

EFEKTIVITAS MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTU MEDIA M-MATH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR

Wicaksono¹, Achmad Buchori², Aryo Andri Nugroho³

^{1,2,3} Universitas PGRI Semarang

¹sony_wicaksono2@yahooo.com, ²achmadbuchori@upgris.ac.id,

³aryoandri@upgris.ac.id

ABSTRACT

This study aims to examine the effectiveness of the problem-based learning model assisted by m-math media to improve the critical and creative thinking skills of elementary school students in mathematics subject matter Volume Construct Spatial (Cube) related to cubes and cubes. This type of research is a quasi-experimental research. The population in this study were fifth grade students at SD Negeri 06 Kajen and fifth grade students at SD Negeri 01 Pekiringanalit. This research uses total sampling method. The samples used were all fifth grade students at SD Negeri 06 Kajen as the experimental class and all fifth grade students at SD Negeri 01 Pekiringanalit as the control class. The research instrument consisted of a critical thinking ability questionnaire sheet, a creative thinking ability test sheet. Data analysis used: (1) prerequisite test consisting of normality test and homogeneity test, (2) hypothesis testing consisting of one sample t-test statistical test, multivariate statistical test of analysis of variance (Manova), and independent t-test statistic. In the one sample t-test statistical test, the significance of the posttest scores of the two sample classes was $0.000 < 0.05$, meaning that there was a difference in completeness between the experimental class and the control class. In the Manova test, the value of $F = 19.957$ with a significance value of $0.000 < 0.05$ means that there is a significant effect of using the problem-based learning model assisted by m-math media on students' critical and creative thinking abilities. In the independent t-test, a significance value of $0.000 < 0.05$ was obtained, so there was a difference in learning achievement between the experimental class and the control class. The results of the study show that problem-based learning assisted by m-math media is effective for students' critical and creative thinking abilities.

Keywords: PBL, Critical thinking ability, creative thinking ability

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas model *problem based learning* berbantu media *m-math* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik sekolah dasar pada mata pelajaran matematika materi Volume Bangun Ruang (Kubus) berkaitan dengan Bilangan Pangkat Tiga dan Akar Pangkat Tiga. Jenis penelitian ini adalah penelitian *quasi eksperimen*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas V SD Negeri 06 Kajen dan siswa kelas V SD Negeri 01 Pekiringanalit. Penelitian ini menggunakan metode total sampling. Sampel yang digunakan adalah seluruh siswa kelas V SD Negeri 06 Kajen sebagai kelas eksperimen dan seluruh siswa kelas V SD Negeri 01 Pekiringanalit sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian terdiri dari lembar angket kemampuan

berpikir kritis, lembar tes kemampuan berpikir kreatif. Analisis data menggunakan: (1) uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas, (2) uji hipotesis yang terdiri dari uji statistik *one sample t-test*, uji statistik *multivariate analisis varian* (Manova), dan uji statistik *independent t-test*. Pada uji statistik *one sample t-test* diperoleh signifikansi dari nilai postes kedua kelas sampel adalah $0,000 < 0,05$, berarti terdapat perbedaan ketuntasan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Pada uji Manova nilai $F = 19,957$ dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ artinya terdapat pengaruh signifikan penggunaan model *problem based learning* berbantu media *m-math* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik. Pada uji *independent t-test* diperoleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ maka terdapat perbedaan prestasi belajar antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran *problem based learning* berbantu media *m-math* efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik.

Kata Kunci : PBL, Kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir kreatif

A. Pendahuluan

Mulai dari munculnya Covid-19 sampai pada Era Tatanan Baru (New Normal) beradaptasi dengan Covid-19, pemerintah provinsi dan pemerintah daerah menyusun kebijakan baru dalam dunia pendidikan yaitu meniadakan sementara pembelajaran *face to face* diganti dengan pembelajaran online mulai dari tingkat sekolah terendah sampai di perkuliahan atau perguruan tinggi. Pembelajaran daring (dalam jaringan) dilakukan sebagai pilihan strategis dalam memutus mata rantai penyebaran wabah covid-19. Pembelajaran secara daring telah menjadi tuntutan dunia pendidikan sejak beberapa tahun terakhir. Pembelajaran *face to face* (tatap muka) dianggap kuno dan dianggap sebagai model

