



Development Of Project-Based Learning Modules For Concentration Subjects In The Visual Communication Design Department

Dena Safitri^{1*}, Muhammad Yusuf Mappedasse², Sanatang³

^{1,2,3} Universitas Negeri Makassar, Indonesia

Corresponding e-mail : denasafitri02@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords:

Concentration Expertise,
Development,
Learning Module,
Project-Based Learning

Article History

Received: SEP 12, 2025

Revised : DEC 15, 2025

Accepted : JAN 16, 2026

ABSTRACT

This study aims to develop a Project Based Learning (PBL) module for specialized subjects in the Visual Communication Design Department at SMK Negeri 7 Pinrang. The research method used is Research and Development (R&D). The module development process was carried out in several stages, including learning needs analysis, planning, design, development, implementation, and evaluation. The learning needs analysis stage involved collecting data on student learning needs, learning objectives, and subject characteristics. The learning module was developed using the Project Based Learning approach, which encourages students to actively learn through practical projects relevant to their expertise in the field of Visual Communication Design. This study used a questionnaire instrument to assess the feasibility of the learning module for the concentration of expertise, which was compiled using a Likert scale. Data were obtained through observation, interviews, documentation, and questionnaires. The results showed that the module for the concentration of expertise subject received an average rating of 94% in the "very feasible" category from subject matter experts and media experts, with a score of 95% in the "very feasible" category. Based on this data, it can be concluded that the concentration expertise module in the Visual Communication Design Department is acceptable for use as a learning medium for students at SMK Negeri 7 Pinrang.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license



To cite this article : Author. (2026). Title. Journal of Education Culture and Innovation, 1(2), 1-10.

INTRODUCTION

Pendidikan memiliki fungsi strategis dalam menyiapkan generasi muda menghadapi tuntutan abad ke-21 yang menekankan kreativitas, pemecahan masalah, kolaborasi, dan kemampuan belajar mandiri. Orientasi ini sejalan dengan wacana kompetensi masa depan yang menuntut lulusan tidak hanya menguasai pengetahuan, tetapi juga mampu menerapkannya secara adaptif dalam situasi nyata [1], [2]. Namun, implementasi pembelajaran di berbagai satuan pendidikan masih sering didominasi pendekatan konvensional berbasis ceramah yang menempatkan siswa sebagai penerima informasi pasif. Literatur menunjukkan bahwa pembelajaran pasif cenderung menurunkan keterlibatan belajar dan kurang efektif untuk mendorong keterampilan berpikir tingkat tinggi, sedangkan pembelajaran aktif memiliki dampak yang lebih kuat terhadap capaian akademik dan penurunan risiko kegagalan [3], [4]. Dari perspektif teori belajar, pembelajaran yang bermakna terjadi ketika siswa membangun pengetahuan melalui aktivitas, interaksi sosial, dan pengalaman, bukan sekadar menerima informasi secara satu arah [5], [6].

Kebutuhan pembelajaran aktif menjadi semakin penting pada bidang yang menuntut proses kreatif, seperti **Desain Komunikasi Visual (DKV)**. Kompetensi DKV tidak hanya memerlukan penguasaan konsep, tetapi juga kemampuan eksplorasi ide, iterasi desain, dan

produksi karya yang berkembang melalui praktik, umpan balik, serta refleksi. Dalam kerangka belajar berbasis pengalaman, keterampilan seperti ini lebih efektif dibentuk melalui aktivitas autentik yang melibatkan siklus mencoba-mengevaluasi-memperbaiki [7]. Selain itu, dari perspektif motivasi, keterlibatan siswa akan lebih kuat ketika lingkungan belajar mendukung kebutuhan otonomi, kompetensi, dan keterhubungan; sebaliknya, lingkungan yang terlalu terpusat pada ceramah berpotensi melemahkan motivasi intrinsik dan partisipasi siswa [8]. Secara empiris, rendahnya keterlibatan juga sering tampak dalam perilaku kelas seperti enggan bertanya, minim diskusi, dan ketergantungan pada jawaban guru, yang pada akhirnya dapat menghambat penguasaan kompetensi [9].

