

Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (*Student Team Achievement Division*) terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas XI MIPA SMAN 3 Mukomuko

Lailatuz Zahra¹, Mulia Suryani², Alfi Yunita³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Sumatera Barat
e-mail: ella.jambi86@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh siswa belum terbiasa berdiskusi dan belajar secara berkelompok, hanya siswa yang memiliki kemampuan tinggi saja yang aktif dalam diskusi kelompok dan kemampuan penalaran matematis siswa kelas XI MIPA SMAN 3 Mukomuko masih rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Team Achievement Division*) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari tingkat kemampuan akademik siswa kelas XI MIPA SMAN 3 Mukomuko. Jenis Penelitian ini adalah *Posttest-Only Control Group Design*. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Uji ANCOVA dan diperoleh $\text{sig.} = 0,045 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Team Achievement Division*) terhadap kemampuan penalaran matematis ditinjau dari tingkat kemampuan akademik siswa kelas XI MIPA SMAN 3 Mukomuko.

Kata kunci: *Model Pembelajaran Kooperatif, Student Team Achievement Division (STAD), Kemampuan Penalaran Matematis*

Abstract

The background of this research was that students are not used to discussing and studying in groups, only students who have high abilities were active in group discussions and the mathematical reasoning abilities of class XI MIPA students of SMAN 3 Mukomuko were still low. This study aims to determine whether there was an influence of the STAD (*Student Team Achievement Division*) cooperative learning model on students' mathematical reasoning abilities in terms of the level of academic ability of class XI MIPA students of SMAN 3 Mukomuko. This type of research is a *Posttest-Only Control Group Design*. The data analysis technique used in this study is the ANCOVA test and obtained $\text{sig.} = 0.045 < 0.05$ so that it can be concluded that there was an influence of the STAD (*Student Team Achievement Division*) cooperative learning model on mathematical reasoning abilities in terms of the level of academic ability of class XI MIPA students of SMAN 3 Mukomuko.

Keywords: Cooperative Learning Model, Student Team Achievement Division (STAD), Mathematical Reasoning Ability

PENDAHULUAN

Menurut Afrilia dkk.,(2022) matematika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari sesuatu yang abstrak yaitu fakta konsep operasi dan prinsip yang mempunyai karakter. Permasalahan-permasalahan dalam matematika berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, matematika sangat penting diajarkan kepada siswa disetiap jenjang pendidikan mulai dari pendidikan dasar hingga perguruan tinggi. Tujuan pembelajaran matematika di sekolah salah satunya adalah agar siswa memiliki kemampuan menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah

dalam konteks matematika maupun di luar matematika (Kurnia Putri dkk, 2019 ; Ariesta dkk, 2019 ; Syahril dkk, 2021). Penalaran adalah proses berfikir secara logis dan kritis yang digunakan untuk mengambil sebuah keputusan atau kesimpulan dalam suatu permasalahan termasuk permasalahan matematika (Wahyuni dkk, 2019; Nursoffina, 2021; Hajar dkk, 2021). Oleh karena itu, dengan penalaran siswa akan lebih mudah menyelesaikan permasalahan-permasalahan dengan cara yang tepat baik dalam permasalahan matematika maupun diluar matematika (Halimah dkk, 2021)

Menurut Kurnia Putri dkk. (2019) menyatakan bahwa penalaran dapat secara langsung meningkatkan hasil belajar siswa, yaitu jika siswa diberi kesempatan untuk menggunakan keterampilan bernalarnya dalam melakukan pendugaan-pendugaan berdasarkan pengalaman sendiri, sehingga siswa akan lebih mudah memahami konsep. Melalui penalaran, diharapkan siswa dapat menyadari bahwa matematika adalah kajian yang masuk akal atau logis. Dengan demikian siswa merasa yakin bahwa matematika dapat dipahami, dipikirkan, dibuktikan, dan dapat dievaluasi.

Menurut Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 dalam (Shadiq, 2009) indikator yang menunjukkan kemampuan penalaran matematis adalah sebagai berikut :a) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram. b) Mengajukan dugaan. c) Melakukan manipulasi matematika. d) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. e) Menarik kesimpulan dari pernyataan. f) Memeriksa kesahihan suatu argumen. g) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Kemampuan penalaran berpengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa karena semakin baik kemampuan penalarannya maka akan semakin baik juga hasil belajarnya dan sebaliknya (Mik Salmi & Nisa, 2017). Berdasarkan hal tersebut maka kemampuan penalaran matematis sangat penting untuk keberhasilan belajar siswa. Namun, hasil belajar matematika siswa kelas XI MIPA di SMAN 3 Mukomuko masih rendah. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa rendah. Menurut Zulfikar dkk., (2018); Aprilianti and Zanthi (2019) terdapat beberapa faktor yang menyebabkan kemampuan penalaran siswa tidak berkembang yaitu motivasi belajar siswa yang kurang, sumber belajar yang kurang, dan siswa kesulitan dalam mengerjakan soal kemampuan penalaran. Sehingga perlu adanya solusi atau model pembelajaran yang dapat mengatasi rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa. Hal ini sesuai dengan Raharjo et dkk., (2020);Asdarina and Ridha (2020) yang menyatakan bahwa kemampuan penalaran adalah kemampuan matematis yang harus dikembangkan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa adalah model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Team Achievement Division*) (Ariani dkk., 2022). Pembelajaran kooperatif tipe STAD berkaitan dengan kemampuan penalaran matematis, karena pembelajaran dengan model kooperatif tipe STAD siswa dapat memberikan penjelasan tentang materi, baik melalui gambar, grafik atau diagram serta dapat mengkomunikasikan ide-ide matematikanya baik secara lisan maupun tulisan dengan anggota kelompoknya (Amirullah dkk., 2017). Pembelajaran kooperatif merupakan sebuah strategi pembelajaran yang melibatkan siswa yang bekerja secara kolaborasi untuk mencapai tujuan bersama. Pembelajaran kooperatif disusun dalam suatu usaha buat tingkatan partisipasi amembuat keputusan dalam kelompok dan membagikan peluang pada siswa buat berhubungan serta belajar bersama- sama yang berbeda latar belakangnya (Zuriatun & Himami, 2021).