pembelajaran yang tradisional, sehingga diperlukan fasilitas pembelajaran yang lebih lengkap dengan memanfaatkan teknologi dan informasi. Dalam Pelaksanaan pembelajaran daring dibutuhkan suatu koordinasi diantara semua pihak agar berjalan secara maksimal. Melalui pembelajaran daring tersebut akan tercipta suatu lingkungan belajar modern. Belajar online seharusnya bukan hanya menjadi model pembelajaran tambahan saja, tetapi belajar online dapat dijadikan sebagai bagian tidak terpisahkan dari proses pembelajaran, antara guru dengan peserta didik (Hikmah & Chudzaifah, 2020).

Menurut Slameto (Kusnia, 2018) pembelajaran efektif merupakan proses pembelajaran yang dilalui peserta didik apabila

dalam suatu aktivitas mencari, menemukan, dan melihat pokok masalah, berusaha memecahkan masalah sehingga menjadi proses belajar efektif. Sedangkan menurut Mishadi (Kusnia, 2018) efektivitas berkaitan erat dengan perbandingan antara tingkat pencapaian tujuan dengan rencana yang telah diterapkan sebelumnya atau perbandingan hasil dengan hasil yang direncanakan. Menurut Guskey (Kusnia, 2018) pembelajaran dikatakan efektif apabila ditandai dengan adanya: 1. Ketercapaian ketuntasan dalam prestasi belajar; 2. Adanya pengaruh yang positif antara variabel bebas dengan variabel terikat; 3. Adanya perbedaan prestasi antara kelas eksperimen dengan kelas

Pembelajaran *Problem Based Learning* lebih mengutamakan proses belajar, dimana tugas guru harus memfokuskan diri untuk membantu peserta didik, mencapai keterampilan mengarahkan diri. Guru dalam model ini berperan sebagai penyaji masalah, penanya, mengadakan dialog, membantu menemukan masalah, dan memberi fasilitas pembelajaran. Selain itu, guru memberikan dukungan yang

dapat meningkatkan pertumbuhan inkuiri dan intelektual peserta didik. Model ini hanya dapat terjadi jika guru dapat menciptakan lingkungan kelas yang terbuka dan membimbing pertukaran gagasan (Hotimah, 2020).

Selain menggunakan model yang lebih variatif dan berkesan bagi peserta didik, guru juga perlu mengembangkan pola pikir peserta didik melalui media pembelajaran yang menarik. Dewasa ini perkembangan IPTEK begitu pesat, sehingga mendorong peserta didik menanggapi semua perkembangan tersebut secara cepat pula untuk mengikutinya tanpa bisa dihindarkan. Perkembangan teknologi *mobile* saat ini begitu pesat, salah satu perangkat *mobile* yang saat ini sudah umum digunakan adalah telepon seluler. Semakin banyaknya peserta didik yang memiliki dan menggunakan perangkat *mobile* maka semakin besar pula peluang penggunaan perangkat *mobile* dalam dunia pendidikan. Media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi telepon seluler salah satunya adalah *mobile mathematics (M-Math)*. *M-Math* merupakan salah satu alternatif

pengembangan media pembelajaran. Kehadiran *M-Math* ditujukan sebagai pelengkap pembelajaran serta memberi kesempatan pada peserta didik untuk mempelajari materi tertentu dimanapun dan kapanpun.

Kemampuan atau keterampilan berpikir kritis menjadi kebutuhan bagi setiap orang yang hidup di abad 21 dan tentu di era Revolusi Industri 4.0. Dan itu berarti dalam dunia pendidikan, keterampilan berpikir kritis sudah menjadi kebutuhan peserta didik. Pendidik harus bisa mengembangkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik (Linda Zakiah, M.Pd. dan Dr. Ika Lestari, S.Pd., 2019). Indikator kemampuan berpikir kritis yaitu memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*) pada sub indikator, memfokuskan pertanyaan, membangun keterampilan dasar (*basic support*) pada sub indikator mengobservasi dan mempertimbangkan observasi, menyimpulkan (*inference*) pada sub indikator membuat induksi dan mempertimbangkan induksi, membuat klasifikasi lanjutan (*advance classification*) pada sub indikator mengidentifikasi istilah dan

mempertimbangkan definisi, strategi dan taktik (*strategies and tactics*) pada sub indikator memutuskan suatu tindakan.

