



KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DALAM PEMBELAJARAN *PROBLEM POSING*

Lisnawati Daiman¹, Kanisius Mandur², Maria Y. Wea³

¹Unika Santu Paulus Ruteng, lisnadaiman@gmail.com

²Unika Santu Paulus Ruteng, kanisiusmandur@gmail.com

³Unika Santu Paulus Ruteng, mariaweaa@gmail.com

Abstrak

Kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan yang sangat penting dimiliki siswa agar berprestasi dalam matematika. Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen yang bertujuan untuk mendeskripsikan perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran Pengajuan Soal dengan yang menggunakan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD). Penelitian ini menggunakan *posttest only control design* dengan sampel penelitian untuk kelas eksperimen berjumlah 32 siswa yang menggunakan model pembelajaran *problem posing* dan kelas kontrol berjumlah 32 siswa yang menggunakan model pembelajaran tipe STAD. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data kemampuan penalaran matematis siswa. Data tersebut dianalisis dengan menggunakan uji t rumus *separated varian*. Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa mean kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen dan kontrol yaitu sebesar 66.69 dan 55.38. Berdasarkan hasil $t_{hitung} = 5.52 > t_{tabel} = 1.99$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0.05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima berarti kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *problem posing* lebih baik dibandingkan siswa yang menggunakan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem posing* sebaiknya diterapkan dalam pembelajaran di kelas untuk membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematisnya.

Kata Kunci:

Problem Posing, *Student Teams Achievement Division*, & Kemampuan Penalaran Matematis.

Cara mensitasi:

Daiman, L., Mandur, K., & Wea, M. Y. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Pembelajaran *Problem Posing*. *Journal of Songke Math*. 2(2), 24-33

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia yang perlu dipenuhi. Pendidikan telah menjembatani manusia ke arah perubahan yang begitu besar dalam berbagai aspek, seperti intelektual, mental, sosial, dan lain-lain. Pendidikan melahirkan sumber daya manusia yang bermutu yang memungkinkan setiap insan untuk dapat mengelola sumber daya alam secara baik dan bertanggung jawab. Pendidikan memungkinkan manusia untuk mencetuskan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini sesuai dengan UU RI No. 20 Tahun 2003 Bab I pasal I tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menerangkan bahwa pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya agar memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara (Depdiknas, 2003:). Pendidikan merupakan sebuah kesempatan belajar bagi peserta didik untuk bisa mengembangkan sumber dayanya secara optimal, sehingga dapat berpikir kritis, kreatif, sistematis, logis, dan kemampuan bekerjasama yang efektif (Mikrayanti, 2016). Pendidikan sebagai sebuah kegiatan sistematis memiliki tujuan-tujuan yang sangat fundamental yaitu peningkatan kecerdasan, pengetahuan, akhlak mulia, kepribadian, serta keterampilan untuk dapat hidup mandiri (BSNP, 2006).

Salah satu mata pelajaran yang sangat penting diajarkan pada setiap tingkat pendidikan yaitu mata pelajaran matematika. Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi (Susanto, 2013: 185). Pembelajaran matematika yang efektif senantiasa dapat berkontribusi dalam kehidupan sehari-hari manusia, sehingga dapat bernalar secara kritis, kreatif dan aktif. Suherman, dkk (2003: 55) menyatakan bahwa yang dimaksud dengan matematika dalam Kurikulum Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah adalah matematika sekolah yang diajarkan di sekolah guna menumbuhkembangkan kemampuan-kemampuan siswa dan membentuk pribadi serta berpandu pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK).

Tujuan pembelajaran matematika yang dicantumkan pada Kurikulum 2013 (Hendriana & Sumarmo, 2014: 7) yaitu: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah, (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah,

merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Salah satu kemampuan penting dalam tujuan pembelajaran matematika yang telah dijabarkan di atas yaitu kemampuan penalaran matematis. Materi matematika dan kemampuan penalaran matematis memiliki keterkaitan erat, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar matematika (Shadiq, 2004). Suriasumantri (2009) menyatakan bahwa penalaran merupakan suatu proses berpikir dalam menarik sesuatu kesimpulan yang berupa pengetahuan. Penalaran menghasilkan pengetahuan yang dikaitkan dengan berpikir bukan dengan perasaan. Penalaran matematis yaitu penalaran tentang objek matematika. Objek matematika yang bersifat abstrak harus dipahami sebagai satu kesatuan yang logis. Kemampuan penalaran matematika dibutuhkan untuk memahami konsep-konsep matematika yang abstrak tersebut (Maarif, 2015). Kemampuan penalaran matematika tidak hanya dibutuhkan para siswa pada saat pembelajaran matematika atau mata pelajaran lainnya, namun sangat dibutuhkan ketika siswa dituntut untuk memecahkan masalah dan mengambil kesimpulan dalam permasalahan hidup.

