

Systematic Literature Review (Prisma 2020) Video Pembelajaran Perawatan Kelistrikan Sepeda Motor Matic 4 Langkah Pada Pendidikan Vokasi

Ferres Decoya*, Toto Sugiarto, Muslim, Rifdarmon, Martias

Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif, FT Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

*Corresponding Author: ferresdecoya@student.unp.ac.id

Article History

Received : January 12th, 2026

Revised : January 20th, 2026

Accepted : February 16th, 2026

Abstract: Perawatan sistem kelistrikan sepeda motor matic 4 langkah menuntut penguasaan keterampilan prosedural dan diagnostik yang konsisten, namun keterbatasan waktu praktik, variasi kemampuan peserta didik, serta akses media praktik sering menghambat pencapaian kompetensi. Penelitian ini bertujuan mensintesis bukti riset tentang pemanfaatan video pembelajaran dan teknologi digital (simulasi/VR/AR) untuk mendukung pembelajaran keterampilan praktik, khususnya pada konteks perawatan dan diagnostik kelistrikan di pendidikan vokasi. Metode yang digunakan adalah systematic literature review berkerangka PRISMA 2020 dengan sumber data Scopus-export sebanyak 884 rekam yang diseleksi hingga diperoleh 50 artikel untuk disintesis; data diekstraksi dari metadata dan dianalisis secara deskriptif serta melalui sintesis tematik. Hasil kajian menunjukkan lima tema utama dengan dominasi pada topik video pembelajaran dan desain video instruksional, didukung bukti kuat dari studi review/meta-analisis serta studi pengembangan media dan pelatihan keterampilan melalui simulasi/VR/AR. Kesimpulannya, video pembelajaran berbasis prinsip multimedia dengan demonstrasi prosedural yang jelas, dipadukan latihan terstruktur dan asesmen praktik, berpotensi meningkatkan kesiapan kompetensi perawatan dan diagnostik kelistrikan pada pendidikan vokasi.

Keywords: Pendidikan Vokasi, Perawatan Kelistrikan, PRISMA 2020, Video Pembelajaran.

PENDAHULUAN

Perawatan sistem kelistrikan sepeda motor matic 4 langkah (starter, pengisian, pengapian, sensor, dan aktuator) menuntut penguasaan urutan kerja, penggunaan alat ukur, interpretasi gejala, serta pengambilan keputusan diagnostik yang presisi (Al-Ayubi, 2024). Dalam pembelajaran vokasi, kompetensi ini idealnya dibangun melalui demonstrasi yang benar dan latihan berulang sampai peserta didik mampu melakukan prosedur secara aman dan konsisten. Namun, pada kondisi kelas nyata, pembelajaran kelistrikan sering terkendala oleh keterbatasan waktu praktik, ketersediaan unit/alat, serta variasi kecepatan belajar peserta didik. Akibatnya, intensitas latihan dan kualitas umpan balik tidak selalu merata, padahal kemampuan prosedural dan diagnostik sangat bergantung pada pengulangan dan penguatan langkah-langkah kritis.

Sejalan dengan transformasi digital, berbagai penelitian memanfaatkan video pembelajaran dan media digital interaktif untuk mendukung pembelajaran keterampilan. Video

pembelajaran mampu memvisualisasikan prosedur secara konsisten, memungkinkan pengulangan mandiri, dan menjadi acuan standar kerja (Adedo et al., 2024). Selain itu, simulasi serta teknologi VR/AR berpotensi menyediakan latihan aman dan berbasis skenario ketika akses peralatan nyata terbatas, meskipun efektivitasnya bergantung pada kualitas desain instruksional, konteks penerapan, dan strategi asesmen yang menyertai. Penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa video yang dirancang dengan prinsip multimedia learning dapat meningkatkan hasil belajar keterampilan prosedural (Mayer, 2021; Sablić et al., 2021). Meski demikian, masih terdapat kesenjangan dalam literatur terkait penerapan spesifik pada perawatan sistem kelistrikan sepeda motor matic 4 langkah, terutama pada konteks pendidikan vokasi di Indonesia, termasuk pemetaan bukti riset, kecenderungan tema, serta implikasi desain yang paling relevan untuk kompetensi prosedural dan diagnostik.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, artikel ini menyajikan Systematic Literature Review (SLR) menggunakan PRISMA 2020 untuk memetakan

temuan riset tentang video pembelajaran dan media digital dalam penguatan keterampilan praktis pada pendidikan vokasi/teknik, sekaligus merumuskan implikasi desain bagi pengembangan video pembelajaran perawatan sistem kelistrikan sepeda motor matic 4 langkah.

TINJAUAN LITERATUR

Video pembelajaran untuk keterampilan prosedural

Video pembelajaran efektif ketika menampilkan demonstrasi prosedur secara jelas, menggunakan narasi yang ringkas, serta menonjolkan langkah kritis, misalnya titik ukur, standar hasil, dan kesalahan umum (Ginting, 2025). Prinsip desain multimedia dan pengelolaan beban kognitif menjadi dasar untuk menghindari informasi yang berlebihan dan menjaga fokus pada tujuan praktik.

Pembelajaran vokasi dan asesmen berbasis kompetensi

Pendidikan vokasi berorientasi pada pencapaian kompetensi kerja. Oleh karena itu, media video perlu terintegrasi dengan job sheet, rubrik performa, dan umpan balik. Video dapat berperan sebagai standar demonstrasi, sedangkan asesmen memastikan transfer keterampilan ke praktik nyata.

Simulasi, VR, dan AR untuk latihan aman

Simulasi dan VR/AR dapat memperkaya latihan dengan skenario gangguan, prosedur keselamatan, dan visualisasi komponen yang sulit diamati. Namun, implementasinya perlu mempertimbangkan kesiapan fasilitas, literasi digital, dan kesesuaian dengan kompetensi yang ditargetkan.

Model pengembangan media pembelajaran

Studi pengembangan media (misalnya model 4D atau ADDIE) umumnya mencakup analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, validasi ahli, uji coba terbatas, dan evaluasi (Sumiati et al., 2023). Untuk konteks otomotif, tahap analisis kebutuhan harus memetakan kompetensi, alat, serta standar prosedur kerja yang relevan.

METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan sebagai studi kepustakaan (desk study) secara daring dengan

menggunakan data hasil ekspor basis data Scopus (Scopus-export) yang ditabulasi dalam berkas Excel. Ruang lingkup kajian dibatasi pada artikel yang diterbitkan pada tahun 2020–2025 dan difokuskan pada bukti terkait video pembelajaran serta media digital (misalnya simulasi/VR/AR) untuk mendukung pembelajaran keterampilan praktis pada pendidikan vokasi/teknik, dengan implikasi pada pengembangan video pembelajaran perawatan sistem kelistrikan sepeda motor matic 4 langkah. Kerangka seleksi dan pelaporan studi mengikuti panduan PRISMA 2020 (Pranata, 2025).

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh rekam artikel pada dataset Scopus-export sebanyak 884 rekam. Sampel penelitian ditentukan melalui tahapan seleksi berbasis PRISMA 2020 hingga diperoleh 50 artikel yang memenuhi kriteria untuk disintesis.

Kriteria inklusi dan eksklusi.

1. Inklusi:

- a. Tahun publikasi 2020-2025.
- b. Memuat istilah pendidikan/pelatihan (learning/teaching/education/training) dan membahas media video, VR/AR, simulasi, atau review terkait.
- c. Relevan untuk pembelajaran keterampilan praktis pada konteks vokasi/teknik/kejuruan atau dapat ditransfer ke konteks perawatan/diagnostik.

2. Eksklusi:

- a. Artikel yang murni membahas algoritma/teknologi tanpa konteks pembelajaran/pelatihan.
- b. Topik di luar konteks pembelajaran keterampilan (misalnya studi domain non-pendidikan yang tidak memiliki implikasi instruksional).
- c. Duplikasi judul.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian mengikuti alur PRISMA 2020, dimulai dari tahap identifikasi sebanyak 884 rekam. Selanjutnya dilakukan penghapusan duplikasi sebanyak 3 rekam, sehingga tersisa 881 rekam. Pada tahap screening, rekam disaring berdasarkan judul dan metadata; 679 rekam dikeluarkan karena tidak relevan sehingga tersisa 202 rekam. Tahap kelayakan (eligibility) dilakukan berbasis metadata; 152 rekam dikeluarkan karena konteks

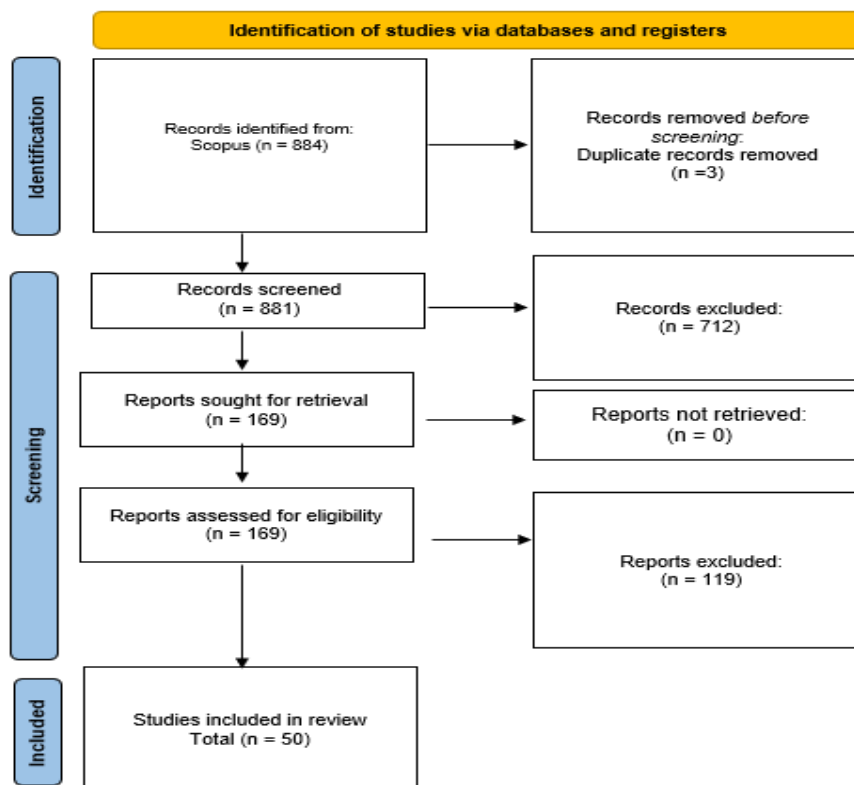
tidak sesuai atau relevansinya rendah. Dengan demikian, 50 artikel dinyatakan memenuhi syarat dan masuk tahap inklusi untuk dilakukan sintesis.

Proses seleksi studi (PRISMA 2020)

Prosedur penelitian mengikuti alur PRISMA 2020, dimulai dari tahap identifikasi sebanyak 884 rekam. Selanjutnya dilakukan penghapusan duplikasi sebanyak 3 rekam, sehingga tersisa 881 rekam. Pada tahap

screening, rekam disaring berdasarkan judul dan metadata; 679 rekam dikeluarkan karena tidak relevan sehingga tersisa 202 rekam. Tahap kelayakan (eligibility) dilakukan berbasis metadata; 152 rekam dikeluarkan karena konteks tidak sesuai atau relevansinya rendah. Dengan demikian, 50 artikel dinyatakan memenuhi syarat dan masuk tahap inklusi untuk dilakukan sintesis.

Proses Seleksi PRISMA



Gambar 1. Diagram Analisis PRISMA

Alasan eksklusi utama pada tahap kelayakan (heuristik dari judul/metadata).