Kemampuan berpikir kritis peserta didik masih rendah, hal tersebut ditunjukkan dengan banyaknya peserta didik yang tidak mampu menjawab pertanyaan guru yang menggunakan analisis sintesis. Hal tersebut didukung juga oleh hasil ulangan semester 2 SDN 06 Kaje dengan ketuntasan klasikal peserta didik hanya 40,87% yang tergolong rendah. Kemudian kemampuan berpikir kreatif masih rendah, hal tersebut ditunjukkan dengan banyaknya peserta didik yang tidak mampu mendeskripsikan ulang atau menyimpulkan materi pelajaran yang telah disampaikan dengan bahasa mereka sendiri.

Kemampuan berpikir kreatif diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dan yang akan dihadapi dengan berbagai cara dan solusi baru sehingga hidup lebih produktif (Astuti et al., 2020). Berpikir kreatif adalah aktivitas mental yang terkait dengan kepekaan terhadap suatu masalah, mempertimbangkan informasi baru dan ide-ide yang tidak biasanya dengan suatu pikiran

terbuka, serta dapat membuat hubungan-hubungan dalam menyelesaikan suatu masalah (La Moma, 2015). Indikator Kemampuan berpikir kreatif diantaranya: kemampuan berpikir lancar (*fluency*), kemampuan berpikir luwes (*Flexibility*), kemampuan berpikir orisinal (*originality*), dan kemampuan memperinci (*elaboration*).

Berbagai penelitian tentang model pembelajaran dengan menerapkan model *Problem Based Learning* memperlihatkan hasil positif, penelitian yang dilakukan oleh Mariani (2014) menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar peserta didik kelas kontrol sebesar 74,99, sedangkan pada kelas eksperimen sebesar 84,37. Hasil belajar peserta didik pada kelas kontrol menunjukkan tidak terdapat hasil signifikan karena kurang dari 0,05. Sedangkan pada kelas eksperimen menunjukkan hasil signifikan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Peneitian yang dilakukan oleh Masek (2011) dengan hasil kemampuan berpikir kritis dan hasil

belajar peserta didik rata-rata berkriteria tinggi. Pada aspek kemampuan mengajukan pertanyaan (58,3); mengumpulkan data (86,7%); mempresentasikan hasil diskusi (75%); dan menyampaikan pendapat (90%). Hasil belajar berpengaruh signifikan dengan rata-rata N-gain (45). Dengan demikian model model *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan signifikan terhadap hasil belajar peserta didik. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Haji (2015) menyatakan bahwa penerapan metode pengajaran PBL dan penggunaan handout untuk materi dinamis rotasi meningkatkan kemandirian belajar dan pemahaman konsep peserta didik.

Berdasarkan pernyataan diatas penulis melakukan penelitian efektivitas *Problem Based Learning* Berbantu Media *M-Math* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Peserta Didik Sekolah Dasar. Adanya keraguan dari penulis dalam penerapan kedua model tersebut terhadap berpikir kritis siswa yang sebagian besar masih mendapatkan nilai pada pembelajaran matematika yang masih rendah atau dibawah rata-rata.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka tujuan penelitian ini untuk menguji dan membuktikan apakah *Problem Based Learning* Berbantu Media *M-Math* efektif Meningkatkan Kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik sekolah dasar.

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah eksperimen. Menurut Sugiyono (2019), metode eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Sukmadinata (2010) menyebutkan bahwa metode eksperimen dibedakan menjadi eksperimen murni (*trueexperimental*), eksperimen semu (*quasi experimental*), eksperimen lemah (*weak experimental*), dan eksperimen subjek tunggal. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu atau *quasi* eksperimen yang terdiri dari dua kelompok penelitian yaitu kelas eksperimen melakukan pembelajaran model PBL berbantu media *M-Math* dan kelas kontrol melakukan pembelajaran dengan ceramah.

