



Jenis Artikel: *original research*

## Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan *Vee Map* terhadap Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Pokok Bahasan Alat-Alat Optik

Vania Robiatul Adawiyah<sup>1</sup>, Singgih Bektiarso<sup>1</sup>, Sudarti Sudarti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

*Corresponding e-mail:* vaniarobiatuladawiyah@gmail.com

**KATA KUNCI:** Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), *Vee Map*, hasil belajar

Diserahkan: 27 Mei 2021  
Direvisi: 04 Juni 2021  
Diterima: 05 Juni 2021  
Diterbitkan: 01 Juli 2021  
Terbitan daring: 01 Juli 2021

**ABSTRAK.** Kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar fisika siswa Indonesia masih tergolong rendah. *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang disarankan untuk digunakan pada abad-21 yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Model pembelajaran PBL dengan *vee map* sangat sesuai digunakan karena *vee map* dapat mengorganisasikan kegiatan dikelas terutama kegiatan praktikum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBL dengan *vee map* terhadap hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pokok bahasan alat-alat optik. Jenis penelitian ini yaitu penelitian eksperimen dengan *post-test only control design*. Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data yaitu LKPD, dan soal tes. Teknik analisa data yang digunakan adalah uji normalitas data yang dilanjutkan dengan uji beda dengan menggunakan uji *independent sample t-test* dan uji *Mann Whitney U*. Hasil penelitian ini menunjukkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan *Vee Map* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif dengan nilai signifikansi 0,000 dan kemampuan berpikir kritis siswa SMA N 1 Leces dengan signifikansi 0,044.

## 1. Pendahuluan

Kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar fisika siswa Indonesia masih tergolong rendah. Pernyataan ini didukung oleh hasil penelitian *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada 2018. Penilaian kemampuan matematika dan kemampuan sains, Indonesia berada di peringkat ke 73 dan 71 dari 79 negara partisipan PISA. Hasil penelitian di atas membuat Indonesia termasuk dalam kategori bawah dalam pencapaian studi PISA. Hasil penelitian PISA diatas juga sejalan dengan data yang ada dalam puspendik.go.id yaitu rata-rata nilai hasil ujian nasional fisika 2019 di tingkat nasional berada pada urutan kedua terendah setelah matematika yaitu 45,79%. Begitupun rerata nilai ujian nasional fisika 2019 di Provinsi Jawa Timur juga menempati posisi kedua terendah yaitu 48,03%. Data tersebut diperkuat dengan hasil penelitian Yulianti dkk. (2020) di SMP N 20 Kota Singkawang yang menunjukkan bahwa berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis didapatkan jika siswa belum mencapai nilai ketuntasan yang telah ditentukan peneliti yakni 72.

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu dari "*The 4C Skills*", yaitu keterampilan dalam kecakapan berpikir dan belajar abad-21 yang harus dimiliki oleh setiap peserta didik. Menurut Sarjono (2017) berpikir kritis adalah faktor penting dalam pembelajaran semua mata pelajaran, terutama pelajaran fisika. Salah satu materi fisika yang dinilai cukup sulit untuk dipahami yaitu materi alat-alat optik. Hal ini berdasarkan data dalam puspendik.go.id tentang persentase siswa yang menjawab benar pada materi fisika alat optik secara nasional yaitu 30,11%. Capaian tersebut tidak mencapai 50%, yang membuktikan jika materi alat-alat optik dinilai sulit untuk dipahami. Rendahnya kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu permasalahan pendidikan nasional yang perlu untuk segera ditangani agar kualitas peserta didik Indonesia tidak semakin tertinggal dari negara lain. Salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa adalah proses pembelajaran (Rahayu, 2014). Hal ini sejalan dengan pernyataan Prayitno dan Sugiharto (2016) jika akar masalah dari rendahnya kemampuan berpikir kritis merupakan model pembelajaran yang kurang mampu memfasilitasi peserta didik dalam belajar.

*Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang disarankan untuk digunakan pada abad-21 yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pembelajaran menggunakan model PBL dibentuk dengan landasan teori-teori pembelajaran yang sangat inovatif (misal konstruktivisme dan pembelajaran berdasarkan pengalaman) dengan menyetting permasalahan yang melibatkan berbagai disiplin ilmu untuk mendapatkan solusi yang tepat (Mayasari dkk., 2016). *Problem Based Learning* menjadi salah satu cara yang dapat digunakan oleh para pendidik dalam usaha membantu peserta didik agar menjadi kompeten dalam memecahkan masalah dan menghadapi tantangan ke depan. Pernyataan ini didukung dengan hasil penelitian sebelumnya seperti hasil penelitian Farisi dkk. (2017), yang mengemukakan bahwa terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada konsep suhu dan kalor di SMP Negeri 1 Kawai XVI.

