



# Kajian Teori: Pengembangan Modul Matematika pada Pembelajaran *Problem Solving* dengan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Faizal Imam Syachputra<sup>a,\*</sup>, Bondan Ramadhan Muktiari<sup>b</sup>

\* Universitas Negeri Semarang, Gunungpati, Semarang, 50229, Indonesia

<sup>a, b</sup> Alamat Surel: [faizalimam758@students.unnes.ac.id](mailto:faizalimam758@students.unnes.ac.id), [bondanramadhanmuktiari@gmail.com](mailto:bondanramadhanmuktiari@gmail.com)

## Abstrak

Salah satu keterampilan yang harus dikuasai siswa adalah kemampuan penalaran matematis. Penalaran merupakan alat yang sangat penting untuk matematika dan kehidupan sehari-hari. Dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa di kelas, diperlukan pendekatan kontekstual dalam pembelajaran. Selain itu, kemampuan pemecahan masalah sangat mendukung dalam kemampuan penalaran sehingga model Pembelajaran *Problem Solving* dengan pendekatan kontekstual merupakan model yang sesuai digunakan. Dalam pembelajaran di kelas, siswa diberikan modul agar menunjang kemampuannya di sekolah dan di rumah. Oleh karena itu, pengembangan modul matematika untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis sangat diperlukan. Pada penelitian ini, penulis menggunakan berbagai sumber tertulis seperti artikel, jurnal, buku, dan dokumen-dokumen yang relevan. Hasil studi menunjukkan bahwa dengan adanya pengembangan modul matematika pada Pembelajaran *Problem Solving* dengan pendekatan kontekstual dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Penelitian berikutnya yang menarik dikembangkan sebagai riset adalah bagaimana proses pengembangan modul matematika pada Pembelajaran *Problem Solving* dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

## Kata kunci:

Kemampuan Penalaran Matematis, Pengembangan Modul, Pembelajaran *Problem Solving*.

© 2023 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

## 1. Pendahuluan

Salah satu keterampilan matematis yang harus dikuasai peserta didik adalah kemampuan penalaran. Menurut (Ario, 2016) menyatakan bahwa penalaran adalah proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan. Kesimpulan yang bersifat umum bias ditarik dari kasus-kasus yang bersifat individual, akan tetapi dapat juga sebaliknya dari hal yang bersifat individual menjadi bersifat umum. Baroody (1993) mengatakan bahwa penalaran adalah alat yang penting untuk matematika dan kehidupan sehari-hari. Kemampuan penalaran matematis menjadi semakin penting untuk siswa.

Menurut Supriyati (2016) kehadiran inovasi pembelajaran sangat diperlukan sehingga pembelajaran matematika dapat menjadi lebih menyenangkan. Pada kompetensi pembelajaran matematika di sekolah diharapkan siswa tidak hanya memahami pemahaman, koneksi, komunikasi dan pemecahan masalah matematika. Namun, kemampuan penalaran yang sistematis, kreatif, sistematis dan analitis dalam menyelesaikan masalah harus dimiliki oleh setiap siswa untuk mencapai tujuannya dalam pembelajaran matematika sehingga dapat berjalan dengan baik. Penalaran diketahui dapat menggambarkan kemampuan berpikir seseorang mengenai suatu konsep yang telah diketahui dan dianggap benar untuk disimpulkan dalam konsep yang baru.

To cite this article:

Syahputra, F.I. & Muktiari, B. R. (2023). *Kajian Teori: Pengembangan Modul Matematika pada Pembelajaran Problem Solving dengan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa*. PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 6, 270-274

Pendekatan kontekstual adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Depdiknas, 2002).

Menurut Johnson (dalam Suyadi, 2013) strategi pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) merupakan strategi pembelajaran yang menekankan pada proses keterlibatan peserta didik secara penuh untuk dapat menemukan hubungan antara materi yang dipelajari dengan realitas kehidupan nyata, sehingga mendorong peserta didik untuk menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Nurhadi (dalam Suryani & Agung, 2012), pembelajaran kontekstual atau *contextual teaching and learning* (CTL) adalah konsep pembelajaran yang mendorong guru untuk menghubungkan antara materi yang diajarkan dan situasi dunia nyata siswa.