Jenis penelitian eksperimen yang digunakan adalah *quasy*

experimental design yaitu untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan (Sugiyono, 2012). Langkah-langkah desain *quasi eksperiment* kelompok *nonequivalent control group design* dapat dijabarkan pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1 Desain Quasi Eksperimen

Kelompok	Pre Test	Perlakuan	Post Test
E	O1	X	O2
K	O3		O4

Keterangan:

E : Kelompok eksperimen (kelompok yang diberi perlakuan dengan model pembelajaran PBL berbantu *media M-Math*)

K : Kelompok kontrol (kelompok yang tidak diberi perlakuan dengan model pembelajaran PBL berbantu *media M-Math*)

O1 : pretest kelompok eksperimen

O2 : posttest kelompok eksperimen

O3 : pretest kelompok kontrol

O4 : posttest kelompok kontrol

X : Penggunaan model pembelajaran
PBL berbantu *media M-Math*

dalam pembelajaran

Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Sedangkan sampel didefinisikan sebagai bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2013). Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas V (Lima) SD Negeri 06 Kajen Kecamatan Kajen Kabupaten Pekalongan Tahun Pelajaran 2022/2023 sebanyak 23 anak sebagai kelas eksperimen dan peserta didik kelas V (Lima) SD Negeri 01 Pekiringanalit Kecamatan Kajen Kabupaten Pekalongan Tahun Pelajaran 2022/2023 sebanyak 25 anak sebagai kelas kontrol.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas V (Lima) SD Negeri 06 Kajen sebanyak 23 anak sebagai kelas eksperimen dan seluruh siswa SD Negeri 01 Pekiringanalit sebanyak 25 siswa sebagai kelas kontrol. Alasan menggunakan seluruh populasi menjadi sampel adalah untuk mewakili seluruh populasi. Jika populasi kurang dari 100, maka seluruh populasi dijadikan sampel penelitian.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan soal tes, angket dan lembar observasi. Soal tes berupa soal uraian digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas V dengan materi volume bangun ruang kubus berkaitan dengan bilangan pangkat tiga dan akar pangkat tiga. Langkah-langkah pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi menyusun kisi-kisi, menyusun instrumen penelitian, melakukan uji validitas dan reliabilitas dengan menggunakan bantuan *SPSS versi 24 for Windows*, memberikan *pretest*, memberikan tindakan

penelitian dengan memberikan *posttest* dan analisis data.

Analisis Data

Uji normalitas digunakan untuk menentukan jenis statistik yang akan digunakan dalam mengolah data hasil penelitian. Statistik parametrik bekerja berdasarkan asumsi data setiap variabel yang akan dianalisis berdistribusi normal. Sebelum peneliti menggunakan teknik statistik parametris, kenormalan data harus diuji terlebih dahulu. Bila data tidak normal, maka statistik parametris tidak dapat digunakan, sehingga perlu digunakan statistik nonparametris. Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro Wilk* (karena sampel kurang dari 50) dengan menggunakan data hasil *pretest*. Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Data dikatakan normal apabila nilai yang ditunjukkan pada kolom nilai *Shapiro Wilk* menunjukkan nilai yang lebih besar dari 0,05 (Priyatno, 2010).

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi-variansi dari sejumlah populasi sama atau homogen. Hipotesis yang diuji dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (Varians kelas yang menggunakan model PBL berbantu *media M-Math* sama dengan varians kelas yang menggunakan metode ceramah)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (Varians kelas yang menggunakan model PBL berbantu *media M-Math* tidak sama dengan varians kelas yang menggunakan metode ceramah)

Pengambilan kesimpulan terhadap uji hipotesis dilakukan pada taraf signifikan 5%. Jika signifikasinya > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa variansnya sama (homogen).

Pengujian hipotesis pertama berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) menggunakan uji kesamaan rata-rata yaitu dengan menerapkan teknik uji t satu sampel (*One sample t-test*). *One sample t-test* merupakan teknik analisis untuk membandingkan satu variabel bebas.

