

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil akhir data kemampuan berpikir kreatif matematika siswa SMP Negeri 2 Kubu kelas VII yang didapat melalui tes akhir / *post test* kelompok eksperimen serta kelompok kontrol dituliskan dalam *lampiran*. Rata-rata data yang terhimpun dari kelompok eksperimen sebesar 80,17. serta rata-rata data skor kelompok kontrol yaitu 69,26. Analisis data terangkum dalam Tabel 4.1 berikut terkait data kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 4. 1 Ringkasan analisis data kemampuan berpikir kreatif

<i>Variable</i>	<i>Post-Test</i>	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
<i>N</i>	34	34
Mean (\bar{X})	80,17	69,26
Varians (s^2)	237,767	301,967
SD (<i>s</i>)	15,42	17,38

Berdasarkan data pada tabel 4.1 selain rata-rata nilai *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol juga terdapat perbedaan nilai standar deviasi dan varians dari kedua kelas tersebut. Nilai standar deviasi adalah nilai statistik yang dimanfaatkan

untuk menentukan bagaimana sebaran data dalam sampel, serta seberapa dekat titik data individu ke mean atau rata-rata nilai sampel (Darmawan, 2019). Pada tabel 4.1 dapat dilihat bahwa nilai standar deviasi pada kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen memiliki nilai standar deviasi sebesar 15,42 sedangkan pada kelas kontrol nilai standar deviasinya sebesar 17,38. Selain memiliki perbedaan nilai standar deviasi, kedua kelas yang diberikan perbedaan perlakuan tersebut juga memiliki perbedaan nilai varians. Varians adalah salah satu disperse statistika suatu data kuantitatif. Nilai varians data sama dengan kuadrat dari standar deviasi (Darmawan, 2019). Pada tabel 4.1 juga dapat dilihat bahwa nilai varians pada kelas eksperimen sebesar 237,767 sedangkan pada kelas kontrol nilai variansnya sebesar 301,967. Berdasarkan data dari Tabel 4.1 tersajikan bahwa rata-rata skor kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa kelompok eksperimen yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Project Based Learning* terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata skor kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi kelompok kontrol yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional (*Problem Based Learning*)

4.2 Pengujian hipotesis

Agar bisa melihat apakah kemampuan berpikir kreatif setiap siswa kelas VII yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* lebih baik dari pada kemampuan berpikir kreatif dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional, maka dilakukan pengujian terhadap hipotesis, dilaksanakan terlebih dahulu uji prasyarat pada setiap sebaran data dengan dengan melakukan pengujian normalitas serta uji homogenitas data. Di bawah ini uraian

akan hasil dari pengujian normalitas data serta pengujian homogenitas pada tes kemampuan berpikir kreatif matematika siswa.

4.2.1 Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mencari tahu apakah data berdistribusi normal atau tidak. Adapun uji normalitas yang digunakan adalah Uji Kolmogorov Smirnov. Berikut ini merupakan hipotesis uji normalitas data:

H_0 : Data skor kemampuan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi fungsi eksponen berasal dari sampel yang berdistribusi normal.

H_1 : Data skor kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi fungsi eksponen berasal dari sampel yang tidak berdistribusi normal

Hasil uji normalitas data dengan uji Kolmogorov smirnov dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut ini

Tabel 4. 3 Hasil Uji normalitas

kelas	Tests of Normality				
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk	
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df
hasil nilai post test berpikir kreatif	raport kelas 7E (eksperimen		,190	34	
	post test kelas 7E (eksperimen)		,094	34	
	raport kelas 7D (kontrol)		,168	34	
	post test 7D (kontrol)		,143	34	

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

a. Lilliefors Significance Correction

Data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai Sig. > 0,05. Berdasarkan hasil perhitungan SPSS 25 nilai karena nilai signifikansi semua kelas > 0,05 maka data nilai raport dan post test dinyatakan normal.

