

Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Peserta Didik

¹Rosiatul Ismi, ²Ni Nyoman Sri Putu Verawati, ³I Wayan Gunada

^{1,2,3}Prodi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP, Universitas Mataram, Jl. Majapahit no. 62, Mataram, NTB, 83125. Indonesia

*Corresponding Author: rosiatulismi@gmail.com

Article Info	Abstract
<p>Article History Received: 15 Oct 2022 Revised: 05 Dec 2022 Published: 30 Dec 2022</p> <p>Keywords Problem based learning; problem solving; critical thinking; energy of sound wave</p>	<p>The Effect of Problem-Based Learning Models on Students' Problem Solving and Critical Thinking Ability. This study aims to determine whether there is an effect of the problem-based learning model on the problem-solving and critical thinking skills of class XI students of SMAN 1 Praya Tengah. experimental and control classes, where class XI IPA 2 is the experimental class and class XI is IPA 3 is the control class. The experimental class was given treatment in the form of applying a problem-based learning model and the control class was given treatment in the form of applying a direct instruction learning model. Data on problem-solving abilities and critical thinking were measured using a comparison of the initial test with the final test in the form of 8 essay questions to measure problem solving abilities and 4 essay questions. to measure students' critical thinking skills. The research hypotheses were tested with the manova test with a significant level of 5%. Based on the results of the analysis that has been carried out, the results of the hypothesis that H_0 is rejected and H_1 is accepted. So it can be concluded that there is an effect of problem-based learning model in improving problem solving and critical thinking</p>
Informasi Artikel	Abstrak
<p>Sejarah Artikel Diterima: 15 Okt 2022 Direvisi: 05 Des 2022 Dipublikasi: 30 Des 2022</p> <p>Kata kunci Model pembelajaran berbasis masalah; kemampuan pemecahan masalah; berpikir kritis; gelombang bunyi</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis peserta didik kelas XI SMAN 1 Praya Tengah. Disain penelitian menggunakan disain <i>non-equevalent Untreated control group design with pre test and post test</i> yang menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 3 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran berbasis masalah dan pada kelas kontrol diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran <i>direct instruction</i>. Data kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis diukur menggunakan perbandingan tes awal dengan tes akhir berupa 8 soal uraian untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dan 4 soal <i>Essay</i> untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hipotesis penelitian diuji dengan uji manova dengan taraf signifikansi 5%. Berdasarkan hasil analisis yang sudah dilakukan diperoleh hasil hipotesis H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis.</p>
<p>Sitasi: Ismi, R., & Verawati, N.N.S.P., & Gunada, I. W. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Peserta Didik , <i>Kappa Journal</i>. 6(2), 212-219.</p>	

PENDAHULUAN

Pentingnya penguasaan 4C yang terdiri dari *communication* (komunikasi), *collaborative* (kolaborasi), *critical thinking and problem solving* (berpikir kritis dan

pemecahan masalah), dan *creativity and innovation* (kreativitas dan inovasi) sebagai sarana meraih kesuksesan pada abad dimana dunia berkembang dengan sangat cepat dan dinamis (Ashim *et al*, 2019). Kemampuan atau keterampilan yang dituntut pada abad 21 untuk dimiliki peserta didik saat ini salah satunya kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis. Pembelajaran fisika dalam memudahkan proses pembelajarannya dibutuhkan model pembelajaran yang bisa mendukung khususnya peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis peserta didik. Kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik sangat dibutuhkan dalam membantu menyelesaikan permasalahan sains (Saido *et al*, 2015). Sehingga dengan diterapkan model pembelajaran yang sesuai dan mendukung dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis dapat memudahkan proses belajar yang lebih baik khususnya dalam pembelajaran fisika.

Faktanya berdasarkan observasi awal yang sudah dilakukan di SMAN 1 Praya Tengah rata-rata nilai ulangan harian masih rendah, rendahnya nilai peserta didik diduga karena kurangnya tingkat kemandirian dalam berpikir khususnya dalam kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis peserta didik masih kurang. Permasalahan kurangnya kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis peserta didik di SMAN 1 Praya Tengah tersebut diduga karena dalam kegiatan pembelajarannya masih menggunakan model yang kurang mendukung tercapainya indikator dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis peserta didik. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis bagi peserta didik khususnya dalam pembelajaran fisika adalah salah satu bagian dari pembelajaran sains yang tidak bisa dipisahkan dari kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis dalam proses pemecahan fenomena yang ada di alam. Menurut Gunawan (2017) bahwa kurangnya kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik dapat berpengaruh buruk terhadap pemahaman konsep dan materi.

