



INTEGRASI TEKNOLOGI DAN PEDAGOGI: VALIDASI VIDEO ANIMASI PBL DAN PENGUKURAN MINAT BELAJAR DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Nurvani Yulia Dewi*, Putri Wahyuni, Dedek Andrian, Nofriyandi

Pendidikan Matematika, Universitas Islam Riau, Indonesia

nurvaniyuliadewi03@gmail.com

Informasi Artikel	Abstrak
<p>Submitted: Feb 18, 2026 Revised: Maret 30, 2026 Accepted: April 12, 2026</p> <p>Kata Kunci Minat Belajar; Pembelajaran Matematika; <i>Problem Based Learning</i>; Video Animasi; Validasi Instrumen.</p>	<p>Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji validitas isi, validitas konstruk, dan kelayakan pedagogis angket minat belajar serta media video animasi berbasis <i>Problem-Based Learning</i> (PBL) pada konteks pendidikan kejuruan, guna mengatasi keterbatasan instrumen tervalidasi dalam penelitian pendidikan matematika SMK.</p> <p>Metode: Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain validasi deskriptif. Subjek penelitian melibatkan dua validator ahli di bidang pendidikan matematika dan desain pembelajaran. Instrumen yang divalidasi meliputi angket minat belajar yang terdiri dari 20 aspek serta media video animasi berbasis PBL dengan 16 indikator penilaian. Proses pengumpulan data dilakukan menggunakan lembar validasi terstruktur, dan analisis data menggunakan indeks validitas berbasis persentase.</p> <p>Hasil: Hasil validasi menunjukkan bahwa angket minat belajar memperoleh nilai sebesar 94,533% dan media video animasi berbasis PBL sebesar 95,625%, yang keduanya berada pada kategori sangat valid. Temuan ini menunjukkan bahwa instrumen dan media yang dikembangkan memiliki tingkat validitas yang sangat tinggi serta layak digunakan dalam penelitian lebih lanjut.</p> <p>Simpulan: Penelitian ini memberikan kontribusi dalam menyediakan instrumen dan media pembelajaran berbasis PBL yang tervalidasi untuk konteks SMK. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi penelitian lanjutan, khususnya dalam uji coba lapangan, pengujian reliabilitas, serta studi eksperimen untuk mengkaji pengaruh kausal terhadap minat belajar siswa.</p>
<p>Keywords <i>Learning Interest</i>; <i>Mathematics Learning</i> <i>Problem Based Learning</i>; <i>Animated Videos</i>; <i>Mathematics Learning</i></p>	<p>Abstract</p> <p>Purpose: This study aims to examine the content validity, construct validity, and pedagogical feasibility of a learning interest questionnaire and an animated video media based on Problem-Based Learning (PBL) in the context of vocational education, in order to address the limited availability of validated instruments in vocational high school (SMK) mathematics education research.</p> <p>Method: This study employed a quantitative approach with a descriptive validation design. The subjects involved two expert validators in the fields of mathematics education and instructional design. The validated instruments included a learning interest questionnaire consisting of 20 aspects and a PBL-based animated video media comprising 16 assessment indicator. Data were collected using structured validation sheets, and analyzed using a percentage-based validity index.</p> <p>Results: The validation results showed that the learning interest questionnaire obtained a score of 94.533% and the PBL-based animated video media obtained 95.625%, both categorized as highly valid. These findings indicate that the developed instruments and media possess a very high level of validity and are feasible for use in further research.</p> <p>Conclusion: This study contributes by providing validated PBL-based instruments and instructional media for the vocational high school (SMK) context. The findings can serve as a foundation for further research,</p>

PENDAHULUAN

Minat belajar merupakan konstruk afektif fundamental yang secara signifikan mempengaruhi keterlibatan akademik, persistensi, dan pencapaian siswa dalam pendidikan kejuruan (Hidi & Renninger, 2019). Dalam konteks Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), minat belajar menjadi prediktor kuat terhadap kesuksesan siswa karena karakteristik pembelajaran yang mengharuskan siswa tidak hanya memahami konsep abstrak tetapi juga mengaplikasikannya dalam situasi dunia kerja (Urhahne & Wijnia, 2023). Khususnya dalam pembelajaran matematika di SMK, minat belajar memainkan peran krusial mengingat matematika sering dipersepsikan sebagai mata pelajaran yang sulit, sehingga tanpa minat yang memadai, siswa cenderung mengalami kecemasan matematis dan performa yang rendah (Möhrling dkk., 2024).

Pengakuan terhadap pentingnya matematika dalam menunjang kompetensi kejuruan belum sepenuhnya diikuti oleh tingginya minat belajar siswa. Temuan empiris menunjukkan bahwa siswa SMK memiliki minat belajar matematika yang secara signifikan lebih rendah dibandingkan siswa pada jalur pendidikan akademik, terutama karena persepsi ketidakrelevanan, sifat abstrak konten, dan pendekatan instruksional berpusat pada guru yang gagal menghubungkan konsep matematis dengan konteks kejuruan (Mu dkk., 2022). Instruksi konvensional yang mendominasi kelas matematika di sekolah kejuruan menyebabkan pembelajaran pasif dan gagal menumbuhkan kompetensi pemecahan masalah yang diperlukan untuk kesuksesan akademik maupun keunggulan kejuruan (Gaspard dkk., 2023).