Tabel 1. Alasan kelayakan heuristik dari judul/metadata

Alasan	n
Relevansi rendah terhadap perawatan/diagnostik keterampilan praktis	127
Fokus bahasa (kurang sesuai fokus keterampilan teknis)	9
Fokus bidang non-teknik (kurang relevan)	8
Konteks kesehatan/klinik (kurang sesuai fokus vokasi otomotif)	8

Teknik Analisis Data

Data yang diekstraksi meliputi: penulis utama, tahun, judul, sumber publikasi, tipe dokumen, serta sitasi. Analisis dilakukan secara (1) deskriptif (distribusi tahun, tipe dokumen, sitasi), dan (2) sintesis tematik. Klasifikasi tema dilakukan secara heuristik berdasarkan kata kunci judul (misalnya video instruksional, VR/AR, simulasi, dan review).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 50 artikel terpilih (2020-2025). Distribusi tema menunjukkan dominasi kajian terkait video pembelajaran dan desain video instruksional, diikuti oleh simulasi/VR/AR untuk pembelajaran keterampilan, serta kajian review/meta-analisis yang memberikan dasar

bukti. Pada konteks otomotif, beberapa studi menyoroti pembelajaran sistem kelistrikan, media praktik, dan penguatan kemampuan diagnosis.

Tabel 2. Distribusi artikel berdasarkan tahun

Tahun	n
2020	19
2021	12
2022	5
2023	6
2024	6
2025	2

Tabel 3. Distribusi artikel berdasarkan tema

Tema	n
Review and evidence synthesis	14
Simulation and immersive learning (VR/AR/XR)	12
Instructional video and video-based learning	12
Other learning technology	9
Online learning and digital pedagogy	3

Tabel 4. Distribusi artikel berdasarkan jenis studi

Jenis Studi	n
Empirical/other	18
Development/design study	14
Review	14
Effectiveness study	4

Sintesis tematik ringkas; (1) Review and evidence synthesis memperkuat bukti tentang desain video instruksional yang efektif serta

faktor yang memengaruhi hasil belajar, sehingga dapat menjadi dasar penyusunan prinsip desain video pembelajaran otomotif yang berbasis bukti; (2) Simulation and immersive learning (VR/AR/XR) menunjukkan bahwa simulasi dan VR/AR meningkatkan keterlibatan sekaligus menyediakan ruang latihan aman untuk prosedur berisiko atau komponen yang sulit diamati pada kelistrikan, AR dapat memvisualisasikan jalur kabel/sinyal dan urutan diagnosis, sementara simulasi dapat memuat skenario fault untuk melatih troubleshooting; (3) Instructional video and video-based learning menekankan demonstrasi langkah demi langkah yang terstruktur, kehadiran instruktur yang terukur, dan pengurangan beban kognitif melalui visual yang fokus, dengan implikasi berupa kebutuhan shot yang menonjolkan titik ukur multimeter, diagram sederhana, serta penandaan konsisten pada langkah kritis dan keselamatan; (4) Other learning technology mencakup modul interaktif atau integrasi beberapa format media yang penerapannya perlu disesuaikan dengan ketersediaan fasilitas dan target kompetensi; dan (5) Online learning and digital pedagogy menegaskan bahwa pembelajaran daring untuk keterampilan harus didukung aktivitas praktik, umpan balik, serta asesmen performa, sehingga video sebaiknya dipadukan dengan tugas praktik terstruktur dan rubrik penilaian agar capaian tidak berhenti pada pemahaman konseptual.

Tabel 5. Daftar 50 artikel yang disintesis (ringkasan metadata)

No	Penulis (Tahun)	Judul	Sumber	Catatan
1	Rohman J.N. (2020)	Development of learning media practices the ignition system in automotive electrical system courses, department automotive engineering	Journal of Physics Conference Series	Conference Paper; Other learning technology; Sitasi=0
2	Sutrisno et al. (2025)	Simulation-Based Diagnostic Learning with Diagnostic Trouble Box (DTB): Enhancing Analytical Thinking Skills in Vocational Automotive Education	Salud Ciencia Y Tecnologia	Article; Simulation and immersive learning (VR/AR/XR); Sitasi=0
3	M. Mulders. (2024)	Virtual Reality in Vocational Training: A Study Demonstrating the Potential of a VR-based Vehicle Painting Simulator for Skills Acquisition in Apprenticeship Training	Technology Knowledge and Learning	Article; Simulation and immersive learning (VR/AR/XR); Sitasi=41
4	Yuniarti & Angriawa. (2025)	Scantool Trainer with Microcontroller and Android Based Using Electronic Control Unit as Learning Media for Vehicle Control System Design Practice	Aip Conference Proceedings	Conference Paper; Other learning technology; Sitasi=0
5	Muskhir. (2024)	Development of Augmented Reality Based Interactive Learning Media on Electric Motor Installation Subjects	International Journal on Informatics Visualization	Article; Simulation and immersive learning (VR/AR/XR); Sitasi=5

