

**PENGARUH PENGGUNAAN VIDEO BERBASIS LABORATORIUM TERHADAP KOGNITIF SISWA
KELAS 11 TKR DI SMKN 1 KEDIRI**

Irfan Bustanul Coiri

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: ibcirfannn2902@gmail.com

Rachmad Syarifudin Hidayatullah

Universitas Negeri Surabaya

Email: rachmadhidayatullah@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan video berbasis laboratorium terhadap kemampuan kognitif siswa pada kelas XI TKRO di SMKN 1 Kediri pada materi sistem penerangan kendaraan. Latar belakang penelitian ini didorong oleh rendahnya hasil belajar dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran kelistrikan yang masih didominasi metode konvensional, serta keterbatasan media yang dapat menghubungkan teori dan praktik secara efektif. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain eksperimen pretest-posttest pada satu kelompok eksperimen yang memperoleh perlakuan berupa pembelajaran menggunakan video berbasis laboratorium. Instrumen pengumpulan data meliputi tes kognitif (pretest dan posttest), angket respon siswa, serta lembar validasi media dan materi oleh para ahli. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media video berbasis laboratorium yang dikembangkan memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan validasi ahli, dengan skor rata-rata 3,48 (kategori sangat layak). Penerapan media ini secara signifikan meningkatkan kemampuan kognitif siswa, dengan peningkatan rata-rata skor posttest dibandingkan pretest serta nilai N-Gain sebesar 0,66 (kategori sedang). Analisis uji t menunjukkan perbedaan yang signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan media video. Selain itu, respon siswa terhadap media video sangat positif, dengan rata-rata skor angket 3,39 (kategori sangat menarik). Temuan ini membuktikan bahwa penggunaan video berbasis laboratorium dapat meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan analisis, dan motivasi belajar siswa pada materi sistem penerangan kendaraan.

Kata Kunci : video berbasis laboratorium, kemampuan kognitif, hasil belajar, media pembelajaran, siswa kelas XI TKRO.

Abstract

This study aims to analyze the effect of using laboratory-based videos on the cognitive abilities of class XI TKRO students at SMKN 1 Kediri on vehicle lighting system material. The background of this study was driven by the low learning outcomes and student involvement in electrical learning which is still dominated by conventional methods, as well as the limited media that can connect theory and practice effectively. This study used a quantitative method with a pretest-posttest experimental design on one experimental group that received treatment in the form of learning using laboratory-based videos. Data collection instruments included cognitive tests (pretest and posttest), student response questionnaires, and media and material validation sheets by experts. The results showed that the laboratory-based video media developed met the eligibility criteria based on expert validation, with an average score of 3.48 (very feasible category). The application of this media significantly improved students' cognitive abilities, with an average increase in the posttest score compared to the pretest and an N-Gain value of 0.66 (moderate category). The t-test analysis showed a significant difference between learning outcomes before and after the use of video media. In addition, students' responses to video media were very positive, with an average questionnaire score of 3.39 (very interesting category). These findings prove that the use of laboratory-based videos can improve students' conceptual understanding, analytical skills, and learning motivation on vehicle lighting system material.

Keywords: laboratory-based video, cognitive ability, learning outcomes, learning media, class XI TKRO students.

PENDAHULUAN

Pendidikan vokasi merupakan salah satu upaya strategis untuk mencetak lulusan yang kompeten di bidang keahlian tertentu. SMK sebagai penyelenggara pendidikan vokasi memiliki peran penting dalam menciptakan tenaga kerja yang siap pakai, khususnya dalam bidang teknik, seperti Teknik Kendaraan Ringan (TKR). Namun, dalam kenyataannya, proses pembelajaran di SMK seringkali menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam mata pelajaran yang melibatkan pemahaman konsep teori dan keterampilan praktik, salah satunya adalah materi kelistrikan. Disisi lain, seiring dengan perkembangan teknologi, terutama dalam dunia pendidikan, metode pembelajaran berbasis multimedia semakin mendapat perhatian. Salah satu teknologi yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa di berbagai bidang studi adalah penggunaan video sebagai media pembelajaran.

Berdasarkan pengalaman penulis saat mengikuti kegiatan Pengenalan Lingkungan Persekolahan (PLP) di SMKN 1 Kediri, tepatnya pada saat pembelajaran materi sistem stater di pertemuan ke-6, selasa 4 september 2024, ditemukan bahwa hasil belajar siswa pada elemen kelistrikan masih jauh dari yang diharapkan. Banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar kelistrikan secara teori. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pendekatan pembelajaran yang menarik dan kontekstual, sehingga konsep-konsep kelistrikan yang abstrak menjadi sulit dipahami.

Selain itu, aktivitas siswa dalam pembelajaran praktik juga terpantau rendah. Siswa cenderung pasif karena kesulitan memahami hubungan antara teori yang diajarkan di kelas dengan penerapannya dalam praktik. Kondisi ini diperparah dengan belum adanya media pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran tersebut. Media yang ada belum mampu memberikan gambaran yang jelas mengenai situasi ruang praktik serta keterkaitannya dengan teori yang disampaikan oleh guru.

Kondisi ini menjadi tantangan bagi guru untuk mencari alternatif metode pembelajaran yang lebih efektif. Salah satu pendekatan yang potensial adalah penggunaan video berbasis laboratorium. Media video berbasis laboratorium dapat memberikan visualisasi yang nyata tentang proses kelistrikan, baik secara teori maupun praktik. Video ini memungkinkan siswa untuk melihat langkah-langkah praktik dengan aman sebelum melakukannya secara langsung, sehingga dapat membantu mengurangi rasa takut dan meningkatkan pemahaman konsep.