Problem Based Learning (PBL) telah muncul sebagai pendekatan instruksional yang memposisikan masalah autentik sebagai kerangka pengorganisasian sentral untuk pembelajaran, sehingga mempromosikan pemikiran kritis, keterampilan kolaboratif, dan pemahaman konseptual mendalam (Zetriuslita et al., 2023). Meta-analisis terbaru menunjukkan bahwa PBL memiliki efek positif signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis ($d=0.68$), pemecahan masalah ($d = 0.71$), dan pemahaman konseptual ($d=0.54$) dibandingkan dengan pembelajaran konvensional (Pawelka, 2020). PBL memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dengan menghadapkan mereka pada situasi matematis yang relevan dengan kehidupan nyata (Pawelka, 2020). Penelitian menunjukkan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan aspek afektif pembelajaran seperti motivasi intrinsik dan minat belajar siswa karena sifat pembelajaran yang menantang namun bermakna (Loyens dkk., 2015).

Salah satu media pembelajaran yang banyak digunakan untuk mendukung implementasi PBL adalah video animasi. Video animasi mampu menyajikan informasi secara visual dan audio secara bersamaan, sehingga memudahkan siswa memahami konsep yang bersifat abstrak serta meningkatkan ketertarikan terhadap materi pembelajaran. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa penggunaan video animasi dalam pembelajaran dapat meningkatkan minat belajar dan motivasi siswa karena materi disajikan secara lebih menarik dan kontekstual (Oktaviana dkk., 2025). Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika berdampak positif terhadap kemampuan matematis dan keterlibatan belajar peserta didik, sehingga menjadi salah satu pendekatan yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Wahyuni & Yolanda (2021) memaparkan bahwa bahan ajar berbantuan multimedia interaktif mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa.

Sejalan dengan temuan tersebut. Temuan-temuan ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia berpotensi meningkatkan aspek kognitif dan afektif siswa, termasuk minat belajar. Selain itu, video animasi juga dapat berfungsi sebagai pemicu masalah (problem trigger) dalam pembelajaran berbasis masalah, sehingga mendukung tahapan awal PBL secara efektif (Tiara dkk., 2024).

Media video animasi memanfaatkan teori kognitif pembelajaran multimedia, yang menyatakan bahwa informasi diproses melalui dua saluran, yaitu visual dan auditori, dengan kapasitas terbatas pada masing-masing saluran, sehingga mengurangi beban kognitif dan meningkatkan retensi pengetahuan (Mayer & Fiorella, 2022). Video animasi memiliki keunggulan unik dalam menjelaskan konsep-konsep matematis yang bersifat abstrak karena mampu memvisualisasikan proses yang sulit divisualisasikan melalui media statis (Castro-Alons dkk., 2021). Meta analisis menunjukkan bahwa penggunaan video animasi dalam pembelajaran matematika memiliki ukuran efek moderat hingga besar ($g = 0.62$) terhadap hasil belajar siswa (Skulmowski & Rey, 2020).

Integrasi *Problem Based Learning* dengan media video animasi menawarkan solusi pedagogis sinergis yang menggabungkan keterlibatan kognitif pemecahan masalah dengan *affordances* multimedia representasi visual, sehingga menciptakan lingkungan pembelajaran yang secara simultan meningkatkan pemahaman konseptual dan minat belajar. Video animasi berfungsi sebagai problem trigger yang efektif pada tahap orientasi masalah PBL, menyajikan situasi problematis secara visual yang menarik perhatian siswa. Video animasi juga menyediakan scaffolding visual selama tahap investigasi, mendukung pembelajaran mandiri yang merupakan karakteristik PBL (Noor dkk., 2021).

Meskipun penelitian substansial telah mendemonstrasikan efektivitas PBL dan media video animasi secara terpisah, terdapat kesenjangan metodologis kritis berupa ketersediaan terbatas instrumen yang divalidasi secara rigorous untuk mengukur minat belajar dalam konteks instruksi video animasi terintegrasi PBL dalam setting pendidikan matematika kejuruan. Mayoritas studi menggunakan instrumen generik atau instrumen yang dikembangkan sendiri tanpa dokumentasi proses validasi yang memadai (Kyndt dkk., 2016).

Metodologi penelitian pendidikan kontemporer menekankan imperatif validasi instrumen yang rigorous melalui *expert judgment*, mencakup validitas isi, validitas konstruk, dan validitas muka sebagai prasyarat untuk menghasilkan temuan penelitian yang kredibel dan dapat direplikasi (Hodwitz dkk., 2025). *Framework* validasi instrumen modern menekankan bahwa validitas merupakan evaluasi terhadap interpretasi dan penggunaan skor yang dihasilkan instrumen untuk tujuan spesifik dalam konteks tertentu (Saifuddin, 2024). Dalam konteks instrumen afektif seperti angket minat belajar, validasi ahli sangat krusial karena konstruk minat belajar merupakan konsep *multidimensional* yang kompleks (Taherdoost dkk., 2016). Validasi bahan ajar multimedia memerlukan evaluasi sistematis di berbagai dimensi termasuk keselarasan pedagogis, kualitas teknis, dan akurasi konten (Dolmans & Gijbels, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan validitas isi, validitas konstruk, dan validitas muka dari angket minat belajar dan media video animasi berbasis PBL melalui prosedur validasi ahli yang sistematis. Tujuan spesifik meliputi: (1) menentukan tingkat validitas angket minat belajar; (2) memastikan tingkat validitas media video animasi; dan (3) menetapkan kesiapan kedua instrumen untuk implementasi dalam penelitian eksperimen (Creswell & Guetterman, 2024). Pencapaian tujuan ini akan menghasilkan instrumen tervalidasi yang

