

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
PROJECT BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS SISWA DI MTS AL-WASHLIYAH
SIMPANG GAMBUS**

Isma Wati^{1*)}, Afnaria Afnaria¹⁾, Syahlan Syahlan¹⁾

¹⁾ Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, Sumatera Utara, Indonesia
*e-mail: iismawatiis2000@gmail.com

(Received 04 Juli 2023, Accepted 07 Juli 2023)

Abstract

Teachers are provided with the resources they need to incorporate project-based learning into their lesson plans through the Project Based Learning (PjBL) learning paradigm. This study is based on the observation that teachers prefer printed modules over display information because they are more visually appealing. As a result, students do not want to participate in the learning process. There are currently no opportunities for students to practice critical thinking or improve their ability to articulate mathematical ideas in this curriculum. The purpose of this study was to develop a Project Based Learning (PjBL) mathematics learning module and improve students' critical thinking skills at MTs Al-Washliyah Simpang Gambus. The paradigm used to create educational resources is called the 3-D stage of Thiagarajan Development, which stands for Define, Design, and Development. Residents of MTs Al-Washliyah Simpang Gambus became study participants. Students in class VIII A and VIII B, totaling 30 and 26 students, were used as the research sample. based on the results of the validation process carried out by six validators and producing an average score of 4.44 in the very good category. The practicality test results collected through a student response questionnaire obtained an average score of 82.7 with good criteria. With an average N-Gain of 0.71, students' critical thinking skills meet high standards for test results indicating test effectiveness.

Keywords: Project Based Learning, Module, Critical Thinking Ability, 3-D

Abstrak

Guru diberi sumber daya yang mereka butuhkan untuk memasukkan pembelajaran berbasis proyek ke dalam rencana pelajaran mereka melalui paradigma pembelajaran Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL). Studi ini didasarkan pada pengamatan bahwa guru lebih menyukai modul cetak daripada informasi tampilan karena lebih menarik secara visual. Akibatnya, siswa tidak mau berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Saat ini tidak ada kesempatan bagi siswa untuk berlatih berpikir kritis atau meningkatkan kemampuan mereka untuk mengartikulasikan ide matematika dalam kurikulum ini. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan modul pembelajaran matematika Project Based Learning (PjBL) dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di MTs Al-Washliyah Simpang Gambus. Paradigma yang digunakan untuk menciptakan sumber daya pendidikan disebut tahap 3-D dari Thiagarajan Development, yang merupakan singkatan dari Define, Design, and Development. Warga MTs Al-Washliyah Simpang Gambus menjadi peserta kajian. Siswa kelas VIII A dan VIII B yang masing-masing berjumlah 30 dan 26 orang dijadikan sebagai sampel penelitian. berdasarkan hasil proses validasi yang dilakukan oleh enam validator dan menghasilkan skor rata-rata 4,44 dengan kategori sangat baik sekali. Hasil uji kepraktisan yang dikumpulkan melalui angket respon siswa memperoleh nilai rata-rata 82,7 dengan kriteria baik. Dengan rata-rata N-Gain sebesar 0,71, kemampuan berpikir kritis siswa memenuhi standar tinggi untuk hasil tes yang menunjukkan keefektifan tes.

Kata kunci : Project Based Learning, Modul, Kemampuan Berpikir Kritis, 3-D

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu faktor terpenting dalam pembangunan suatu negara. Pengetahuan segar dapat diperoleh dan digunakan untuk menciptakan sumber daya manusia yang unggul dengan bantuan pendidikan yang baik, yang kemudian dapat diterapkan pada pembangunan bangsa yang lebih maju. Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, pendidikan adalah usaha yang disengaja dan terencana untuk mewujudkan lingkungan belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik dapat secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki keterampilan yang diperlukan bagi dirinya, masyarakatnya, bangsanya, dan negaranya.

Dalam proses pendidikan, menurut Azhar (2011) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran merupakan satu hal sangat penting dalam menunjang terlaksananya proses pembelajaran seperti sejumlah bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman yang digunakan dalam proses pembelajaran.

Modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa, sesuai usia dan tingkat pengetahuan mereka agar mereka dapat belajar secara mandiri dengan bimbingan minimal dari pendidik (Andi Prastowo, 2015: 106).