Salah satu solusi potensial untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan menggunakan media pembelajaran berbasis video. Video yang dirancang khusus untuk menggambarkan situasi ruang praktik serta menjelaskan hubungan teori dan praktik dapat membantu

siswa memahami materi dengan lebih baik. Media ini dapat memberikan visualisasi nyata, sehingga siswa lebih siap dan percaya diri saat melakukan praktik. Selain itu, penggunaan video juga memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dan mengulang kembali materi yang belum dipahami.

Dalam konteks pembelajaran teknik otomotif, khususnya dalam memahami sistem Penerangan kendaraan, video berbasis laboratorium menawarkan keuntungan signifikan. Video ini memberikan pengalaman visual yang lebih konkret dan interaktif, memungkinkan siswa untuk melihat aplikasi praktis dari konsep-konsep yang mereka pelajari, serta memahami hubungan antar komponen dengan lebih jelas dan mendalam.

Video berbasis laboratorium, yang menggabungkan elemen-elemen visual dan praktis, dapat menyajikan materi pembelajaran secara lebih menarik dan mudah dipahami. Dengan video, siswa dapat melihat secara langsung bagaimana sistem Penerangan bekerja dan bagaimana wiring diagram menggambarkan hubungan antara komponen-komponen dalam sistem tersebut.

Penelitian-penelitian terdahulu, seperti yang dilakukan oleh Rahman et al. (2018), menunjukkan bahwa penggunaan video tutorial dapat meningkatkan pemahaman siswa sebesar 23% dibandingkan dengan metode konvensional. Namun, masih terdapat kesenjangan dalam penelitian mengenai efektivitas penggunaan video berbasis laboratorium dalam konteks pembelajaran sistem Penerangan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan menginvestigasi pengaruh penggunaan video berbasis laboratorium terhadap kemampuan kognitif siswa dalam membaca wiring diagram.

Penelitian ini akan dilakukan dengan mengukur kemampuan siswa dalam materi sistem Penerangan melalui tes pre-test dan post-test. Pre-test akan dilakukan sebelum materi disampaikan menggunakan video berbasis laboratorium, sedangkan post-test akan dilakukan setelah siswa menyelesaikan pembelajaran menggunakan media video tersebut. Perbandingan hasil pre-test dan post-test akan digunakan untuk mengetahui sejauh mana video berbasis laboratorium dapat meningkatkan kemampuan siswa dan apakah metode ini lebih efektif dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Secara keseluruhan, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh penggunaan video berbasis laboratorium terhadap peningkatan kemampuan kognitif siswa dalam materi sistem Penerangan. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan solusi yang lebih efektif untuk mengatasi kesulitan yang dialami siswa dalam memahami dan menginterpretasikan praktek dalam bentuk teori, serta memberikan kontribusi bagi

pengembangan metode pembelajaran di pendidikan kejuruan otomotif yang lebih relevan dan efektif.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain One Group Pre-test Post-test Design. Pendekatan kuantitatif dipilih untuk menguji hipotesis dan mengukur hubungan kausal antar variabel secara objektif (Creswell, 2014; Sugiyono, 2018).

Dalam desain ini, kelompok eksperimen akan menjalani tes awal (pre-test), kemudian diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan video berbasis laboratorium. Setelah itu, dilakukan tes akhir (post-test) untuk mengukur perubahan hasil belajar setelah perlakuan (Ary, Jacobs, & Sorensen, 2010). Pemilihan desain ini bertujuan untuk memperoleh hasil yang objektif dan terukur, serta membuktikan hubungan sebab-akibat dengan keyakinan tinggi (Shadish, Cook, & Campbell, 2002).

Tabel 2. 1 Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Post-test
Eksperimen (E)	T	X	Y

Keterangan :

- E : Kelompok Eksperimen
T : Tes sebelum diberi perlakuan
X : Siswa mendapat pembelajaran menggunakan video
Y : Test Setelah diberi perlakuan

Desain ini memungkinkan peneliti mengendalikan variabel eksternal sehingga perubahan pada variabel dependen dapat dipastikan akibat dari perlakuan. Data dari pre-test dan post-test akan dianalisis secara statistik untuk menguji efektivitas perlakuan.

Terdapat juga populasi dan sampel penelitian :

1. Populasi penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMK Negeri 1 Kediri pada kompetensi Teknik Kendaraan Ringan.

Tabel 2.2 Populasi Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa
10 TKRO 1	33
10 TKRO 2	33
10 TKRO 3	31
10 TKRO 4	32

2. Kelas yang dipilih sebagai sampel adalah kelas 10 TKR 2 dan kelas 10 TKR 3 sebagai kelompok eksperimen, masing-masing kelas terdiri 33 & 32 siswa. Pengambilan sampel dalam penelitian yang

akan dilakukan ini adalah random Sampling (random sampel). Alasan di pilih random sampling karena semua kelas XI TKR dianggap mempunyai level kepintaran yang sama.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *One Group Pre-test Post-test Design*. Variabel bebasnya adalah video berbasis laboratorium untuk sistem penerangan, sedangkan variabel terikatnya adalah kognitif siswa. Proses penelitian meliputi pengembangan media (definisi, desain, pengembangan, penyebaran), pelaksanaan (pre-test, perlakuan, post-test), dan penyelesaian (analisis hasil dan kesimpulan). Data dikumpulkan melalui observasi (lembar validasi video), tes esai (pre-test dan post-test), serta angket respon siswa. Instrumen divalidasi (korelasi Pearson) dan diuji reliabilitasnya (Cronbach's Alpha), lalu dianalisis tingkat kesukaran dan daya pembedanya. Analisis data meliputi perhitungan validitas media dan respon siswa, serta statistik inferensial dengan uji prasyarat (normalitas, homogenitas) dan uji hipotesis (*Paired Sample T-Test* serta *N-Gain*) untuk mengukur efektivitas. (Syahfitri, 2008; Pendidikan Fisika UNESA, 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan Media dan Instrumen

1. Tahap Define (Pendefinisian)
 - a. Mulai

Peneliti memulai dengan analisis melalui studi literatur, wawancara dengan guru mata pelajaran kelistrikan (29 Agustus 2024), dan diskusi kolaboratif. Tujuannya adalah mengidentifikasi tantangan pembelajaran, khususnya pada topik rangkaian listrik dan prinsip kerja komponen listrik, dimulai dengan menentukan Kompetensi Inti (KI) dan juga Kompetensi Dasar (KD). Hasilnya menunjukkan bahwa media yang ada kurang efektif dalam membantu siswa memahami materi. Oleh karena itu, media video interaktif dipertimbangkan sebagai solusi untuk memvisualisasikan konsep kelistrikan dengan lebih jelas dan menarik.