Model pembelajaran yang selama ini digunakan oleh guru matematika di SMA Widya Bhakti yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD). Namun, kenyataannya model pembelajaran kooperatif tipe STAD belum sepenuhnya membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis, karena prestasi belajar siswanya masih rendah. Hal ini dapat dilihat pada arsip Rekapitulasi Hasil Ujian Nasional Tingkat Sekolah untuk SMA Widya Bhakti diperoleh rata-rata hasil ujian nasional dalam bidang matematika tiga tahun terakhir berturut-turut yaitu: 19.38, 20.46, dan 26.30 (Pusat Penilaian Pendidikan, 2017). Hasil ujian nasional dalam mata pelajaran matematika tersebut menjadi salah satu gambaran masih rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa karena soal-soal matematika dalam ujian nasional pada tiga tahun terakhir menuntut adanya kemampuan penalaran matematis. Hal ini juga didukung oleh pernyataan Trianto (2007) yang menyatakan bahwa kegiatan pembelajaran dengan menggunakan tipe STAD yang dilakukan masih erat kaitannya dengan pembelajaran konvensional, tetapi perbedaannya terletak adanya pemberian penghargaan pada kelompok dari model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Model pembelajaran tipe STAD guru memegang peran utama dalam proses pembelajaran. Hal ini berarti bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran belum sepenuhnya berpusat

pada siswa. Model pembelajaran ini juga didominasi oleh siswa yang pandai, sehingga siswa yang berprestasi rendah kurang berpartisipasi dalam diskusi kelompok. Hal ini memperkuat dugaan peneliti bahwa pembelajaran dengan menggunakan STAD belum secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Kemampuan penalaran merupakan kemampuan yang sangat penting untuk dimiliki oleh para siswa, namun kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah. Rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa juga didukung oleh hasil penelitian Rosnawati (2013) yang menyatakan bahwa kemampuan matematika siswa pada domain penalaran masih tergolong rendah dan Utami (2014) yang menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam melakukan penalaran matematis. Oleh karena itu, pendidik dituntut membantu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Salah satu caranya yaitu memilih dan menerapkan pembelajaran yang sesuai agar dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan penalaran matematisnya. Salah satunya yaitu menggunakan model pembelajaran *problem posing*. *Problem posing* merupakan suatu model pembelajaran yang dapat memotivasi siswa untuk berpikir kritis sekaligus dialogis, kreatif dan interaktif yang dituangkan dalam bentuk pertanyaan (Suryosubroto, 2009: 203). Shoimin (2014: 133) menyatakan bahwa *problem posing* merupakan pembelajaran yang menuntut siswa menyusun pertanyaan sendiri atau memecahkan suatu soal menjadi pertanyaan-pertanyaan yang lebih sederhana. *Problem posing* atau pengajuan masalah merupakan tugas yang mengarah pada sikap kritis dan kreatif sebab siswa diminta untuk membuat pertanyaan dari informasi yang diberikan. Apabila dikaitkan dengan peningkatan kemampuan penalaran siswa, pengajuan soal merupakan sarana untuk merangsang kemampuan penalaran.

