

**EFEKTIVITAS PENERAPAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING*
BERBANTUAN MEDIA *POP-UP BOOK* DALAM MENGEMBANGKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS GEOMETRI RUANG SISWA DI SD NEGERI
GUGUS KI HAJAR DEWANTARA PEMALANG**

Sulistiyani Tri Rahmawati¹, Noening Andrijati²

^{1,2}Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FIPP, Universitas Negeri Semarang

¹sulistyanitrirahmawati@students.unnes.ac.id, ²noening06@mail.unnes.ac.id,

ABSTRACT

This study aims to examine the effectiveness of the Project Based Learning Model assisted by Pop-Up Book Media in terms of learning outcomes of grade V mathematics in elementary schools. This research is a type of Quasi Experimental Design, with a Nonequivalent Control Group Design. The samples of this study were fourth grade students of SDN 01 Gondang and fourth grade students of SDN 02 Gondang, Taman District, Pemalang Regency consisting of 2 classes, namely 32 students of SDN 01 Gondang and 31 students of SDN 02 Gondang. Each class had the same ability before being given treatment. After being given treatment, the experimental class has an average difference in learning outcomes with the control class, this is evidenced by the hypothesis test, namely the obtained tcount value is more than the ttable value of $7.310 > 1.999$ that H_0 is rejected or there is a difference in student learning outcomes between those using the PjBL model assisted by pop-up book media and those using conventional approaches and the t test that the tcount value $> t_{table}$ ($37.374 > 1.714$) and the significance value < 0.05 ($0.000 < 0.05$), so that H_{02} is rejected. So it can be concluded that the Project Based Learning Model assisted by Pop-Up Book Media is effectively applied to mathematics learning in elementary schools.

Keywords: project based learning, pop-up book, critical thinking

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran berbasis proyek yang didukung media *pop-up book* terhadap hasil belajar matematika di kelas V. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan desain *nonequivalent control group design*. Sampel penelitian ini terdiri dari siswa kelas IV SDN 01 Gondang dan siswa kelas IV SDN 02 Gondang Kecamatan Taman Kabupaten Pemalang yang terdiri dari dua kelas yaitu 32 siswa SDN 01 Gondang dan 31 siswa SDN 02 Gondang. Setiap kelas mempunyai kemampuan yang sama sebelum diberi perlakuan. Setelah diberikan perlakuan, kelas eksperimen menunjukkan adanya perbedaan rata-rata hasil belajar dengan kelas kontrol. Hal ini dibuktikan dengan uji hipotesis: Apabila nilai thitung lebih besar dari nilai tabel $7,310 > 1,999$ maka H_0 ditolak atau tidak. Terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara yang menggunakan model berbantuan PjBL dengan pendekatan

konvensional dan uji t yang menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($37,374 > 1,714$) dan nilai signifikansi $< 0,05$ ($0,000 < 0,05$) H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek yang didukung media *pop-up book* efektif diterapkan pada pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Kata Kunci: *project based learning, pop-up book, berpikir kritis*

A. Pendahuluan

Pendidikan memiliki manfaat dalam kehidupan terutama untuk menentukan masa depan bangsa. Pendidikan disiapkan untuk bekal bagi diri sendiri, lingkungan masyarakat, dan bangsa. Pendidikan dapat membantu siswa belajar untuk mengembangkan potensinya sehingga dapat memiliki kreativitas yang tinggi, bertanggung jawab dan memiliki jiwa sosial yang kuat.

Menurut Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pada Bab 1, Pasal 1 dan ayat (1) tertulis bahwa:

“Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang

diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara”.

Dalam penjelasan, kata "pendidikan" merujuk pada usaha sadar dan terencana. Pendidikan adalah upaya untuk memberi orang kesempatan untuk mengembangkan potensi mereka sendiri melalui proses pembelajaran dan metode lain yang dikenal dan diakui oleh masyarakat yang terorganisir. Jadi, kualitas pendidikan dapat dikaitkan dengan proses pembelajaran. Banyak faktor, seperti kurikulum, proses pembelajaran, sarana dan prasarana, alat dan bahan, tenaga pengajar, dan lainnya, memengaruhi proses pembelajaran. Jadi, peran utama dalam kemajuan negara adalah pendidikan.