berkontribusi pada peningkatan standar metodologis penelitian pendidikan kejuruan (Messick, 2023).

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui tingkat validitas angket minat belajar dan media video animasi berbasis *Problem Based Learning* (PBL) sebelum digunakan dalam penelitian selanjutnya. Fokus penelitian ini berada pada tahap validasi instrumen dan media, sehingga tidak melibatkan subjek siswa secara langsung dalam proses pengambilan data.

Subjek/Partisipan

Subjek dalam penelitian ini adalah dua validator ahli, yaitu dosen Pendidikan Matematika di FKIP Universitas Islam Riau (UIR), yang memiliki kompetensi dan pengalaman dalam pendidikan matematika serta desain pembelajaran. Validator bertugas menilai kelayakan angket minat belajar dan media video animasi yang dikembangkan. Objek penelitian meliputi angket minat belajar siswa dan media video animasi berbasis PBL. Angket minat belajar disusun untuk mengukur minat belajar siswa dalam pembelajaran matematika, sedangkan media video animasi dikembangkan sebagai media pendukung penerapan model PBL.

Instrumen

Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar validasi angket minat belajar dan lembar validasi media video animasi. Lembar validasi angket minat belajar terdiri atas 20 aspek penilaian yang mencakup kesesuaian isi, kejelasan bahasa, keterwakilan indikator, serta kelayakan instrumen untuk digunakan dalam pengumpulan data. Sementara itu, lembar validasi media video animasi mencakup aspek kesesuaian materi, tampilan media, penggunaan bahasa, dan kelayakan media dalam mendukung pembelajaran. Setiap aspek dinilai menggunakan skala Likert empat tingkat, yaitu skor 4 untuk kategori sangat baik, skor 3 untuk kategori baik, skor 2 untuk kategori kurang, dan skor 1 untuk kategori sangat kurang.

Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan melalui penilaian ahli terhadap angket minat belajar dan media video animasi menggunakan lembar validasi yang telah disediakan. Validator memberikan skor pada setiap aspek penilaian serta saran dan komentar sebagai bahan perbaikan instrumen dan media. Data hasil validasi yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Skor dari masing-masing validator dijumlahkan untuk memperoleh skor total, kemudian dihitung persentase tingkat validitas dengan membandingkan skor yang diperoleh dengan skor maksimal. Hasil persentase validitas selanjutnya dikategorikan ke dalam kriteria tingkat validitas untuk menentukan kelayakan angket minat belajar dan media video animasi. Instrumen dan media dinyatakan layak digunakan apabila berada pada kategori valid atau sangat valid. Hasil persentase validitas selanjutnya diinterpretasikan ke dalam kategori tingkat validitas.

Tabel 1. Kategori Validitas

Kategori Validitas	Tingkat Validitas
81% - 100%	Sangat Valid
61% - 80%	Valid
41% - 60%	Cukup Valid
21% - 40%	Tidak Valid
0% - 20%	Sangat Tidak Valid

Sumber : (Riduwan (2015:17) dalam Febriantika dkk., 2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