Salah satu pendekatan yang dinilai konsisten dengan kebutuhan pembelajaran kreatif dan kompetensi abad ke-21 adalah **Project-Based Learning (PjBL)**. PjBL mengorganisasi pembelajaran melalui proyek yang berangkat dari masalah/pertanyaan menantang, menuntut investigasi, pengambilan keputusan, kolaborasi, serta menghasilkan produk sebagai luaran yang autentik [10], [11]. PjBL juga selaras dengan kerangka konstruktivisme karena mendorong siswa membangun pemahaman melalui proses merancang dan memecahkan masalah secara kontekstual [5], [6]. Bukti penelitian menunjukkan bahwa PjBL dapat meningkatkan keterlibatan belajar, mendorong pemahaman yang lebih mendalam, dan menguatkan kemampuan pemecahan masalah ketika dirancang dengan scaffolding (bantuan bertahap), kriteria penilaian yang jelas, dan umpan balik yang berkelanjutan [12], [13].

Permasalahan kebutuhan inovasi pembelajaran tersebut relevan dengan kondisi Jurusan DKV di SMK Negeri 7 Pinrang. Keterbatasan fasilitas, seperti kurangnya komputer laboratorium, serta keterbatasan waktu guru untuk merancang inovasi pembelajaran dan ide proyek, berkontribusi pada penggunaan metode ceramah yang lebih dominan. Dampaknya, siswa cenderung kurang tertarik mengikuti pembelajaran dan mengalami kejenuhan. Pada praktiknya juga dijumpai kecenderungan siswa enggan bertanya meskipun belum memahami materi, yang mengindikasikan rendahnya keterlibatan kognitif dan partisipasi aktif. Kondisi ini tercermin pada capaian belajar yang belum optimal, ditandai dengan masih adanya siswa yang memperoleh nilai standar dan memerlukan remedial untuk mencapai ketuntasan. Literatur pembelajaran aktif menekankan bahwa peningkatan kualitas hasil belajar sangat bergantung pada desain aktivitas yang memaksa siswa “berpikir dan melakukan”, bukan sekadar mendengar [3], [4], [14].

Berdasarkan konteks tersebut, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah pengembangan modul ajar berbasis PjBL sebagai perangkat pembelajaran yang terstruktur dan operasional. Modul ini dapat membantu guru mengefisienkan perencanaan pembelajaran melalui langkah-langkah proyek yang sistematis (tujuan-aktivitas-lembar kerja-rubrik-refleksi), sekaligus memberi panduan kepada siswa untuk menganalisis masalah, mencari alternatif solusi, mengambil keputusan desain, dan mempresentasikan produk berdasarkan pemahaman materi. Dengan rancangan yang tepat, modul berbasis proyek diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan siswa, memperkuat proses kreatif, dan memperbaiki hasil belajar pada pembelajaran DKV.

METHOD

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D), yaitu pendekatan penelitian yang berfokus pada pengembangan produk (modul ajar) sekaligus pengujian kelayakan dan kinerja produk melalui tahapan yang sistematis dan iteratif [16], [17]. Dalam konteks pendidikan, R&D umum digunakan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid, praktis, dan dapat diterapkan pada situasi pembelajaran nyata [18].

Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 7 Pinrang pada konsentrasi keahlian Desain Komunikasi Visual. Uji coba dilakukan melalui dua tahap, yaitu uji coba kelompok kecil kepada 14 responden dan uji coba kelompok besar kepada 29 responden. Uji coba bertahap ini bertujuan memperoleh umpan balik awal untuk revisi sebelum penerapan pada kelompok yang lebih luas [17], [18].

Prosedur Pengembangan (Model ADDIE)

Pengembangan modul ajar dilakukan menggunakan model ADDIE yang terdiri atas lima tahap: Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation [19], [20].

1. Analysis(Analisis)

Tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran, karakteristik siswa, kondisi sarana-prasarana, serta kebutuhan bahan ajar pada materi konsentrasi keahlian. Hasil analisis digunakan untuk merumuskan tujuan pembelajaran dan kebutuhan konten modul [19].