4.2.2 Hasil Uji Homogenitas

Homogenitas varians data tes kemampuan berpikir kreatif siswa diselidiki dengan uji F yang memenuhi tolak ukur yaitu $W_{hitung} < F_{tabel}$ sebagai petunjuk bahwa data memiliki varians sama/homogen. Adapun hipotesis uji homogenitas adalah sebagai berikut:

H_0 : varians data dari kedua kelompok homogen

H_1 : varians data dari kedua kelompok tidak homogen

Berikut ini pada tabel 4.5 diperlihatkan hasil uji homogenitas data dengan uji F

Tabel 4. 4 hasil uji homogenitas dengan uji f

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil nilai raport	Based on Mean	1,469	4	161	,214
	Based on Median	,874	4	161	,481
	Based on Median and with adjusted df	,874	4	140,329	,481
	Based on trimmed mean	1,277	4	161	,281

Uji homogenitas varians data tes kemampuan berpikir kreatif siswa yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.5, Data dikatakan homogen jika nilai Sig. > 0,05. Nilai Sig. diperoleh 0,214 > 0,05 maka data tes kemampuan berpikir kreatif matematika siswa tersebut memiliki variansi yang sejenis atau homogen.

4.2.3 Hasil Uji Hipotesis

Bersumber pada hasil dari proses pengujian data menggunakan uji normalitas dan homogenitas data, telah terbukti memenuhi uji prasyarat berdistribusi normal maupun memiliki varians data yang homogen sama pada data skor kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan uji-t dengan hipotesis penelitian sebagai berikut:

$H_0: \mu_1: \mu_2$: Kemampuan berpikir kreatif siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* pada materi penyajian dan penggunaan data kelas VII SMP Negeri 2 Kubu tidak lebih tinggi daripada kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran pendekatan konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* pada materi penyajian dan penggunaan data kelas VII SMP Negeri 2 Kubu lebih baik daripada kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Selanjutnya akan dilakukan uji terhadap hipotesis dalam penelitian ini yang mana

menggunakan uji-t (*Independent t-test*), dengan rumus $t'_{hitung} = \frac{Y_1 - Y_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$.

Kriteria pengujiannya yaitu tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ diperoleh dari tabel distribusi t pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dengan derajat kebebasan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$.

Adapun rangkuman dari hasil analisis menggunakan uji-t disajikan pada tabel 4.4 berikut ini

Tabel 4. 5 Rangkuman hasil analisis Uji-t

		f	Sig.	t	df
Hasil post test berpikir kreatif	Equal variences assumed	,719	0,00	3,976	66
	Equal variences not assumed			3,976	65,265

Hasil analisis uji-t untuk data kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa telah ditunjukkan dalam *Lampiran*. Berdasarkan Tabel 4.6 didapatkan nilai Sig.0,00. Kriteria dalam pengujiannya adalah menolak H_0 Jika Sig. < 0,05 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang diperlakukan dengan model *Project Based Learning* pada materi penyajian dan penggunaan data kelas VII SMP Negeri 2 Kubu lebih baik dari pada kemampuan berpikir kreatif siswa yang diperlakukan dengan model konvensional.

4.3 Pembahasan

Bersumber dari hasil analisis data di atas, kemampuan berpikir kreatif siswa pada pengujian hipotesis melalui perhitungan uji-t dapat dilihat dari Tabel bahwa nilai Sig. 0,03. Kriteria dalam pengujiannya adalah menolak H_0 Jika Sig. < 0,05 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. diperoleh bahwa Kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran

project based learning pada materi penggunaan dan penyajian data kelas VII SMP Negeri 2 Kubu lebih tinggi daripada kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Hal tersebut membuktikan bahwa model pembelajaran *project based learning* memberikan pengaruh dan dampak yang baik terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dalam bidang matematika.

Model pembelajaran *project based learning* adalah model pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kreatif. Hal tersebut dijelaskan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Thomas dalam bukunya yang berjudul *A Review of Research on Project Based Learning* yang menyebutkan bahwa model pembelajaran *project based learning* dapat meningkatkan pencapaian prestasi akademik, berpikir tingkat tinggi, dan keterampilan berpikir kritis yang lebih baik (Thomas, 2000). Siswa tentu akan dilibatkan langsung dalam melatih kemampuan berpikir kreatif matematis tingkat tinggi sehingga akan mengarah juga pada proses pembelajaran yang bermakna, hal tersebut merupakan salah satu keunggulan dari model pembelajaran *project based learning*.