*Vee Map* merupakan sebuah cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan menggunakan langkah-langkah dalam ilmu pengetahuan dan peserta didik diberikan kesempatan untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri (Suriani dkk., 2020). Keunggulan penggunaan model pembelajaran dengan *vee map* yang lain yaitu pengorganisasian proses pemecahan masalah yang lebih menarik (Sanova, 2013).

Model pembelajaran PBL selain memiliki keunggulan seperti disebutkan di atas, juga memiliki kekurangan diantaranya yaitu terkadang mengalami kendala karena ketidakjelasan arah dalam pemecahan masalah. Berdasarkan kekurangan tersebut, penerapan model PBL dengan *vee map* yaitu pengorganisasian proses pemecahan masalah yang lebih menarik (Sanova, 2013). Berdasarkan identifikasi masalah yang diuraikan, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh model pembelajaran PBL dengan *vee map* terhadap hasil belajar kognitif dan kemampuan berpikir kritis siswa. Adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu, dapat meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa dan dapat dijadikan alternatif proses pembelajaran yang relevan pada kegiatan belajar mengajar fisika di kelas.

## 2. Metode Penelitian

### *Jenis Penelitian*

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen menurut Creswell (2015) yaitu jenis penelitian kuantitatif yang di dalamnya membandingkan suatu variabel dengan variabel yang lain atau mengaitkannya untuk menentukan keterkaitan antar keduanya dalam penelitian.

### *Tempat dan waktu Penelitian*

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Leces Kabupaten Probolinggo. Penentuan tempat penelitian ini berdasarkan *purposive sampling area*. *Purposive sampling area* menurut Masyhud (2016) merupakan daerah yang dipilih berdasarkan tujuan dan pertimbangan tertentu dari peneliti. Waktu pelaksanaan penelitian ini yaitu pada tahun ajaran 2021/2022 semester genap.

### *Populasi dan Sampel*

Populasi menurut (Arikunto,2013) yaitu keseluruhan subjek penelitian. Populasi dari penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas XI SMAN 1 Leces tahun ajaran 2021/2022. Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti Arikunto (2013). Sampel pada penelitian ini berdasarkan *cluster random sampling* yaitu kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 4 sebagai kelas kontrol.

### *Desain Penelitian*

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *post-test only control design*.berikut merupakan desain penelitian *post-test only control design* desain menurut Sugiyono (2014).

**Tabel 1.** Desain Penelitian *post-test only control design*

R1	X	O <sub>1</sub>
R2		O <sub>2</sub>

### *Teknik Pengumpulan Data*

Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini yaitu melalui penilaian hasil post-test. Post-test merupakan tes yang diberikan kepada siswa ketika pembelajaran telah berakhir/selesai.

### *Teknik Analisa Data*

Teknik analisa data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistic versi 26 yaitu dengan cara melakukan uji normalisa data yang dilanjutkan dengan uji beda dengan menggunakan uji *independent sample t-test* jika data berdistribusi normal dan uji *Mann Whitney U* jika data tidak terdistribusi normal.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### **Hasil**

#### *Hasil Belajar Kognitif*

Hasil belajar kognitif didapatkan berdasarkan hasil *post-test*. Untuk dapat mengetahui apakah terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *vee map* terhadap hasil belajar kognitif maka berdasarkan data yang telah diperoleh dilakukan uji normalitas. Berdasarkan uji normalitas yang telah dilakukan maka dapat diketahui bahwa nilai sig kelas eksperimen yaitu 0,140 dan sig kelas kontrol yaitu 0,117. Nilai sig yang didapatkan pada kelas kontrol dan eksperimen lebih besar dari 0,05. Berdasarkan hasil uji tersebut dapat diketahui jika data terdistribusi normal. Setelah diketahui jika data terdistribusi normal maka dapat dilakukan uji beda menggunakan uji *independent sample T-test*.

Berdasarkan hasil *uji independent sample test* yang telah dilakukan mendapatkan nilai sig (2 -tailed) 0,000. Sesuai dengan pedoman pengambilan keputusan pada pedoman statistik ,nilai signifikan lebih kecil dari 0,05 sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima,maka dapat diartikan adanya perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yang memiliki arti bahwa *vee map* dalam model pembelajaran PBL berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif fisika siswa SMA.