- b. Perumusan Masalah

Melalui identifikasi masalah dan analisis kebutuhan, ditemukan bahwa banyak siswa kesulitan memahami konsep kelistrikan. Guru juga membutuhkan media yang lebih interaktif. Oleh karena itu, fokus penelitian ditetapkan pada pengembangan media video interaktif yang diharapkan dapat memvisualisasikan konsep kelistrikan dengan lebih jelas dan menarik, sehingga dapat meningkatkan pemahaman kognitif siswa dalam mata pelajaran kelistrikan.

2. Tahap Design (Perancangan)

a. Pembuatan media video

Peneliti telah mengembangkan media video pembelajaran berbasis laboratorium berdurasi 9 menit 6 detik. Video ini dirancang untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang sistem penerangan, menggunakan desain menarik dan informatif dari media yang tersedia di sekolah.

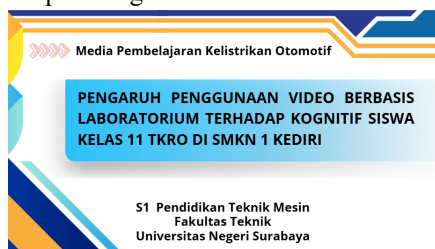
Setiap slide dalam video ini memadukan visual yang relevan dengan audio pendukung, termasuk suara latar (background) dan narasi (voiceover), yang bertujuan untuk menjelaskan dan menarik perhatian siswa. Konten materi disusun dengan cermat dan dilengkapi visual untuk mendukung pemahaman konsep. Video ini dibuat menggunakan aplikasi Canva Pro, dengan penambahan efek suara untuk menciptakan suasana yang menarik.

Pengaturan antara materi visual dan audio rekaman sangat diperhatikan untuk memastikan kesinambungan dan sinkronisasi yang baik, sehingga memperkuat daya tarik visual dan audio, serta memudahkan siswa mencerna informasi. Durasi video yang optimal memungkinkan siswa tetap fokus dan memahami konsep yang diajarkan secara efektif.

Peneliti telah mengembangkan media video pembelajaran berbasis laboratorium tentang sistem penerangan kendaraan, yang dapat diakses melalui smartphone, laptop, dan komputer.

Deskripsi Produk dan Penggunaan Video Pembelajaran

- 1) Produk Media Pembelajaran: Video ini dirancang untuk membantu siswa memahami sistem penerangan kendaraan secara interaktif.



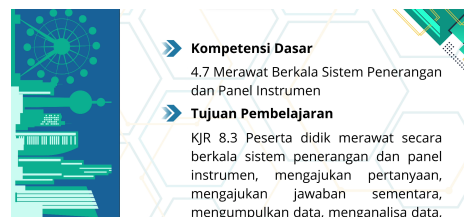
Gambar 3. 1 Pembukaan Media Video

- 2) Penggunaan Media Video: Video interaktif ini dapat ditampilkan melalui media elektronik seperti laptop dan komputer yang terhubung ke proyektor untuk penggunaan di kelas.
- 3) Awalan Video: Dimulai dengan judul dan gambar-gambar relevan sistem penerangan (lampu utama, sein, rem), diiringi background dan narasi singkat.



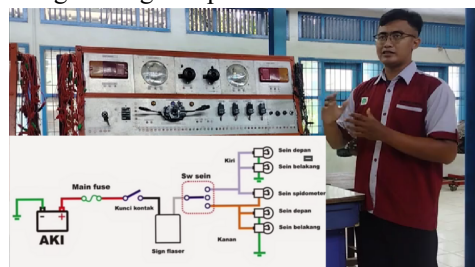
Gambar 3. 2 Pengantar Video

- 4) Tujuan Pembelajaran: Pada detik ke-6, video menjelaskan tujuan untuk memahami fungsi dan komponen sistem penerangan (lampu depan, belakang, indikator), didukung oleh audio.



Gambar 3. 3 Tujuan Pembelajaran Pada Media

- 5) Materi Utama: Pada detik ke-33, video membahas komponen utama sistem penerangan kendaraan, menampilkan gambar lampu dan diagram alur kerja, disertai penjelasan fungsi masing-masing komponen.



Gambar 3. 4 Materi Wiring

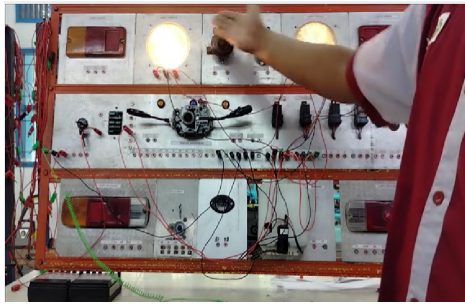
- 6) Materi Lampu Utama: Pada menit ke-01.49, video menampilkan gambar lampu utama dengan penjelasan audio tentang cara kerja dan pentingnya untuk visibilitas malam hari.



Gambar 3. 5 Materi Lampu Kepala

- 7) Interaksi Melalui Tantangan: Pada menit ke-05.56, video menyajikan tantangan interaktif

untuk mengidentifikasi gambar lampu, bertujuan melatih daya ingat dan pemahaman.