Dalam upaya penyelenggaraan untuk menuju perubahan dan kemajuan negara dengan tujuan memberikan pengetahuan dan pengembangan keterampilan kepada siswa. Diharapkan bahwa pendidikan akan mencetak generasi penerus

yang unggul dalam berbagai bidang, baik dalam bidang akademik maupun non akademik. Bidang akademik, itu berkaitan dengan pendidikan formal dan ilmu pengetahuan, seperti Matematika, IPAS, Bahasa Indonesia dan Seni Budaya. Sementara dibidang non akademik, itu berkaitan dengan kegiatan yang tidak termasuk dalam pendidikan formal, seperti olahraga, seni dan kegiatan sosial.

Kualitas pendidikan juga dapat digunakan untuk mempersiapkan siswa untuk mengikuti kemajuan zaman. Kurikulum liberal mengutamakan pembelajaran *berdiferensiasi*, yang mengakui perbedaan individu, dan menyediakan pengalaman belajar yang memenuhi kebutuhan, bakat, dan minat siswa. Kurikulum merdeka juga berfokus pada membantu siswa menjadi lebih kreatif dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka, yang membantu menyelesaikan masalah secara kreatif. (Yusuf, 2020).

Berpikir kritis adalah proses memecahkan masalah yang melibatkan aktivitas mental seperti merumuskan masalah, memberikan pendapat, melakukan evaluasi, dan membuat keputusan (Hardika, 2020).

Menurut Setyawan (2019) keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan untuk memikirkan dan merenungkan secara logis dan mengambil sebuah Keputusan mengenai apa yang harus dilakukan. Kemampuan berpikir kritis meliputi kemampuan kognitif (Priyadi, 2018), yang membantu siswa memverifikasi kebenaran suatu informasi. Siswa diberi kebebasan untuk mempelajari materi pelajaran dalam proses pembelajaran kurikulum merdeka. Hal ini dapat membantu siswa menjadi lebih mandiri, yang sangat penting bagi mereka karena dapat meningkatkan kepercayaan diri dan kesadaran akan tanggung jawab mereka.

Model pembelajaran berbasis proyek adalah salah satu model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Model ini memiliki fitur unik terkait desain kegiatan dan proses pembuatan produk. Pendidik dapat menggunakan model ini untuk meningkatkan kreativitas siswa.

Untuk mendorong kreativitas dan kemandirian siswa, guru dapat menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning*. Pembelajaran berbasis proyek

menitikberatkan pada partisipasi aktif siswa secara langsung, jadi guru tidak bertindak sebagai mediator. Sebaliknya, mereka bertindak sebagai motivator dan moderator bagi siswa saat menggunakan media dalam proses pembelajaran. (Crespí, 2022). Menurut Azhar(2017) dalam (Batubara, 2020) mengemukakan empat alasan mengapa penggunaan media sangat penting untuk kegiatan belajar adalah sebagai berikut: pertama, memenuhi kebutuhan siswa, kedua, meningkatkan kualitas pendidikan, ketiga, memenuhi tuntutan paradigma baru, dan keempat, mencapai visi pendidikan.

Model pembelajaran berbasis proyek memiliki banyak manfaat, seperti meningkatkan kepercayaan diri siswa, kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik, dan kemampuan berpikir kritis yang lebih baik (Fauzi, 2019). Menurut Sampurno dalam Novianto (2018), pembelajaran berbasis proyek juga dapat meningkatkan kinerja ilmiah, kreativitas, kemampuan berpikir kritis, dan keinginan siswa untuk memperoleh keterampilan dalam jangka panjang.

Pop-up book dianggap sebagai alat yang ideal untuk pembelajaran

berbasis proyek (Fitri, 2018). Menurut Dewantari (2022), *Pop-up book* memiliki elemen bergerak atau tiga dimensi yang memungkinkan visualisasi cerita menarik. Meskipun buku *pop-up* identik dengan mainan dan anak-anak, namun buku *pop-up* dapat dijadikan sebagai sumber belajar yang baik untuk mendorong siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan membantunya memecahkan masalah.