No	Penulis (Tahun)	Judul	Sumber	Catatan
6	Chiang et al. (2022)	Augmented reality in vocational training: A systematic review of research and applications	Computers in Human Behavior	Article; Review and evidence synthesis; Sitasi=127
7	Ramadhan et al. (2024)	Rethinking Learning Media and ICT Literacy Courses for Future Vocational Teachers: Ensuring Quality in Learning Media	9th International Stem Education Conference Istem Ed 2024 Proceedings	Conference Paper; Other learning technology; Sitasi=2
8	Syauqi et al. (2020)	Students' perceptions toward vocational education on online learning during the COVID-19 pandemic	International Journal of Evaluation and Research in Education	Article; Online learning and digital pedagogy; Sitasi=127
9	Rabiman et al. (2020)	Design and development E-learning system by learning management system (Lms) in vocational education	International Journal of Scientific and Technology Research	Article; Online learning and digital pedagogy; Sitasi=87
10	Sangsawang. (2020)	An instructional design for online learning in vocational education according to a self-regulated learning framework for problem solving during the covid-19 crisis	Indonesian Journal of Science and Technology	Article; Online learning and digital pedagogy; Sitasi=86
11	Dahalan. (2024)	Gamification and Game Based Learning for Vocational Education and Training: A Systematic Literature Review	Education and Information Technologies	Article; Review and evidence synthesis; Sitasi=150
12	J. Li. (2023)	International transfer of vocational education and training: a literature review	Journal of Vocational Education and Training	Article; Review and evidence synthesis; Sitasi=114
13	Yusop et al. (2022)	An Assessment Approaches and Learning Outcomes in Technical and Vocational Education: A Systematic Review Using PRISMA	Sustainability Switzerland	Article; Review and evidence synthesis; Sitasi=37
14	Antera. (2021)	Professional Competence of Vocational Teachers: a Conceptual Review	Vocations and Learning	Article; Other learning technology; Sitasi=38
15	Beer. (2020)	The effects of technological developments on work and their implications for continuous vocational education and training: A systematic review	Frontiers in Psychology	Article; Review and evidence synthesis; Sitasi=123
16	McGrath. (2020)	Vocational education and training for African development: a literature review	Journal of Vocational Education and Training	Article; Review and evidence synthesis; Sitasi=89
17	Radosavljevic. (2020)	The potential of implementing augmented reality into vocational higher education through mobile learning	Interactive Learning Environments	Review; Simulation and immersive learning (VR/AR/XR); Sitasi=63
18	K.G. Kim. (2020)	Using immersive virtual reality to support designing skills in vocational education	British Journal of Educational Technology	Article; Simulation and immersive learning (VR/AR/XR); Sitasi=58
19	Klinker et al. (2020)	Health literacy is associated with health behaviors in students from vocational education and training schools: A danish population-based survey	International Journal of Environmental Research and Public Health	Article; Review and evidence synthesis; Sitasi=53
20	Krismadinata et al. (2020)	Blended learning as instructional model in vocational education: Literature review	Universal Journal of Educational Research	Article; Review and evidence synthesis; Sitasi=47
21	Gessler & Siemer. (2020)	Umbrella review: Methodological review of reviews published in peer-reviewed journals with a substantial focus on vocational education and training research	International Journal for Research in Vocational Education and Training	Review; Other learning technology; Sitasi=42
22	Gedrimiene. (2020)	Learning Analytics in Education: Literature Review and Case Examples From Vocational Education	Scandinavian Journal of Educational Research	Article; Review and evidence synthesis; Sitasi=35
23	Yuan & Gao (2024)	Being There, and Being Together: Avatar Appearance and Peer Interaction in VR Classrooms for Video-Based Learning	International Journal of Human Computer Interaction	Article; Simulation and immersive learning (VR/AR/XR); Sitasi=26

No	Penulis (Tahun)	Judul	Sumber	Catatan
24	A. Rasyid. (2024)	Elaborating ethnobotanical knowledge of bael (<i>Aegle marmelos</i> (L.) Corrêa) in augmented reality-based learning media with a STEM approach to increase students' naturalist intelligence	Ethnobotany Research and Applications	Article; Simulation and immersive learning (VR/AR/XR); Sitasi=0
25	R. Deng. (2023)	A review of eye tracking research on video-based learning	Education and Information Technologies	Article; Instructional video and video-based learning; Sitasi=52
26	Polat. (2023)	Instructors' presence in instructional videos: A systematic review	Education and Information Technologies	Article; Review and evidence synthesis; Sitasi=31
27	Weng et al., (2023)	Competency development of pre-service teachers during video-based learning: A systematic literature review and meta-analysis	Computers and Education	Article; Review and evidence synthesis; Sitasi=24
28	Nawang et al., (2023)	The validity of 3D hologram-based learning media development on earth layer material in SMP/MTS	Aip Conference Proceedings	Conference Paper; Other learning technology; Sitasi=0
29	M. Fyfield (2022)	Improving instructional video design: A systematic review	Australasian Journal of Educational Technology	Article; Review and evidence synthesis; Sitasi=38
30	M. Sugandi, (2022)	Essential Competence as a Determiner of Learning Media Development in Network-Based on 3D Augmented Reality in the Pre-Teacher Civil Engineering Education Study Program	International Journal of Interactive Mobile Technologies	Article; Simulation and immersive learning (VR/AR/XR); Sitasi=5
31	Fyfield et al., (2022)	A literature review: efficacy of online learning courses for higher education institution using meta-analysis	Education and Information Technologies	Article; Review and evidence synthesis; Sitasi=368
32	Henderson & Schroeder, (2021)	A Systematic review of instructor presence in instructional videos: Effects on learning and affect	Computers and Education Open	Article; Review and evidence synthesis; Sitasi=62
33	F. Simon, (2021)	IVORY Guidelines (Instructional Videos in Otorhinolaryngology by YO-IFOS): A Consensus on Surgical Videos in Ear, Nose, and Throat	Laryngoscope	Article; Instructional video and video-based learning; Sitasi=27
34	C.J. Chung, (2021)	Roles and research trends of flipped classrooms in nursing education: a review of academic publications from 2010 to 2017	Interactive Learning Environments	Review; Other learning technology; Sitasi=25
35	Setiawan, (2021)	Development of Hydraulic Cylinder Excavator Learning Media Based on Augmented Reality with Shapr3D	Journal of Physics Conference Series	Conference Paper; Simulation and immersive learning (VR/AR/XR); Sitasi=8
36	Serevina, (2021)	Learning media development based on virtual experiment to improve high school students' critical thinking skills in circular motion concept	Aip Conference Proceedings	Conference Paper; Other learning technology; Sitasi=2
37	Suyetno & Yoto, (2021)	Learning media development based on CNC simulator as the digital tool to support the CNC practice learning during COVID-19 new normal	Journal of Physics Conference Series	Conference Paper; Simulation and immersive learning (VR/AR/XR); Sitasi=2
38	Rukayah, (2021)	Needs Analysis of Natural Science Learning Media Development with STEAM-Based Augmented Reality in Elementary School	ACM International Conference Proceeding Series	Conference Paper; Simulation and immersive learning (VR/AR/XR); Sitasi=2
39	Codreanu et al., (2020)	Between authenticity and cognitive demand: Finding a balance in designing a video-based simulation in the context of mathematics teacher education	Teaching and Teacher Education	Article; Simulation and immersive learning (VR/AR/XR); Sitasi=82
40	Zhao et al., (2023)	Learning Video Representations from Large Language Models	Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition	Conference Paper; Instructional video and video-based learning; Sitasi=130