#### *Kemampuan Berpikir Kritis*

Setelah data penelitian kemampuan berpikir kritis siswa terkumpul , maka langkah selanjutnya yang dilakukan untuk mengetahui adakah pengaruh yang signifikan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa maka dilakukan uji normalitas. Berdasarkan uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* yang telah dilakukan menunjukkan bahwa nilai sig pada kelas eksperimen adalah 0,010 dan pada kelas kontrol 0,003. Nilai sig yang didapatkan pada uji ini memiliki nilai yang lebih rendah dari batas syarat minimal data normal pada uji normalitas yaitu 0, 05. Berdasarkan uji diatas maka data kemampuan berpikir kritis peserta didik pada penelitian ini tidak normal. Karena data tidak terdistribusi normal maka selanjutnya pengolahan data yaitu menggunakan *statistic nonparametric test* dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U*.

Berdasarkan hasil uji *mann-Whitney U* dengan program SPSS versi 26 yang telah dilakukan mendapatkan nilai *A.Symp.sig (2 -tailed)* 0,044 lebih kecil dari 0, 05. Sesuai dengan pedoman pengambilan keputusan pada pedoman statistik ,nilai signifikan lebih kecil dari 0,05 sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima,maka dapat diartikan adanya perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yang memiliki arti bahwa *Vee map* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA.

#### **Pembahasan**

Hasil belajar kognitif siswa diukur dari hasil nilai yang telah diberikan (*post-test*). *Post-test* diberikan kepada siswa setelah kegiatan belajar mengajar selesai. Hasil belajar adalah kemampuan yang didapatkan siswa setelah melalui proses pembelajaran. Berdasarkan uji beda *independent sample t-test* dapat diketahui jika model pembelajaran *problem based learning* dengan *vee map* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa. Adanya perbedaan yang signifikan ini dipengaruhi oleh beberapa hal ,diantaranya yaitu siswa pada kelas eksperimen lebih aktif daripada kelas kontrol. Selain itu pada kelas eksperimen diberikan LKPD berbasis *vee map* yang dapat membantu siswa untuk menghubungkan proses dengan bertindak sebagai alat metakognitif yang menuntut siswa untuk membuat eksplisit hubungan antara informasi yang dipelajari sebelumnya dan yang baru diperoleh. Komponen-komponen *vee map* membantu siswa untuk membangun dan memahami pengetahuan sehingga siswa menyadari apa yang akan dilakukan, apa yang sedang dipelajari, serta pengetahuan apa yang diperoleh setelah melaksanakan kegiatan praktikum (Alvarez dan Risiko, 2007).

Soal yang digunakan untuk menguji kemampuan berpikir kritis siswa dinilai berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan oleh Faccion yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi dan regulasi diri. Berdasarkan data hasil penelitian dapat diketahui jika kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol meskipun nilai tersebut masih tergolong cukup menurut kriteria kategori kemampuan berpikir kritis (riduwan dalam Agnavia, 2019). Perbedaan yang signifikan antara data kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diketahui melalui uji *Mann-Whitney U test* (data tidak terdistribusi normal) menggunakan IBM SPSS *Statistic* versi 26 .Berdasarkan keputusan uji hipotesis maka dapat diketahui jika  $H_0$  ditolak sehingga dapat diartikan adanya perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yang memiliki arti bahwa *vee map* dalam model pembelajaran PBL berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA.

Model pembelajaran PBL dengan *vee map* dapat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dikarenakan model pembelajaran yang digunakan memiliki kelebihan diantaranya 1) peserta didik dilatih untuk mempunyai kemampuan memecahkan masalah dalam keadaan nyata, 2) memiliki kemampuan membangun

pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar, 3) pembelajaran memiliki fokus pada masalah sehingga materi yang tidak memiliki kaitan tidak perlu dipelajari oleh peserta didik, 4) terjadi kegiatan ilmiah pada peserta didik melalui kerja kelompok, 5) peserta didik terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan baik dari perpustakaan, internet, wawancara, dan observasi, 6) Peserta didik memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri, 7) peserta didik memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka, 8) kesulitan belajar peserta didik secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk *peer-teaching* (Rerung dkk., 2017). Model pembelajaran ini juga memungkinkan peserta didik untuk memecahkan suatu permasalahan yang diberikan sehingga dapat memahami konsep dalam suatu materi pembelajaran. Pendapat ini didukung oleh hasil penelitian Nirwana dan Insih (2021) menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan pada model PBL terhadap keterampilan berpikir kritis dengan besar pengaruh sebesar 1,91 atau dalam kategori tinggi. Hal ini juga didukung dengan hasil penelitian Nafiah dan Suyanto (2014) yang menyatakan bahwa penerapan model PBL dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan peningkatan sebesar 24,2%. Dengan demikian, maka pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran PBL dengan *vee map* dapat dikatakan baik bila diterapkan di sekolah. Selain karena kelebihan model pembelajaran yang digunakan, adanya kesesuaian antara model pembelajaran yang digunakan dengan *vee Map* dapat mengorganisasikan kegiatan di kelas terutama kegiatan praktikum juga dapat membuat pengorganisasian pemecahan masalah lebih menarik.