Modul merupakan salah satu instrumen yang digunakan dalam proses pendidikan yang sangat penting untuk memperlancar pembelajaran. Modul terdiri dari sejumlah sumber belajar yang telah disusun secara metodis sesuai Prastowo (Rodiawati & Komarudin, 2018). Mereka adalah salah satu alat belajar yang dapat diunduh untuk siswa mandiri. Salah satu metode pengembangan modul adalah dengan pendekatan Project Based Learning (PjBL).

Guru sekarang memiliki sumber daya yang mereka butuhkan untuk memasukkan pembelajaran berbasis proyek dalam rencana pelajaran mereka berkat paradigma pembelajaran berbasis proyek. Pekerjaan proyek masuk ke dalam ini. Pekerjaan proyek adalah semacam tugas yang mendorong siswa untuk mengembangkan, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan kegiatan investigasi, dan memberi mereka kesimpulan untuk bekerja secara mandiri (Wena, 2014).

Menurut Wolcott dan Lynch (1997) berpikir kritis adalah adanya aktifitas mengidentifikasi masalah, mengeksplorasi hubungan informasi, menentukan prioritas alternative, serta mengintegrasikan strategi untuk penanganan ulang masalah yang dapat dijadikan indikator dalam mengetahui kelemahan pesertadidik pada kemampuan berpikir kritis.

Tentu saja, ini menawarkan kesempatan untuk meningkatkan pemahaman teknis dan konseptual. panggilan untuk kritik diri yang dapat meningkatkan kemampuan kognitif. Penggunaan strategi pembelajaran konstruktivis oleh pendidik dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya (Birgili, 2015).

Selain hanya menghafal rumus, siswa perlu menggunakan pemikiran kritis untuk mencari tahu bagaimana sampai pada solusi yang sesuai dengan prinsip dan metode matematika. Kemampuan untuk mengajukan pertanyaan, membatasi kesulitan, memeriksa bukti, mengevaluasi berbagai sudut pandang dan kebiasaan, menjauhkan diri dari perilaku emosional, mempertimbangkan gaya interpretasi alternatif, dan menerima ambiguitas adalah contoh keterampilan berpikir kritis, menurut Wade (1995) dalam Syahlan, dkk. (2020), Wade (1995) membuat klaim ini.

Penulis melihat bahwa guru sering menggunakan modul pengajaran cetak yang kurang menarik dibandingkan materi pelajaran di MTs Al-Washliyah Simpang Gambus. Akibatnya, siswa tidak mau berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Selain itu, kurikulum tidak membarikan kesimpulan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka atau membantu mereka dalam mempelajari konsep matematika. Siswa tidak diharuskan menggunakan kemampuan berpikir kritisnya karena soal modul masih disajikan sebagai inkuiri biasa.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk memproduksi komoditas tertentu dan menilai efektivitasnya. Penulis akan membangun perangkat pembelajaran menggunakan paradigma 4-D mendefinisikan, merancang, mengembangkan, dan menerapkan yang dijelaskan oleh Thiagarajan. Produk akhir tidak pernah disampaikan, maka penulis studi ini berhenti pada tahap pengembangan. Berikut adalah langkah-langkah untuk mempelajari model 3-D.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan dari tahap pendefinisian adalah untuk mengenali dan menentukan keadaan yang diperlukan untuk pengembangan pembelajaran. Persyaratan ini ditetapkan dengan mempertimbangkan dan menanggapi harapan belajar siswa sambil juga memeriksa tujuan dan batasan informasi yang dihasilkan oleh perangkat. Lima aspek kunci dari tahap ini adalah analisis awal dan akhir, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan pembuatan tujuan pembelajaran.

2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Langkah perancangan muncul setelah tahap penentuan, di mana Anda membuat alat pembelajaran yang ingin Anda sediakan. Fase ini menuntut pemilihan bahan dan media pembelajaran yang handal, praktis, dan efektif.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan bertujuan untuk membuat modul yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber daya pendidikan. Sebelum produk yang telah selesai dievaluasi dengan menggunakan kriteria terpercaya, praktis, dan efektif, langkah ini melibatkan pengujian perangkat pada siswa dan validasi ahli. Untuk penelitian ini, telah dibuat modul pembelajaran matematika berbasis proyek (PjBL).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara teoritis, baik temuan validasi maupun hasil penelitian tentang pembuatan modul pembelajaran matematika berbasis Project Based Learning (PjBL) di MTs AL-Washliyah Simpang Gambus dengan memanfaatkan bentuk sisi datar (balok dan kubus) telah diteliti. Evaluasi, relevansi, dan potensi modul pembelajaran matematika.