Trianto (2008) menyatakan bahwa, Pendekatan Kontekstual atau *contextual teaching and learning* (CTL) merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapan dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat.

Dari berbagai definisi tersebut dapat disimpulkan, pendekatan kontekstual (*contextual teaching and learning*) adalah konsep pembelajaran yang menekankan keterlibatan seluruh peserta didik untuk memahami isi materi yang diberikan guru dengan mengaitkan materi pembelajaran kedalam konteks kehidupan nyata yang dialami peserta didik agar peserta didik dapat dengan mudah memahami isi materi yang diberikan guru, kemudian akan terwujudnya berbagai macam pemikiran dan berbagai pemahaman terhadap peserta didik.

Model Pembelajaran *Problem Solving* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam kelas. Model Pembelajaran *Problem Solving* adalah model pembelajaran yang dirancang untuk menyelesaikan permasalahan yang bersifat terbuka sehingga siswa diberi kesempatan untuk mengeksplorasi atau menemukan, mengumpulkan dan menganalisis data secara lengkap untuk memecahkan masalah (Wijayanti, 2016). Model Pembelajaran *Problem Solving* bukan hanya sekadar metode mengajar, tetapi juga merupakan metode berpikir (Djamarah dan Zain, 2014). Penelitian yang dilakukan oleh Ilhan Karatas dan Adnan Baki (2013), menyatakan bahwa model Pembelajaran *Problem Solving* dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam pemecahan masalah yang dihadapi siswa.

Aspek penting yang harus mendapat perhatian khusus dalam menciptakan pembelajaran matematika yang baik adalah kebermanfaatannya. Dengan penciptaan pembelajaran dengan pendekatan yang tepat, pemahaman peserta didik terhadap kebermanfaatannya matematika yang berkaitan dengan keseharian mereka dapat tercapai. Peserta didik dibiasakan memperoleh pemahaman melalui pengalaman dan pengamatan terhadap contoh dalam pelaksanaan pembelajaran matematika. Pendekatan kontekstual dalam pembelajaran adalah salah satu pendekatan yang dapat digunakan. Menurut Hidayat (2012) pendekatan kontekstual merupakan konsep belajar yang dapat membantu guru dalam mengaitkan materi yang dipelajari dengan situasi dunia nyata siswa. Karena proses pembelajaran diawali dengan pemberian masalah dalam kehidupan sehari-hari, dengan berbagai latar belakang yang dimiliki oleh setiap peserta didik, pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan keaktifan dan minat dalam belajar, karena peserta didik diberi kesempatan untuk mengontuksikan pengetahuan yang dimiliki. Menurut Agoestanto (2013) dalam kenyataan, pembelajaran matematika jarang dikaitkan dengan permasalahan kehidupan sehari-hari. Hal ini membuat siswa hanya sebatas mampu mengingat definisi, teorema dan rumus matematika sehingga kemampuan lain dari siswa tidak berkembang termasuk kemampuan pemecahan masalah.

Sumber belajar yang dapat digunakan salah satunya berupa modul. Modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Suryana). Modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri.

Berdasarkan uraian di atas, perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang “Pengembangan Modul Matematika pada Pembelajaran *Problem Solving* dengan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa”. Pada artikel ini diharapkan dapat menjadi kajian teori yang lebih mendalam tentang pengembangan modul matematika pada Pembelajaran *Problem Solving* dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

## 2. Pembahasan

Menurut Sumarno (2014), indikator kemampuan penalaran matematis yaitu:

1. Menarik kesimpulan logis;
2. Memberikan penjelasan dengan model, akta, sifat-sifat, dan hubungan;
3. Memperkirakan jawaban dan proses solusi;
4. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi atau membuat analogi dan generalisasi;
5. Menyusun dan menguji konjektur;
6. Membuat *counter example* (kontra contoh);
7. Mengikuti aturan inferensi dan memeriksa validitas argumen;
8. Menyusun argumen yang valid;
9. Menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematika.