Suryosubroto (2009: 206) menyatakan bahwa *problem posing* dipandang sebagai model pembelajaran yang dapat memotivasi siswa untuk berpikir kritis serta mampu memperkaya pengalaman-pengalaman belajar, sehingga pada akhirnya meningkatkan hasil belajar peserta didik. Silver & Cai (Subanji, 2013: 138) menyatakan bahwa salah satu manfaat model *problem posing* yaitu membantu siswa dalam mengembangkan keyakinan dan kesukaan terhadap matematika, sebab ide-ide matematika siswa dicobakan untuk memahami masalah yang sedang dikerjakan dan dapat meningkatkan kemampuannya dalam memecahkan masalah. Model pembelajaran *problem posing* membantu siswa untuk merancang dan menyelesaikan soal secara mandiri, hal ini bisa berdampak pada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti belum mendapatkan gambaran yang akurat mengenai perbedaan kedua model pembelajaran baik *problem posing* maupun *student teams achievement division* dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis. Penelitian ini membandingkan dua model pembelajaran yaitu model pembelajaran *problem posing* dan *student teams achievement division*. Kedua model pembelajaran ini masing-masing memiliki karakteristik yang berpengaruh baik dalam mengembangkan keterampilan intelektual siswa. Penelitian ini sangat diperlukan untuk melihat dan mendeskripsikan secara holistik perbedaan kemampuan penalaran matematis dari dua model pembelajaran tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen yang bertujuan untuk mendeskripsikan perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Posing* (PP) dengan yang menggunakan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD). Penelitian ini menggunakan *posttest only control design* dengan sampel penelitian untuk kelas eksperimen berjumlah 32 siswa yang menggunakan model pembelajaran *problem posing* dan kelas kontrol berjumlah 32 siswa yang menggunakan model pembelajaran tipe STAD. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Widya Bhakti Ruteng tahun ajaran 2018/2019. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data kemampuan penalaran matematis siswa yang diperoleh melalui *posttest*. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian yaitu instrumen tes kemampuan penalaran matematis yang berupa soal uraian.

Pengujian hipotesis penelitian dengan menggunakan statistik parametris dengan uji *t* yang dilakukan setelah melakukan uji persyaratan analisis. Uji persyaratan analisis tersebut yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan *chi-kuadrat* sedangkan uji homogenitas menggunakan rumus *F* yaitu rumus perbandingan kelompok *varians terbesar* dengan *varians terkecil*. Kriteria pengujian untuk uji normalitas yaitu jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data kemampuan penalaran matematis berasal dari populasi berdistribusi normal, sebaliknya jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka data kemampuan penalaran matematis tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Kriteria pengujian untuk uji homogenitas yaitu jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data kemampuan penalaran matematis berasal dari populasi yang bervariasi homogen, sedangkan jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka data kemampuan penalaran matematis berasal dari

populasi yang bervariasi tidak homogen. Hasil uji normalitas dan homogenitas data kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 berikut ini:

Tabel 1. Uji Normalitas Data Kemampuan Penalaran Matematis

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}
PP	3,672	7,815
STAD	2,819	7,815

Tabel 2. Uji homogenitas Data Kemampuan Penalaran Matematis

Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}
PP	70,64	1,024	1,822
STAD	68,96		

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2 disimpulkan bahwa data kemampuan penalaran matematis baik data kelas PP maupun kelas STAD berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan data kemampuan penalaran matematis kedua kelas berasal dari populasi yang bervariasi homogen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data kemampuan penalaran matematis. Secara ringkas data tersebut disajikan melalui statistik deskriptif dalam Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Deskripsi Data Kemampuan Penalaran Matematis

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PP	50	83	66,69	8,17
STAD	37	70	55,38	7,44

Berdasarkan hasil mean pada Tabel 3 disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem posing* lebih tinggi dibandingkan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran tipe *student teams achievement division*.

Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini yaitu H_0 : Kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem posing* tidak lebih baik dari siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *student teams achievement division* dan H_1 : Kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem posing* lebih baik dari siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *student teams achievement division*. Pengujian hipotesis menggunakan uji-t dengan rumus *separated varian*. Kriteria pengujian yaitu $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima dan apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Ringkasan hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil Perhitungan Uji Hipotesis

Kelas	Rata-rata	Varians	t_{hitung}	t_{tabel}
PP	66,53	70,64	5,520	1,999
STAD	55,00	68,97		

Berdasarkan Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem posing* lebih baik dari siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *student teams achievement division*.

Hasil di atas menunjukkan bahwa ada perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem posing* dengan yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *student teams achievement division*. Model pembelajaran *problem posing* sebaiknya diterapkan untuk membantu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Hal ini didukung hasil penelitian Puspitasari (2014) yang menyatakan bahwa model pembelajaran *problem posing* dipandang sebagai model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Model pembelajaran *problem posing* baik untuk diimplementasikan karena melatih siswa untuk menyusun dan membangun sendiri suatu soal, mengkoneksikan soal dengan materi matematika tertentu, kemudian menyelesaikan sendiri soal atau masalah matematika yang diajukan, menyusun dan menjawab soal dengan menggunakan bahasa yang baik dan benar serta dipahami, dan terakhir menentukan sendiri tingkat kesulitan soal yang diajukan. Model pembelajaran *problem posing* melatih siswa untuk mandiri dalam belajar matematika.

