



# Model *Problem Based Learning* dalam Perspektif Ontologi dan Epistemologi Filsafat Pendidikan Matematika

Henry Suryo Bintoro<sup>a,\*</sup>, Rochmad<sup>b</sup>, Isnarto<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Mahasiswa Doktor Pendidikan Matematika Universitas Negeri Semarang, Kelud Utara III, Semarang 50237, Indonesia

<sup>b,c</sup> Universitas Negeri Semarang, Kelud Utara III, Semarang 50237, Indonesia

\* Alamat Surel: [henrysuryo18@students.unnes.ac.id](mailto:henrysuryo18@students.unnes.ac.id)

## Abstrak

Dalam pembelajaran matematika permasalahan pasti dialami oleh siswa. Penyelesaian masalah dilakukan dengan cara yang berbeda oleh setiap siswa. Siswa memiliki kemampuan memahami materi yang tidak sama. Masalahnya bagaimana caranya agar semua siswa dapat memahami materi dengan baik. Model *problem based learning* dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut. Langkah-langkah model *problem based learning* harus dilakukan secara menyeluruh melalui perspektif filsafat pendidikan matematika. Hal tersebut dikarenakan filsafat pendidikan matematika mengkaji kebenaran proses pendidikan matematika. Tujuan dari kajian ini untuk mendeskripsikan model *problem based learning* dalam perspektif filsafat pendidikan matematika secara ontologi dan epistemologi. Artikel ini dikaji menggunakan *library research* berdasarkan data-data kepustakaan, yaitu mengkaji model *problem based learning* dan filsafat pendidikan matematika secara ontologi dan epistemologi. Hasil kajian menemukan bahwa (1) secara ontologi model *problem based learning* sesuai dengan aliran logikalisme yaitu pada akhirnya konsep logis mereduksi semua konsep matematika, hal tersebut dikarenakan model *problem based learning* diawali pemberian masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari kemudian siswa mencari alternatif solusinya, (2) secara epistemologi sesuai aliran konstruktivisme bahwa melalui proses mengkonstruksi arti dari diskusi dan pengalaman fisik melalui penyesuaian pengalaman baru dari pemahaman sebelumnya akan memperoleh pengetahuan, hal tersebut karena model *problem based learning* membimbing siswa untuk mengembangkan keterampilan kolaboratif, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan pemecahan masalah.

## Kata kunci:

*Problem based learning*, filsafat pendidikan matematika, ontologi, epistemologi

© 2021 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

## 1. Pendahuluan

Pembelajaran matematika saat ini masih berpola *teacher center learning* dan menekankan pada aspek pengetahuan atau kognitif saja. Pada proses pembelajaran masih banyak anak yang kurang memperhatikan dan hanya sedikit siswa saja yang aktif (Harja et al., 2019). Hal tersebut menyebabkan hasil belajar siswa tidak sesuai dengan yang diharapkan. Kondisi tersebut bertolak belakang dengan paradigma pembelajaran Kurikulum 2013, yaitu sebuah kurikulum yang mengutamakan keterampilan, pemahaman, dan pendidikan karakter, siswa diharapkan aktif presentasi dan berdiskusi, paham atas konsep materi serta memiliki disiplin sopan santun yang baik (Bintoro & Zuliana, 2015). Salah satu inti dari kurikulum 2013 adalah siswa dituntut aktif dalam kegiatan pembelajaran, guru hanya sebagai fasilitator. Siswa juga diharapkan dapat menyampaikan idenya dihadapan teman-temannya serta memiliki pendidikan karakter yang baik, seperti sopan santun dan disiplin.

Pelaksanaan kurikulum 2013 merekomendasikan salah satu model pembelajaran yaitu *problem based learning* (PBL). Model pembelajaran PBL merupakan pembelajaran yang diawali dengan masalah dan siswa diharapkan mampu menyelesaikannya melalui kegiatan pembelajaran aktif (Riswari & Bintoro, 2020). Jadi dalam pembelajaran ini guru hanya sebagai fasilitator dan siswa selalu aktif. Selain itu siswa

## To cite this article:

Bintoro, H.S., Rochmad, & Isnarto. (2021). Model *Problem Based Learning* dalam Perspektif Ontologi dan Epistemologi Filsafat Pendidikan Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 4*, 223-227

dapat memperoleh pengetahuan dan pengalaman langsung dalam proses pemecahan masalah yang sifatnya tidak rutin. Pembelajaran seperti ini dapat digunakan guru untuk mengubah pola pembelajaran menjadi *student centered*.