Teknik ini digunakan untuk menguji apakah nilai tertentu berbeda secara signifikan atau tidak dengan rata-rata sebuah sampel. Pada uji hipotesis ini, diambil satu sampel yang kemudian dianalisis apakah hasil belajar peserta didik setelah pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu media *M-Math* lebih dari 74,9 atau mencapai nilai KKM (75) yang ditentukan oleh sekolah. Untuk pengujian hipotesis ini maka dibuat rumusan hipotesis statistik yaitu :

$H_0 : \mu = 74,9$ melawan $H_1 : \mu > 74,9$

Keterangan:

μ = Parameter skor rata-rata hasil belajar peserta didik

Kriteria pengambilan keputusan yaitu terima H_0 jika $P \leq \alpha$ dan tolak H_0 jika $P \geq \alpha$ dimana $\alpha = 5\%$. Apabila $P \leq \alpha$ maka H_1 diterima dan H_1 ditolak jika $P \geq \alpha$.

Uji hipotesis kedua bertujuan untuk menjawab rumusan masalah yang kedua yaitu apakah terdapat pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* berbantu media *M-Math* terhadap kemampuan *berpikir*

kritis dan kreatif peserta didik dibanding dengan penerapan model pembelajaran ceramah. Uji manova digunakan untuk membuktikan hipotesis kedua dalam penelitian. Manova merupakan singkatan dari *multivariate analysis of variance*, artinya merupakan bentuk *multivariate* dari *analysis of variance* (ANOVA). Manova adalah uji statistik yang digunakan untuk mengukur pengaruh variabel independen yang berskala kategori terhadap beberapa variabel dependen sekaligus yang berskala data kuantitatif (Imam, 2009). Uji manova digunakan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan signifikan secara statistik pada beberapa variabel yang terjadi secara serentak antara dua tingkatan dalam satu variabel. Pada dasarnya, tujuan MANOVA sama dengan ANOVA, yakni ingin mengetahui apakah ada perbedaan yang nyata pada variabel-variabel dependen antar anggota grup, letak perbedaannya adalah pada jumlah variabel dependen atau variabel terikat yang diuji di dalam model. ANOVA, hanya ada 1 variabel dependen, sedangkan pada MANOVA ada lebih dari 1 variabel dependen.

Bila MANOVA dijabarkan dalam rumus matematika maka sebagai berikut.

$$Y_1 + Y_2 + Y_3 + \dots + Y_n = X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n$$

Output MANOVA pada dasarnya ada dua bagian, yakni output yang menyatakan apakah ada perbedaan yang nyata antar-grup, dan output yang menguji setiap variabel secara individual. Kedua jenis output tersebut akan dianalisis satu per satu. Dalam MANOVA terdapat beberapa statistik uji yang dapat digunakan untuk membuat keputusan dalam perbedaan antar-kelompok, yaitu *Pillai's Trace*, *Wilk's Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root*. Hasil uji tersebut dapat dilihat pada output multivariate tests dari hasil analisis MANOVA (GLM Multivariat). Dalam penelitian ini digunakan tingkat signifikan 0,05 ($\alpha = 5\%$). Berdasarkan hipotesis kriteria yang digunakan untuk menentukan asumsi yakni apabila *Sig.* pada tabel $\geq 0,05$ maka H_0 diterima.

Analisis yang digunakan untuk uji hipotesis ketiga penelitian yaitu uji beda atau uji T. Uji T yang digunakan yaitu Uji *Independent Sample T-Test*. Uji *Independent Sample T-Test* adalah metode yang digunakan untuk

membandingkan dua kelompok mean dari dua sampel yang berbeda (independent). Pada prinsipnya uji *Independent Sample T-Test* berfungsi untuk mengetahui apakah ada perbedaan mean antara 2 populasi dengan membandingkan dua mean sampelnya.