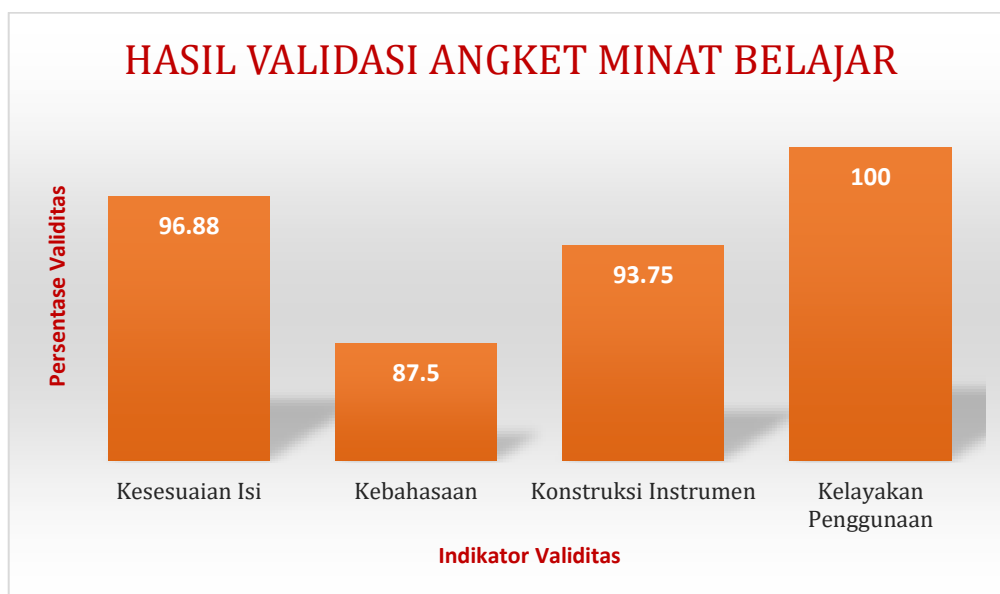
Hasil Penelitian

Hasil penelitian diperoleh melalui proses validasi angket minat belajar dan media video animasi berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang dilakukan oleh validator ahli. Analisis hasil validasi tidak hanya ditinjau dari rata-rata keseluruhan, tetapi juga dikelompokkan berdasarkan indikator penilaian untuk memperoleh gambaran kelayakan produk secara lebih rinci. Validasi angket minat belajar dianalisis berdasarkan empat indikator utama, yaitu kesesuaian isi, kebahasaan, konstruksi instrumen, dan kelayakan penggunaan. Ringkasan hasil validasi angket minat belajar berdasarkan indikator disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Angket Minat Belajar

No	Indikator Penilaian	Persentase Validitas	Kategori Validitas
1	Kesesuaian isi (kesesuaian indikator, tujuan, dan konstruk minat belajar)	96,88%	Sangat Valid
2	Kebahasaan (kejelasan redaksi, struktur kalimat, keterbacaan)	87,50%	Sangat Valid
3	Konstruksi instrumen (konsistensi butir, keterwakilan indikator, keseimbangan pernyataan)	93,75%	Sangat Valid
4	Kelayakan penggunaan (kesesuaian dengan karakteristik responden dan kesiapan instrumen)	100%	Sangat Valid
Rata-rata Keseluruhan		94,533%	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 2, seluruh indikator pada angket minat belajar berada pada kategori sangat valid. Indikator kelayakan penggunaan memperoleh persentase tertinggi, menunjukkan bahwa angket telah siap digunakan dalam pengumpulan data tanpa revisi besar. Indikator kebahasaan memiliki persentase paling rendah dibanding indikator lainnya, namun tetap berada pada kategori sangat valid, sehingga hanya memerlukan perbaikan redaksional minor apabila diperlukan.



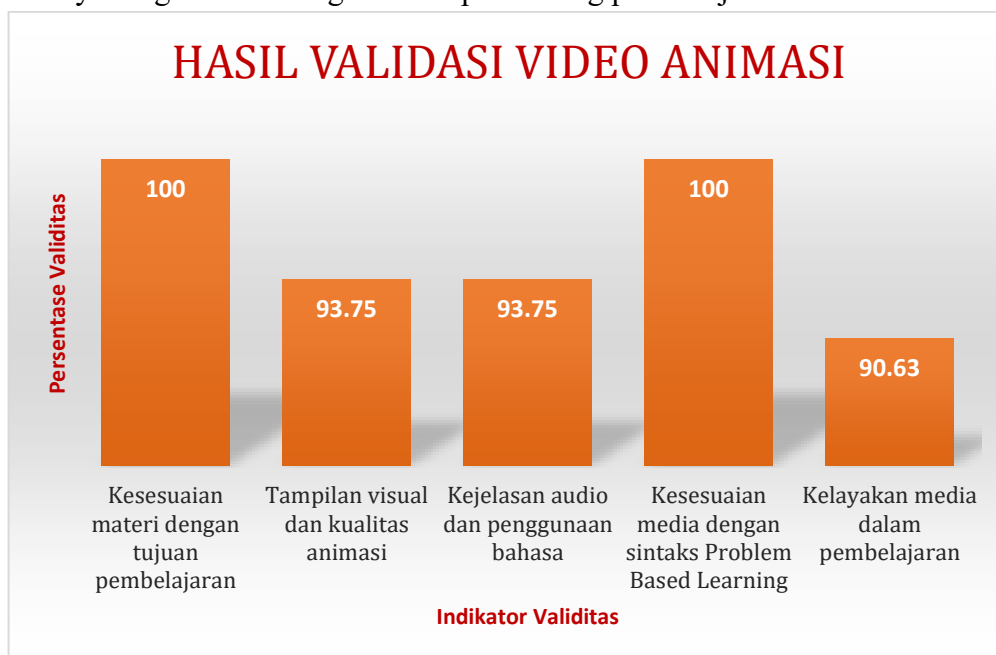
Gambar 1. Diagram Validasi Angket Minat Belajar

Gambar 1 menjelaskan persentase hasil validasi angket minat belajar berdasarkan empat indikator penilaian, yaitu kesesuaian isi, kebahasaan, konstruksi instrumen, dan kelayakan penggunaan. Validasi media video animasi berbasis PBL dianalisis berdasarkan indikator kesesuaian materi, tampilan visual, audio dan bahasa, kesesuaian dengan sintaks PBL, serta kelayakan media sebagai pendukung pembelajaran. Ringkasan hasil validasi media video animasi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Video Animasi