2. Design(Desain)

Pada tahap desain, peneliti menyusun rancangan modul secara konseptual (struktur isi, alur kegiatan proyek, lembar kerja, dan rubrik penilaian), serta menyusun instrumen evaluasi produk (angket ahli media, ahli materi, dan angket respon siswa) [19], [20].

3. Development(Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan proses produksi modul sesuai rancangan, termasuk penyusunan materi, skenario proyek, tugas/lembar kerja, serta perangkat penilaian. Produk kemudian direviu untuk perbaikan awal sebelum diujicobakan [19], [20].

4. Implementation(Implementasi)

Modul yang dikembangkan diimplementasikan melalui uji coba kelompok kecil dan kelompok besar. Pada tahap ini dikumpulkan data respon pengguna dan masukan perbaikan terkait keterbacaan, kejelasan langkah proyek, dan kemudahan penggunaan modul [18]–[20].

5. Evaluation(Evaluasi)

Evaluasi dilakukan untuk merevisi bagian yang belum tepat berdasarkan saran ahli dan hasil uji coba, sehingga produk yang dihasilkan memenuhi kriteria kelayakan serta siap digunakan pada pembelajaran berikutnya [19], [20].

Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Data dikumpulkan menggunakan observasi, wawancara, kuesioner (angket), dan dokumentasi. Observasi digunakan untuk memetakan kebutuhan pembelajaran dan kondisi pembelajaran di kelas; wawancara digunakan untuk menggali permasalahan dan kebutuhan dari guru/pihak terkait; angket digunakan untuk menilai kelayakan modul (oleh ahli) dan menangkap tanggapan siswa; dokumentasi digunakan sebagai data pendukung (profil sekolah, data siswa/guru, dan evidensi pelaksanaan pembelajaran) [18], [21].

Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Instrumen penelitian harus memenuhi kriteria valid dan reliabel. Validitas menunjukkan ketepatan instrumen dalam mengukur konstruk yang dituju, sedangkan reliabilitas menunjukkan konsistensi hasil pengukuran [21], [22]. Validasi dilakukan melalui penilaian ahli (expert judgment) terhadap angket ahli media, ahli materi, dan angket respon siswa sebelum digunakan pada uji coba.

Uji reliabilitas angket dilakukan menggunakan Cronbach's Alpha [23] dengan rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

σ_t^2 = varians total; $\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians butir; k = jumlah butir; r_{11} = koefisien reliabilitas.

F. Teknik Analisis Data

Skor hasil penilaian dikonversi menjadi persentase kelayakan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase(\%)} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Selanjutnya, rerata skor dan persentase dikonversi menjadi kategori kelayakan berdasarkan pedoman interpretasi skala Likert dan kriteria konversi kuantitatif–kualitatif yang digunakan dalam penelitian pengembangan [18], [21].

RESULTS AND DISCUSSION

Berdasarkan prosedur pengembangan menggunakan model ADDIE, media pembelajaran interaktif untuk mata pelajaran sistem komputer dilakukan sesuai dengan tahap pengembangannya yaitu Analysis (Analisis), Design (Desain), Development (Pengembangan), Implementation (Implementasi), dan Evaluation (Evaluasi)[22]. Penelitian ini dilakukan agar dapat diketahui kelayakan media pembelajaran yang telah dikembangkan serta mengetahui bagaimana respon pengguna terhadap media pembelajaran, sehingga media pembelajaran siap digunakan.

A. Analysis (Analisis)

Tahap awal yang dilakukan untuk mengetahui informasi tentang kondisi dan fakta serta permasalahan yang terdapat dalam pembelajaran konsentrasi keahlian di jurusan Desain Komunikasi Visual SMK Negeri 7 Pinrang.

1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk menentukan masalah dasar dalam pengembangan modul pembelajaran. Pada langkah ini, peneliti mengamati permasalahan-permasalahan yang muncul dalam pembelajaran konsentrasi keahlian di Jurusan Desain Komunikasi Visual kelas XI DKV 1.

2. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum mata pelajaran konsentrasi keahlian di Jurusan Desain Komunikasi Visual ini berpedoman pada eksplorasi materi hasil mufakat bersama guru mata pelajaran untuk merumuskan modul ajar yang akan dikembangkan. Kurikulum merdeka yang dijadikan acuan peneliti dalam mengeksplorasi materi Sistem pengarsipan ini dapat mendisposisikan surat masuk.

3. Analisis Karakter Peserta Didik

Pada tahap ini dilakukan analisis peserta didik untuk mengetahui bagaimana karakteristik peserta didik serta mengetahui pengetahuan awal peserta didik. Hal ini dilakukan dengan bertanya kepada guru kelas yang berpengalaman mengajar peserta didik tersebut tentang karakter peserta didik kelas XI.

B. *Design* (Desain)

Tahapan perancangan ini adalah untuk menghasilkan prototype produk yang akan dikembangkan. Adapun langkah-langkah dalam tahap perancangan ini yaitu pengumpulan gambar (2D), background, dan jenis huruf (font) dan penyusunan modul kisi-kisi instrumen penelitian kelayakan dan tanggapan media.

1. Penyusunan Acuan

Adapun pembuatan modul menurut [23] mengenai daya Tarik modul dapat ditempatkan di beberapa bagian sebagai berikut:

a) Judul

Judul modul dituliskan pada halaman sampul dan penulisan judul materi pada setiap sub bab.

b) Layout

Layout setiap halaman menggunakan warna dasar putih dengan kombinasi warna biru. Berikut beberapa layout dari modul yang akan dikembangkan.

c) Topik

Topik adalah inti utama atau pembahasan dari seluruh kegiatan Topik/materi setiap kegiatan.

d) Evaluasi terhadap hasil belajar

Evaluasi terhadap hasil belajar dituangkan dalam bentuk bahan diskusi, yang merujuk pada tujuan, penugasan disesuaikan pada responden yaitu siswa.

e) Pemilihan media

Peneliti menentukan media yang tepat untuk penyajian materi pembelajaran yang sesuai. Dalam hal ini setiap modul pembelajaran akan dirancang menggunakan beberapa aplikasi

f) Hasil desain modul pembelajaran berbasis Project Based Learning

Peneliti membuat desain modul pembelajaran berbasis Project Based Learning berdasarkan pada data yang telah dikumpulkan. Berdasarkan tahap perencanaan (design), modul ajar perlu di evaluasi kembali.

C. *Development* (Pengembangan)

1. Menyusun Modul

Sampul Depan dan Sampul Belakang Halaman sampul bagian depan terdiri dari logo institusi, judul, gambar pendukung, keterangan institusi dan nama penyusun. Sedangkan sampul bagian belakang terdiri dari deskripsi singkat modul.



Gambar 1. Sampul Depan dan Belakang Modul

2. Validasi Ahli Materi

Penilaian ini dilakukan oleh 2 orang ahli materi, dengan terdiri dari 3 aspek pertanyaan yaitu aspek kelayakan isi, aspek kebahasaan, dan aspek penyajian. Apabila hasil evaluasi dan validasi ternyata menyatakan modul tersebut tidak layak, maka modul tersebut perlu direvisi sehingga menjadi layak. Setiap pertanyaan menggunakan skala Likert yang terdiri dari empat skor. Berikut hasil uji validasi ahli materi:

Tabel 1 Data hasil penilaian Ahli materi

No	Nama	Skor Perolehan	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kategori
1	Validator 1	120	132	91%	Sangat Layak
2	Validator 2	129	132	98%	Sangat Layak
	Jumlah	249	264	94%	Sangat Layak
	Rata-rata	124.5	132	94%	Sangat Layak

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil uji kelayakan oleh ahli instrumen dari Validator 1 dan Validator 2 terhadap pengembangan modul mendapat skor rata-rata 94%, maka dikategorikan sangat layak.