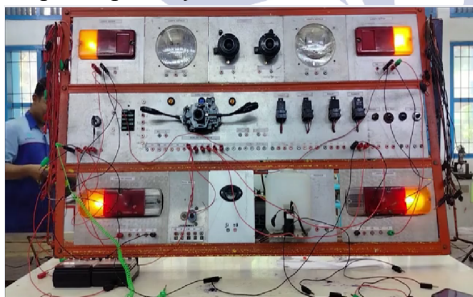
Gambar 3. 6 Interaksi dan tantangan

- 8) Materi Lampu Kota: Pada menit ke-15.10, video menunjukkan gambar lampu kota, menjelaskan fungsi, cara kerja, dan rangkaiannya dalam keselamatan berkendara di kota.



Gambar 3. 7 Materi Lampu Kepala

- 9) Lampu Sein dan Indikator: Pada menit ke-28.33, video membahas lampu sein dan indikator, menunjukkan skema kerja sederhana dan penempatannya di kendaraan.



Gambar 3. 8 Lampu tanda belok dan indikator

- 10) Penutup dan Ucapan Terima Kasih: Pada tahap terakhir, video menjelaskan pentingnya pemeliharaan sistem penerangan dan memastikan semua lampu berfungsi baik sebelum berkendara, diakhiri dengan narasi ucapan terima kasih.

b. Merancang instrumen

Peneliti merancang instrumen evaluasi untuk mengukur pemahaman kognitif siswa terhadap sistem kelistrikan, khususnya sistem penerangan, sebelum dan sesudah menggunakan media video. Instrumen ini berupa pre-test dan post-test yang didasarkan pada Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD), dengan fokus pada konsep-konsep kelistrikan. Validitas

dan reliabilitas instrumen diuji untuk memastikan akurasi dan konsistensinya.

- 1) Instrumen validasi media : Validasi media dilakukan untuk mengevaluasi kualitas video berbasis laboratorium yang akan digunakan sebagai alat bantu pembelajaran. Validasi ini melibatkan ahli media (media expert) yang memberikan penilaian berdasarkan beberapa aspek. Validasi dilakukan menggunakan lembar evaluasi yang menilai setiap aspek berdasarkan rubrik yang telah ditentukan. Penilaian yang akan diberikan pada kisi-kisi tabel 3.1 dibawah ini :

Tabel 3.1 Instrumen Validasi Media

No	Indikator	Sub Indikator
1	Tata desain visual	Kejelasan tampilan video
		penggunaan warna, teks
		animasi
2	Kualitas audio	Kejelasan suara penggunaan musik latar
3	Kemudahan penggunaan	Aksesibilitas kemudahan navigasi video
4	Relevansi konten	Kesesuaian materi

2) Validasi Materi

Validasi materi adalah langkah penting dalam pengembangan media video pembelajaran. Proses ini dilakukan oleh ahli materi (content expert) untuk memastikan kesesuaian konten video dengan tujuan pembelajaran dan kurikulum.

Para validator harus memiliki keahlian di bidang pendidikan, pemahaman materi relevan, penguasaan kurikulum, dan kualifikasi minimal S2, seperti yang ditekankan oleh Sugiyono (2016) dan Akker et al. (2013). Validasi ini menggunakan lembar evaluasi dengan rubrik tertentu, dan masukan dari ahli digunakan untuk merevisi atau memperbaiki video agar lebih efektif sebelum diuji coba pada siswa.

Tabel 3.2 Validasi Materi

No	Indikator	Sub Indikator
1	Curiculair relevance (Kesesuaian dengan kurikulum)	Sesuai dengan perangkat pembelajaran
		Cakupan materi
		Ketuntasan materi
		Kesesuaian desain materi
2	Content presentation(Ke sesuaian penyajian materi)	Relevansi video dengan materi
		Keruntutan materi
		Relevansi dengan kemampuan siswa
		Kejelasan dengan topik pembelajaran
		Kemudahan memahami materi

3	Konten Pemahaman Sistem Penerangan	Pengenalan nama dan komponen sistem Penerangan beserta fungsinya sudah sesuai
		Cara kerja sistem penerangan sudah
		Pembahasan Troubleshooting Sudah sesuai
		Kesimpulan dan Saran

3) Validasi Soal Tes

Validasi soal tes sangat penting untuk memastikan pre-test dan post-test secara akurat dan konsisten mengukur kemampuan kognitif siswa, sesuai dengan pandangan Anas Sudijono (2011). Proses ini menentukan kelayakan soal untuk penelitian dan mengidentifikasi area yang memerlukan revisi guna meningkatkan kualitasnya.

a) Validasi Isi (Content Validity)

Soal dinilai oleh para ahli untuk memastikan kesesuaian dengan indikator kognitif berdasarkan taksonomi Bloom. Misalnya, soal mencakup kemampuan mengingat, memahami, menganalisis, dan menerapkan konsep, indikator soal diambil dari buku pedoman penulisan soal oleh kemendikbudristek tahun 2024.

Tabel 3.3 Lembar Validasi Ahli Instrumen

Variabel	Indikator
Aspek Materi/isi	Soal harus sesuai dengan indikator
	Pokok soal harus logis ditinjau dari segi materi
	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas.
Aspek Konstruksi	Pokok soal harus dirumuskan secara jelas dan tegas.
	Rumusan pokok soal harus merupakan pernyataan yang berkaitan dengan materi yang diukur.
	Pokok soal tidak memberi petunjuk ke arah jawaban benar.
	Stimulus berupa gambar, grafik, tabel, diagram, dan sejenisnya yang terdapat pada soal harus jelas dan berfungsi.
	Rumusan kalimat soal atau pertanyaan harus menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai.
Aspek Bahasa	Setiap soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
	Setiap soal harus menggunakan bahasa yang komunikatif. Artinya, soal menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik.
	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat, terutama jika soal akan digunakan untuk daerah lain atau nasional.