Pengujian hipotesis yang dilakukan dengan analisis *Independent Sample T-test* pada program SPSS, pengambilan keputusannya dilakukan dengan cara membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} dengan ketentuan Jika $\pm t_{hitung} < \pm t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Jika $\pm t_{hitung} > \pm t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Selain itu, pengambilan keputusan juga dapat dilihat dari taraf signifikan p (*Sig.*(2-tailed)). Jika $p > 0,05$ maka H_0 diterima dan jika $p < 0,05$ maka H_0 ditolak (Triton, 2006: 175).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Setelah instrumen diuji validitas dan reliabilitasnya dan dinyatakan valid serta reliabel, maka dilaksanakan uji normalitas, homogenitas dan uji hipotesis sebagai berikut

1. Uji Normalitas Pretest

Uji normalitas merupakan salah satu uji prasyarat untuk analisis data awal sebelum dilakukannya stimulus. Tujuan dari uji normalitas untuk menentukan sebuah data berdistribusi normal atau tidak normal. Uji normalitas data menggunakan bantuan SPSS versi 24 dengan teknik *Descriptive Statistics*. Berikut adalah deskripsi uji normalitas dengan bantuan aplikasi SPSS versi 24.

Tabel 9 Uji Normalitas Hasil

Pretest

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Eksperimen	,140	23	,200*	,943	23	,209
Kontrol	,123	23	,200*	,965	23	,564

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Mengacu pada tabel di atas, untuk kelas eksperimen signifikansi data sebesar 0,209. Signifikansi dengan kelas eksperimen $\geq$ dari 0,05, maka data tersebut berdistribusi normal. Untuk kelas kontrol signifikansi data sebesar 0,564. Signifikansi kelas kontrol $\geq$ dari 0,05, maka data tersebut berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas Pretest

Uji homogenitas ini digunakan untuk mengetahui apakah nilai evaluasi sampel yang diambil mempunyai varians yang homogen. Uji persyaratan analisis dalam penelitian ini dilakukan dengan menguji homogenitas data pretes materi ekosistem pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut adalah paparan hasil uji homogenitas dengan SPSS versi 24.

Tabel 10 Uji Homogenitas Hasil Pretest

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai Pre test	Based on Mean	,275	1	46	,602
	Based on Median	,261	1	46	,612
	Based on Median and with adjusted df	,261	1	43,947	,612
	Based on trimmed mean	,335	1	46	,566

Berdasarkan tabel di atas, ditinjau dari mean, median, *median and with adjusted df*, dan *trimmed mean* seluruhnya memiliki nilai *Sig.* $\geq$ 0,05 maka data di atas merupakan data yang homogen.

3. Uji Normalitas Hasil Tes Evaluasi

Tabel 11 Uji Normalitas Hasil Tes Evaluasi

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kelas Eksperimen	,104	23	,200 [*]	,952	23	,322
Kelas Kontrol	,157	23	,147	,959	23	,438

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Dari tabel di atas diketahui besaran nilai signifikansi berdasar kepada Shapiro-Wilk dari kelas eksperimen 0,322 dan kelas kontrol 0,438. Uji normalitas distribusi data kedua kelas $> 0,05$, maka dapat dinyatakan bahwa data distribusi hasil tes evaluasi kelas eksperimen dan kelas kontrol normal.

4. Uji Homogenitas Hasil Tes Evaluasi

Tabel 12 Uji Homogenitas Hasil Tes Evaluasi

Test of Homogeneity of Variances

Kemampuan Berpikir Kreatif

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,767	1	46	,386

Berdasarkan tabel di atas, nilai *sig.* adalah $0,386 > 0,05$ maka data hasil tes evaluasi merupakan data yang homogen.

5. Uji Homogenitas Hasil Angket Kuesioner

Tabel 13 Uji Homogenitas Hasil Angket Kuesioner Kemampuan Berpikir Kritis

Test of Homogeneity of Variances

Kemampuan Berpikir Kritis

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,727	1	46	,195

Dilihat dari tabel di atas, nilai *sig.* $0,195 > 0,05$ maka data hasil angket kemampuan berpikir kritis merupakan data yang homogen.

6. Uji Hipotesis Pertama

Pada metode penelitian pada bab sebelumnya telah dijelaskan bahwa untuk menguji hipotesis pertama menggunakan formula *one sample t-test* dengan bantuan SPSS versi 24. Berikut adalah pemaparan data berdasarkan data yang sudah diolah.