Kemampuan berpikir kritis dapat membantu peserta didik mengatasi kesulitan dalam kegiatan pembelajaran dan mampu memecahkan berbagai macam persoalan sehingga dihasilkan jawaban yang tepat serta kesimpulan yang logis (Nurlaeli *et al*, 2018: 146). Kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dapat dirangsang dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang berbasis pada masalah (Rusman, 2014). Model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) atau yang biasa disingkat PBM bisa menjadi solusi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Penggunaan model pembelajaran berbasis masalah akan melatih dan membiasakan peserta didik untuk bisa memecahkan masalah serta menemukan solusi dari suatu permasalahan secara mandiri melalui hasil berpikir baik kelompok maupun individu.

Model pembelajaran berbasis masalah sudah banyak dilakukan penelitian dan hasilnya model pembelajaran berbasis masalah berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis peserta didik. Berdasarkan pendapat para ahli dan sintaks model pembelajaran berbasis masalah penerapan model ini bisa menjadi solusi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis peserta didik. Jika dikaitkan dengan permasalahan masih kurangnya kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis peserta didik saat ini, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMAN 1 Praya Tengah”.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eksperiment* (eskperimen semu) yang dimana dalam proses penelitiannya dirancang dan diberikan secara sengaja untuk merubah kondisi, namun penetapan subyek tidak ditetapkan secara random atau acak sesuai keinginan peneliti sehingga menggunakan subjek yang sudah dikelompokkan. Desain penelitian dalam penelitian ini menggunakan dua kelas dengan perlakuan yang berbeda, kelas kontrol merupakan kelas yang tidak diberikan perlakuan apapun, sedangkan kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah desain penelitian ini juga disebut, *non-equevalent Untreadted control group design with pre test and post test*. Desain penelitian dapat dilihat dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃		O ₄

(Setyosari, 2013: 211)

Keterangan:

- O₁ = Pemberian *Pretest* pada kelas eksperimen seblum diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah
- O₂ = pemberian *posttest* pada kelas eksperimen yang sudah diberikan pembelajaran menggunakan pembelajaran berbasis masalah
- O₃ = Pemberian *pretest* pada kelas kontrol sebelum menerima pembelajaran
- O₄ = Pemberian *posttest* pada kelas kontrol setelah menerima pembelajaran
- X = Model pembelajaran berbasis masalah

Penelitian ini akan di lakukan di SMAN 1 Praya Tengah pada peserta didik kelas XI IPA dengan waktu yang diambil adalah pada semester genap tahun ajaran 2021/2022. Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA di SMAN 1 Praya Tengah tahun ajaran 2021/2022 dengan jumlah peserta didik kelas XI IPA SMAN 1 Paraya Tengah adalah 104 orang yang terbagi menjadi 3 kelas. Pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini metode *purposive sampling* dikarenakan dilihat dari nilai rata-rata kedua kelas tidak jauh berbeda. Sampel dalam peneltian ini yaitu peserta didik kelas XI IPA 2 dan kelas XI IPA 3. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa tes kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis. Tes kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini terdiri dari 8 butir soal yang meliputi indikator-indikator kemampuan pemecahan masalah. Tes kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini berupa tes uraian berjumlah 4 item soal yang meliputi indikator-indikator berpikir kritis. Sebelum tes digunakan untuk kelas eksperimen, terlebih dahulu diuji validitas, reliabilitas, daya beda dan taraf kesukarannya.

Soal atau instrumen penelitian perlu dilakukan uji validitas terlebih dahulu karena validitas suatu instrumen menunjukkan adanya tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Menurut Kusmariffah, (2013: 3) validitas butir soal pada soal dengan bentuk uraian dihitung dengan menggunakan rumus *product moment*, antara skor butir soal (X_p) dan skor total (X_t). reliabilitas berasal dari bahasa inggris "*reliable*" yang berarti dapat dipercaya.