Sumber: buku Pedoman Kemendikbud 2024

b) Butir soal

Butir soal untuk siswa disusun berdasarkan indikator dan ranah kognitif (C1-C4), mencakup berbagai level kesulitan dan tingkat berpikir (LOTS/HOTS).

- Menjelaskan sistem penerangan dan fungsinya (C1/Mengingat);
- Fungsi utama dan jenis lampu penerangan (Mudah/LOTS).

- Dampak jika sistem penerangan tidak berfungsi baik.
 - Mengklasifikasikan komponen kelistrikan (C2/Memahami);
 - Perbedaan lampu tanda belok dan lampu hazard (Sedang/LOTS).
 - Pentingnya lampu rem dan lampu mundur untuk keselamatan (Sedang/LOTS).
 - Menjelaskan pemeriksaan dan perawatan (C3/Menerapkan);
 - Pengaruh korsleting pada sistem kelistrikan (Sedang/LOTS).
 - Memahami prosedur diagnosis gangguan (C4/Menganalisis);
 - Langkah-langkah pemeriksaan dan penanganan lampu kepala tidak menyala (Sulit/HOTS).
 - Diagnosis dan solusi lampu kepala yang sering putus (Sulit/HOTS)
- c) Rubik penilaian

Tabel 3.5 Rubrik Penilaian

Soal	Kualifikasi Poin
Jelaskan fungsi utama dari sistem penerangan pada kendaraan ringan dan sebutkan jenis lampu penerangan berdasarkan letaknya!	- Menyebutkan fungsi pencahayaan bagi pengemudi (1) - Menyebutkan fungsi sinyal visual untuk pengguna jalan lain (1) - Menyebutkan tujuan keselamatan dan kenyamanan (1) - Menyebutkan jenis penerangan luar (1) - Menyebutkan jenis penerangan dalam (1) Total Poin: 5
Sebutkan dampak apabila sistem penerangan pada kendaraan tidak berfungsi dengan baik	- Menyebutkan dampak penurunan visibilitas(1) - Menyebutkan dampak kendaraan sulit terlihat(1) - Menyebutkan dampak pada sistem kelistrikan(1) - Menyebutkan dampak pelanggaran hukum(1) - Menyebutkan dampak keselamatan(1) Total Poin: 5
Jelaskan perbedaan antara lampu tanda belok dan lampu hazard, baik dari fungsi maupun cara kerjanya!	- Menjelaskan fungsi lampu tanda belok (2) - Menjelaskan cara kerja lampu tanda belok (2) - Menjelaskan fungsi lampu hazard (2) - Menjelaskan cara kerja lampu hazard (2) - Menyebutkan perbedaan fungsi dan cara kerja (2) Total Poin: 10
Mengapa lampu rem dan lampu mundur sangat penting untuk keselamatan berkendara? Jelaskan peran masing-masing!	- Menjelaskan fungsi lampu rem (2) - Menjelaskan cara kerja lampu rem (2) - Menjelaskan fungsi lampu mundur (2) - Menjelaskan cara kerja lampu mundur (2) - Menyebutkan warna dan tujuan masing-masing lampu (2) Total Poin: 10
Bagaimana pengaruh hubungan arus pendek (korsleting) pada sistem lampu tanda terhadap keseluruhan sistem kelistrikan kendaraan?	- Menyebutkan sekering putus (2) - Menyebutkan gangguan/kegagalan fungsi lampu tanda(2) - Menyebutkan kerusakan komponen lain (2) - Menyebutkan potensi kebakaran (2) - Menyebutkan pentingnya penanganan segera (2) Total Poin: 10
Jika lampu kepala kendaraan tidak menyala saat posisi switch ON, langkah-langkah apa yang akan Anda lakukan untuk memeriksa dan mengatasinya? Jelaskan	- Memastikan saklar ON (2) - Memeriksa sekering (2) - Memeriksa bohlam lampu kepala (2) - Memeriksa kabel dan konektor (2) - Menguji relay (2) - Menggunakan multimeter (2) - Memastikan ground baik (3)

Pengaruh Penggunaan Video Berbasis Laboratorium Terhadap Kognitif Siswa
Kelas 11 TKR Di SMKN 1 Kediri

secara rinci dan urutkan langkah-langkah yang tepat.	Total Poin: 15
Saat dilakukan perbaikan pada lampu kepala/utama, sering kali lampu putus dalam waktu hanya 2 bulan penggunaan. Diagnosis permasalahan tersebut dan berikan solusinya	1. Menyebutkan minimal 3 penyebab utama lampu sering putus dengan penjelasan tepat(6) 2. Memberikan solusi yang sesuai dan lengkap untuk setiap penyebab yang disebutkan (7) 3. Jawaban tersusun rapi, jelas, dan mudah dipahami(2)
	Total Poin: 15
	Total Poin X 2 = N (70 +30 = 100)

4) Validasi Angket Respon Siswa

Tabel 3.6 Validasi Angket Respon Siswa

No	Indikator	Sub Indikator
1	Kualitas Media	Video memiliki gambar dan suara yang jelas. Visualisasi dalam video mudah dipahami dan membantu menjelaskan konsep.
2	Kesesuaian Durasi	Durasi video sesuai dan tidak terlalu panjang atau terlalu pendek.
3	Pemahaman Materi	Video menjelaskan prinsip dasar sistem penerangan dengan jelas. Video menjelaskan cara kerja sistem penerangan secara rinci.
4	Relevansi dan kejelasan contoh	Video memberikan contoh yang relevan dan mudah dipahami dalam penerapan sistem penerangan. Materi yang disampaikan dalam video membantu saya memahami hubungan antara komponen-komponen dalam sistem penerangan.
5	Penerapan dan eksperimen	Demonstrasi dalam video memberikan gambaran yang jelas tentang eksperimen laboratorium terkait sistem penerangan. Saya merasa video laboratorium memudahkan saya untuk memahami eksperimen yang dilakukan dalam materi sistem penerangan.
6		Penggunaan alat-alat dalam video laboratorium mudah diikuti dan memberikan penjelasan yang tepat.
7	Keterlibatan Minat	Video ini menarik dan membuat saya tertarik untuk belajar lebih lanjut mengenai sistem penerangan. Saya merasa lebih terlibat dalam pembelajaran setelah menonton video ini.
8	Kepercayaan Diri	Video ini secara keseluruhan bermanfaat dalam membantu saya memahami materi sistem penerangan. Saya merasa lebih percaya diri untuk melakukan eksperimen terkait sistem penerangan setelah menonton video ini.
9	Preferensi Media	Saya akan lebih suka jika lebih banyak materi disampaikan dengan cara video berbasis laboratorium.