### **Kesimpulan**

Model pembelajaran PBL dengan *vee map* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif dengan nilai signifikansi 0,000 dan kemampuan berpikir kritis siswa SMA N 1 Leces dengan signifikansi 0,044. Berdasarkan kesimpulan tersebut, ada beberapa rekomendasi yaitu model pembelajaran PBL dengan *vee map* dapat dijadikan alternatif dalam pelaksanaan pembelajaran fisika di kelas untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa.

### **Ucapan Terimakasih**

Peneliti mengucapkan terimakasih banyak kepada kepala SMAN 1 Leces beserta guru mata pelajaran fisika yang telah memberikan izin melakukan penelitian.

### **Keterlibatan Penulis**

VRA terlibat dalam pengumpulan data, analisis data juga menuliskan manuskrip original dan manuskrip revisi. SB dan S terlibat dalam hal memberikan arahan, saran juga bimbingan dalam penyusunan manuskrip.

#### Daftar Pustaka

- Agnafia, D. N. 2019. Analisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 6(1), 45-53.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta, Rineka Cipta.
- Alvarez, M. C., & Risko, V. J. 2007. The use of vee diagrams with third graders as a metacognitive tool for learning science concepts. Department of Teaching and Learning Teaching and Learning Presentations. *E-Research@ Tennessee State University*.
- Creswell, J.W. 2015. *Educational Research Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research. Fifth Edition*. Boston, Pearson.
- Farisi, A., Hamid, A., dan Melvina, M. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Suhu dan Kalor. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*. 2(3), 283-287.
- Nafiah, Y. N., dan Suyanto, W. 2014. Penerapan model problem-based learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*. 4(1), 125-143.
- Nirwana, A., dan Wilujeng, I. 2021. Pengaruh Pembelajaran Ipa Model Problem Based Learning Berbantuan Diagram Vee Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Smp. *Physics and Science Education Journal (PSEJ)*. 1(01) 8-15.
- Masyhud, H.M.S. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan. Lembaga Pengembangan Manajemen dan Profesi Kependidikan*. Jember, Lembaga Pengembangan Manajemen dan Profesi Kependidikan (LPMPK) .
- Mayasari, T., Kadarohman, A., Rusdiana, D., dan Kaniawati, I. 2016. Apakah model pembelajaran problem based learning dan project based learning mampu melatih keterampilan abad 21, *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*. 2(1), 48-55.
- Prayitno, B. A., dan Sugiharto, B. 2015. Keefektivan integrasi sintaks inkuiri terbimbing dan stad (instad) untuk memperkecil kesenjangan keterampilan metakognisi siswa akademik atas dan bawah. *INFERENSI: Jurnal Penelitian Sosial Keagamaan*. 9(2), 305-328.
- Rahayu, E.P. 2014. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Siswa Kelas IV SD Suka Maju 3 Depok. *Skripsi*. Jakarta: Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Rerung, N., Sinon, I. L., dan Widyaningsih, S. W. 2017. Penerapan model pembelajaran problem based learning (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik SMA pada materi usaha dan energi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*. 6(1), 47-55.
- Sanova, A. 2013. Implementasi Metode Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Diagram Vee Dalam Pembelajaran Kimia Berbasis Virtual Lab Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Belajar. *Journal of the Indonesian Society of Integrated Chemistry*. 5(2), 31-38.
- Sarjono, S. 2017. Internalisasi Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Fisika. *Madaniyah*. 7(2), 343-353.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung, Alfabeta.
- Suriani, B., Laksmiwati, D., dan Siahaan, J. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Lembar Kerja Siswa (LKS) Tipe Diagram Vee Terhadap Hasil Belajar Kimia Materi kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Siswa kelas XI SMA Al-Ma'arif Sangkong. In *Prosiding Seminar Nasional FKIP Universitas Mataram* . 1(1), 32-35.
- Yulianti, E., Sulistri, E., dan Rosdianto, H. 2020. Pengaruh pembelajaran Conceptual Understanding Procedures Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Getaran dan Gelombang. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*. 8(1), 9-17.