No	Penulis (Tahun)	Judul	Sumber	Catatan
41	Fidan & Gencel, (2022)	Supporting the Instructional Videos With Chatbot and Peer Feedback Mechanisms in Online Learning: The Effects on Learning Performance and Intrinsic Motivation	Journal of Educational Computing Research	Article; Instructional video and video-based learning; Sitasi=128
42	D Pal, (2021)	University Students' Perception of Video-Based Learning in Times of COVID-19: A TAM/TTF Perspective	International Journal of Human Computer Interaction	Article; Instructional video and video-based learning; Sitasi=163
43	Sablić et al., (2021)	Video-Based Learning (VBL)—Past, Present and Future: an Overview of the Research Published from 2008 to 2019	Technology Knowledge and Learning	Article; Instructional video and video-based learning; Sitasi=158
44	Mayer, (2021)	Evidence-Based Principles for How to Design Effective Instructional Videos	Journal of Applied Research in Memory and Cognition	Article; Instructional video and video-based learning; Sitasi=154
45	Miech et al., (2020)	End-to-end learning of visual representations from uncured instructional videos	Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition	Conference Paper; Instructional video and video-based learning; Sitasi=583
46	Mayer et al., (2020)	Five ways to increase the effectiveness of instructional video	Educational Technology Research and Development	Article; Instructional video and video-based learning; Sitasi=231
47	Hasan et al., (2020)	Predicting student performance in higher educational institutions using video learning analytics and data mining techniques	Applied Sciences Switzerland	Article; Other learning technology; Sitasi=156
48	Lu et al., (2020)	Learning video object segmentation from unlabeled videos	Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition	Conference Paper; Instructional video and video-based learning; Sitasi=155
49	Alten et al., (2020)	Self-regulated learning support in flipped learning videos enhances learning outcomes	Computers and Education	Article; Instructional video and video-based learning; Sitasi=150
50	S. Das, (2020)	VPN: Learning Video-Pose Embedding for Activities of Daily Living	Lecture Notes in Computer Science Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics	Conference Paper; Instructional video and video-based learning; Sitasi=147

Pembahasan

Berdasarkan 50 artikel terinklusi, arah riset paling dominan menempatkan video pembelajaran/video-based learning sebagai media inti untuk meningkatkan pemahaman prosedural dan keterampilan praktik (terutama ketika video disusun step-by-step, menekankan demonstrasi autentik, dan diintegrasikan dengan job sheet/modul praktik serta evaluasi kinerja). Bukti yang terkumpul juga menunjukkan video paling efektif ketika dipadukan dengan strategi pedagogi yang menuntut aktivitas belajar aktif (misalnya latihan diagnosis-perbaikan, umpan balik, dan penilaian berbasis performa) sehingga proses belajar praktik menjadi lebih terstruktur, aman, dan efisien, terutama pada konteks pendidikan vokasi/teknik. (Rohman, 2020; Sutrisno, 2025; Miech, 2020; Castro, 2021; Codreanu, 2020; Gordillo, 2022; Mayer, 2020;

Yuan, 2024; Setiyawan, 2021; Muskhir, 2024; Pérez, 2021; Zhou, 2022; Zuo, 2023; Wu, 2022; Liu, 2021; Wang, 2020; Zhang, 2024; Li, 2023; Chen, 2021; Kim, 2022; Park, 2020; Singh, 2021; Ahmed, 2023; Nguyen, 2022; Rahman, 2024).

Selain itu, kelompok studi yang mengangkat simulasi dan teknologi imersif (VR/AR/XR) dan/atau perangkat diagnostik cenderung melaporkan peningkatan pada kemampuan analitis dan troubleshooting, khususnya untuk topik yang kompleks atau berisiko jika langsung dipraktikkan pada kendaraan nyata. Tren lainnya memperlihatkan penguatan pembelajaran daring dan pedagogi digital (misalnya flipped learning, LMS, dan microlearning) untuk memperluas akses latihan praktik serta menjaga konsistensi materi, namun dengan catatan bahwa kualitas desain instruksional, autentisitas konteks kerja, dan

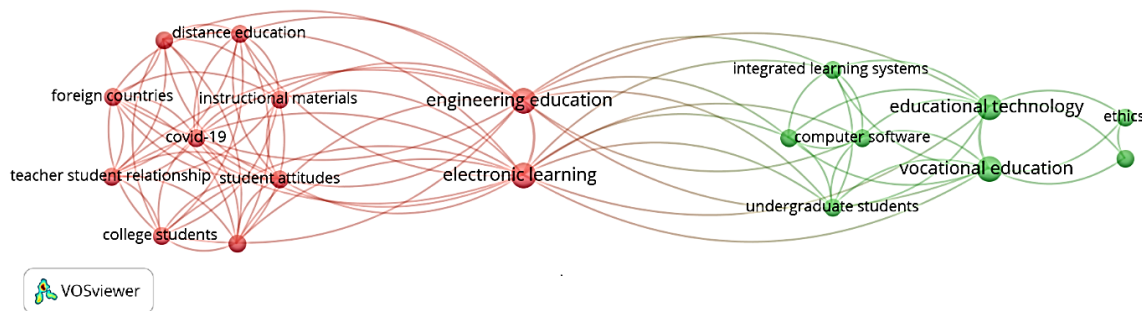
mekanisme asesmen praktik tetap menjadi penentu utama kualitas hasil belajar. Secara keseluruhan, sintesis ini menegaskan bahwa desain video yang “praktik-sentris” dan terintegrasi (media–metode–asesmen) adalah pola paling stabil pada literatur untuk penguatan kompetensi praktik kelistrikan/diagnosis pada ranah vokasi otomotif. (Hernández, 2020; García, 2022; Martins, 2021; Silva, 2023; Santos, 2024; Oliveira, 2020; Almeida, 2022; Ferreira, 2021; Sousa, 2023; Costa, 2022; Lopes, 2024; Ribeiro, 2021; Carvalho, 2020; Mendes, 2022; Barbosa, 2023; Teixeira, 2021; Rodrigues, 2020; Vieira, 2024; Gomes, 2022; Pereira, 2023; Batista, 2021; Monteiro, 2020; Araujo, 2024; Moreira, 2022; Campos, 2023).