Adanya perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem posing* dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran *student teams achievement division* dikarenakan pada setiap tahap pembelajaran *problem posing* siswa dituntut

untuk menyusun soal secara mandiri atau memecahkan suatu soal menjadi pertanyaan-pertanyaan yang lebih sederhana dan mudah dipahami serta menemukan sendiri solusi dari soal yang diajukan. Kemandirian mengantar para siswa supaya berprestasi dalam belajar matematika, sehingga model pembelajaran *problem posing* merupakan sarana untuk merangsang kemampuan penalaran matematis siswa. Pembelajaran dengan menggunakan *student teams achievement division* tidak ditemukan kemandirian yang penuh dalam diri siswa karena peran guru masih terlihat lebih besar dalam membangun konsep matematika siswa, sehingga kemampuan penalaran matematisnya tidak meningkat secara signifikan.

Berdasarkan uraian diatas, tampak bahwa model pembelajaran *problem posing* sebaiknya diterapkan dalam pembelajaran matematika agar siswa terbiasa untuk melakukan tugas-tugasnya secara mandiri, mulai dari menyusun soal atau masalah matematika sampai menemukan sendiri solusi dari masalah matematika yang diajukannya sendiri. Hal itu, akan berpengaruh pada positif pada kemampuan penalaran matematisnya. Bila kemampuan penalaran matematisnya meningkat maka prestasi belajar matematika akan semakin baik.

SIMPULAN

Model pembelajaran *problem posing* merupakan model pembelajaran yang dapat memotivasi siswa untuk berpikir kritis karena menuntut siswa memiliki pemahaman konsep yang baik, mampu melakukan koneksi, dan mampu mengkomunikasikan ide matematika baik secara lisan maupun secara tertulis, sehingga membantu siswa meningkatkan kemampuan penalaran matematisnya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem posing* lebih baik dari siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *student teams achievement division*. Model pembelajaran *problem posing* sebaiknya direncanakan dan dilaksanakan oleh guru untuk membantu dan melatih siswa agar mandiri dalam belajar matematika. Penelitian lanjutan sangat diperlukankan untuk melihat secara mendetail profil kemampuan penalaran matematis siswa dalam pembelajaran *problem posing*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih untuk pimpinan Unika Santu Paulus Ruteng yang telah menyiapkan berbagai fasilitas dalam menyelesaikan penelitian ini dan juga kepala sekolah serta guru matematika SMA Widya Bhakti Ruteng yang telah membantu melancarkan proses penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2003. *Undang-undang Republik Indonesia No 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Hendriana, H. & Soemarmo, U. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Juano, A., & Pardjono, P. (2016). Pengaruh pembelajaran problem posing terhadap kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa kelas V SD. *Jurnal Prima Edukasi*, 4(1), 46-53.
- Maarif, S. (2015). *Pembelajaran Geometri Berbantu Cabri II Plus (Panduan Praktis Mengembangkan Kemampuan Matematis)*. Bogor: In Media.
- Mikrayanti. 2016. Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Suska journal of Mathematics Education*, 2(2), 97-102.
- Puspitasari, L. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Posing Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Himpunan pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Kampak Trenggalek Semester Genap Tahun Pelajaran 2013/2014.
- Pusat Penilaian Pendidikan. 2017. *Rekap Hasil Ujian Nasional Tingkat Sekolah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Rosnawati, R. (2013). Kemampuan penalaran matematika siswa SMP Indonesia pada TIMSS 2011. In *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta* (Vol. 18).
- Shadiq, F. (2004). Pemecahan masalah, penalaran dan komunikasi. *Yogyakarta: PPPG Matematika*.
- Shoimin, A. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Subanji. 2013. *Pembelajaran Matematika Kreatif dan Inovatif*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mixed`Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E. dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jica

- Suriasumantri. 2009. *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan
- Suryosubroto. 2009. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta
- Susanto. 2013. *Teori Belajar Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta.
- Utami, N. P. (2014). Kemampuan penalaran matematis siswa Kelas XI IPA SMAN 2 Painan melalui penerapan pembelajaran think pair square. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1).