Penelitian terkait yang mengkaji efektivitas model PjBL menggunakan media *pop-up book* terhadap keterampilan berpikir kritis geometri spasial dalam pembelajaran telah banyak dipublikasikan, antara lain Pramestika (2020) berjudul “Efektivitas Penggunaan Media *Power Point* Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Bangun Datar dan Bangun Ruang SD”, Kristiyanto (2020) berjudul “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Matematika dengan Model *Project Based Learning* (PjBL)”, Yuliyanti (2023) berjudul “Penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Materi Statistika Peserta Didik Kelas VI SDN Sidorejokrian Sidoarjo”, Pratiwi (2020) berjudul

“Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Model Pembelajaran *Project Based Learning*”, Azizah (2019) berjudul “Upaya Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Model *Project Based Learning* Siswa Kelas V SD”,

Hasil observasi dan wawancara dengan guru kolaborator di salah satu Di SD Negeri gugus Ki Hajar Dewantara Kabupaten Pemalang, salah satu siswa kelas IV mengalami kesulitan dalam belajar matematika, terutama pada materi bangun ruang. Ini berdasarkan temuan yang dilakukan oleh guru kelas IV di SD Negeri gugus Ki Hajar Dewantara Kabupaten Pemalang pada hari jumat 10 maret 2023.

Model pembelajaran yang digunakan di SDN Gugus Ki Hajar Dewantara Kabupaten Pemalang tidak efektif dan tidak beragam. Guru hanya menggunakan media pembelajaran yang tersedia di sekolah: buku teks, foto, dan benda lingkungan sekolah. Hal ini menyebabkan siswa kurang memahami matematika. Selain itu, buku pelajaran yang digunakan terlihat biasa saja dan membosankan karena hanya berisi tulisan dan

sedikit gambar. Siswa dapat menjelaskan karakteristik berbagai bentuk bangun datar atau bangun ruang sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika tentang bangun ruang. Jika memungkinkan, mereka memiliki kemampuan untuk menyusun (*komposisi*) dan mengurai (*dekomposisi*) berbagai bangun datar dengan menggunakan lebih dari satu metode. Dari beberapa kasus nilai rendah pada mata pelajaran matematika yang terdapat beberapa sekolah dasar gugus Ki Hajar Dewantara Kabupaten Pemalang terutama di kelas IV. Untuk materi geometri atau bangun ruang, 70% dari 31 siswa mendapatkan nilai rata-rata 60, meskipun nilai minimal untuk ketuntasan adalah 70.

Peneliti ingin membuat kegiatan belajar yang dapat mendorong siswa dalam pembelajaran yang memiliki kemampuan berpikir kritis, efektif, menarik, menyenangkan, dan tidak membosankan. Mereka ingin melakukannya dengan menggunakan media dan model pembelajaran yang *inventif*. *Pop-up Book* adalah media *interaktif* yang memungkinkan siswa berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajar. Selain itu, penggunaan PjBL juga dapat membantu siswa

memahami konsep geometri dalam matematika dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa peneliti akan melakukan penelitian di SD Negeri gugus Ki Hajar Dewantara Kabupaten Pemalang, yang berjudul “Efektivitas Penerapan Model *Project Based Learning* berbantuan Media *Pop-Up Book* dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Geometri Ruang Siswa di SD Negeri Gugus Ki Hajar Dewantara Pemalang.”

B. Metode Penelitian

Penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah penelitian kuantitatif eksperimen. Penelitian kuantitatif eksperimen yang digunakan oleh peneliti bertujuan untuk melihat bagaimana perlakuan dampak pada kemampuan berpikir kritis siswa dalam mata pelajaran matematika yang digunakan oleh peneliti untuk membuat produk dan seberapa efektif produk tersebut. Di sini produk dapat berupa perangkat keras, seperti modul pembelajaran, media pembelajaran, buku teks, video, dan film pembelajaran, serta perangkat lunak, seperti evaluasi, kurikulum,

model pembelajaran, prosedur, dan proses pembelajaran

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experimental design*). Desain penelitian ini menggunakan *nonequivalent control group design*. Pemilihan sampel dilakukan secara acak untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelompok	<i>Pre test</i>	Perlakuan	<i>Post test</i>
Kelompok Eksperimen	O1	X1	O1
Kelompok Kontrol	O2	X2	O2

X_1 : Pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *pop-up book*

X_2 : Pembelajaran konvensional tanpa media *pop-up book*

O_1 : *Pre test*

O_2 : *Post test*

Kelompok eksperimen diberi perlakuan model pembelajaran PjBL berbantuan media *pop-up book*, sedangkan kelompok kontrol tidak diberi perlakuan model pembelajaran standar saja. Penelitian ini dilakukan dalam empat sesi: satu sesi untuk *pra-tes* dan satu lagi untuk *post-tes*.