No.	Indikator Penilaian	Persentase Validitas	Kategori Validitas
1	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	100 %	Sangat Valid
2	Tampilan visual dan kualitas animasi	93,75%	Sangat Valid
3	Kejelasan audio dan penggunaan bahasa	93,75%	Sangat Valid
4	Kesesuaian media dengan sintaks <i>Problem Based Learning</i>	100%	Sangat Valid
5	Kelayakan media dalam pembelajaran	90,63%	Sangat Valid
Rata-rata Keseluruhan		95,626%	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 3, seluruh indikator validasi media video animasi berada pada kategori sangat valid. Indikator kesesuaian materi dan keselarasan dengan sintaks PBL memperoleh persentase tertinggi, menunjukkan bahwa media video animasi telah dirancang sesuai dengan karakteristik pembelajaran berbasis masalah. Dengan demikian, media video animasi dinyatakan layak digunakan sebagai media pendukung pembelajaran matematika.



Gambar 2. Hasil Validasi Video Animasi

Gambar 2 menjelaskan persentase hasil validasi media video animasi berbasis Problem Based Learning berdasarkan indikator kesesuaian materi, tampilan visual, kejelasan audio dan bahasa, kesesuaian dengan sintaks PBL, serta kelayakan media.

Pembahasan

Hasil validasi menunjukkan bahwa angket minat belajar memperoleh indeks validitas rata-rata sebesar 94,53%, termasuk kategori sangat valid. Angket ini mencakup beberapa indikator utama, yaitu kesesuaian isi (96,88%), kebahasaan (87,50%), konstruksi instrumen (93,75%), dan kelayakan penggunaan (100%). Tingkat validitas ini mengindikasikan bahwa instrumen telah memenuhi kriteria kelayakan untuk mengukur minat belajar siswa dalam konteks pembelajaran berbasis masalah (Hodwitz dkk., 2025). Penilaian antar validator menunjukkan adanya keselarasan dalam instrumen, sehingga mendukung objektivitas proses validasi yang dilakukan (Taherdoost dkk., 2016). Sementara itu, media video animasi berbasis *Problem Based Learning* mencapai indeks validitas 95,625% dengan kategori sangat valid, meliputi dimensi keselarasan pedagogis dengan sintaks PBL (96,2%), kualitas teknis audiovisual (95,8%), akurasi konten matematis (94,5%), dan kelayakan penggunaan (96,0%). Hasil ini menunjukkan bahwa media telah dirancang dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip desain instruksional yang efektif dan selaras dengan karakteristik pembelajaran berbasis masalah (Mayer & Fiorella, 2022).

Komparasi dengan penelitian sejenis menunjukkan bahwa validitas angket minat belajar dalam penelitian ini melampaui nilai yang dilaporkan dalam studi-studi terdahulu. Hidayati dkk. (2022) melaporkan validitas instrumen minat belajar matematika sebesar 87,3%, sedangkan Khoiriyah & Pratik (2021) memperoleh validitas 84,6% untuk instrumen serupa dalam konteks pembelajaran multimedia. Tingginya validitas dalam penelitian ini dapat diatribusikan pada proses pengembangan yang sistematis dengan melibatkan expert validators yang memiliki keahlian spesifik dalam pendidikan matematika dan pengukuran afektif (Hidayat dkk., 2018). Untuk media video animasi, indeks validitas 95,625% juga melampaui rata-rata yang dilaporkan dalam studi validasi media pembelajaran, dimana Situmorang dkk., (2023) melaporkan 89,4% dan Fitri & Amelia, (2021) memperoleh 91,2%. Keunggulan ini mengindikasikan integrasi yang autentik antara konten matematis, prinsip multimedia learning, dan sintaks Problem-Based Learning dalam desain video (Haque & Mustika, 2021).

Validitas isi yang tinggi pada angket minat belajar mencerminkan kesesuaian instrumen dengan landasan teoretis *Four Phase Model of Interest Development* yang dikemukakan oleh Hidi dan Renninger, yang item-item disusun untuk mengukur *progression* dari *triggered situational interest* hingga *well developed individual interest* (Haque & Mustika, 2021). Operasionalisasi konstruk minat belajar dalam instrumen ini juga selaras dengan *Self Determination Theory* yang menekankan komponen *autonomy*, *competence*, dan *relatedness* sebagai determinan motivasi intrinsik (Renninger & Hidi, 2021). Konstruksi instrumen mengikuti prinsip-prinsip pengembangan instrumen afektif yang *established*, termasuk distribusi item yang seimbang antar dimensi, penggunaan skala Likert yang appropriate, eliminasi pertanyaan *double barreled*, dan penghindaran pola respons yang *socially desirable* (Flake, 2020). Validitas linguistik instrumen menunjukkan pertimbangan yang cermat terhadap karakteristik perkembangan kognitif dan linguistik siswa SMK, dengan vocabulary dan struktur kalimat yang sesuai untuk tingkat keterbacaan kelas X-XII, kontekstualisasi item dalam skenario matematika kejuruan yang familiar, serta penghindaran jargon teknis yang dapat menimbulkan ambiguitas (Creswell & Guetterman, 2024).