3. Validasi Ahli Media

Penilaian ini dilakukan oleh 2 orang ahli media, dengan terdiri dari aspek pertanyaan yaitu aspek tampilan desain layer, aspek kemudahan penggunaan, aspek konsistensi, aspek format, dan aspek kegrafikan. Apabila hasil evaluasi dan validasi ternyata menyatakan modul tersebut tidak layak, maka modul tersebut perlu direvisi sehingga menjadi layak. Setiap pertanyaan menggunakan skala Likert yang terdiri dari empat skor. Berikut hasil uji validasi ahli media:

Tabel 2 Data hasil penilaian ahli media

No	Nama	Skor Perolehan	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kategori
1	Validator 1	96	100	96%	Sangat Layak
2	Validator 2	94	100	94%	Sangat Layak
	Jumlah	190	200	95%	Sangat Layak
	Rata-rata	95	100	95%	Sangat Layak

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil uji kelayakan oleh ahli media dari Validator 1 dan Validator 2 terhadap pengembangan modul mendapat skor rata-rata 95%, maka dikategorikan sangat layak digunakan.

D. Implementation (Implementasi)

Tahapan selanjutnya yaitu menerapkan modul ajar kepada subjek uji coba yang terdiri 29 siswa. Dalam hal ini peneliti melakukan pembelajaran berbasis Problem based learning dengan menggunakan modul yang telah dibuat oleh peneliti sebelumnya.

1. Uji Coba Kelompok Kecil

Persentase hasil uji respons siswa skala kecil yang dilakukan terhadap 14 siswa adalah 89,27%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul ajar ini sangat menarik dan dapat dilanjutkan pada tahap uji respon skala besar. Adapun hasil respons skala kecil disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Respon penilaian Uji Coba Kelompok Kecil

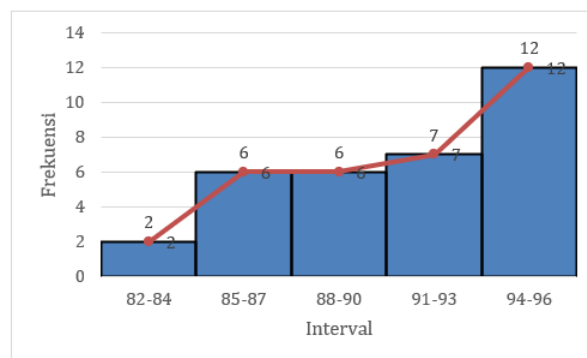
No	Aspek	Persentase%	Kategori
1	Tampilan	90,85%	Sangat Layak
2	Penyajian Materi	87,90%	Sangat Layak
3	Manfaat	89,06%	Sangat Layak
	Rata-rata	89,27%	Sangat Layak

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil penilaian respon siswa pada uji coba kelompok kecil diperoleh nilai rata-rata 89,27% yang termasuk dalam kategori “sangat Layak”. Artinya modul pada mata pelajaran konsentrasi keahlian Jurusan Desain Komunikasi Visual SMK Negeri 7 Pinrang sangat praktis dalam penggunaannya.

Tabel 4 Distribusi Frekuensi Uji Kelompok Kecil

No	Batas Nyata kelas		Interval Kelas	F	F. Relatif(%)
	Tepi Bawah	Tepi Atas			
1	81,5	84,5	82-84	2	6.06
2	84,5	87,5	85-87	6	18.18
3	87,5	90,5	88-90	6	18.18
4	90,5	93,5	91-93	7	21.21
5	93,5	96,5	94-96	12	36.36
Jumlah				33	100

Hasil dari distribusi frekuensi dari uji coba kelompok kecil yang disajikan pada tabel kemudian digambarkan dalam histogram sebagai berikut:



Gambar 2 Histogram respon siswa uji kelompok kecil

2. Uji Coba Kelompok Besar

Uji respons siswa kelompok besar dilakukan terhadap 29 siswa kelas XI DKV I di SMK Negeri 7 Pinrang. Uji respons siswa kelompok besar dilakukan untuk melihat respons siswa tahap akhir terhadap penggunaan Modul ajar di kelas.