Pengujian awal diberikan kepada kelompok eksperimen dan kontrol untuk menentukan kondisi awal masing-masing. Setelah peneliti memberikan perlakuan kepada kelas eksperimen, selanjutnya kedua kelas

Test of Normality				
Variabel	Kelas	Saphiro-Wilk		
		St	df	Sig.
Hasil belajar matematika	Kelas eksperimen	.955	32	.211
	Kelas kontrol	.947	31	.239

memberikan tes akhir untuk membandingkan hasil belajar kedua kelas.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian Tes Awal (PreTest)

Tes pertama dilakukan pada pertemuan pertama kelas eksperimen dan kontrol. Tujuannya adalah untuk mengetahui seberapa efektif model pembelajaran. Tujuan tes awal adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi yang akan diajarkan, seperti skala dan perbandingan. Tabel berikut menunjukkan deskripsi data nilai tes awal.

Hasil Uji Normalitas Variabel Hasil Belajar Matematika

Uji normalitas data dapat dilakukan dengan menggunakan uji *Lilliveefors* yang ditunjukkan pada kolom *Shapiro-Wilk* yang didasarkan pada data hasil belajar siswa di kedua kelas pada materi geometri kubus dan balok. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 1

tabel 1 Uji Normalitas variabel hasil belajar matematika

tabel 2 Kriteria Data

Kriteria Data	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Jumlah siswa	31	32
Skor rata-rata	28.45	31.50
Median	28.00	32.00
Modus	32	36
Skor maksimal	48	48

Kriteria Data	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Skor minimal	12	12
Range	36	36

Varians	71.389	105.032
Standar deviasi	8.449	10.249

Nilai signifikansi kelas eksperimen pada kolom ini ditunjukkan pada Tabel 4.5. *Shapiro-Wilk* sebesar 0,129, sedangkan nilai signifikansi pada kelas kontrol sebesar 0,127. Nilai signifikansi hasil belajar matematika siswa pada kelas eksperimen lebih dari 0,05 ($0,129 \geq 0,05$), dan nilai signifikansi kelas kontrol lebih dari 0,05 ($0,127 \geq 0,05$). Data menunjukkan berdistribusi normal untuk data kelas eksperimen dan kontrol karena nilai signifikansi kedua kelas adalah $\geq 0,05$.

Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar Matematika

Uji homogenitas dilakukan jika data memiliki distribusi normal. Jika data tidak memiliki distribusi normal, uji homogenitas tidak diperlukan, tetapi jika data memiliki distribusi normal, uji homogenitas harus dilakukan. Program SPSS versi 25 digunakan untuk menguji homogenitas data, tepatnya dengan uji sampel independen T. Selanjutnya nilai signifikansi uji Levene dibandingkan dengan taraf

signifikansi 0,05. Menurut kriteria pengumpulan data, data dikatakan homogen jika nilai signifikansinya lebih dari 0,05 dan tidak homogen jika nilai signifikansinya kurang dari 0,05. Berikut tabel hasil analisis uji homogenitas data hasil belajar matematika siswa.

tabel 3 Uji Homogenitas hasil belajar matematika

Test of Homogeneity of Variance				
Variabel	Levene	Df 1	Df 2	Sig.
Hasil Belajar Matematika	.542	1	61	.464

Hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi sebesar 0,464 pada kolom uji Levene $> 0,05$. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data kedua kelas bersifat homogen.

Uji Hipotesis

Setelah semua persyaratan dipenuhi, uji hipotesis dilakukan. Karena distribusi data dalam penelitian ini normal dan homogen, yaitu data dari hasil belajar matematika, uji hipotesis statistik parametris digunakan.