Hasil Validasi

Menimbang hasil evaluasi validasi validator terhadap modul pembelajaran matematika, seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Analisis Hasil Validasi Media

Aspek Penilaian	Penilaian		Rata-Rata
	Validator 1	Validator 2	
Penyajian	4,5	4,5	4,5
Desain Isi	4,6	4,4	4,5
Konstruksi	4,66	4,33	4,49
Rata-Rata Total			4,49

Tabel 2. Analisis Hasil Validasi Materi

Aspek Penilaian	Penilaian		Rata-Rata
	Validator 1	Validator 2	
Kesesuaian KD	4	4,5	4,2
Keakuratan Materi	4,6	4,6	4,6
Kemernarikan Materi	4,5	4,5	4,5
Rata-Rata Total			4,4

Tabel 3. Analisis Hasil Validasi Bahasa

Aspek Penilaian	Penilaian		Rata-Rata
	Validator 1	Validator 2	
Penulisan Bahasa	4	5	4,2
Komunikatif	4	4,75	4,37
Kelayakan Bahasa	4	5	4,5
Rata-Rata Total			4,45

Nilai rata-rata gabungan untuk Modul Pembelajaran Matematika Project Based Learning (PjBL) adalah 4,44, menempatkannya dalam kategori sangat baik dan valid di seluruh validator.

HASIL PRAKTIKI

Setelah menggunakan modul pembelajaran matematika untuk Project Based Learning (PjBL), siswa diminta untuk menanggapi dengan menggunakan formulir respon siswa yang telah penulis berikan.

Tabel 4. Uji Coba I Analisis Hasil Angket siswa

No	Aspek	Keterangan
1	Kemudahan	79,9
2	Kemenarikan	87,7
3	Keterbantuan	79,9
4	Pemecahan Masalah: Berpikir Kritis	83,3

Hasil survei menunjukkan respon yang baik terhadap modul pembelajaran matematika dengan skor rata-rata 82,7 yang memenuhi standar baik dan bermanfaat.

HASIL KEEFEKTIFAN

Beberapa unsur/indikator yang dapat digunakan untuk mengukur keberhasilan pembelajaran antara lain tujuan pembelajaran, lama pembelajaran, dan respon siswa. Menyusul penerapan modul pembelajaran matematika berbasis PjBL dan teknik pembelajaran di kelas, penulis akan menghitung hasil ujian hasil belajar siswa.

Tabel 5. Hasil Uji Coba I Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

No	Aspek	Sebelum	Setelah
		Menggunakan Modul (Pretest)	Menggunakan Modul (Postest)
1	Rata-rata	66	80
2	Tuntas	7	21
3	Tidak Tuntas	23	9

Hasil percobaan I menunjukkan bahwa dari total 30 siswa kelas VIII A, 23,3% telah menyelesaikan mata kuliahnya, dengan 7 siswa memenuhi kriteria tersebut dan 23 siswa tidak memenuhi kriteria tersebut. Proporsi ketuntasan belajar siswa secara konvensional setelah menerapkan modul pembelajaran matematika adalah 70% dengan mempertimbangkan kriteria 21 siswa lulus dan 9 siswa tidak tuntas. Akibatnya, hasil Uji Coba I mengenai kriteria cukup memadai namun tidak efektif. Oleh karena itu penulis melakukan percobaan II.

Tabel 6. Hasil Uji Coba II Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

No	Aspek	Sebelum	Setelah
		Menggunakan Modul (Pretest)	Menggunakan Modul (Postest)

1	Rata-rata	65	89
2	Tuntas	5	21
3	Tidak Tuntas	21	5

Dengan menggunakan kriteria 5 siswa tuntas dan 21 siswa tidak tuntas, temuan eksperimen II dengan jumlah siswa kelas VIII B sebanyak 26 siswa menunjukkan bahwa 19,2% siswa tamat belajar. Proporsi siswa klasikal yang mempelajari apa yang perlu diketahuinya setelah menggunakan modul pembelajaran matematika adalah 80,7%, dengan kriteria 21 siswa tuntas dan 5 siswa tidak tuntas. Hasil Sesi II dengan demikian memenuhi persyaratan tinggi dan dapat diterapkan.