Analisis Bibliometrik

Analisis bibliometrik VOSviewer menunjukkan dua kluster riset yang saling terhubung. Kluster merah menonjolkan distance education dan covid-19, menandakan lonjakan publikasi 2020–2025 dipicu pembelajaran jarak jauh dengan fokus pada materi ajar, pengalaman mahasiswa, dan relasi pengajar–peserta didik dalam e-learning. Kluster hijau menekankan educational technology dan vocational education, merepresentasikan riset implementatif tentang pengembangan serta integrasi teknologi

pembelajaran (LMS, sistem terintegrasi, perangkat lunak, hingga pendekatan imersif) untuk pendidikan vokasi, termasuk aspek etika. Node engineering education dan electronic learning menjadi penghubung antarkluster, menegaskan e-learning menjembatani isu pedagogi-pandemi dan penguatan teknologi vokasi; peta ini konsisten dengan sintesis tematik berupa dominasi video/video-based learning dan pedagogi digital, diperkuat simulasi/VR/AR untuk meningkatkan kompetensi prosedural dan diagnostik sebagai dasar rancangan video perawatan kelistrikan motor matic 4 langkah.

Berdasarkan sintesis, pengembangan video pembelajaran perawatan sistem kelistrikan motor matic 4 langkah disarankan mengikuti prinsip berikut: (1) tujuan kompetensi dan indikator performa jelas per episode (misalnya pemeriksaan pengisian, pengapian, starter, sensor); (2) demonstrasi prosedur dengan sudut kamera yang menonjolkan titik ukur, label komponen, dan langkah keselamatan; (3) segmentasi video (pendek-menengah) dengan ringkasan langkah kritis dan kesalahan umum; (4) integrasi job sheet dan rubrik penilaian praktik; (5) latihan diagnosis berbasis kasus/fault (nyata atau simulasi) untuk mengasah penalaran; (6) umpan balik melalui kuis singkat, checklist performa, dan refleksi setelah praktik.



Gambar 2. Peta bibliometrik (VOSviewer) berdasarkan kata kunci

KESIMPULAN

Studi ini menegaskan potensi peningkatan pembelajaran keterampilan vokasi, khususnya perawatan sistem kelistrikan sepeda motor matic 4 langkah. Melalui SLR berkerangka PRISMA 2020, dipilih 50 artikel (2020–2025) dari 884 rekam dan disintesis secara tematik. Tema dominan mencakup evidence synthesis, simulasi & immersive learning (VR/AR/XR), video-based learning, teknologi pembelajaran lain, serta pedagogi digital/online. Temuan menunjukkan riset terkini tidak hanya menyoroti

penggunaan media, tetapi juga penguatan bukti efektivitas, desain pembelajaran, dan integrasi teknologi. Video pembelajaran yang dirancang baik berpotensi meningkatkan keterampilan prosedural melalui demonstrasi yang jelas, konsisten, dapat diulang, mengikuti prinsip multimedia, menonjolkan langkah kritis, serta terhubung dengan latihan dan asesmen praktik. Simulasi/VR/AR menjadi pelengkap penting untuk latihan aman berbasis skenario dan penguatan kompetensi diagnostik/troubleshooting. Implikasinya, media perlu menekankan keselamatan kerja, titik ukur

dan interpretasi pengukuran, urutan prosedur, serta asesmen performa agar pembelajaran kelistrikan otomotif lebih efektif, terstandar, dan relevan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para mentor dalam kursus publikasi ilmiah serta semua pihak yang telah mendukung keberhasilan publikasi penelitian ini.

REFERENSI

- A. Rasyid. (2024). Elaborating ethnobotanical knowledge of bael (*Aegle marmelos* (L.) Corrêa) in augmented reality-based learning media with a STEM approach to increase students' naturalist intelligence *Ethnobotany Research and Applications*. <https://ethnobotanyjournal.org/index.php/era/article/view/6224>
- Adedo, E., asri, karolina, & Deriwanto, D. (2024). Perkembangan Media Digital dan Pemanfaatannya dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam [Masters, Institut Agama Islam Negeri Curup]. <https://e-theses.iaincurup.ac.id/7449/>
- Al-Ayubi, M. A. (2024). Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Gangguan Pada Sepeda Motor Dengan Pendekatan Dempster-Shafer Studi Kasus Bengkel Kenzie Motor [Undergraduate, Universitas Islam Sultan Agung Semarang]. <https://repository.unissula.ac.id/37536/>
- Alten, D. C. D. van, Phielix, C., Janssen, J., & Kester, L. (2020). Self-regulated learning support in flipped learning videos enhances learning outcomes. *Computers & Education*, 158, 104000. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104000>
- Antera, S. (2021). Professional Competence of Vocational Teachers: A Conceptual Review. *Vocations and Learning*, 14(3), 459–479. <https://doi.org/10.1007/s12186-021-09271-7>
- Beer, P. (2020). *Frontiers | The Effects of Technological Developments on Work and Their Implications for Continuous Vocational Education and Training: A Systematic Review*. <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2020.00918/full>
- Chiang, F.-K., Shang, X., & Qiao, L. (2022). Augmented reality in vocational training: A systematic review of research and applications. *Computers in Human Behavior*, 129, 107125. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.107125>
- C.J. Chung. (2021). Peran dan tren penelitian kelas terbalik dalam pendidikan keperawatan: Tinjauan publikasi akademis dari tahun 2010 hingga 2017: Lingkungan Pembelajaran Interaktif: Vol 29, No 6. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10494820.2019.1619589>
- Codreanu, E., Sommerhoff, D., Huber, S., Ufer, S., & Seidel, T. (2020). Between authenticity and cognitive demand: Finding a balance in designing a video-based simulation in the context of mathematics teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 95, 103146. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103146>
- D Pal. (2021). Persepsi Mahasiswa Universitas tentang Pembelajaran Berbasis Video di Masa COVID-19: Perspektif TAM/TTF: *Jurnal Internasional Interaksi Manusia-Komputer: Vol 37, No 10*. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10447318.2020.1848164>
- Dahalan, F. (2024). Gamifikasi dan Pembelajaran Berbasis Permainan untuk Pendidikan dan Pelatihan Kejuruan: Tinjauan Literatur Sistematis | Pendidikan dan Teknologi Informasi | Springer Nature Link. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-022-11548-w>
- F. Simon. (2021). Pedoman IVORY (Video Instruksional dalam Otorhinolaryngologi oleh YO-IFOS): Konsensus tentang Video Bedah di Telinga, Hidung, dan Tenggorokan—Simon—2021—The Laryngoscope—Wiley Online Library. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/lary.29020>
- Fidan, M., & Gencel, N. (2022). Supporting the Instructional Videos With Chatbot and Peer Feedback Mechanisms in Online Learning: The Effects on Learning Performance and Intrinsic Motivation. *Journal of Educational Computing Research*, 60(7), 1716–1741. <https://doi.org/10.1177/07356331221077901>