3. Tahap Develop (Pengembangan)

a. Uji kelayakan video

Peneliti melakukan uji kelayakan video pembelajaran sistem penerangan dengan validasi ahli media dan ahli materi, mengumpulkan data kualitatif (komentar/saran) dan kuantitatif (angket penilaian). Kriteria skoring dan kualifikasi digunakan untuk analisis.

- 1) Hasil Validasi Ahli Media: Video dinilai "Sangat Layak" secara keseluruhan dengan rata-rata skor 3,48. Mayoritas aspek (1, 2, 4, 5, 6, 8) diklasifikasikan "Sangat Layak," sedangkan dua aspek (3 dan 7) "Layak". Hal ini menunjukkan

video tidak memerlukan revisi dan siap diuji coba. Saran kualitatif dari ahli materi mencakup pengaturan volume musik dan narator.

- 2) Hasil Validasi Ahli Materi: Secara kuantitatif, sebagian besar pernyataan dalam validasi ahli materi memperoleh rata-rata skor di atas 3,25, mengindikasikan kategori "Sangat Layak". Pernyataan 1, 2, 5, 9, 12, dan 13 bahkan mencapai skor rata-rata 4,00. Tidak ada pernyataan yang masuk kategori "Kurang Layak" atau "Tidak Layak", menunjukkan produk layak diterapkan tanpa revisi signifikan. Dengan skor validitas materi 3,48 (kategori valid), media ini memenuhi standar kelayakan dan siap untuk uji coba pengguna, sejalan dengan metodologi R&D. Data kualitatif dari ahli materi juga menyatakan materi yang dibuat "sudah baik".

b. Hasil validasi instrumen pengumpulan data

Peneliti menganalisis data dari responden untuk menilai kelayakan produk, dengan skor 1 (sangat tidak setuju) hingga 4 (sangat setuju) dari tiga ahli.

1) Hasil Validasi Angket Respon Siswa

- a) Sebagian besar pernyataan memperoleh rata-rata skor di atas 3,25, mengindikasikan kategori "Sangat Layak".
- b) Tidak ada pernyataan yang masuk kategori "Kurang Layak" atau "Tidak Layak", menunjukkan produk layak diterapkan tanpa revisi signifikan.
- c) Produk media pembelajaran memenuhi kriteria kelayakan teknis dan substantif dengan skor dominan 3,3 ("Sangat Layak") dan satu aspek 3,0 ("Layak").
- d) Revisi pada aspek "Layak" bersifat opsional dan tidak menghambat pengembangan, sehingga produk siap untuk implementasi terbatas.

2) Hasil Validasi Butir Soal

Peneliti menganalisis data dari tiga ahli untuk mengukur aspek kognitif siswa melalui 7 butir soal uraian dengan skala 1-4.

- a) Klasifikasi Skor Validasi Soal: Seluruh 7 butir soal diklasifikasikan sebagai "Sangat Layak", dengan rata-rata skor keseluruhan 3,71.
 - b) Kelayakan Penggunaan: Instrumen pengukuran kognitif siswa layak digunakan sebagai alat evaluasi, namun disarankan uji coba terbatas dan revisi minor untuk akurasi jangka panjang.
- #### 3) Hasil Uji Validitas Soal

Uji validitas mengukur seberapa baik soal mengukur variabel yang diteliti, menggunakan metode korelasi Pearson pada SPSS dengan 31 sampel. Soal dianggap valid jika nilai korelasi (r) lebih besar dari r tabel pada signifikansi 0,05.

Hasil Analisis Korelasi Pearson: Butir soal 1 hingga 7 menunjukkan nilai Pearson Correlation

yang lebih besar dari r tabel (0,355 untuk $N=31$), sehingga semua butir soal dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

4) Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas mengukur konsistensi internal instrumen. Uji ini dilakukan menggunakan Cronbach's Alpha dengan SPSS pada 31 responden valid.

- 1) Nilai Cronbach's Alpha: Diperoleh nilai 0,810 dari 7 butir soal.
- 2) Tingkat Reliabilitas: Nilai 0,810 berada pada rentang 0,80 – 0,90, mengindikasikan instrumen memiliki tingkat reliabilitas tinggi dan dapat dipercaya untuk mengukur variabel secara akurat.

5) Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda

Tingkat Kesukaran (TK): Mengukur kemudahan atau kesulitan soal, dihitung berdasarkan perbandingan rata-rata skor kelompok atas dan bawah.

- a) Kategori TK: Butir soal 1 dan 2 "Mudah" ($TK > 0,70$). Butir 3-6 "Sedang" ($TK 0,30-0,70$). Butir 7 "Sulit" ($TK < 0,30$) dan memerlukan HOTS.
- b) Rekomendasi: Distribusi ideal TK adalah 20% mudah, 60% sedang, dan 20% sulit untuk memastikan validitas dan kesetaraan evaluasi.

Daya Pembeda (DP): Mengukur kemampuan soal membedakan siswa berkemampuan tinggi dan rendah, dihitung dari selisih rata-rata skor kelompok atas (Xa) dan bawah (Xb) dibagi skor maksimal.