Menurut Lithner (dalam Jader, Sidenvall & Sumpter, 2016 hlm. 762) mendefinisikan penalaran yang luas adalah penalaran merupakan garis pemikiran yang di adopsi untuk membuat pembuktian suatu pernyataan saat menyelesaikan tugas untuk menarik kesimpulan. Hal ini belum tentu berdasarkan logika formal, jadi tidak hanya sebatas pembuktian saja bahkan mungkin dapat mendukung pernyataan-pernyataan yang masuk akal. Menurut April dan Zanthi (2019), penalaran adalah suatu cara berpikir menarik kesimpulan, baik kesimpulan yang bersifat umum maupun khusus dari proses aktivitas atau kegiatan berpikir secara sistematis dalam belajar. Dengan demikian dalam berpikir menarik kesimpulan

Dalam mengatasi masalah tersebut, upaya guru dalam meningkatkan kemampuan penalaran dapat dilakukan dengan menciptakan pembelajaran yang menjadi dapat mengembangkan kemampuan matematis siswa, maka pembelajaran harus menjadi lingkungan dimana siswa terlibat secara aktif dalam banyak kegiatan matematika yang bermanfaat. Siswa harus dalam belajar, tidak hanya menyalin atau mengikuti contoh-contoh tanpa tahu maknanya. Salah satu pembelajaran yang berpusat pada siswa adalah pendekatan kontekstual.

Menurut Wina Sanjaya (Mardiati, M., & Rani, F. N. 2018) pendekatan kontekstual adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat menentukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan siswa.

Depdiknas (2002) mengemukakan, bahwa pendekatan kontekstual adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dan penerapan dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa cara yang dapat ditempuh guru dalam melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual di antaranya:

1. Melakukan hubungan yang bermakna;
2. Melakukan kegiatan-kegiatan yang dapat mendorong siswa menjalin hubungan antara sekolah dan berbagai konteks dalam dunia nyata sebagai anggota masyarakat;
3. Mendorong siswa agar dapat bekerja sama, saling berkomunikasi, dan saling mempengaruhi dengan sesama kelompoknya;
4. Membantu siswa untuk dapat menggunakan pengetahuan akademisnya dalam konteks dunia nyata untuk suatu tujuan yang bermakna.

Salah satu solusi untuk mengatasi masalah siswa yaitu diperlukan adanya peningkatan kemampuan penalaran yang ditinjau dari pemecahan masalah, yang dapat ditemukan dalam pembelajaran matematika, dan siswa akan dihadapkan dengan pemecahan masalah. Menurut Susanto (2013) pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan proses menerapkan pengetahuan (*knowledge*) yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi yang baru. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kecakapan atau potensi yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan permasalahan dan mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari (Polya dalam Gunantara, dkk: 2014). Salah satu solusi dari permasalahan tersebut dengan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya (1973) dalam bukunya "*How To Solve It*" yaitu *understanding the problem* (memahami masalah), *devising a plan* (menyusun rencana penyelesaian), *carrying out the plan* (melaksanakan rencana penyelesaian), dan *looking back* (memeriksa

kembali solusi yang diperoleh). Azizah (2018) menyatakan dalam pelaksanaan pembelajaran matematika tidak cukup hanya memberikan informasi berupa teori atau konsep yang bersifat hafalan saja, tetapi perlu juga berorientasi pada pengembangan keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan dalam pemecahan masalah.