Teori konstruktivisme merupakan landasan dari model PBL, yaitu siswa dibimbing untuk mengembangkan keterampilan kolaboratif, pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis (Barrows, 1988). Pemberian masalah terkait kehidupan sehari-hari adalah awal masalah yang diberikan kemudian secara berkelompok siswa mencari solusi untuk memecahkan masalah tersebut (Wulandari & Surjono, 2013). Model PBL ini juga tepat jika digunakan untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal ini diperkuat bahwa model PBL efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis (Nur et al., 2019). Model PBL menekankan pembelajaran berlangsung secara kolaboratif, artinya pembelajaran lebih maksimal apabila dilakukan dengan diskusi dan tanya jawab antara siswa dengan siswa serta antara guru dengan siswa.

Filsafat dimulai dengan rasa ingin tahu dan perasaan ragu-ragu. Berfilsafat berarti keberanian untuk terbuka, mengoreksi diri, seberapa jauh kebenaran telah dijangkau. Segala aspek yang mendalam dibahas dalam filsafat, maka dapat diartikan kebenaran filsafat kebenaran ilmu yang bersifat relatif yang dipertentangkan dengan kebenaran menyeluruh. Filsafat adalah gambaran keseluruhan yang didapatkan dari usaha (Widodo, 2015). Pendidikan matematika adalah salah satu bidang ilmu yang sama dengan ilmu-ilmu yang lainnya. Matematika menjadi penting dalam berbagai bidang ilmu, termasuk kaitannya dengan filsafat matematika. Bentuk khusus dari epistemologi adalah filsafat matematika, di mana pembentukan sistem ilmu matematika dan asal matematika dibahas dalam filsafat matematika (Suyitno & Rochmad, 2015).

Cakupan matematika semakin kompleks seiring perkembangan matematika dan waktu. Bidang filsafat matematika terbagi oleh hubungan filsafat dan matematika. Pembagian bidang sudah secara sistematis yaitu secara epistemologi dan ontologi. Secara epistemologi tujuan matematika merupakan asumsi dan dasar, asal-usul, sifat alami dan refleksi pikiran pengetahuan, sedangkan secara ontologi merupakan pembahasan di dalam matematika yang mencakup pernyataan matematika (Parnabhakti et al., 2020).

Kajian ini mengangkat persoalan pendidikan yang berhubungan dengan model pembelajaran PBL ditinjau dari ilmu filsafat. Tinjauan filsafat meliputi secara epistemologi dan ontologi serta difokuskan pada kegiatan pembelajaran menggunakan model PBL. Ruang lingkup persoalan model PBL pada kajian ini secara khusus melihat sintaks atau tahap-tahap model PBL dilihat dalam perspektif epistemologi dan ontologi filsafat pendidikan matematika.

---

## 2. Pembahasan

Matematika menjadi pelajaran pokok pada setiap jenjang sekolah, baik tingkat sekolah dasar, sekolah menengah atas sampai perguruan tinggi. Matematika mempunyai peranan yang sangat penting karena merupakan pelayan bagi disiplin ilmu lain dan melatih anak dalam berpikir tingkat tinggi. Belajar matematika tidak hanya mengingat dan menghafat rumus, tetapi diperlukan pemahaman persoalan matematika, pengembangan sikap mental dan intelektual, serta kreativitas menghubungkan informasi baru dengan konsep yang telah dimiliki sebelumnya yang sesuai.

Belajar matematika dimulai dari yang sederhana menuju ke yang kompleks. Konsep prasyarat harus diajarkan terlebih dahulu, untuk menuju konsep berikutnya yang menuntut pengetahuan materi prasyarat terlebih dahulu. Matematika masih menjadi masalah dalam pendidikan, hal tersebut dapat dilihat dari hasil belajar yang kurang maksimal.