Hipotesis Pertama: Uji hipotesis pertama. Analisis statistik pengujian

hipotesis pertama hasil belajar matematika diberikan di bawah ini:

(1) Hipotesis Uji

Ho1: Pembelajaran kemampuan berpikir menggunakan PjBL pada materi balok dan kubus di SDN Gugus Ki Hajar Dewantara Pemalang tidak berbeda dengan pembelajaran konvensional pada materi balok dan kubus. ($H_0: \mu_1 = \mu_2$)

(2) Tingkat signifikansi

Tingkat signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$.

(3) Uji statistik yang digunakan: Independent sample t-test yang digunakan pada program SPSS versi 25.

(4) Kriteria pengambilan keputusan

Pengujian hipotesis H_0 ditolak jika $-t_{tabel} < -t_{hitung}$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau jika nilai signifikansinya kurang dari 0,05. (5) Perhitungan

Hasil perhitungan Uji Sampel Independen T yang dilakukan menggunakan SPSS versi 25.

tabel 4 Uji Sampel Independen T test

Variabel	T	Sig.
Hasil	7.310	.000

Belajar
Matematika

Pada kolom tanda tangan (2-tailed), nilai signifikansi adalah 0,000, yang berarti kurang dari 0,05 ($0,000 < 0,05$). Nilai derajat kebebasan ($df = n - 2 = 63 - 2 = 61$), dengan margin error 5%. Nilai tabel uji dua sisi ($0,05:2 = 2,5\%$) adalah 1,999. Menurut kolom asumsi, varians yang sama (homogen) adalah 7,310. Hasil pengujian yang dilakukan menggunakan metode Tes Sampel T Independen dalam program SPSS versi 25 menunjukkan bahwa nilai thitung lebih besar dari nilai ttabel, yaitu 7,310 lebih besar dari 1,999, dan nilai signifikansi yang diperoleh 0,000 lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, disimpulkan bahwa H_0 ditolak. Siswa yang menggunakan model pembelajaran PjBL berbantuan media *pop-up book* dalam pelajaran geometri kubus dan balok di kelas IV menunjukkan hasil yang sangat berbeda dari siswa yang menggunakan model pembelajaran berdukung tradisional.

Hipotesis Kedua

Hipotesis kedua mengatakan bahwa hasil belajar matematika

efektif. Uji pihak kanan digunakan untuk melakukan analisis statistik dalam penelitian ini. untuk menentukan apakah model pembelajaran PJBL dengan bantuan *pop-up book* efektif meningkatkan kemampuan matematika siswa, uji hipotesis kedua digunakan. Analisis statistik uji hipotesis yang dilakukan pada kelas eksperimen ditunjukkan di bawah ini.

(1) Hipotesis Uji

Ho2: Di SDN Gugus Ki Hajar Dewantara Pemalang, model pembelajaran konvensional berkemampuan berpikir kritis materi volume balok dan kubus kurang efektif daripada model pembelajaran PjBL dengan bantuan *pop-up book*.

(2) Tingkat signifikansi

Tingkat signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$.

(3) Uji statistik yang digunakan

Uji statistik dilakukan dengan menggunakan uji t sampel berpasangan menggunakan SPSS versi 25.

(4) Kriteria pengambilan keputusan

Pengujian hipotesis digunakan untuk mengambil keputusan; nilai thitung diterima jika $-thitung < -ttabel$ atau $-thitung \geq -tabel$, dan Ho ditolak

jika $-thitung < -ttabel$ atau $ttabel > ttabel$.

(5) Perhitungan

Hasil uji perhitungan paires sample t-test menggunakan SPSS versi 25.

tabel 5 Uji Paired sampel t-test

Kelas	T	df	Sig. (2 tailed)
Pretest-			
Posttest	37.374	30	.000
Eksperimen			

Hasil dari Tabel 4.8 menunjukkan bahwa nilai t yang dihitung adalah 37,374. Nilai tabel derajat kebebasan (df) dari 30 pengujian satu pihak adalah 1,714 dengan tingkat kesalahan 5%. Kemudian nilai thitung dan nilai ttabel dibandingkan. Dari hasil pengujian terlihat $thitung > ttabel$ ($37,374 > 1,714$) dan nilai signifikansi $< 0,05$ ($0,000 < 0,05$), maka Ho2 ditolak. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PjBL meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV pada materi kubus dan balok melalui penggunaan media *pop-up book* pada kelas eksperimen.