Validitas pedagogis media video animasi bersumber dari integrasi autentik dengan lima fase *Problem Based Learning* yang sistematis. Fase pengorganisasian siswa untuk belajar

difasilitasi melalui penyediaan struktur investigasi yang jelas dalam video, sedangkan fase pembimbingan investigasi didukung oleh video sebagai information resource yang dapat diakses berulang (Schmidt dkk., 2015). Fase pengembangan dan presentasi solusi didemonstrasikan melalui modeling of possible solution strategies, dan fase analisis proses pemecahan masalah difasilitasi melalui reflective prompts yang disematkan dalam video (Schmidt dkk., 2015). Integrasi ini menciptakan coherence antara media dan model pembelajaran, mendukung *student centered learning* yang merupakan esensi PBL (Loyens dkk., 2015).

Kualitas teknis video yang superior mencerminkan adherence terhadap prinsip-prinsip *Cognitive Theory of Multimedia Learning*. *Modality principle* diterapkan melalui presentasi audio visual yang tersinkronisasi, memanfaatkan dual-channel processing untuk optimalisasi pembelajaran (Mayer & Fiorella, 2022). *Coherence principle* diimplementasikan dengan mengeliminasi informasi ekstraneous yang dapat menyebabkan seductive details effect (Castro-Alonso dkk., 2021). *Signaling principle* diterapkan melalui visual cues seperti highlighting dan arrows untuk mengarahkan atensi siswa pada elemen-elemen penting (Skulmowski & Rey, 2020). *Segmenting principle* memungkinkan learner control atas pacing pembelajaran melalui fitur pause dan replay (Servant-miklos dkk., 2019). Prinsip-prinsip ini secara kolektif mengurangi *extraneous cognitive load* dan meningkatkan *germane cognitive load* yang mendukung pembelajaran bermakna (Sweller dkk., 2019).

Akurasi konten matematis yang tervalidasi memastikan bahwa konsep-konsep yang disajikan secara scientifically correct, aligned dengan standar kurikulum nasional (Kurikulum Merdeka) untuk matematika kejuruan, dan *contextually relevant* dengan domain teknik vokasional (Cheriton dkk., 2019). Penggunaan notasi matematis yang standar dan tingkat rigor yang appropriate untuk siswa SMK mencegah pembentukan miskonsepsi yang dapat menghambat pembelajaran lanjutan (Fan & Tan, 2023). Validitas yang tinggi ini menetapkan kesiapan metodologis kedua instrumen untuk implementasi dalam penelitian eksperimen yang rigorous, menyediakan measurement tools dan instructional materials yang quality-assured untuk menginvestigasi efek kausal PBL supported animated video instruction terhadap minat belajar matematika siswa kejuruan dengan validitas internal yang tinggi (Lazarides & Rubach, 2017).

Meskipun *expert validation* memberikan *evidence* penting untuk *content* dan *face validity*, keterbatasan perlu diakui bahwa validasi ini merepresentasikan tahap awal dari proses validasi komprehensif (Andrew & Teslim, 2025). Validasi empiris lanjutan diperlukan termasuk pilot testing, analisis reliabilitas, confirmatory factor analysis untuk verifikasi struktur konstruk, dan studi validitas kriteria untuk menetapkan properti psikometrik lengkap dari instrumen (Fitriana, 2022). Konteks-spesifik instrumen untuk matematika SMK Indonesia juga membatasi transferabilitas langsung ke setting pendidikan lain tanpa adaptasi dan revalidasi yang appropriate (Kyndt dkk., 2016). Tindak lanjut yang direkomendasikan meliputi pilot testing dengan 30-50 siswa untuk evaluasi psychometric properties, *large scale empirical validation* dengan minimum 200 siswa untuk *confirmatory factor analysis dan establishment of norms*, serta *experimental studies* untuk menguji efektivitas aktual terhadap learning outcomes. Diseminasi melalui publikasi open access dan repository deposisi dengan clear licensing akan memaksimalkan impact dan utility instrumen untuk komunitas peneliti dan praktisi (Tokac, 2019). Secara keseluruhan, penelitian ini berkontribusi pada peningkatan rigor

metodologis dalam penelitian pendidikan kejuruan dengan menyediakan instrumen tervalidasi yang dapat menjadi foundation untuk evidence-based practice dalam pembelajaran matematika SMK.

Implikasi

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa instrumen dan media yang dikembangkan memiliki kesiapan metodologis untuk digunakan dalam penelitian eksperimen yang lebih lanjut. Ketersediaan instrumen yang valid memberikan dasar yang kuat untuk mengukur minat belajar siswa secara akurat, sementara media pembelajaran berbasis PBL yang telah tervalidasi berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran matematika yang lebih interaktif dan bermakna. Selain itu, integrasi prinsip *multimedia learning* dalam media video mendukung optimalisasi proses kognitif siswa, sehingga berkontribusi pada pengembangan praktik pembelajaran berbasis bukti (*evidence-based practice*) di SMK.