Menurut Tukaryanto (2018) Pentingnya kemampuan penalaran matematik sangatlah berpengaruh dengan proses pembelajaran matematika yang mereka ikuti. Karena siswa yang mempunyai kemampuan penalaran yang baik akan mudah memahami materi matematika dan sebaliknya siswa yang kemampuan penalaran matematikanya rendah akan sulit memahami materi matematika. Kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan yang sangat penting dan harus dimiliki siswa dalam memecahkan masalah matematika (Hidayati dan Widodo, 2015). Hal tersebut dikarenakan bahwa setiap permasalahan matematika harus diselesaikan dengan proses bernalar, dan bernalar dapat dipahami serta dilatih dengan memecahkan masalah matematika. Guru dapat mengkaji kemampuan penalaran siswa dengan mengamati cara siswa memecahkan masalah matematika. Melalui jawaban siswa yang bervariasi guru dapat membedakan atau mengklasifikasi jawaban siswa, sehingga diperoleh gambaran sejauh mana kemampuan penalaran siswa dalam memecahkan masalah matematika. Untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa diberikan soal yang berpedoman pada aspek penalaran yaitu aspek memahami pengertian, berpikir logis, memahami contoh negatif, berpikir sistematis, berpikir konsisten, membuat alasan, menentukan strategi, berpikir deduksi, menentukan metode serta menarik kesimpulan (Sulianto, 2011). Menurut Setiadi (2012) menyatakan bahwa penalaran dapat secara langsung meningkatkan hasil belajar peserta didik, yaitu jika peserta didik diberi kesempatan untuk menggunakan keterampilan bernalarnya dalam melakukan pendugaan-pendugaan berdasarkan pengalaman sendiri, sehingga peserta didik akan lebih mudah memahami konsep. Menurut Agustin (2016) Penalaran matematika tidak hanya penting untuk melakukan pembuktian atau pemeriksaan program, tetapi juga untuk inferensi dalam suatu sistem kecerdasan buatan. Pada dasarnya setiap penyelesaian soal matematika memerlukan kemampuan penalaran. Melalui penalaran, mahasiswa diharapkan dapat melihat bahwa matematika merupakan kajian yang masuk akal atau logis. Dengan demikian mahasiswa merasa yakin bahwa matematika dapat dipahami, dipikirkan, dibuktikan, dan dapat dievaluasi. Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematika mahasiswa adalah kemampuan atau kesanggupan mahasiswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Sulistiawati (2014), rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa, salah satunya disebabkan oleh pembelajaran matematika yang kurang melibatkan siswa. Apabila dilihat dari kenyataan dilapangan, metode mengajar yang digunakan oleh guru secara umum cenderung guru yang lebih aktif dan siswa pasif menerima informasi yang disampaikan oleh guru.

Menurut Widyastuti (2019) modul adalah bahan ajar yang dirancang menggunakan bahasa yang mudah untuk dipahami peserta didik dan disesuaikan dengan umur dan tingkatan pengetahuan peserta didik, sehingga modul dapat membantu mereka untuk belajar secara mandiri. Sehingga peran guru dalam pembelajaran sebagai fasilitator dan melakukan pendampingan lebih sedikit, dalam pembelajaran menggunakan modul memiliki tujuan agar peserta didik dapat belajar mandiri.

Seperti definisi sebelumnya, menurut Anggraini (2016) modul adalah susunan kegiatan belajar yang menjadi kesatuan dan terencana, disusun dengan tujuan memfasilitasi peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Peserta didik memiliki kemampuan belajar yang berbeda-beda, bagi peserta yang mampu memahami materi dengan cepat akan lebih mudah belajar, namun bagi peserta didik dengan kemampuan belajar lebih lambat akan membutuhkan pengulangan pada bagian yang diperlukan.

Dalam panduan pengembangan bahan ajar terbitan Depdiknas (2008) dideskripsikan bahwa modul merupakan sajian seperangkat bahan ajar yang disusun secara sistematis untuk digunakan oleh peserta didik untuk belajar dengan guru maupun tanpa guru. Apabila ketika belajar dengan guru, maka guru dapat menjelaskan materi, maka modul juga harus bisa menjelaskan materi kepada peserta didik dengan bahasa yang akrab dan dapat dipahami. Maka modul dapat difungsikan untuk menggantikan fungsi guru dan mendorong peserta didik untuk belajar mandiri.

