandingkan dalam keluaran analisis, bukan menunjukkan bahwa hasil eksperimen lebih rendah. Nilai rerata pada Tabel 2 menegaskan bahwa skor akhir kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Dengan demikian, berdasarkan tabel hasil pengujian yang dicantumkan pada skripsi, terdapat perbedaan hasil belajar secara statistik antara dua kelas setelah menerima pembelajaran yang berbeda. Perbedaan tersebut mendukung kesimpulan bahwa penggunaan media video animasi berkaitan dengan pencapaian hasil

belajar yang lebih tinggi pada kelas eksperimen. Meski demikian, rancangan eksperimen semu membatasi kekuatan inferensi kausal karena perbedaan awal yang tidak terukur maupun faktor kelas lain masih mungkin turut berkontribusi pada hasil akhir.

Peningkatan berdasarkan N-Gain

Perhitungan normalized gain yang dilaporkan menghasilkan g = 0,67 untuk kelas eksperimen dan g = 0,46 untuk kelas kontrol. Keduanya berada pada kategori sedang berdasarkan ambang yang digunakan peneliti. Akan tetapi, angka 0,67 yang dimiliki kelas eksperimen lebih mendekati batas kategori tinggi dibandingkan angka 0,46 pada kelompok kontrol. Perbandingan tersebut memperlihatkan peningkatan hasil belajar yang lebih besar secara terstandar pada kelompok yang menggunakan media video animasi.

Tabel 5. N-Gain Hasil Belajar

Kelompok	N-Gain	Kategori
Eksperimen	0,67	Sedang
Kontrol	0,46	Sedang

Sumber: Perhitungan N-Gain pada BAB IV skripsi (2026).

Hasil observasi aktivitas siswa

Observasi dilakukan selama tiga pertemuan pembelajaran pada masing-masing kelas. Frekuensi kejadian aktivitas belajar dicatat setiap kali indikator tampak selama pengamatan. Pada kelas eksperimen, kegiatan mengajukan pertanyaan muncul 10 kali, sedangkan pada kelas kontrol 5 kali. Aktivitas menjawab pertanyaan muncul 11 kali pada kelas eksperimen dan 8 kali pada kelas kontrol. Siswa yang menyampaikan pendapat tercatat 11 kali pada kelas eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol 7 kali; kemampuan menjelaskan kembali materi tercatat masing-masing 11 dan 8 kali.

Tabel 6. Ringkasan Frekuensi Aktivitas

Aktivitas	Eksperimen	Kontrol
Bertanya	10	5
Menjawab	11	8
Menyampaikan pendapat	11	7
Menjelaskan kembali	11	8
HP di luar pembelajaran	5	10
Mengganggu teman	5	10
Mengerjakan tugas	97	89

Sumber: Rekapitulasi observasi tiga pertemuan, Tabel 4.8–4.9 skripsi.

Aktivitas yang berpotensi mengganggu pembelajaran cenderung lebih jarang dijumpai pada kelas eksperimen. Penggunaan telepon

genggam untuk keperluan di luar pembelajaran tercatat 5 kali pada kelas eksperimen dan 10 kali pada kelas kontrol. Perilaku mengganggu teman juga masing-masing tercatat 5 dan 10 kali. Kegiatan mengerjakan tugas muncul 97 kali pada kelas eksperimen serta 89 kali pada kelas kontrol. Data tersebut memperlihatkan kecenderungan frekuensi aktivitas yang lebih mendukung proses belajar pada kelompok eksperimen selama periode pengamatan.

Frekuensi observasi tidak dapat langsung dibaca sebagai jumlah siswa yang memiliki karakteristik tertentu karena seorang siswa dapat menghasilkan lebih dari satu kejadian pada indikator yang sama. Selain itu, jumlah anggota kelas berbeda, yakni 33 dan 30 siswa. Oleh karena itu, perbandingan observasi bersifat deskriptif dan diposisikan hanya sebagai informasi untuk memahami suasana belajar. Hasil pengukuran pretest dan posttest tetap menjadi dasar utama untuk menyimpulkan perbedaan hasil belajar siswa.

Pembahasan

Temuan penelitian menunjukkan bahwa kedua kelas mengalami peningkatan nilai setelah mengikuti pembelajaran Pemindah Tenaga. Meskipun demikian, kelompok yang mempelajari materi dengan dukungan video animasi mencapai nilai rata-rata posttest lebih tinggi daripada kelompok konvensional. Hal tersebut konsisten dengan pergeseran kategori hasil belajar yang lebih besar pada kelas eksperimen dan indeks N-Gain yang lebih tinggi. Karena materi dan jenis tes diarahkan pada capaian pembelajaran yang sama, perbedaan pendekatan penyajian melalui animasi menjadi faktor yang relevan untuk dipertimbangkan dalam menjelaskan hasil.