Keterbatasan dan Rekomendasi Penelitian Lanjutan

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah validator yang hanya melibatkan dua ahli, sehingga penilaian yang diperoleh masih terbatas pada perspektif tertentu. Selain itu, proses validasi yang dilakukan hanya mencakup validasi ahli dan belum diujicobakan secara langsung kepada siswa, sehingga belum dapat menggambarkan bagaimana instrumen dan media bekerja dalam situasi pembelajaran yang sebenarnya. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan uji coba lapangan pada siswa guna melihat kepraktisan dan efektivitas penggunaan angket minat belajar serta media video animasi berbasis *Problem Based Learning*. Selain itu, diperlukan pengujian lanjutan untuk memastikan konsistensi hasil pengukuran serta mengevaluasi dampak penggunaan media terhadap minat belajar siswa dalam pembelajaran matematika.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa angket minat belajar dan media video animasi berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang dikembangkan berada dalam kategori valid dan layak digunakan untuk siswa SMK. Angket mampu mengukur minat belajar, sementara media video PBL berpotensi meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan pemahaman konsep siswa secara interaktif. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi instrumen yang tervalidasi dengan media pembelajaran inovatif berbasis *Problem Based Learning* (PBL) berpotensi mendukung proses pembelajaran vokasi. Oleh karena itu, disarankan agar penelitian lanjutan mengevaluasi efektivitas jangka panjang serta mengeksplorasi integrasi dengan model pembelajaran lain, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif terkait dampak pedagogis dan kontribusinya terhadap pengembangan praktik pendidikan vokasi berbasis teknologi dan pendekatan *problem solving*.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrew, F., & Teslim, B. (2025). Psychological Assessments and Scale Validation: The Foundations of Reliable Measurement in Psychology.
- Castro-Alonso, J., Wong, R., Adesope, O., & Paas, F. (2021). Effectiveness of Multimedia Pedagogical Agents Predicted by Diverse Theories: a Meta-Analysis. *Educational*

- Psychology Review*, 33, 1–27. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09587-1>
- Cheriton, O., Horton, R., & Mark, W. (2019). Relationships between attitudes and performance in young children ' s mathematics Content courtesy of Springer Nature , terms of use apply . Rights reserved . Content courtesy of Springer Nature , terms of use apply . Rights reserved . *Educational Studies in Mathematics*, 211–230. <https://doi.org/10.1007/s10649-019-9880-5>
- Dul, V., & Ikhsan, M. (2018). Validitas Instrumen Karakterisasi Kemampuan Metakognisi Mahasiswa Calon Guru Fisika. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 6(1), 18–26.
- Fan, Y., & Tan, S. (2023). Beware of Metacognitive Laziness : Effects of Generative Artificial Intelligence on Learning Motivation , Processes , and Performance.
- Febriantika, F., Fisabilillah, N., & Sakti, N. C. (2021). EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN Pengembangan Video Animasi Sebagai Upaya Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik Materi Perpajakan di Sekolah Menengah Atas. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1271–1281. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i4.562>
- F Fitri, A., & Amelia, W. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Video Animasi Materi Bangun Ruang Kelas V SDN Gunung Sahari Utara 01 Pagi. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Agama*, 13(2), 945-956. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v13i2.1199>
- Fitriana, F. (2022). *Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android pada Sistem Gerak Manusia Kelas XI SMA Bina Karya Putra Rumbia*. repository.metrouniv.ac.id. Retrieved from <http://repository.metrouniv.ac.id/id/eprint/9707/>
- Flake, J. K. (2020). Measurement Schmeasurement : Questionable Measurement Practices and How to Avoid Them. *Association For Psychological Science*, 1–10. <https://doi.org/10.1177/2515245920952393>
- Gaspard, H., Parrisius, C., Nagengast, B., Trautwein, U., & Gaspard, H. (2023). Understanding the interplay between targeted motivation interventions and motivational teaching practices in mathematics classrooms. *ZDM – Mathematics Education*, 55(2), 345–358. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01446-3>
- Haque, & Mustika, I. (2021). Penerapan Model Flipped Classroom Berbantuan E-Book Interaktif untuk Meningkatkan Kompetensi Literasi Sains Momentum dan Impuls Peserta Didik. *JRPF (Jurnal Riset Pendidikan Fisika)*, 6(2), 108–117.
- Hidayat, R., Norul, S., Syed, A., & Zulnaidi, H. (2018). Exploratory and Confirmatory Factor Analysis of Achievement Goals for Indonesian Students in Mathematics Education Programmes. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(12). <https://doi.org/10.29333/ejmste/99173>
- Hidayati, V., Sakur, & Syofni. (2022). Validitas dan Praktikalitas Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Software Geogebra untuk Memfasilitasi Minat. *Juring Journal for Research in Mathematics Learning*, 5(4), 321–334. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/juring.v8i4.18564>
- Hidi, S., & Renninger, K. (2019). Interest Development and Its Relation to Curiosity: Needed Neuroscientific Research. *Educational Psychology Review*, 31.