Pembahasan

Perbedaan Kemampuan Berpikir Kritis ditinjau dari Penerapan Model Pembelajaran PjBL berbantuan Media Pop-Up Book dan Model Pembelajaran Konvensional

Perbedaan yang didapat dari Hasil belajar matematika siswa baik dalam kelas eksperimen maupun kelas kontrol menunjukkan perbedaan dalam bagaimana mereka belajar. Hasil perhitungan indeks belajar matematika siswa di kedua kelas menunjukkan adanya perbedaan. Nilai indeks dihitung oleh peneliti.

Pembelajaran dengan model PjBL berbantuan media dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Pop-up Book* yang digunakan untuk model ini akan mendorong siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses belajar, memaksa mereka untuk menemukan solusi untuk masalah nyata yang diberikan peneliti, dan mendorong mereka untuk menjadi lebih tertarik, Dengan menggunakan PjBL dengan bantuan media *pop-up book*, kemampuan berpikir kritis siswa dapat ditingkatkan. Ini akan memberi siswa kemampuan untuk

memecahkan masalah praktis, terutama yang berkaitan dengan matematika. Dengan memberi siswa *ice breaking* dan pertanyaan pembuka, pembelajaran akan menjadi menyenangkan dan materi yang diberikan akan diingat oleh siswa untuk waktu yang lama.

Dalam pendekatan konvensional untuk pembelajaran, guru memiliki peran yang lebih besar daripada siswa. Indeks minat belajar juga dapat digunakan untuk menguji berbagai hipotesis penelitian dan menentukan apakah ada perbedaan minat belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 25 dengan menggunakan metode T Independent Sample Test diperoleh nilai t hitung lebih besar dari nilai t tabel sebesar $7,310 > 1,999$ dan nilai signifikansi yang diperoleh sebesar $0,000 < 0,05$ Maka Jika menggunakan materi kubus dan balok maka dapat diambil keputusan H_0 atau Tolak. Pada kelas IV hasil belajar siswa berbeda dengan siswa yang menggunakan model PjBL dengan dukungan media *pop-up book*.

Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran PjBL berbantuan Media Pop-up Book dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis.

Hasil belajar siswa pada penelitian ini memiliki domain kognitif (pengetahuan). Pertanyaan pertama menguji faktor-faktor berikut: validitas, reliabilitas, kesulitan, dan diskriminasi. Jenis tes yang digunakan antara lain ranah kognitif. Berdasarkan penelitian ini, didapatkan hasil bahwa pembelajaran terapan berbeda dengan pembelajaran tradisional. Melalui penggunaan model PjBL berbantuan *pop up book*, kemampuan berpikir kritis siswa dapat meningkat. Pada kelas eksperimen, 80,77 merupakan rata-rata nilai hasil belajar yang didapatkan oleh siswa kelas eksperimen, sedangkan 65,06 merupakan rata-rata nilai hasil belajar yang didapatkan oleh siswa kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa pada kelas eksperimen memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik karena memperoleh nilai lebih tinggi dibandingkan KKM yaitu 65.

Kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dapat

ditingkatkan dengan pembelajaran materi perbandingan dan skala menggunakan model PjBL dengan menggunakan *pop-up book*. Selain itu, hipotesis diuji dengan uji T-test *Paired Sample*. Berdasarkan hasil uji t diketahui nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($37,374 > 1,714$) dan nilai signifikansi $< 0,05$ ($0,000 < 0,05$), sehingga H_0 ditolak. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PjBL bekerja dengan baik dengan media *pop-up book* yang digunakan di kelas eksperimen untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV tentang materi kubus dan balok.

Serangkaian tes menunjukkan bahwa pembelajaran matematika volume kubus dan balok menggunakan model pembelajaran PjBL dengan dukungan buku *pop-up* lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional di Kelas IV SDN 01 Gondang.