Sebuah tes dikatakan reliabel apabila hasil tes tersebut menunjukkan ketetapan, artinya jika peserta didik diberi tes yang sama dalam waktu berlainan maka setiap peserta didik akan tetap berada pada kedudukannya (*ranking*) yang sama dalam kelompoknya (Sahidu *et al*, 2019: 155). Nilai r_{11} yang didapatkan dari hasil perhitungan dibandingkan dengan nilai dari r *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika nilai r_{11} lebih besar atau sama dengan r tabel, maka item soal dikatakan reliabel. Namun, jika nilai r_{11} lebih kecil dari r tabel, maka item soal dikatakan tidak reliabel. Instrumen tes atau soal yang baik adalah yang tingkat kesukarannya sedang, tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah. Daya beda soal adalah kemampuan suatu soal untuk mengkualifikasikan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah (Sundyana, 2014).

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode tes dengan menggunakan *pretest-posttest*. Tes ini dilakukan dengan cara memberikan tes awal kepada kedua objek kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dilakukan perlakuan model pembelajaran berbasis masalah pada kelas eksperimen. Setelah dilakukan *pretest* langsung dilakukan perlakuan terlebih dahulu kepada objek penelitian dimana kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dan kelas kontrol tidak diberikan perlakuan apapun. Setelah dilakukan perlakuan dilakukan lagi tes akhir atau *posttest* untuk mendapatkan data hasil belajar setelah dilakukan perlakuan. Metode analisis data menggunakan uji statistik karena data yang digunakan adalah data kuantitatif. Analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji Manova menggunakan bantuan program SPSS 26. Selain itu dilakukan pula uji N-gain, yang bertujuan untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkannya model pembelajaran berbasis masalah.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data pemecahan masalah dan berpikir kritis terdistribusi normal atau tidak sebagai pra syarat yang harus ditentukan untuk melanjutkan tahap selanjutnya yaitu uji hipotesis. Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah peserta didik < 100 dengan taraf signifikan 5% (0,05) dengan bantuan SPSS 26. Uji homogenitas digunakan pada uji parametris yang menguji perbedaan antara kedua kelompok atau beberapa kelompok yang berbeda subjeknya atau sumber datanya. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Lavene Statistic* dengan bantuan SPSS 26 dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05.

Uji hipotesis adalah uji statistik yang dilakukan untuk mengetahui hipotesis yang benar dalam suatu penelitian. Uji Manova digunakan untuk menguji dua variabel terikat dalam penelitian yaitu apakah terdapat pengaruh variabel bebas terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis peserta didik secara bersamaan. Signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini sebesar 0,05. Uji Manova memiliki dua uji prasyarat yaitu uji *Levene's* untuk melihat homogenitas varian dan uji *Box's M* untuk melihat matriks varian/kovarian. Hasil signifikansi dari kedua uji prasyarat harus lebih dari 0,005 agar uji Manova bisa dilanjutkan. Uji N-gain bertujuan untuk mengetahui peningkatan atau perubahan nilai *pretest* dan *posttest*. Uji N-gain dapat memperlihatkan apakah terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkannya model pembelajaran berbasis masalah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis dalam penelitian ini dilakukan pada tanggal 17 Mei 2022 di kelas XI IPA 4 SMA Negeri 6 Mataram dengan jumlah peserta didik 35 orang. Instrumen yang diuji berupa soal tes kemampuan pemecahan masalah yang terdiri dari 8 soal uraian dan soal tes kemampuan berpikir kritis yang terdiri dari 4 soal essay. Uji instrumen dilakukan dengan bantuan SPSS 26, adapun uji instrumen meliputi uji validitas, uji reliabilitas, daya beda, dan taraf kesukaran soal. Setelah dilakukan perhitungan didapatkan hasil bahwa instrumen tes kemampuan pemecahan masalah terbukti valid dan reliabel serta tingkat kesukaran soal dan daya beda yang baik untuk dijadikan instrumen tes untuk mengukur tingkat kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis peserta didik.