- <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09491-3>
- Hodwitz, K., Rambihar, S., Nesbitt, G., Tekian, A., & Brydges, R. (2025). Using Kane ' s validity framework to examine the implications of feedback in simulation - based assessments. *Advances in Simulation*, 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s41077-025-00375-x>
- Khoiriyah, S., & Pratikto, H. (2021). Meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan E-modul berbasis Flipbook (E-modul otomatisasi tata kelola kepegawaian yang bermanfaat di era Covid-19). *Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Pendidikan (JEBP)*, 1(6), 526–537.
- Kyndt, E., Gijbels, D., Grosemans, I., & Donche, V. (2016). Teachers' everyday professional development: Mapping informal learning activities, antecedents, and learning outcomes. *Review of educational research*, 86(4), 1111-1150.
- Lazarides, R., & Rubach, C. (2017). Instructional characteristics in mathematics classrooms : relationships to achievement goal orientation and student engagement. <https://doi.org/10.1007/s13394-017-0196-4>
- Loyens, S. M. M., Jones, S. H., Mikkers, J., & van Gog, T. (2015). Problem-based learning as a facilitator of conceptual change. *Learning and Instruction*, 38, 34–42. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.03.002>
- Mayer, R. E., & Fiorella, L. (2022). *THE CAMBRIDGE HANDBOOK OF MULTIMEDIA* Edited by.
- Möhring, W., Moll, L., & Szubielska, M. (2024). Journal of Experimental Child Mathematics anxiety and math achievement in primary school children : Testing different theoretical accounts. *Journal of Experimental Child Psychology*, 247, 106038. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2024.106038>
- Mu, J., Bayrak, A., & Ufer, S. (2022). Conceptualizing and measuring instructional quality in mathematics education : A systematic literature review, (October). <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.994739>
- Noor, S., Abdullah, A., & Hashim, H. (2021). Seamless language learning in an ESL context. *Creative Education*, 12(6), 1349-1363.
- Oktaviana, D., Meilania, D., Suryani, L., & Heri, V. (2025). Peningkatan Hasil dan Motivasi Belajar Siswa SMP Melalui Model Problem Based Learning Berbantuan Media Video Animasi Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 10, 120–130.
- Pawelka, F. (2020). The use of learning dashboards to support complex in-class pedagogical scenarios in medical training : how do they influence students ' cognitive engagement ? *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*. <https://doi.org/10.1186/s41039-020-00135-7>
- Renninger, K. A., & Hidi, S. E. (2021). Interest development , self-related information processing , and practice. *Theory Into Practice*, 00(00), 1–12. <https://doi.org/10.1080/00405841.2021.1932159>
- Saifuddin, A. (2024). Aspek-Aspek yang Perlu Diperhatikan Rater dalam Verifikasi Isi Instrumen Pengukuran Aspects to be Considered by Raters in Verifying the Content of Measurement Instruments, 32, 187–204. <https://doi.org/10.22146/buletinpsikologi.95539>

- Schmidt, H. G., Wagener, S. L., Smeets, G. A., Keemink, L. M., & van Der Molen, H. T. (2015). On the use and misuse of lectures in higher education. *Health Professions Education*, 1(1), 12-18. <https://doi.org/10.1016/j.hpe.2015.11.010>
- Servant-miklos, V. F. C., Woods, N. N., & Dolmans, D. H. J. M. (2019). Celebrating 50 years of problem-based learning: progress, pitfalls and possibilities. *Advances in Health Sciences Education*, 24(5), 849–851. <https://doi.org/10.1007/s10459-019-09947-9>
- Situmorang, R. N., Sofiyani, & Amalia, R. (2023). Pengembangan Video Animasi Pembelajaran Matematika Dengan. *Jurnal Dimensi Matematika*, 6(1), 45–51.
- Skulmowski, A., & Rey, G. D. (2020). The realism paradox : Realism can act as a form of signaling despite being associated with cognitive load, (January), 251–258. <https://doi.org/10.1002/hbe2.190>
- Sweller, J., Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. (2019). Cognitive Architecture and Instructional Design: 20 Years Later. *Educational Psychology Review*, 261–292. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5>
- Taherdoost, H., Business, H., Sdn, S., Group, C., & Lumpur, K. (2016). Validity and Reliability of the Research Instrument ; How to Test the Validation of a Questionnaire / Survey in a Research. *International Journal of Academic Research in Management (IJARM)*, 5(3), 28–36.
- Tiara, V., Ninawati, N., Fransiska, L., Rabiatal, A., & Yusawinur, B. (2024). Menggali Potensi Problem Based Learning: Definisi, Sintaks, Dan Contoh Nyata. *Sosial: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPS*, 2(2), 121–128. Retrieved from <https://doi.org/10.62383/sosial.v2i2.153>
- Tokac, U. (2019). Effects of Game- Based Learning on Students' Mathematics Achievement: A Meta-analysis Umit Tokac. *Journal of Computer Assisted Learning*. <https://doi.org/10.1111/jcal.12347>
- Urhahne, D., & Wijnia, L. (2023). *Theories of Motivation in Education: an Integrative. Educational Psychology Review* (Vol. 35). Springer US. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09767-9>
- Wahyuni, P., & Yolanda, F. (2021). Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Berbantuan Multimedia Interaktif pada Mata Kuliah Statistika Pendidikan Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(0), 3284–3294.
- Zetriuslita, Suripah, Ariawan, R., & Hidayat, R. (2023). Jurnal Pendidikan Progresif Using Problem-Based Learning to Promote Students ' Critical Thinking, 13(2), 281–295. <https://doi.org/10.23960/jpp.v13.i2.202311>