Karakteristik materi kopling memberi alasan mengapa media animasi potensial mendukung pemahaman. Sistem tersebut melibatkan keterkaitan gerak berbagai komponen, termasuk flywheel, clutch disc, pressure plate, dan release bearing, yang tidak seluruhnya dapat diamati ketika komponen terpasang. Penjelasan berbentuk gambar diam atau ceramah menuntut siswa membayangkan perubahan posisi dan perpindahan tenaga secara mental. Melalui animasi, urutan kerja dapat ditampilkan dalam bentuk gerakan dan dijelaskan melalui narasi, sehingga proses yang tidak terlihat dapat direpresentasikan secara lebih konkret.

Kerangka Cognitive Theory of Multimedia Learning dari Mayer (2009) relevan untuk memahami kondisi tersebut. Ketika informasi berupa gambar bergerak dan penjelasan verbal diorganisasi secara saling mendukung, siswa memperoleh dua jenis petunjuk untuk membangun pemahaman. Teori dual coding dari Paivio (1986) juga mendukung gagasan bahwa representasi verbal dan visual dapat saling melengkapi. Dalam pembelajaran ini, gabungan ilustrasi mekanisme dengan penjelasan komponen dapat membantu siswa mengaitkan nama, posisi, fungsi, dan urutan kerja dalam suatu sistem.

Pendekatan audiovisual tidak secara otomatis menjamin peningkatan hasil belajar apabila media terlalu padat, penjelasan tidak relevan, atau guru tidak mengarahkan perhatian siswa pada tujuan pembelajaran. Karena itu, video animasi perlu dipilih dan disunting berdasarkan capaian pembelajaran, lalu diintegrasikan dengan pertanyaan, diskusi, penjelasan guru, serta evaluasi. Skripsi menjelaskan bahwa video yang digunakan diadaptasi dari bahan edukatif dan disesuaikan pada materi kopling. Langkah tersebut penting agar media menjadi alat pembelajaran yang terarah, bukan sekadar tayangan tambahan.

Hasil penelitian ini memiliki kesesuaian dengan temuan Sukiyasa dan Sukoco (2013) mengenai pengaruh media animasi terhadap hasil belajar dan motivasi siswa pada materi sistem kelistrikan otomotif. Persamaan keduanya terletak pada penggunaan representasi dinamis untuk menjelaskan proses teknis. Perbedaannya, penelitian ini menguji hasil belajar pada materi Pemindah Tenaga, khususnya kopling, dengan sampel kelas XI TKR SMK Negeri 2 Pangkep. Perbedaan ruang lingkup tersebut menunjukkan bahwa manfaat potensial animasi dapat dieksplorasi pada lebih dari satu sistem kendaraan.

Penelitian Nurcahyono dkk. (2022) yang menerapkan video animasi pada materi sistem pendingin juga memberikan pembanding yang relevan. Sistem pendingin dan sistem pemindah tenaga sama-sama mencakup mekanisme yang perlu dipahami sebagai urutan proses dan hubungan antarbagian. Temuan penelitian terdahulu tersebut memperkuat alasan pedagogis untuk menerapkan media visual dinamis dalam pembelajaran otomotif. Namun, hasil dari satu mata pelajaran atau satu sekolah tidak serta-

merta dapat digeneralisasikan ke semua kompetensi kejuruan tanpa pengujian pada konteks, fasilitas, dan karakteristik peserta didik yang berbeda.

Dukungan lain dapat dilihat dari temuan observasi kelas. Frekuensi bertanya, menjawab pertanyaan, serta menjelaskan kembali materi lebih tinggi pada kelas eksperimen. Sementara itu, perilaku menggunakan telepon genggam di luar pembelajaran dan mengganggu teman lebih jarang terjadi. Pola ini selaras dengan fungsi atensi media visual, yakni membantu menarik serta mengarahkan perhatian siswa pada materi yang dipelajari sebagaimana dibahas oleh Sanjaya (2012). Rusman (2018) juga menekankan manfaat media audiovisual dalam memvisualisasikan konsep yang abstrak dan mempertahankan ketertarikan siswa.

Meskipun pola aktivitas tersebut mendukung interpretasi positif terhadap pembelajaran berbasis animasi, data frekuensi belum menunjukkan hubungan sebab-akibat langsung antara setiap aktivitas dengan nilai siswa. Observasi tiga pertemuan juga tidak mengukur kedalaman pemahaman secara individu. Pengamatan sebaiknya dipahami sebagai gambaran suasana proses belajar pada kelompok yang dibandingkan, bukan ukuran kuantitatif alternatif untuk keberhasilan perlakuan. Penguatan kesimpulan hasil belajar terletak pada data tes, selisih rata-rata, hasil uji hipotesis, serta indeks peningkatan.

Berdasarkan temuan deskriptif, perbedaan rerata posttest 11,68 poin mempunyai arti praktis bagi pengajaran Pemindah Tenaga: siswa yang memperoleh dukungan visual dinamis menunjukkan capaian yang lebih baik dalam sampel ini. Lebih jauh, nilai N-Gain menunjukkan peningkatan pada kedua metode, sehingga pembelajaran konvensional tetap dapat mengembangkan pemahaman. Hasil ini tidak perlu ditafsirkan sebagai penolakan total terhadap metode penjelasan guru, melainkan sebagai petunjuk bahwa penjelasan dapat diperkaya melalui media yang sesuai dengan karakteristik konsep teknis yang dipelajari.