Tabel 14 Uji Data Hasil Tes Evaluasi Kemampuan Berpikir Kreatif dengan One Sample T-Test

One-Sample Test						
	Test Value = 75					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Postes	14,138	22	,000	10,435	8,90	11,97

Dari tabel di atas dijelaskan bahwa hasil tes evaluasi pembelajaran setelah dilaksanakan pembelajaran diolah dengan *one sample t-test* dengan *test value* 75. Test value yang dimaksud adalah

batas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang sudah ditetapkan oleh sekolah. Hasil *Sig.* (2-tailed) dari nilai posttest kedua kelas sampel adalah 0,000. *Sig.* (2-tailed) < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan ketuntasan belajar terhadap kelas dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu media *M-Math* dibanding kelas dengan penerapan model pembelajaran ceramah.

7. Uji Hipotesis Kedua

Uji Manova digunakan untuk menguji hipotesis yang kedua. Uji manova dilakukan dengan bantuan SPSS. Berikut adalah paparan data yang diolah menggunakan formula *General Linear Model Multivariate* pada SPSS.

**Tabel 15 Rekapitulasi
Kemampuan Berpikir Kritis
dan Kreatif**

Descriptive Statistics				
	PBL Berbantu M-Math	Mean	Std. Deviation	N
Kemampuan Berpikir Kritis	Kelas Eksperimen	54,35	2,080	23
	Kelas Kontrol	53,36	2,812	25
	Total	53,83	2,512	48
Kemampuan Berpikir Kreatif	Kelas Eksperimen	85,43	3,540	23
	Kelas Kontrol	77,84	5,113	25
	Total	81,48	5,824	48

Untuk variabel kemampuan *berpikir kritis* pada kelas eksperimen diperoleh rerata 54,35 dengan standar deviasi 2,080 dari 23 peserta didik yang mengisi lembar angket kemampuan *berpikir kritis*. Sedangkan pada kelas kontrol diperoleh rerata 53,36 dengan standar deviasi 2,812 dari 25 peserta didik yang mengisi lembar angket.

Pada variabel kemampuan *berpikir kreatif* pada kelas eksperimen diperoleh rerata 85,43 dengan standar deviasi 3,540 dari 23 peserta didik yang menjawab soal *berpikir kreatif*. Untuk kelas kontrol skor rerata kemampuan *berpikir kreatif* adalah 77,84 dengan standar deviasi 5,113 dari 25 peserta didik yang menjawab soal *berpikir kreatif*.

Tabel 16

Box's Test of Equality of Covariance Matrices^a

Box's M	5,083
F	1,614
df1	3
df2	499628,408
Sig.	,184

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + Model

Box's Test digunakan untuk menguji tentang homogenitas kovarians antar kelompok. Nilai Signifikansi $0,184 > 0,05$ berarti tidak terdapat perbedaan kovarians/atau matriks varian antar kelompok, sehingga sampel homogen. Data sampel yang homogen merupakan prasyarat untuk sebuah data dapat dianalisis menggunakan uji Manova

Tabel 17 Uji Pengaruh Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif

Multivariate Tests ^a							
Effect		Value	F	Hypot hesis df	Error df	Sig.	Noncent. Parameter
Inter cept	Pillai's Trace	,999	22540,955 ^b	2,000	45,000	,000	45081,911
	Wilks' Lambda	,001	22540,955 ^b	2,000	45,000	,000	45081,911
	Hotelling's Trace	1001,820	22540,955 ^b	2,000	45,000	,000	45081,911
	Roy's Largest Root	1001,820	22540,955 ^b	2,000	45,000	,000	45081,911
Mod el	Pillai's Trace	,470	19,951 ^b	2,000	45,000	,000	39,901
	Wilks' Lambda	,530	19,951 ^b	2,000	45,000	,000	39,901
	Hotelling's Trace	,887	19,951 ^b	2,000	45,000	,000	39,901
	Roy's Largest Root	,887	19,951 ^b	2,000	45,000	,000	39,901

a. Design: Intercept + Model
 b. Exact statistic
 c. Computed using alpha = ,05

Wilks' Lambda sering digunakan dalam uji multivariate. Nilai $F = 19,951$ dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ artinya H_0 ditolak sehingga terdapat pengaruh penerapan model *Problem Based*

Learning berbantu media *M-Math* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik dibanding kelas dengan penerapan model pembelajaran ceramah dengan signifikansi 95%.