E. Kesimpulan

Pada pembelajaran matematika terkait geometri kubus dan balok, pembelajaran konvensional dan model PjBL yang didukung media *pop-up book* menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar

siswa. Hasil pengujian hipotesis berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 25 dapat dibuktikan dengan teknik pengujian sampel T-independen. Nilai t hitung yang diperoleh lebih besar dari nilai tabel yaitu $7,310 > 1,999$, dan nilai signifikansi yang diperoleh sebesar $0,000 < 0,05$ sehingga dapat diputuskan H_0 ditolak atau ditolak. Pada kelas IV yang menggunakan materi kubus dan balok, hasil belajar siswa berbeda dengan yang menggunakan model PjBL berbantuan media *pop-up book*.

Hasil pembelajaran matematika menggunakan volume kubus dan balok dibandingkan dengan pembelajaran tradisional di kelas IV SDN 01 Gondang, model pembelajaran PjBL lebih baik dalam menggunakan media *pop-up book* dan dapat dibuktikan dengan hasil uji- t . Diketahui nilai t hitung $>$ t tabel ($37,374 > 1,714$) dan nilai signifikansi $< 0,05$ ($0,000 < 0,05$), maka H_{02} ditolak. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PjBL dengan menggunakan media *pop-up book* pada pembelajaran eksperimen meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV pada materi kubus dan balok.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisa Fitri, N. (2018). PEDADIDAKTIKA: JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR Pengembangan Media Pop-Up Book Kubus dan Balok untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *All Rights Reserved*, 5(4), 226–239. <http://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/index>
- Azizah. (2019). Upaya Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Model Project Based Learning Siswa Kelas V SD. *Jurnal Riset Teknologi & Inovasi Pendidikan*, 2. <http://journal.rekarta.co.id/index.php/jartika/article/view/280>
- Batubara, H. H. (2020). Media Pembelajaran Efektif - Google Books. In *Fatawa Publishing* (Issue October). https://www.google.co.id/books/edition/Media_Pembelajaran_Efektif/pBgJEEAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=video+pembelajaran&pg=PA166&printsec=frontcover
- Crespí, P., García-Ramos, J. M., & Queiruga-Dios, M. (2022). Project-Based Learning (PBL) and Its Impact on the Development of Interpersonal Competences in Higher Education. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 11(2), 259–276. <https://doi.org/10.7821/naer.2022.7.993>
- Dewantari. (2022). *Media Pembelajaran Buku Pop up*. Educhannel Indonesia. <https://educhannel.id/blog/artikel/m>

- edia-pembelajaran-buku-pop-up.html
- Hardika, S. (2020). Kemampuan Berfikir Kritis Matematis. *Perpustakaan IAI Agus Salim Metro Lampung, April*, 1–7. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/TJ76P>
- Fauzi, K. M. A., Dirgeyase, I. W., & Priyatno, A. (2019). Building Learning Path of Mathematical Creative Thinking of Junior Students on Geometry Topics by Implementing Metacognitive Approach. *International Education Studies*, 12(2), 57. <https://doi.org/10.5539/ies.v12n2p57>
- Kristiyanto. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Matematika dengan Model Project Based Learning (PJBL). *Mimbar Ilmu*, 25. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/MI/article/view/24468>
- Novianto, N. K., Masykuri, M., & Sukarmin, S. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek (Project Based Learning) Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Siswa Kelas X Sma/ Ma. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 7(1), 81. <https://doi.org/10.20961/inkuri.v7i1.19792>
- Permana, F. H., & Setyawan, D. (2019). Implementasi Mind Mapping Melalui Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(1), 50–54. <https://doi.org/10.29303/jpm.v14i1.1044>
- Pramestika. (2020). EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA POWER POINT TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA MATERI BANGUN DATAR DAN BANGUN RUANG SD. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 2. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/610>
- Pratiwi. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Model Pembelajaran Project Based Learning. *Jurnal Basicedu*, 4. <https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/362>
- Yuliyanti. (2023). PENERAPAN MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA MATERI STATISTIKA PESERTA DIDIK KELAS VI SDN SIDOREJO KRIAN SIDOARJO. *Jurnal Pendidikan Dan Keguruan*, 1. <https://jpk.joln.org/index.php/2/article/view/18>
- Yusuf, R., Sanusi, Razali, Maimun, & Putra, I. (2020). Critical thinking and learning outcomes through problem based learning model based on LBK application. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 12(12), 907–918.