Uji prasyarat dilakukan sebagai syarat sebelum dapat dilanjutkan ke uji selanjutnya yaitu analisis data dengan tujuannya untuk melihat apakah data yang hasil penelitian normal dan memiliki varian yang homogen. Setelah dilakukan perhitungan data terbukti normal dan homogen, sehingga dapat dilanjutkan ke uji hipotesis dengan uji manova. Sebelum melakukan uji manova, dilakukan uji *Levene's* dan uji *Box'M* sebagai prasyarat untuk melakukan uji manova. Adapun hasil uji *Levene's* disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Levene's

Variabel Terikat	F	df1	df2	Sig.
Kemampuan Pemecahan Masalah	3,406	1	68	0,069
Kemampuan Berpikir Kritis	1,990	1	68	0,163

Nilai yang signifikansi yang diperoleh lebih tinggi dari 0,05 maka data tersebut memiliki nilai yang homogen, sehingga manova dapat dilanjutkan. Selanjutnya uji *Box'M* yang termasuk syarat untuk uji manova sama seperti uji *Levene's*. Adapun hasil uji *Box'M* disajikan dalam Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Box'M

Box's M	4,645
F	1,499
df1	3
df2	933697,455
Sig.	0,213

Hasil uji *Box'M* dalam Tabel 3 tersebut menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk hasil kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis sebesar 0,213. Bila dibandingkan dengan taraf signifikansi sebesar 0,050 maka nilai hasil kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis peserta didik memiliki nilai matriks varian yang sama, sehingga manova dapat dilanjutkan. Adapun hasil uji manova yang sudah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Uji Multivarian Tes

<i>Effect</i>	Signifikansi	Taraf signifikansi	Keterangan (Sig<0,050)
Pillai's Trace	0,000	0,050	H _a diterima
Hotelling's Trace			
Roy's Largest			
Root			

Data tersebut menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih kecil dari 0,50, sehingga H_a diterima yang artinya terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis peserta didik kelas XI SMAN 1 Praya Tengah. Deskripsi statistik selisih kemampuan pemecahan masalah disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Data selisih rerata kemampuan pemecahan masalah (N-Gain)

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Kriteria
Eksperimen	15,353	41,706	0,384	Sedang
Kontrol	12,944	31,111	0,267	Rendah

Adapun data statistik uji *N-Gain* untuk kemampuan berpikir kritis peserta didik disajikan dalam Tabel 6 berikut.

Tabel 6 Data selisih rerata kemampuan berpikir kritis (N-Gain)

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Kriteria
Eksperimen	5,824	8,765	0,322	Sedang
Kontrol	5,056	7,333	0,289	Rendah

Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan hasil yang mendukung keberhasilan tujuan penelitian yang ada. Setelah dilakukan uji manova untuk melihat apakah model pembelajaran berbasis masalah berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis peserta didik didapatkan hasil bahwa terbukti benar berpengaruh. Peningkatan tersebut didukung oleh langkah-langkah kegiatan pembelajaran dari model pembelajaran berbasis masalah yang mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis peserta didik. kegiatan mengorganisasi peserta didik terhadap masalah dimana guru memberikan suatu permasalahan sederhana yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan sesuai dengan materi pembelajaran yang sedang dipelajari. Kegiatan tersebut merupakan ciri khas dari model pembelajaran berbasis masalah, melalui pemberian masalah yang familiar atau berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, sehingga peserta didik akan lebih mudah menerima dan memiliki gambaran mengenai permasalahan yang diberikan.

Kegiatan pengorganisasian terhadap masalah tersebut memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis peserta didik dimana peserta didik dapat memahami dan menganalisis permasalahan yang ada. Kegiatan selanjutnya

adalah guru mengorganisasi peserta didik untuk belajar, dalam proses ini guru membagi peserta didik ke dalam kelompok-kelompok kecil yang selanjutnya peserta didik akan melakukan kegiatan diskusi dengan teman kelompok maupun mencari informasi dari sumber yang ilmiah dan terpercaya lainnya. Diskusi dalam kelompok akan membantu peserta didik terpancing untuk berpikir sehingga akan terjadi proses pertukaran pikiran sehingga dihasilkan suatu kesimpulan dan penyusunan rencana dalam memecahkan suatu permasalahan yang ada. Selama proses diskusi dan kajian literatur yang dilakukan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis peserta didik akan terbentuk, dimana peserta didik mampu melaksanakan proses pemecahan masalah berdasarkan perencanaan yang sudah disusun.