8. Uji Hipotesis Ketiga

Untuk menguji hipotesis ketiga menggunakan rumus *Independent Sample T-Test* menggunakan aplikasi SPSS versi 24. Uji ini bertujuan membandingkan rata-rata dua group yang tidak berhubungan satu dengan yang lain (dua sampel bebas), agar dapat diketahui apakah secara signifikan kedua sampel mempunyai rata-rata yang sama atau tidak.

Tabel 18 Rekapitulasi Data Prestasi Belajar Setelah Pembelajaran

Group Statistics					
	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Post-Test	Kelas Eksperimen	23	85,43	3,540	,738
	Kelas Kontrol	25	77,84	5,113	1,023

Dari data yang ditayangkan pada tabel *Group Statistics* rerata posttest kelas eksperimen adalah 85,43 dengan standar deviasi 3,540 dan standar kesalahan rerata 0,738. Sedangkan pada kelas kontrol

mendapat nilai rerata 77,84 dengan standar deviasi 5,113 dan standar kesalahan rerata 1,023.

Tabel 19 Uji Data Hasil Tes Evaluasi dengan Independent Sample T-Test

Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper
Post-Test	Equal variances assumed	,767	,386	5,933	46	,000	7,595	1,280	5,018 10,172
	Equal variances not assumed			6,022	42,838	,000	7,595	1,261	5,051 10,138

Nilai Sig. (2-tailed) $0,000 < 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan antara prestasi belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan uji hipotesis menggunakan *Independent Sample T-Test* dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan prestasi belajar kognitif kelas dengan model *Problem Based Learning* berbantu media *M-Math* dibanding kelas dengan penerapan model pembelajaran ceramah.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* berbantu media *M-Math* dapat efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik kelas V (Lima) Sekolah Dasar. Hal ini dibuktikan dengan data yang diperoleh bahwa dengan uji *one sample t-test* menyatakan hasil belajar Matematika dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berbantu media *M-Math* dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) terdapat perbedaan yang signifikan dengan nilai signifikansi (*2-tailed*) sebesar 0,000 atau $<$ dari 0,05.

Berdasarkan uji manova diperoleh nilai $F = 19,957$ dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan model pembelajaran *problem based learning* berbantu media *M-Math* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik sekolah dasar.

Hasil dari penelitian ini juga menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil

prestasi antara kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran ceramah dan kelas eksperimen dengan menerapkan model *problem based learning (PBL)* berbantu media *M-Math* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji *Independent sample t-test* diperoleh data nilai signifikansi (*2-tailed*) 0,000 < 0,05.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, A., Waluya, S. B., & Asikin, M. B. (2020). Instrumen Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika untuk Peserta didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Musamus Journal of Primary Education*, 3(1), 27–34. <https://doi.org/10.35724/musjpe.v3i1.3117>
- Hikmah, A. N., & Chudzaifah, I. (2020). Blanded Learning: Solusi Model Pembelajaran Pasca Pandemi Covid-19. *Al-Fikr: Jurnal Pendidikan Islam*, 6(2), 83–94. <https://doi.org/10.32489/alfikr.v6i2.84>
- Hotimah, H. (2020). Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Peserta didik Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi*, 7(3), 5. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v7i3.21599>
- Imam, Ghazali. (2009). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Badan Penerbit UNDIP.
- Kusnia, Y. (2018). *Perbandingan Efektivitas Model Pembelajaran Two Stay Two Stray dan Preview Question Read Reflect Recite Review dengan Pendekatan Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas VIII Materi Relasi dan Fungsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- La Moma. (2015). Pengembangan Instrumen Berpikir Kreatif Matematis Untuk Peserta didik Smp. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 27–41.
- Linda Zakiah, M.Pd. dan Dr. Ika Lestari, S.Pd., M. S. (2019). *Berpikir Kritis dalam Konteks Pembelajaran* (Erminawati (ed.); 1st ed.). Eezatama Karya Abadi.
- Priyatno, D. (2010). *5 Jam Belajar Olah Data dengan SPSS 19*. Andi.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabet.
- Sukmadinata, N. S. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. PT Remaja Rosdakarya.