Pendidik harus menguasai teori belajar dari para ahli dan menguasai bahan ajar dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran agar tujuan pendidikan dapat tercapai. Guru harus menguasai materi yang akan diajarkan karena hal tersebut sangat esensial, tetapi penguasaan bahan materi saja belum cukup membawa siswa mendapatkan prestasi belajar yang tinggi. Guru harus menguasai beberapa model pembelajaran yang efektif. Model pembelajaran yang berlangsung secara kolaboratif dan mengajak siswa untuk berpikir kritis dalam pemecahan masalah, artinya pembelajaran lebih maksimal apabila dilakukan dengan tanya jawab dan diskusi antara siswa dan guru.

Pendekatan ilmiah atau pendekatan saintifik adalah pola pikir dalam kurikulum 2013. Pendekatan saintifik menekankan pada aspek materi berbasis fakta yang dijelaskan dengan logika, interaksi edukatif siswa dan guru, mendorong siswa berpikir analitis dan kritis dalam memahami, mengidentifikasi,

memecahkan masalah, serta mampu menerapkan dan mengembangkan pola pikir rasional berbasis konsep dan fakta yang dapat dipertanggungjawabkan (Assegaff & Sontani, 2016).

Salah satu model pembelajaran yang direkomendasikan dalam kurikulum 2013 adalah model pembelajaran PBL. Model PBL mengajak siswa untuk berpikir kritis dalam menyelesaikan pemecahan masalah. Permasalahan dari soal yang diberikan dicari dengan konsep yang sudah dimiliki oleh siswa. Sintaks model *Problem Based Learning* memiliki 5 fase yang dapat membimbing siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika (Arends, 2012). Sintaks tersebut disajikan pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Sintaks Model *Problem Based Learning*

Fase	Kegiatan Guru
<i>Fase 1: Orient students to the problem</i>	Siswa memahami tujuan pembelajaran, prasyarat materi yang penting dan terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah
<i>Fase 2: Organize students for study</i>	Siswa mengatur tugas belajar yang berkaitan dengan masalah
<i>Fase 3: Assist independent and group investigation</i>	Siswa mengumpulkan informasi, melakukan percobaan, serta mencari penjelasan dan solusi.
<i>Fase 4: Develop and present artifacts and exhibits</i>	Siswa merencanakan dan mempersiapkan artefak yang sesuai dan membantu berbagi pekerjaan dengan orang lain
<i>Fase 5: Analyze and evaluate the problem-solving process</i>	Siswa merefleksikan proses dan penyelidikan yang digunakan

Pada Tabel 1 di atas dapat dijelaskan, pada fase pertama siswa diberikan permasalahan dan guru memberikan penjelasan terkait materi prasyarat serta memotivasi siswa agar terlibat dalam aktivitas pembelajaran. Pada fase kedua siswa diarahkan untuk belajar dan guru membantu apabila ada siswa yang kesulitan dalam masalah yang telah diberikan di awal. Fase ketiga siswa mencari informasi penyelesaian masalah secara individu maupun kelompok dan guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi, melakukan percobaan, dan mencari solusi yang sesuai dengan permasalahan. Pada fase keempat siswa mengembangkan dan menyajikan hasil penyelesaian masalah berupa artefak, baik dalam bentuk laporan, poster, video dan model serta guru membantu siswa dalam merencanakan dan mempersiapkan hasil pekerjaan kelompok siswa. Pada fase terakhir atau kelima siswa menganalisis dan mengevaluasi hasil proses pemecahan masalah dan guru membantu siswa merefleksikan proses dan penyelidikan yang mereka gunakan. Berikut adalah contoh hasil artefak berupa laporan atau poster dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



**Gambar 1.** Siswa Mempresentasikan Hasil Artefak Berupa Laporan/Poster

Filsafat pendidikan matematika memiliki pandangan mengenai model pembelajaran PBL. Filsafat pendidikan matematika membahas psikologi belajar matematika, teori belajar matematika, sifat dasar matematika, pengembangan dan pelaksanaan kurikulum matematika. Pengembangan filsafat matematika diawali oleh isu-isu eksternal diantaranya sejarah, asal-usul, dan aplikasi pemodelan matematika menggunakan pendekatan budaya. Epistemologi dan ontologi adalah isu-isu eksternal tersebut.