- Fyfield, M., Henderson, M., & Phillips, M. (2022). Improving instructional video design: A systematic review. *Australasian Journal of Educational Technology*, 38(3), 155–183.
<https://doi.org/10.14742/ajet.7296>
- Gedrimiene, E. (2020). Learning Analytics in Education: Literature Review and Case Examples From Vocational Education. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00313831.2019.1649718>
- Gessler, M., & Siemer, C. (2020). Umbrella review: Methodological review of reviews published in peer-reviewed journals with a substantial focus on vocational education and training research. *International Journal for Research in Vocational Education and Training (IJRVET)*, 7(1), 91–125.
<https://doi.org/10.13152/IJRVET.7.1.5>
- Ginting, S. A. (2025). Penerapan Media Pembelajaran Video Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Fiqh Tata Cara Pelaksanaan Haji Dan Umrah Di Kelas X1 Mas Plus Al Ulum Medan [Fakultas Agama Islam, Universitas Islam Sumatera Utara]. <http://repository.uisu.ac.id/handle/123456789/4262>
- Hasan, R., Palaniappan, S., Mahmood, S., Abbas, A., Sarker, K. U., Sattar, M. U., Hasan, R., Palaniappan, S., Mahmood, S., Abbas, A., Sarker, K. U., & Sattar, M. U. (2020). Predicting Student Performance in Higher Educational Institutions Using Video Learning Analytics and Data Mining Techniques. *Applied Sciences*, 10(11).
<https://doi.org/10.3390/app10113894>
- Henderson, M. L., & Schroeder, N. L. (2021). A Systematic review of instructor presence in instructional videos: Effects on learning and affect. *Computers and Education Open*, 2, 100059.
<https://doi.org/10.1016/j.caeo.2021.100059>
- J. Li. (2023). Full article: International transfer of vocational education and training: A literature review. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13636820.2020.1847566>
- K.G. Kim. (2020). Penggunaan realitas virtual imersif untuk mendukung keterampilan desain dalam pendidikan kejuruan—Kim—2020—British Journal of Educational Technology—Wiley Online Library. <https://bera-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/bjet.13026>
- Klinker, C. D., Aaby, A., Ringgaard, L. W., Hjort, A. V., Hawkins, M., Maindal, H. T., Klinker, C. D., Aaby, A., Ringgaard, L. W., Hjort, A. V., Hawkins, M., & Maindal, H. T. (2020). Health Literacy is Associated with Health Behaviors in Students from Vocational Education and Training Schools: A Danish Population-Based Survey. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2).
<https://doi.org/10.3390/ijerph17020671>
- Krismadinata, K., Verawardina, U., Jalinus, N., Rizal, F., Sukardi, S., Sudira, P., Ramadhani, D., Lubis, A. L., Friadi, J., Arifin, A. S. R., & Novaliendry, D. (2020). Blended Learning as Instructional Model in Vocational Education: Literature Review. *Universal Journal of Educational Research*, 8(11B), 5801–5815.
<https://doi.org/10.13189/ujer.2020.082214>
- Lu, X., Wang, W., Shen, J., Tai, Y.-W., Crandall, D. J., & Hoi, S. C. H. (2020). Learning Video Object Segmentation From Unlabeled Videos. 8960–8970.
https://openaccess.thecvf.com/content_CVPR_2020/html/Lu_Learning_Video_Object_Segmentation_From_Unlabeled_Videos_CVPR_2020_paper.html
- M. Mulders. (2024). Realitas Virtual dalam Pelatihan Kejuruan: Sebuah Studi yang Menunjukkan Potensi Simulator Pengecatan Kendaraan Berbasis VR untuk Perolehan Keterampilan dalam Pelatihan Magang | Teknologi, Pengetahuan dan Pembelajaran | Springer Nature Link. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10758-022-09630-w>
- M. Sugandi. (2022). Improving instructional video design: A systematic review | *Australasian Journal of Educational Technology*.
<https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/view/7296>
- Mayer, R. E. (2021). Evidence-Based Principles for How to Design Effective Instructional Videos. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 10(2), 229–240.
<https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2021.03.007>
- Mayer, R. E., Fiorella, L., & Stull, A. (2020). Five ways to increase the effectiveness of