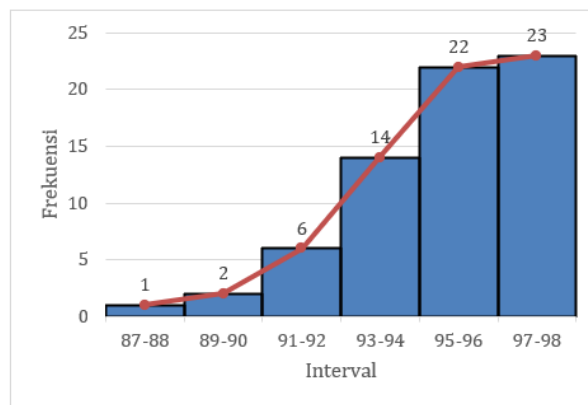
Tabel 5 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Kelompok Besar

No	Aspek	Persentase%	Kategori
1	Tampilan	94,50%	Sangat Layak
2	Penyajian Materi	93,68%	Sangat Layak
3	Manfaat	94,72%	Sangat Layak
Rata-rata		94,30%	Sangat Layak

Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil penelitian respon siswa pada uji coba lapangan diperoleh nilai rata-rata 94,30% yang termasuk dalam kategori “sangat layak”. Artinya modul pada mata pelajaran konsentrasi keahlian Jurusan Desain Komunikasi Visual sangat praktis dalam penggunaannya.

Tabel 6 Distribusi frekuensi Uji Kelompok Besar

No	Batas Nyata Kelas		Interval Kelas	F	F. Relatif (%)
	Tepi Bawah	Tepi Atas			
1	86,5	88,5	87-88	1	1.47
2	88,5	90,5	89-90	2	2.94
3	90,5	92,5	91-92	6	8.82
4	92,5	94,5	93-94	14	20.59
5	94,5	96,5	95-96	22	32.35
6	96,5	98,5	97-98	23	33.82
Jumlah				68	100



Gambar 3. Histogram respon siswa ujicoba kelompok besar

Hasil akhir dari modul ajar ini sangat menarik dan bisa digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran. Modul ajar dapat membantu siswa tertarik pada informasi yang disampaikan guru.

E. *Evaluation* (Evaluasi)

Setelah melalui tahapan-tahapan sebelumnya, pengembangan modul ini mendapat beberapa perbaikan yang harus dilakukan. Adapun hasil revisi yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Revisi Produk Ahli Media

Tujuan penilaian ahli media ini adalah untuk mendapatkan masukan dan kritik dari validator. Masukan dan kritik tersebut kemudian digunakan sebagai pedoman dalam melakukan revisi, dan dapat ditemukan dalam Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7 Saran Revisi Ahli Media Pertama

No	Jenis Kekurangan	Saran Perbaikan
1	Penulisan daftar pustaka	Perbaiki Penulisan Daftar Pustaka
2	Ejaan Bahasa Indonesia	Perbaiki ejaan bahasa Indonesia

Tabel 8 Saran Revisi Ahli Media Pertama

No	Jenis Kekurangan	Saran Perbaikan
1	Penulisan judul sampul modul	Perbaiki Penulisan judul modul
2	Penulisan Daftar Isi	Perbaiki Penulisan Daftar Isi

CONCLUSIONS

Modul pembelajaran Konsentrasi Keahlian berbasis Project Based Learning (PjBL) untuk Jurusan Desain Komunikasi Visual di SMK Negeri 7 Pinrang yang dikembangkan melalui model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation) memenuhi kriteria sangat layak untuk digunakan, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil validasi ahli materi sebesar 94% dan ahli media sebesar 95% yang keduanya berada pada kategori sangat layak, serta hasil angket respon siswa dengan rata-rata 94,30% yang juga menunjukkan kategori sangat layak; dengan demikian, disarankan agar pihak sekolah mendukung implementasi modul ini sebagai bahan ajar pendamping dalam pembelajaran, guru memanfaatkannya sebagai alternatif perangkat pembelajaran yang mendorong aktivitas dan kemandirian belajar siswa melalui kegiatan proyek yang terstruktur, serta peserta didik menggunakan modul secara optimal sesuai

tahapan dan petunjuk yang disediakan agar proses pemahaman materi lebih mendalam, pembelajaran lebih bermakna, dan kejenuhan belajar dapat diminimalkan.