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis peserta didik didukung dengan kegiatan dalam model pembelajaran berbasis masalah yaitu presentasi salah satu kelompok, yang dalam kegiatan tersebut ada tanya jawab sehingga akan semakin banyak hasil-hasil pemikiran yang kemudian akan dijadikan bahan pertimbangan atau evaluasi hasil pemecahan masalah yang didapatkan sebelumnya. Setelah dilakukan evaluasi maka hasil pemecahan masalah yang didapatkan akan lebih relevan, ditambah dengan pada akhir proses pembelajaran guru akan memberikan evaluasi dan menambahkan jika ada yang kurang atau ada yang keliru selama proses pemecahan masalah yang dilakukan peserta didik. Setiap sintaks dari model pembelajaran berbasis masalah terbukti berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis selama proses pembelajaran.

Hal yang sama juga diperoleh Redhana (2013: 82-83) dalam penelitiannya proses pembelajaran berdasarkan sintaks model pembelajaran berbasis masalah, salah satunya kegiatan presentasi hasil pemecahan masalah yang didalamnya terdapat kegiatan tanya jawab yang mengarah atau menuntun agar mahasiswa menguasai materi yang sedang dipelajari. Selain itu mahasiswa mengumpulkan informasi dari buku-buku dan jurnal ilmiah yang relevan, melakukan *browaing* internet dan bertanya kepada mahasiswa senior. Informasi yang telah diahami kemudian didiskusikan dan dibagi kepada anggota kelompok lain sehingga semua kelompok mempunyai pemahaman yang sama. Sehingga mahasiswa memiliki kemampuan memecahkan masalah kurang terstruktur secara bersama-sama dalam rangka menghasilkan kemungkinan-kemungkinan solusi yang tepat.

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan dan dikuatkan dengan penelitian lain maka dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah model pembelajaran berbasis masalah yang diterapkan dalam proses pembelajaran berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis peserta didik. Sehingga model pembelajaran berbasis masalah sangat pas untuk diterapkan dalam proses pembelajaran khususnya mata pelajaran fisika yang membutuhkan analisis yang tinggi dan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis peserta didik kelas XI SMAN 1 Praya Tengah.

SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran sebagai berikut:
1). Lebih efisien dan pandai mengatur waktu dalam proses pembelajarannya karena waktu

yang terbatas dan model pembelajaran berbasis masalah membutuhkan cukup banyak waktu karena dalam proses pembelajarannya yang lebih banyak diskusi, mencari data dari sumber-sumber dan presentasi; 2) Konfirmasi terlebih dahulu ke pihak sekolah untuk izin menggunakan *handphone* sebagai alat untuk mencari data dan sumber lainnya seperti jurnal, artikel ilmiah, *e-book* dan sumber lainnya mengingat beberapa sekolah memang ada aturan melarang peserta didik membawa *handphone* dan tidak ada peserta didik yang memiliki laptop.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashim, Muhammad., Asikin, Mohammad., Kashirudin, Iqbal., & Wardono. (2019). Perlunya Komunikasi Matematika dan Mobile Learning Setting Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan 4C di Era Disrupsi. *PRISMA Prosiding Seminar Nasional Matematika*, Semarang: Jurusan Matematika Unnes.
- Gunawan, G. (2017). *Keterampilan Berpikir dalam Pembelajaran Sains*. Mataram: Arga Puji Press.
- Kusmarrifah, Devi. (2013). *Uji Validitas dan Reliabilitas*. <http://statistikpendidikan.com>.
- Nurlaeli., Noornia, Anton., & Wiraningsih, Eti Dwi. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau dari Adversity Quotient. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematik*, 4 (2), 146.
- Redhana, I Wayan. (2013). Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, Jilid 46 (1), 82-83.
- Rusman. (2014). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru Edisi kedua*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Sahidu, Hairunisyah., Gunawan. (2019). *Evaluasi Pendidikan Abad 21*. Mataran: Arga Puji Press.
- Saido, G. M., Siraj, S., Nordin, A. B., & Al-Amedy, O. S. (2015). Higer Order Thingking Skills Among Secondary School Students in Science Learning. *The Malaysian Online Journal of Educational Science*, 3 (3), 13-20.
- Setyosari, P. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan Edisi Keempat*. Jakarta: Prenadamedia Grup.
- Sundayana, R. (2014). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.