- a) Kategori DP: Seluruh butir soal memiliki kategori daya pembeda "baik" dan "sangat baik" ($DP > 0,20$), menunjukkan efektivitas dalam membedakan kemampuan peserta didik dan layak digunakan dalam evaluasi.

Pembahasan : Daya pembeda (Discrimination Power/DP) merupakan indikator yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah. Daya pembeda dihitung berdasarkan selisih rata-rata skor antara kelompok atas (upper group) dan kelompok bawah (lower group) yang diperoleh dari hasil uji coba instrumen (Arikunto, 2010; Nitko & Brookhart, 2011). Nilai daya pembeda yang tinggi menunjukkan bahwa butir soal tersebut efektif dalam membedakan kemampuan peserta didik. Berdasarkan hasil perhitungan yang disajikan pada tabel, seluruh butir soal dalam penelitian ini memiliki kategori daya pembeda "baik" dan "sangat baik" ($DP > 0,20$). Hal ini berarti soal-soal tersebut cukup efektif dalam membedakan antara peserta didik dengan kemampuan tinggi dan rendah, sehingga layak digunakan dalam proses evaluasi pembelajaran (Azwar, 2015; Arikunto, 2010)

4. Tahap Disseminasi (Penyebarluasan)

Pada tahap diseminasi (terakhir dari model pengembangan 4D), media video berbasis laboratorium sistem penerangan disebarluaskan melalui YouTube dan Google Drive. Pemilihan platform ini didasarkan pada kemudahan akses, jangkauan luas, serta dukungan terhadap pembelajaran mandiri dan kolaboratif. Video diunggah ke YouTube untuk akses daring tak terbatas dan fitur interaktif, sementara di Google Drive untuk opsi unduh dan akses luring.

Tautan video kemudian dibagikan oleh guru dan peneliti melalui grup WhatsApp kelas, Learning Management System (LMS) sekolah, dan website institusi. Guru juga membimbing siswa dalam mengakses dan memanfaatkan video. Monitoring respons siswa dilakukan melalui statistik penayangan YouTube, jumlah unduhan Google Drive, dan umpan balik dari kuesioner. Masukan ini digunakan untuk revisi minor guna meningkatkan kualitas media. Tahap penyebarluasan ini krusial untuk memastikan adopsi produk secara luas, pengumpulan umpan balik pengguna, dan peningkatan kualitas pembelajaran berkelanjutan, sesuai dengan prinsip model 4D (Thiagarajan et al., 1974; Hariyanto et al., 2022).

Analisis Hasil Penerapan Media Video Berbasis Laboratorium

1. Hasil Respon Siswa Terhadap Media

Angket yang disebarkan kepada 60 siswa kelas XI TKRO SMKN 1 Kediri menunjukkan bahwa media video berbasis laboratorium materi sistem penerangan mendapatkan skor rata-rata 3,39 (skala Likert 1-4), yang tergolong "Sangat Baik". Hal ini menunjukkan media sangat layak dan efektif. Kemenarikan media didukung oleh visualisasi yang memudahkan pemahaman konsep abstrak (Mayer, 2009), penyajian interaktif (Heinich et al., 2005), materi yang relevan, bahasa sederhana, dan penyusunan sistematis. Tingginya kemenarikan ini berpotensi meningkatkan perhatian, minat, motivasi, dan hasil belajar siswa (Mayer, 2009; Arsyad, 2019).

2. Hasil Pre-test dan Post-test

Pengujian terhadap 60 siswa menunjukkan peningkatan hasil belajar yang signifikan.

Tabel 3.7 Data nilai *post test* & *Pre Test Sampel*

No	Rata-rata	
	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>
1	52,5	83,9

Nilai rata-rata pre-test adalah 52,5, sedangkan nilai rata-rata post-test meningkat menjadi 83,9. Perbedaan ini membuktikan bahwa media video berbasis laboratorium memiliki pengaruh positif terhadap proses dan hasil belajar siswa.

3. Uji Normalitas

Tabel 3.8 Data Hasil Uji Normalitas

Jenis Data	Statistic	Df/N	Sig.
Pre-Test	0,080	60	0,91*
Post-Test	0,101	60	0,54*

Hasil uji normalitas menggunakan SPSS 16.0 menunjukkan bahwa data pre-test (Sig. 0,91) dan post-test (Sig. 0,54) keduanya memiliki nilai signifikansi lebih dari 0,05. Ini berarti data terdistribusi secara normal, sehingga layak untuk analisis parametrik (Ghozali, 2021; Priyatno, 2016).

4. Uji Homogenitas

Uji homogenitas menggunakan SPSS 26.0 menghasilkan nilai signifikansi 0,314, yang lebih besar dari 0,05. Hal ini mengindikasikan bahwa varians data homogen, artinya tidak ada perbedaan signifikan antar kelompok data, sehingga data cocok untuk analisis parametrik (Ghozali, 2021; Sugiyono, 2019).

5. Uji Paired Sample T-Test

Hasil uji Paired Sample T-Test menunjukkan nilai signifikansi 0,001, yang jauh lebih kecil dari 0,05. Ini mengindikasikan adanya perbedaan rata-rata yang sangat signifikan antara nilai pre-test dan post-test. Kesimpulan ini membuktikan bahwa media video berbasis laboratorium efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi sistem penerangan, berkat visualisasi komponen, simulasi praktikum, dan struktur materi yang sistematis (Mayer, 2009; Arsyad, 2019; Branch, 2009; Akker et al., 2013).

6. Analisis N-Gain Score Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Analisis N-Gain (Normalized Gain) digunakan untuk mengukur efektivitas peningkatan hasil belajar. Rata-rata nilai N-Gain skor adalah 0,6586 (atau 65,86%). Berdasarkan kriteria Hake (2002), nilai ini termasuk dalam kategori "Sedang" ($0,30 \leq g \leq 0,70$). Meskipun dalam kategori sedang, nilai ini menunjukkan bahwa media video secara efektif memfasilitasi peningkatan pemahaman konseptual dan hasil belajar siswa. Rentang N-Gain (0,53 hingga 0,77) dan standar deviasi yang kecil (0,06152) menunjukkan peningkatan yang konsisten dan homogen di antara siswa.