Beberapa hal yang penting dapat diperoleh dari pandangan-pandangan tersebut mengenai pengertian modul, seperti fasilitas pembelajaran yang dapat digunakan peserta didik untuk belajar mandiri untuk mencapai kemampuan yang diharapkan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan sebagai susunan kegiatan belajar yang dirancang untuk keterlaksanaan pembelajaran. Dengan demikian, ditarik kesimpulan bahwa modul adalah kegiatan belajar yang diprogram untuk dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik,

sehingga peserta didik dapat menyesuaikan diri dengan kecepatan belajarnya masing-masing dan diharapkan dapat mencapai tujuan pembelajaran. Adanya modul pada Pembelajaran *Problem Solving* dengan pendekatan kontekstual diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis.

---

### 3. Simpulan

Pengembangan modul matematika pada Pembelajaran *Problem Solving* dengan pendekatan kontekstual dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Penelitian pengembangan modul ini diharapkan dapat menjadi langkah awal yang baik dalam mendalami pengembangan modul matematika pada Pembelajaran *Problem Solving* dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Selain itu, pada penelitian ini diharapkan dapat dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengembangan modul matematika, tingkat kevalidan modul, tingkat kepraktisan modul, tingkat keefektian modul, dan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dalam menggunakan modul tersebut serta disajikan dalam skripsi.

---

### Daftar Pustaka

- Agung Hartoyo. (2012). Eksplorasi Etnomatematika pada Budaya Masyarakat Dayak Perbatasan Indonesia-Malaysia Kabupaten Sanggau Kalbar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Vol. 13 No. 1.
- Agustin, Ririn Dwi. (2016). Kemampuan Penalaran Matematika Mahasiswa Melalui Pendekatan Problem Solving. Volume. 5, No. 2, Hal. 179-188. Tersedia Pada: <http://www.ojs.umsida.ac.id/>.
- Azizah, Mira. Joko Sulianto dan Nyai Cintang. (2018). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Pada Pembelajaran Matematika Kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. Vol.35. Nomor 1.
- Depdiknas. (2002). *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Depdiknas
- Jader, Jonas. (2016). *Students' Mathematical Reasoning and Beliefs in Non-routine Task Solving*. *International Journal of Science and Mathematics Education*. ISSN 1571-0068. Vol. 15 (4) 759-776
- Mardiati, M., &Rani, F. N. (2018) pengaruh model pembelajaran contextual teaching and learning (CTL) terhadap kemampuan penalaran matematika. *Jurnal Mathematic Paedagogic*, 2(2),115-123.
- Mardiati, M., &Rani, F. N. (2018) *Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning (CTL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika*. *Jurnal Mathematic Paedagogic*, 2(2),115-123.
- Setiadi, dkk. (2012). Kemampuan Matematika Siswa SMP Indonesia Menurut Benchmark Internasional TIMSS 2011. Jakarta: Kemdikbud.
- Shadiq, F. (2009). *Kemahiran Matematika*. Yogyakarta: Permendiknas.
- Sulistiawati. (2014). "Analisis Kesulitan Belajar Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Materi Luas Permukaan dan Volume Limas". *Proceeding Seminar Nasioanal Pendidikan Matematika, Sains, dan TIK STKIP Surya 2014*.
- Sumarno, U. (2014). *Berpikir dan Disposisi Matematis serta Pembelajarannya (Kumpulan Makalah)*. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group
- Suyadi. (2013). *Strategi Pembelajaran Pendidikan Karakter*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Trianto. (2007) *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Tukaryanto, Putriaji Hendikawati, Sugeng Nugroho. (2018). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika dan Percaya Diri Siswa Kelas X Melalui Model Discovery Learning. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*. Tersedia Pada: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>.
- Wijayanti, S. (2016). *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Peningkatan Hasil Belajar TIK pada Siswa SMP Negeri 1 Ulujami*. *Edu Komputika* 4.1