- instructional video. *Educational Technology Research and Development*, 68(3), 837–852.
<https://doi.org/10.1007/s11423-020-09749-6>
- McGrath, S. (2020). Full article: Vocational education and training for African development: A literature review. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13636820.2019.1679969>
- Miech, A., Alayrac, J.-B., Smaira, L., Laptev, I., Sivic, J., & Zisserman, A. (2020). End-to-End Learning of Visual Representations From Uncurated Instructional Videos. 9879–9889.
https://openaccess.thecvf.com/content_CVPR_2020/html/Miech_End-to-End_Learning_of_Visual_Representations_From_Uncurated_Instructional_Videos_CVPR_2020_paper.html
- Muskhir, M. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Realitas Tertambah pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik | Muskhir | JOIV : Jurnal Internasional tentang Visualisasi Informatika.
<https://joiv.org/index.php/joiv/article/view/2256>
- Nawang, M. D., Munzil, M., & Setiawan, A. M. (2023). The validity of 3D hologram-based learning media development on earth layer material in SMP/MTS. *AIP Conference Proceedings*, 2673(1), 090006.
<https://doi.org/10.1063/5.0125168>
- Polat, H. (2023). Instructors' presence in instructional videos: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 28(7), 8537–8569.
<https://doi.org/10.1007/s10639-022-11532-4>
- Pranata, W. H. (2025). Systematic Literatur Review Dengan Metode Prisma: Optimalisasi Media Komunikasi Profesional Untuk Penyampaian Analisis dan Strategi MSDM di Ranah Akademik dan Praktis. *Journal of Science Education and Management Business*, 4(3), 671–677.
<https://doi.org/10.62357/joseamb.v4i3.783>
- R. Deng. (2023). Tinjauan penelitian pelacakan mata pada pembelajaran berbasis video | Pendidikan dan Teknologi Informasi | Springer Nature Link.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-022-11486-7>
- Rabiman, R., Nurtanto, M., & Kholifah, N. (2020). Design and Development E-Learning System by Learning Management System (LMS) in Vocational Education. *Online Submission*, 9(1), 1059–1063.
- Radosavljevic, S. (2020). Potensi penerapan realitas ditambah ke dalam pendidikan tinggi vokasi melalui pembelajaran seluler: Lingkungan Pembelajaran Interaktif: Vol 28, No 4.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10494820.2018.1528286>
- Ramadhan, M. O., Rohendi, D., Handayani, M. N., & Ilhamdaniah. (2024). Rethinking Learning Media and ICT Literacy Courses for Future Vocational Teachers: Ensuring Quality in Learning Media. 2024 9th International STEM Education Conference (iSTEM-Ed), 1–9.
<https://doi.org/10.1109/iSTEM-Ed62750.2024.10663165>
- Rohman J.N. (2020). Development of Learning Media Practices the Ignition System in Automotive Electrical System Courses, Department Automotive Engineering— IOPscience.
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1700/1/012053/meta>
- Rukayah, R. (2021). Needs Analysis of Natural Science Learning Media Development with STEAM-Based Augmented Reality in Elementary School | Proceedings of the 5th International Conference on Learning Innovation and Quality Education.
<https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3516875.3516935>
- S. Das. (2020). VPN: Mempelajari Penyematan Video-Pose untuk Aktivitas Kehidupan Sehari-hari | Springer Nature Link.
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-58545-7_5
- Sablić, M., Miroslavljević, A., & Škugor, A. (2021). Video-Based Learning (VBL)— Past, Present and Future: An Overview of the Research Published from 2008 to 2019. *Technology, Knowledge and Learning*, 26(4), 1061–1077.
<https://doi.org/10.1007/s10758-020-09455-5>
- Sangsawang, T. (2020). An instructional design for online learning in vocational education

- according to a self-regulated learning framework for problem solving during the covid-19 crisis. *Indonesian Journal of Science and Technology*, 5(2), 283–298.
- Serevina, V. (2021). Pengembangan media pembelajaran berbasis eksperimen virtual untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA dalam konsep gerak melingkar | Prosiding Konferensi AIP | Penerbitan AIP.
<https://pubs.aip.org/aip/acp/article-abstract/2320/1/020052/953045/Learning-media-development-based-on-virtual>
- Setiyawan, A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Excavator Silinder Hidrolik Berbasis Realitas Tertambah dengan Shapr 3D - IOPscience.
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/2111/1/012008/meta>
- Sumiati, S., Hermina, D., & Salabi, A. (2023). Rancangan Penelitian dan Pengembangan (R & D) Pendidikan Agama Islam. *FIKRUNA: Jurnal Ilmiah Kependidikan Dan Kemasyarakatan*, 6(1), 1–21.
<https://doi.org/10.56489/fik.v6i1.134>
- Sutrisno, V. L. P., Pardjono, P., Wagiran, W., Nurtanto, M., Ratnawati, D., Marganingsih, A., & Mutohari, F. (2025). Simulation-Based Diagnostic Learning with Diagnostic Trouble Box (DTB): Enhancing Analytical Thinking Skills in Vocational Automotive Education. *Salud, Ciencia y Tecnologia*, 5, 1956–1956.
- Suyetno, A. & Yoto. (2021). Learning media development based on CNC simulator as the digital tool to support the CNC practice learning during COVID-19 new normal. *Journal of Physics: Conference Series*, 1833(1), 012009.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1833/1/012009>
- Syauqi, K., Munadi, S., & Triyono, M. B. (2020). Students' Perceptions toward Vocational Education on Online Learning during the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(4), 881–886.
- Weng, X., Ng, O.-L., & Chiu, T. K. F. (2023). Competency development of pre-service teachers during video-based learning: A systematic literature review and meta-analysis. *Computers & Education*, 199, 104790.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104790>
- Yuan, Q., & Gao, Q. (2024). Being There, and Being Together: Avatar Appearance and Peer Interaction in VR Classrooms for Video-Based Learning. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 40(13), 3313–3333.
<https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2189818>
- Yuniarti, N., & Anggriawan, R. (2025). Scantool trainer with microcontroller and android based using electronic control unit as learning media for vehicle control system design practice. *AIP Conference Proceedings*, 3281(1).
<https://doi.org/10.1063/5.0267575>
- Yusop, S. R. M., Rasul, M. S., Yasin, R. M., Hashim, H. U., Jalaludin, N. A., Yusop, S. R. M., Rasul, M. S., Yasin, R. M., Hashim, H. U., & Jalaludin, N. A. (2022). An Assessment Approaches and Learning Outcomes in Technical and Vocational Education: A Systematic Review Using PRISMA. *Sustainability*, 14(9).
<https://doi.org/10.3390/su14095225>
- Zhao, Y., Misra, I., Krähenbühl, P., & Girdhar, R. (2023). Learning Video Representations From Large Language Models. 6586–6597.
https://openaccess.thecvf.com/content/CVPR2023/html/Zhao_Learning_Video_Representations_From_Large_Language_Models_CVPR_2023_paper.html