7. Analisis Butir Soal

Analisis tingkat kesukaran soal (TKS) dilakukan pada 60 sampel dan uji coba terbatas. Pada uji utama, sebagian besar soal (1, 2, 3, 5, 6) tergolong mudah ($TKS > 0,80$), sementara soal 4 dan 7 sedang ($TKS 0,30-0,70$). Hal ini menunjukkan mayoritas siswa memahami materi dengan baik setelah menggunakan video. Soal 1 dan 2 yang konsisten mudah mengindikasikan efektivitas video dalam menyampaikan informasi faktual dan prosedural dasar (Mayer, 2009; Sweller, 2010). Soal 3, 4, 5, dan 6 menunjukkan perubahan dari sedang ke

mudah, menandakan video membantu pemahaman konseptual dan aplikasi prosedur (Vygotsky, 1978). Namun, Soal 7 yang mengukur HOTS tetap sulit pada uji terbatas, menunjukkan perlunya penguatan lebih lanjut untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi (Anderson & Krathwohl, 2001; Reigeluth, 1999). Secara keseluruhan, kelompok uji sampel menunjukkan hasil belajar rata-rata yang lebih tinggi.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan proses pengembangan media video pembelajaran interaktif dengan menggunakan model pengembangan 4D pada mata pelajaran kelistrikan materi sistem penerangan dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas 11 TKRO di SMKN 1 Kediri yang telah diselesaikan oleh peneliti, dapat ditarik kesimpulan yakni sebagaimana berikut:

1. Pengembangan media pembelajaran video berbasis laboratorium untuk materi sistem penerangan di kelas 11 TKRO SMKN 1 Kediri menggunakan model 4D (Define, Design, Develop, Disseminate). Validasi ahli materi dan media menunjukkan bahwa media ini valid dan layak digunakan dalam pembelajaran.
2. Media yang dikembangkan mendapat nilai rata-rata 3,39, menunjukkan bahwa media video berbasis laboratorium sangat menarik dan layak digunakan dalam pembelajaran di kelas 11 TKRO.
3. Terdapat peningkatan signifikan dalam hasil belajar siswa, dengan rata-rata pretest 58,9 dan posttest 81,6 (peningkatan 22,5). Nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,6586 (65,86%) termasuk dalam kategori sedang, yang menunjukkan bahwa media video pembelajaran berbasis laboratorium efektif meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa.
4. Analisis butir soal menunjukkan perbedaan signifikan dalam kemampuan berpikir siswa, khususnya dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Kelompok uji sampel menunjukkan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan kelompok uji terbatas.

Saran

Berdasarkan simpulan dari penelitian ini, berikut adalah saran yang dapat peneliti sampaikan dari hasil penelitian yang telah dilakukan:

1. Bagi guru: Media video pembelajaran berbasis laboratorium dapat menjadi acuan untuk mengembangkan media pembelajaran. Guru disarankan menerapkan strategi pembelajaran berbasis masalah dan inkuiri untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa.
2. Bagi siswa: Penggunaan media video berbasis laboratorium diharapkan membantu siswa memahami

materi sistem penerangan dan konsep dasar yang diajarkan.

3. Bagi peneliti: Peneliti selanjutnya diharapkan lebih kreatif dalam mengembangkan media video pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
4. Bagi sekolah: Sekolah dapat memanfaatkan hasil pengembangan media ini sebagai referensi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan mendukung pengembangan keterampilan siswa.

DAFTAR PUSTAKA

1. Akker, J. van den, Gravemeijer, K., McKenney, S., & Nieveen, N. (2013). *Educational Design Research*. London: Routledge.
2. Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman
3. Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik (Revisi VI)*. Jakarta: Rineka Cipta.
4. Arsyad, A. (2019). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
5. Ary, D., Jacobs, L. C., & Sorensen, C. (2010). *Introduction to Research in Education (8th ed.)*. Wadsworth Cengage Learning.
6. Azwar, S. (2015). *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
7. Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
8. Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (4th ed.)*. SAGE Publications.
9. Fisika UNESA. (2024). Mengukur Efektivitas Pembelajaran dengan Metode Analisis N-Gain. Diakses dari <https://pendidikan-fisika.fmipa.unesa.ac.id/post/mengukur-efektivitas-pembelajaran-dengan-metode-analisis-n-gain>
10. Ghozali, I. (2021). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
11. Hariyanto, B., Ita, M. Z., Wiwik, S. U., & Rindawati. (2022). 4D Model Learning Device Development Method of the Physical Geography Field Work Guidance Book. MATEC Web of Conferences.
12. Mayer, R. E. (2005). Cognitive theory of multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 31-48). Cambridge University Press.
13. Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning (2nd ed.)*. New York: Cambridge University Press.
14. Mayer, R. E. (2022). *Multimedia learning (3rd ed.)*. Cambridge University Press.
15. Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. (2014). *Educational assessment of students (7th ed.)*. Pearson.
16. Priyatno, D. (2016). *SPSS untuk Penelitian*. Yogyakarta: Mediakom.
17. Reigeluth, C. M. (1999). *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory, Volume II*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
18. Saprudin, S., Supriyadi, S., & Hidayat, R. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Video Interaktif untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 20(1), 45-53.
19. Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference*. Houghton Mifflin
20. Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D)*. Bandung: Alfabeta.
21. Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
22. Sweller, J. (2010). Element interactivity and intrinsic, extraneous, and germane cognitive load. *Educational Psychology Review*, 22(2), 123-138.
23. Syahfitri, R. (2008). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer*.
24. Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minneapolis: University of Minnesota.
25. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.