REFERENCES

- [1] M. S. Lamada and M. Wilma, "Keaktifan Belajar Menggunakan Model Problem Based Learning Pada Mata Kuliah Jaringan Komputer," *J. Nalar Pendidik.*, vol. 9, no. 1, p. 17, 2021, doi: 10.26858/jnp.v9i1.20439.
- [2] B. Trilling and C. Fadel, *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. San Francisco, CA, USA: Jossey-Bass, 2009.
- [3] M. Prince, "Does active learning work? A review of the research," *Journal of Engineering Education*, vol. 93, no. 3, pp. 223–231, 2004, doi: 10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x.
- [4] S. Freeman, S. L. Eddy, M. McDonough, M. K. Smith, N. Okoroafor, H. Jordt, and M. P. Wenderoth, "Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 111, no. 23, pp. 8410–8415, 2014, doi: 10.1073/pnas.1319030111.
- [5] L. S. Vygotsky, *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA, USA: Harvard University Press, 1978.
- [6] J. S. Bruner, "The act of discovery," *Harvard Educational Review*, vol. 31, no. 1, pp. 21–32, 1961.
- [7] D. A. Kolb, *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ, USA: Prentice-Hall, 1984.
- [8] R. M. Ryan and E. L. Deci, "Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being," *American Psychologist*, vol. 55, no. 1, pp. 68–78, 2000.
- [9] A. W. Astin, "Student involvement: A developmental theory for higher education," *Journal of College Student Personnel*, vol. 25, no. 4, pp. 297–308, Jul. 1984.
- [10] J. W. Thomas, *A Review of Research on Project-Based Learning*. San Rafael, CA, USA: Autodesk Foundation, 2000.
- [11] S. Bell, "Project-based learning for the 21st century: Skills for the future," *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, vol. 83, no. 2, pp. 39–43, 2010, doi: 10.1080/00098650903505415.
- [12] P. C. Blumenfeld, E. Soloway, R. W. Marx, J. S. Krajcik, M. Guzdial, and A. Palincsar, "Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning," *Educational Psychologist*, vol. 26, no. 3–4, pp. 369–398, 1991, doi: 10.1080/00461520.1991.9653139.
- [13] J. S. Krajcik and P. C. Blumenfeld, "Project-based learning," in *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, R. K. Sawyer, Ed. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press, 2006.
- [14] J. Michael, "Where's the evidence that active learning works?" *Advances in Physiology Education*, vol. 30, no. 4, pp. 159–167, Dec. 2006, doi: 10.1152/advan.00053.2006.
- [15] M. S. Donovan and J. D. Bransford, Eds., *How Students Learn: History, Mathematics, and Science in the Classroom*. Washington, DC, USA: National Academies Press, 2005.
- [16] S. Sanatang, F. Firdaus, and M. S. Lamada, "Pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia bagi Guru Madrasah Tsanawiyah (MTs) Madani Alauddin Kabupaten Gowa," *Semin. Nas. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2018, no. 4, pp. 298–302, 2019.
- [17] R. C. Richey and J. D. Klein, *Design and Development Research: Methods, Strategies, and Issues*. Mahwah, NJ, USA: Lawrence Erlbaum Associates, 2007.
- [18] Sugiyono, *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development/R&D)*. Bandung, Indonesia: Alfabeta, 2019.
- [19] R. M. Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York, NY, USA: Springer, 2009.
- [20] M. Molenda, "In search of the elusive ADDIE model," *Performance Improvement*, vol. 42, no. 5, pp. 34–36, May 2003, doi: 10.1002/pfi.4930420508.
- [21] S. Azwar, *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta, Indonesia: Pustaka Pelajar, 2012.
- [22] S. Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta, Indonesia: Rineka Cipta, 2013.
- [23] L. J. Cronbach, "Coefficient alpha and the internal structure of tests," *Psychometrika*, vol. 16, no. 3, pp. 297–334, 1951.