Baik model pembelajaran yang diterapkan dalam kelas eksperimen maupun kelas kontrol sebenarnya mempunyai tujuan yang sama yakni tercapainya indikator-indikator yang sudah ditentukan oleh guru serta mengajak siswa untuk lebih berpartisipasi aktif selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Akan tetapi pembelajaran pada kelas kontrol kurang berjalan dengan sempurna yang mana para peserta didik hanya mencatat apa yang dijelaskan oleh guru. Selain itu, metode yang diterapkan pada pembelajaran konvensional mengharuskan peserta didik memiliki pemahaman awal terhadap konsep yang dibelajarkan, bila tidak maka peserta didik

akan mengalami kesulitan dalam belajar penemuan (*discovery*) bahkan bisa menyebabkan menjadi tidak dapat menemukan pemahaman dari materi yang dibelajarkan (Khasinah, 2021) . Hal ini cenderung membuat aktivitas siswa terbatas, kurang aktif, dan juga menjadikan pembelajaran siswa kelas kontrol menjadi lebih berorientasi pada hasil dibandingkan proses belajar, lain halnya dengan kelas eksperimen yang diterakan dengan model pembelajaran *project based learning*, peserta didik menjadi semakin antusias dalam pembelajaran.

Hal tersebut tersebut bersumber dari hasil pengamatan yang telah dilaksanakan sebelumnya, model *Project Based Learning* dapat menumbuhkan sikap belajar siswa yang lebih disiplin dan dapat membuat siswa lebih aktif dan kreatif dalam belajar. Model pembelajaran *project based learning* juga memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna. Selain itu, *project based learning* juga memfasilitasi peserta didik untuk berinvestigasi, memecahkan masalah, bersifat *students centered*, dan menghasilkan produk nyata berupa hasil proyek (Nurfitriyanti, 2016). Sedangkan dalam kegiatan di kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional, siswa hanya akan mencatat apa yang dijelaskan secara langsung oleh guru di kelas, lalu mengerjakan LKPD dan membagi tugas dengan tujuan mempercepat proses pengerjaan. Hal itu menyebabkan orientasi siswa dalam belajar menjadi berubah, siswa hanya ingin cepat dalam menyelesaikan permasalahan yang ada tanpa memaksimalkan kesempatan dalam berdiskusi dan menguasai materi yang diajarkan. Proses pembelajaran berlangsung semakin baik hingga pertemuan kedelapan, karena siswa telah menyesuaikan diri dengan model pembelajaran *project based learning* yang diaplikasikan guru. Suasana kelas menjadi hidup dan siswa tidak merasa bosan

karena setiap pertemuan siswa ditantang untuk menyelesaikan tugas *project* yang diberikan melalui LKPD yang diberikan oleh guru.

Model pembelajaran *Project Based Learning* dilaksanakan di kelas eksperimen, pembelajaran mengarah pada *student centered* dimana pada setiap kegiatan pembelajaran, siswa belajar dengan kelompoknya untuk menyelesaikan project matematika pada materi fungsi eksponensial berbantuan *Software GeoGebra*. Langkah-langkah penyelesaian project yang disajikan pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) secara jelas. Tahapan ataupun sintaks pada model pembelajaran *Project Based Learning* diantaranya: Fase 1. Penentuan Proyek, Fase 2. Perencanaan langkah-langkah penyelesaian proyek, Fase 3. Penyusunan jadwal pelaksanaan proyek, Fase 4. Penyelesaian proyek dengan fasilitasi dan monitoring guru, Fase 5. Menguji Hasil, Fase 6. Evaluasi proses dan hasil proyek. Model pembelajaran *Project Based Learning* berfokus pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip utama (central) dari suatu disiplin, melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan tugas-tugas bermakna lainnya, memberikan peluang siswa bekerja secara otonom mengkonstruksi belajar mereka sendiri, dan puncaknya menghasilkan produk karya siswa yang bernilai dan realistic.