Secara metodologis, beberapa keterbatasan perlu diperhatikan dalam menafsirkan temuan. Penelitian menggunakan purposive sampling dan dua kelas utuh sehingga terdapat kemungkinan karakteristik kelompok yang berbeda sebelum perlakuan.

Penelitian hanya dilakukan di satu sekolah pada materi kopling, dengan fokus hasil belajar kognitif; akibatnya, temuan tidak langsung menjelaskan dampak terhadap keterampilan praktik atau keberlanjutan penguasaan materi. Selain itu, naskah skripsi tidak melaporkan pengacakan peserta atau pengujian terpisah terhadap seluruh faktor kelas yang mungkin memengaruhi hasil.

Keterbatasan lain berhubungan dengan pelaporan statistik. Naskah skripsi memuat nilai signifikansi yang tidak sepenuhnya seragam antara abstrak, pembahasan, dan tabel uji hipotesis. Artikel ini mempertahankan nilai 0,001 yang tertulis pada Tabel 4.7 untuk menjaga keterlacakan dengan hasil penelitian yang diberikan; keluaran SPSS asli sebaiknya diperiksa kembali sebelum naskah diajukan. Ketidaksamaan tersebut tidak mengubah interpretasi keputusan pada ambang 0,05 yang digunakan penelitian, tetapi penting diperbaiki agar pelaporan statistik akhir konsisten dan dapat ditelaah ulang.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen adalah 53,79 dan pada kelas kontrol 51,33. Setelah kegiatan pembelajaran, rata-rata kelas eksperimen yang menggunakan video animasi meningkat menjadi 88,18, sedangkan kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional meningkat menjadi 76,50. Kedua kelas menunjukkan perkembangan hasil belajar, tetapi capaian dan peningkatan rata-rata kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol.

Uji t independen yang dilaporkan dalam skripsi menunjukkan perbedaan posttest yang signifikan pada taraf 0,05. Hasil N-Gain sebesar 0,67 untuk kelas eksperimen dan 0,46 untuk kelas kontrol sama-sama termasuk kategori sedang, dengan peningkatan lebih tinggi pada kelompok video animasi. Observasi aktivitas belajar memperlihatkan frekuensi bertanya dan merespons pembelajaran yang lebih tinggi serta beberapa aktivitas pengganggu yang lebih rendah pada kelas eksperimen. Dengan demikian, penggunaan video animasi berpotensi menjadi alternatif media yang mendukung pencapaian hasil belajar Pemindah Tenaga pada konteks penelitian ini.

Guru disarankan memadukan video animasi dengan penjelasan, diskusi,

dan evaluasi untuk membantu siswa memahami proses kerja komponen otomotif. Sekolah dapat mendukung pemanfaatannya melalui sarana audiovisual yang memadai. Penelitian berikutnya perlu melibatkan lebih banyak sekolah, menggunakan pembandingan dengan kontrol yang lebih ketat, serta menilai keterampilan praktik dan retensi belajar. Sebelum publikasi, penulis perlu menyeragamkan nilai signifikansi dan melengkapi identitas korespondensi sesuai ketentuan jurnal.

DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, A. (2017). *Media pembelajaran (edisi revisi)*. Jakarta: Rajawali Pers.

Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). New York, NY: Cambridge University Press.

Nurcahyono, N., Susanto, A., & Suyitno, S. (2022). Penerapan media pembelajaran video animasi pada materi sistem pendingin untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa kelas XI TKRO di SMK Institut Indonesia Kutoarjo. *Auto Tech: Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Muhammadiyah Purworejo, 17*(1), 62–68. https://doi.org/10.37729/autotech.v17i1.1784

Paivio, A. (1986). *Mental representations: A dual coding approach*. New York, NY: Oxford University Press.

Rusman. (2018). *Belajar dan pembelajaran: Berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.

Sanjaya, W. (2012). *Media komunikasi pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & Russell, J. D. (2011). *Instructional technology and media for learning* (10th ed.). Boston, MA: Pearson Education.

Sugiyono. (2011). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sukiyasa, K., & Sukoco, S. (2013). Pengaruh media animasi terhadap hasil belajar dan motivasi belajar siswa materi sistem kelistrikan otomotif. *Jurnal Pendidikan Vokasi, 3*(1), 126–137. https://doi.org/10.21831/jpv.v3i1.1588

Taufiqurrohman, I. E., Kusuma, I. H., & Permana, T. (2019). Penggunaan media video pada mata pelajaran pekerjaan dasar teknik otomotif di sekolah menengah kejuruan. *Journal of Mechanical Engineering Education, 6*(1), 57–63. https://doi.org/10.17509/jmee.v6i1.18243