Filsafat mempunyai beberapa cabang ilmu. Pada artikel ini hanya membahas dua cabang ilmu yaitu ontologi dan epistemologi. Ontologi adalah teori tentang ilmu atau keberadaan yang ada, ilmu yang mempelajari konsep atau hakikat yang ada, dan seluruh aspek kehidupan adalah objek kajian ilmu.

Epistemologi membahas teori ilmu pengetahuan dan merupakan pijakan atau dasar pengetahuan (Ekawati, 2013).

Aliran-aliran filsafat dalam matematika ada beberapa. Artikel ini akan membahas aliran filsafat yang terkait dengan model PBL dilihat dalam cabang ontologi dan epistemologi. Pertama, aliran logikalisme atau logisime yaitu ide-ide dan prinsip-prinsip semua ilmu pengetahuan lain dimuat dalam ilmu pengetahuan merupakan perkembangan logika. Dasar logika pengetahuan matematika secara meyakinkan memperkuat kepastian dalam matematika (Prabowo, 2009). Salah satu tokoh aliran filsafat logikalisme adalah Bertrand Russell, ia berpendapat bahwa logika adalah prinsipnya. Ide fundamental yang merupakan dasar pengembangan ilmu pengetahuan diterapkan dalam hukum logika. Bagian tertentu dari keseluruhan diselidiki oleh ilmu-ilmu khusus (Muhmidayeli, 2014).

Aliran filsafat berikutnya adalah aliran konstruktivisme. Konstruktivisme menekankan bahwa pengetahuan adalah hasil konstruksi. Konstruksi pengetahuan dari kenyataan yang dilakukan melalui aktivitas seseorang merupakan akibat dari pengetahuan (Sumarsih, 2009). Sejalan dengan pendapat tersebut bahwa pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme menjadikan siswa mencapai prestasi yang baik, karena dalam pembelajaran siswa mendapatkan pengalaman langsung, sehingga pelibatan siswa secara langsung membangun perkembangan kognitif dan pengalaman mereka juga membangun pemahaman dan pengetahuan mereka sendiri (Nurhidayati, 2017).

Hakikat model pembelajaran PBL adalah siswa belajar melalui permasalahan kehidupan sehari-hari. Secara ontologi PBL sesuai dengan aliran filsafat pendidikan matematika logikalisme atau logisime yaitu semua konsep matematika pada akhirnya dapat direduksi menjadi konsep logis. Model PBL pada fase pertama siswa diberikan permasalahan dan guru memberikan penjelasan terkait materi prasyarat serta memotivasi siswa agar terlibat dalam aktivitas pembelajaran. Permasalahan tersebut harus dicari solusi atau penyelesaian menggunakan konsep-konsep dasar yang telah mereka miliki. Hasil solusi atau penyelesaian merupakan kesimpulan dari pola pikir ditarik melalui analisis yang didasarkan dari pengetahuan. Hal tersebut sesuai pola pikir aliran logikalisme atau logisime.

Model PBL membimbing siswa untuk mengembangkan keterampilan kolaboratif, kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah, secara epistemologi sesuai aliran konstruktivisme bahwa proses menkonstruksi arti dari suatu pengalaman dan diskusi melalui perpaduan pengalaman yang telah dimiliki dengan pengalaman baru menghasilkan sebuah pengetahuan baru. Pada tahapan model PBL fase ketiga siswa mencari informasi penyelesaian masalah secara individu maupun kelompok, siswa didorong guru untuk mengumpulkan informasi, melakukan eksperimen atau percobaan, dan mencari penyelesaian yang sesuai dengan permasalahan dan pada fase kelima siswa mengevaluasi dan menganalisis hasil pemecahan masalah dan siswa dibantu guru merefleksikan proses dan penyelidikan yang mereka gunakan. Artinya pengetahuan dibangun oleh siswa sendiri, siswa aktif menkonstruksi dan guru hanya sebagai fasilitator. Hal tersebut sesuai pemikiran dari aliran konstruktivisme ditinjau secara epistemologi filsafat pendidikan matematika.