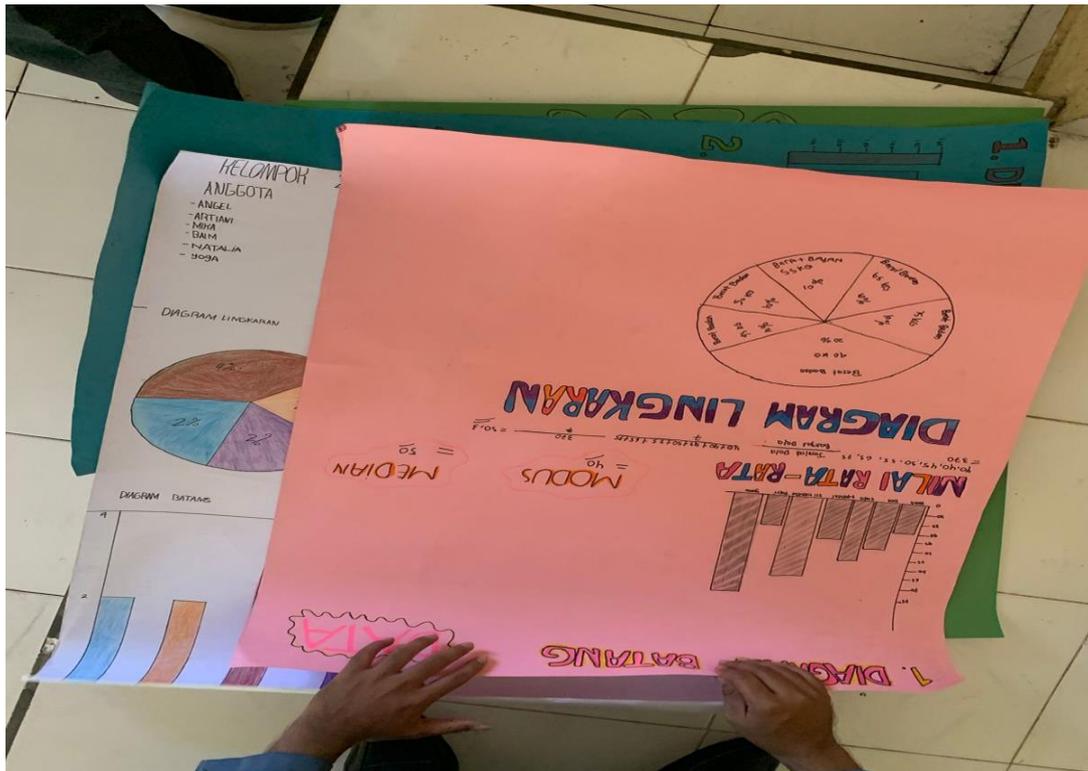
Proses belajar dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* pada fase 1 yaitu penentuan proyek diawali dengan aktivitas siswa membentuk kelompok secara heterogen serta guru membagikan Lembar Kerja Peserta didik pada setiap kelompok. Sebelumnya guru akan menjelaskan secara garis besar mengenai pengertian dan penyajian diagram data dan cara menggambar diagram batang/garis/lingkaran secara manual. Kemudian guru akan menjelaskan langkah-langkah penyelesaian tugas proyek dan siswa diminta untuk

memperhatikan penjelasan guru mengenai langkah-langkah pembuatan diagram lingkaran/batang/garis. Siswa dalam kelas tersebut memperhatikan penjelasan dari guru terkait langkah-langkah penyelesaian proyek menggunakan alat dan bahan yang harus disediakan Berdasarkan apa yang sudah diamati oleh siswa, kemudian siswa dapat bertanya kepada guru terkait dengan langkah-langkah penyelesaian tugas proyek.

Pada tahapan selanjutnya yaitu fase 2 yaitu Perencanaan langkah-langkah penyelesaian proyek. Pada fase ini guru akan menjelaskan langkah-langkah penyelesaian tugas proyek dan siswa diminta untuk memperhatikan penjelasan guru mengenai langkah-langkah pembuatan diagram batang/garis/lingkaran pada kertas manila dan bahan bahan yang sudah dibagikan pada masing masing kelompok Berdasarkan apa yang sudah diamati oleh siswa, kemudian siswa dapat bertanya kepada guru terkait dengan langkah-langkah penyelesaian tugas proyek yang telah dijelaskan sebelumnya oleh guru. Kemudian pada fase 3 yaitu Penyusunan jadwal pelaksanaan proyek, pada fase ini guru memberikan jadwal presentasi tugas proyek untuk masing-masing kelompok yang telah dibentuk. Siswa dalam kelompok membagi tugas bersama anggota kelompoknya untuk menyelesaikan tugas proyek. Dalam menyelesaikan tugas proyek yang diberikan guru akan memberikan fasilitas berupa contoh pengerjaan pada kertas manila sebagai media untuk menyelesaikan tugas proyek. Guru juga membantu siswa yang kesulitan menghitung persentase diagram lingkaran. Setelah siswa sudah membawa alat dan bahan, guru akan mengarahkan siswa untuk menganalisis data telah dibuat oleh siswa. Setelah siswa selesai membuat analisis data, siswa dapat menggambar dan mewarnai sesuai kreativitas masing masing kelompok pada media yang digunakan.