HASIL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

N-Gain yang digabungkan dengan hasil pretest dan posttest, serta hasil tes belajar siswa menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Kemampuan berpikir kritis siswa pada umumnya adalah 66,8 pada pretest dan 80,4 pada posttest.

Tabel 7. Uji Coba I Kemampuan Berpikir kritis Siswa

Keterangan	Pretest	Posttest	Peningkatan
Nilai Tertinggi	86	94	8
Nilai Terendah	52	63	11

Data menunjukkan bahwa 3 siswa yang mendapat skor N-Gain lebih dari 0,7 mengalami peningkatan kemampuan berpikir kritisnya sesuai dengan kriteria “Tinggi”, dan 18 siswa yang mendapat skor N-Gain antara 0,3 dan 0,7 mengalami peningkatan. peningkatan kemampuan berpikir kritisnya sesuai dengan kriteria “Sedang”. Selain itu, ketika menggunakan kriteria “rendah” (9 siswa), skor N-Gain maksimal 0,3 diperlukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Tabel 8. Uji Coba I Tingkat Penguasaan Kemampuan Berpikir Kritis

N-Gain Score	Kriteria	Banyak Siswa	Presentase	Rata-Rata Gain
$N-Gain > 0,7$	Tinggi	3	10%	0,40
$0,3 \leq N - Gain \leq 0,7$	Sedang	18	60%	
$N - Gain < 0,7$	Rendah	9	30%	
Jumlah		30	100%	

Tingkat penguasaan kemampuan berpikir kritis siswa berada pada kategori sedang atau 0,40 seperti terlihat pada tabel di atas. Penulis kemudian melakukan eksperimen II dengan jumlah siswa kelas VIII B sebanyak 26 orang.

Tabel 9. Uji Coba II Kemampuan Berpikir kritis Siswa

Keterangan	Pretest	Posttest	Peningkatan
Nilai Tertinggi	86	100	14
Nilai Terendah	52	64	12

Berdasarkan grafik di atas, rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa adalah 65,1 pada soal pretest dan 89,3 pada soal posttest.

Data menunjukkan bahwa 11 siswa telah meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya dengan kriteria “Tinggi” dan mendapatkan nilai N-Gaian lebih dari 0,7, sedangkan 11 siswa telah meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya dengan kriteria “Sedang” dan mendapatkan nilai N- Skor Gaian antara 0,3 dan 0,7. Selain itu, melatih 4 siswa untuk

mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka dengan menggunakan kriteria "rendah" dapat menghasilkan skor N-Gain maksimal 0,3.

Tabel 10. Uji Coba II Tingkat Penguasaan Kemampuan Berpikir Kritis

<i>N-Gain Score</i>	Kriteria	Banyak Siswa	Presentase	Rata-Rata Gain
$N-Gain > 0,7$	Tinggi	14	57,6%	0,71
$0,3 \leq N - Gain \leq 0,7$	Sedang	7	26,9%	
$N - Gain < 0,7$	Rendah	4	15,3%	
Jumlah		26	99,8%	

Dengan rata-rata N-Gain sebesar 0,71, terlihat jelas dari statistik di atas bahwa siswa memiliki tingkat penguasaan kemampuan berpikir kritis yang tinggi. Untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa, uji coba II modul pembelajaran matematika berbasis project based learning ditingkatkan dari uji coba I.

KESIMPULAN

Penelitian dilakukan pada uji coba I di kelas VIII A dengan rata-rata N-Gain 0,40 dan kriteria sedang. Penulis melakukan eksperimen II di kelas VIII B dengan rata-rata N-Get 0,71 dan batasan ketat menggunakan data yang terkumpul terlihat bahwa kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan antara uji coba I dan II.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Andi Prastowo (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Birgili B. Creative and Critical Thinking Skills in Problem-Based Learning Environments. *Journal of Gifted Education and Creativity*. 2015; 2(2): 71-80.
- Depdiknas. (2003). Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Depdiknas.
- Rodiawati & Komaruddin. 2018. Pengembangan E-Learning Melalui Modul Interaktif Berbasis Learning Content Development System. *Jurnal Tatsqif*.
- Syahlan, Hamzah Sa'ban. 2020. Analisis *Higher Order Thinking Skill* Mahasiswa Pendidikan Matematika Pada Materi Geometri. Medan: Vol. 7. No. 2.
- Wade, C. 1995. Using Writing to Develop and Assess critical Thinking. *Teaching of Psychology*, 22(1), 2-28.
- Wena. 2014. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.