---

### 3. Simpulan

Hasil kajian menemukan bahwa (1) model PBL diawali dengan memberikan masalah yang terkait dengan kehidupan sehari-hari kemudian siswa mencari alternatif solusi atau penyelesaiannya, secara ontologi sesuai dengan aliran logikalisme yaitu pada akhirnya konsep logis mereduksi semua konsep matematika; (2) model PBL membimbing siswa untuk mengembangkan keterampilan kolaboratif, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan pemecahan masalah, secara epistemologi sesuai aliran konstruktivisme bahwa proses menkonstruksi arti dari suatu pengalaman dan diskusi melalui perpaduan pengalaman yang telah dimiliki dengan pengalaman baru menghasilkan sebuah pengetahuan baru.

---

### Daftar Pustaka

- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach*. McGraw-Hill.
- Assegaff, A., & Sontani, U. T. (2016). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berfikir Analitis Melalui Model Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 1(1), 38. <https://doi.org/10.17509/jpm.v1i1.3263>

- Barrows, H. S. (1988). *The Tutorial Process*. Southern Illinois University School of Medicine.
- Bintoro, H. S., & Zuliana, E. (2015). Penerapan Interactive Multimedia Berbasis Kurikulum 2013 Ditinjau dari Kecerdasan Intrapersonal Siswa Pada Pembelajaran Matematika SD. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6(2), 121. <https://doi.org/10.15294/kreano.v6i2.4683>
- Ekawati, D. (2013). Reorientasi Ontologi, Epistemologi, dan Aksiologi dalam Perkembangan Sains. *Jurnal Tarbawiyah*, 10(2), 75–84.
- Harja, S. I., Bintoro, H. S., & Ulya, H. (2019). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Model TGT Berbantuan Media Laci Kartu Soal. *Limacon: Journal of Mathematics Education*, 1(2), 92–100.
- Muhmidayeli. (2014). FILSAFAT ANALITIK Kritik Epistemologi Ide Analitik Logis Bertrand Russell. *Jurnal Teologia*, 25(1), 1–22. <http://www.journal.walisongo.ac.id/index.php/teologia/article/view/340/309>
- Nur, R., Rochmad, & Kharis, M. (2019). Efektivitas Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VII pada Problem Based Learning Bertema. *Unnes Journal*, 2, 185–189.
- Nurhidayati, E. (2017). Pedagogi Konstruktivisme dalam Praksis Pendidikan Indonesia. *Indonesian Journal of Educational Counseling*, 1(1), 1–14. <https://doi.org/10.30653/001.201711.2>
- Parnabhakti, L., Ulfa, M., & Indonesia, U. T. (2020). Perkembangan Matematika dalam Filsafat dan Aliran Formalisme yang Terkandung dalam Filsafat Matematika. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JIMR)*, 1(1), 11–14.
- Prabowo, A. (2009). Aliran aliran filsafat dalam matematika. *JMP: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 25–45.
- Riswari, L. A., & Bintoro, H. S. (2020). The Influence of Problem-Based Learning Model in Improving Student Engagement in Mathematics. *JPsD (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)*, 6(2), 158–173.
- Sumarsih, S. (2009). Implementasi Teori Pembelajaran Konstruktivistik Dalam Pembelajaran Mata Kuliah Dasar-Dasar Bisnis. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 8(1), 54–62. <https://doi.org/10.21831/jpai.v8i1.945>
- Suyitno, H., & Rochmad, R. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Filsafat Matematika melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dengan Strategi Berbasis Kompetensi dan Konservasi. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6(2), 199. <https://doi.org/10.15294/kreano.v6i2.4981>
- Widodo, S. A. (2015). *Pendidikan dalam Perspektif Aliran-Aliran Filsafat*. Idea Pres.
- Wulandari, B., & Surjono, H. D. (2013). Pengaruh Problem-Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Motivasi Belajar PLC di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(2), 178–191.