Kemudian pada fase 4 yaitu penyelesaian proyek dengan fasilitasi dan monitoring guru, pada fase ini guru akan mengarahkan siswa untuk dapat menggali dan mengumpulkan informasi melalui buku maupun sumber lain yang berhubungan dengan penyelesaian tugas proyek. Kemudian guru memberikan fasilitas berupa contoh proyek yang siap disajikan sebagai media untuk menyelesaikan tugas proyek. Guru juga membantu siswa yang kesulitan menghitung rata rata suatu data. Setelah siswa selesai menghitung persentase dan rata rata data, siswa dapat menggambar dan menyajikan data pada diagram. Adapun hasil project siswa dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut ini





Kemudian pada fase 5 yaitu fase menguji hasil, siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas dan disimak oleh kelompok lainnya. Guru mendampingi siswa ketika melakukan presentasi tugas proyek secara berkelompok. Diakhir kegiatan pada fase 6 yaitu evaluasi proses dan hasil proyek guru akan membantu meluruskan kekeliruan yang dialami siswa ketika proses penyelesaian tugas proyek dan juga guru akan menyamakan persepsi dengan siswa terkait dengan siswa terkait dengan materi fungsi eksponensial yang telah dibahas. Kemudian siswa dapat menarik kesimpulan dari materi yang telah dibahas pada pertemuan tersebut.

Sedangkan pada kelompok kontrol dengan penerapan pembelajaran konvensional, aktivitas inti guru menginstruksikan siswa untuk membentuk kelompok terdiri dari 4-5 anggota lalu memberikan LKPD. Guru menginstruksikan setiap siswa untuk mengerjakan LKPD sekaligus gurupun menjelaskan materi saat itu lalu siswa akan mengerjakan Lembar Kerja Siswa dan mempresentasikan hasil

diskusinya dihadapan temannya. Sebelum kegiatan belajar diakhiri guru merangkum hasil pembelajaran kepada siswa dan menarik kesimpulan dari materi yang diajarkan pada saat pertemuan tersebut. Diakhir pertemuan guru akan memberikan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengukur kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa kelas VII di SMP Negeri 2 Kubu.

Dari pemaparan diatas, perolehan hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematika siswa di SMP Negeri 2 Kubu menunjukkan bahwa siswa yang ikut serta belajar dengan model pembelajaran *project based learning* lebih baik dibandingkan siswa yang turut mengikuti pembelajaran konvensional hal itu dikarenakan jika menerapkan model pembelajaran *project based learning* dapat merubah cara belajar peserta didik secara mandiri dengan meningkatkan motivasi belajar, meningkatkan kreativitas peserta didik dalam berkarya, memunculkan ide-ide kreatif, dalam menyikapi suatu masalah yang dihadapi di dunia nyata sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, 2022).

Secara umum, pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan model *Project Based Learning* berlangsung lancar serta sinkron terhadap apa yang sudah dirancang. Walau demikian, tentu saat pelaksanaannya di kelas tak terlepas dari hambatan atau kendala. Hambatan-hambatan tersebut berupa:

1. Saat proses pembelajaran membutuhkan manajemen waktu yang efektif baik saat persiapan hingga pelaksanaan model pembelajaran *Project Based Learning* dikarenakan kemampuan peserta didik tidak sama dalam menyelesaikan tugas project sehingga memerlukan bantuan dan bimbingan khusus dari guru

bersangkutan. Hal ini menyebabkan waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan materi akan cukup lama.

2. Ketika perwakilan kelompok diinstruksikan untuk memaparkan hasil diskusi di depan kelas, sebagian siswa masih takut maupun malu untuk menyampaikan hasil diskusi serta argumentasinya dihadapan teman-temannya. Pada saat pertemuan awal siswa hanya sedikit yang berani mengajukan argumentasi, pertanyaan dan tampil di depan kelas.
3. Beberapa siswa kesulitan mengolah data karena siswa baru pertama kali mengolah data sehingga mereka bertanya pada teman di kelompok lain yang mengakibatkan suasana kelas menjadi ribut.

Meskipun memiliki kendala dalam penerapannya, uraian diatas menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *project based learning* dalam materi statistika disaat proses pembelajaran matematika memberikan dampak positif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika siswa kelas VII di SMP Negeri 2 Kubu. Keadaan itu pun diyakinkan dengan uji hipotesis yang menunjukkan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa dengan model pembelajaran *project based learning* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Adanya implikasi yang baik dalam penggunaan model *project based learning* akan lebih meyakinkan pembaca bahwa model tersebut dapat dijadikan alternatif guru dalam pembelajaran guna mengembangkan mutu pendidikan di Indonesia, khususnya dalam kajian bidang matematika.