Model pembelajaran STAD juga mempunyai tahap penghargaan. Pada tahap ini, semua kelompok berlomba-lomba agar menjadi kelompok terbaik dan mendapat penghargaan. Skor kelompok bergantung pada skor individu yang artinya masing-masing anggota kelompok harus bekerja sama agar mendapatkan skor individu yang tinggi dan menjadi kelompok terbaik. Tahap ini dapat memotivasi siswa berkemampuan rendah untuk belajar dan memahami materi agar kelompok mereka mendapat penghargaan. Selain itu siswa berkemampuan tinggi dapat membantu siswa berkemampuan rendah dalam kelompoknya untuk belajar dan memahami materi. Sehingga siswa menjadi lebih aktif dalam

proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Suparmi (2013) yaitu dalam pembelajaran kooperatif setiap siswa harus saling bekerja sama, saling membantu dan berdiskusi untuk memahami materi pelajaran.

Menurut Nuraeni dkk., (2017) terdapat tiga manfaat yang sesuai dengan pengembangan aktivitas belajar siswa yaitu: a) Memfasilitasi siswa untuk mengembangkan dan mengungkapkan ide-ide siswa. b) Membantu meningkatkan kemampuan sosial seperti rasa harga diri, hubungan interpersonal yang positif dengan orang lain, keterampilan mengatur waktu, menghargai orang lain dan sikap positif terhadap sekolah. c) Menguji ide yang dipahami siswa seperti memecahkan suatu masalah tanpa merasa takut karena keputusan diambil dengan tanggung jawab kelompok.

Menurut Susilowati & Sumardjono (2017) penerapan metode STAD terdiri dari lima komponen utama pembelajaran yang membawa siswa pada suasana kerja sama yaitu sebagai berikut: 1) Presentasi Kelas merupakan salah satu jenis pengajaran dalam kelas. Presentasi merupakan komunikasi satu arah, dimana informasi disampaikan kepada audiens oleh pembicara. 2) Kerja Kelompok (tim) atau belajar kelompok, Tugas anggota kelompok adalah menguasai materi yang diberikan guru dan membantu teman satu kelompok untuk menguasai materi tersebut. 3) Kuis yang dikerjakan siswa secara mandiri. Hasil kuis digunakan sebagai nilai perkembangan individu dan disumbangkan dalam nilai kelompok. 4) Skor Kemajuan individu merupakan nilai dari hasil-hasil kuis yang diadakan dalam belajar kelompok atau tes cepat setelah guru menjelaskan suatu materi. 5) Rekognisi tim untuk pemberian penghargaan kelompok (tim) berdasarkan pada rata-rata nilai perkembangan individu. Diambil dari nilai hasil individu yang dikelompokkan maka akan didapat nilai kelompok sehingga bisa diberikan sebuah penghargaan kelompok terbaik. Tim akan mendapatkan sertifikat atau bentuk penghargaan yang lain apabila skor rata-rata mereka mencapai kriteria tertentu.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas XI MIPA SMAN 3 Mukomuko.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Semester Genap Tahun Pelajaran 2022/2023 dari tanggal 15 Mei 2023 sampai tanggal 30 Mei 2023 di kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 3 SMAN 3 Mukomuko. Dalam penelitian ini terdapat dua kelas sampel yaitu kelas eksperimen yang belajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan kelas kontrol yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional. Desain penelitian yang digunakan adalah *Posttest-Only Control Group Design* dan dapat dilihat dari Tabel 2.

Tabel 1. Desain Penelitian

| Kelas | Perlakuan | Posttest |
|------------------|-----------|----------------|
| Kelas eksperimen | X | O ₁ |
| Kelas kontrol | - | O ₂ |

Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Team Achievement Division*) pada kelas eksperimen dan model pembelajaran yang konvensional pada kelas kontrol. Sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan penalaran matematis siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI MIPA SMAN 3 Mukomuko yang berjumlah 99 siswa dan terdiri dari 3 kelas. Sampel pada penelitian ini adalah kelas XI MIPA 3 sebagai kelas eksperimen dan XI MIPA 1 sebagai kelas kontrol. Penentuan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *simple random sampling* atau secara acak karena populasi dinyatakan berdistribusi normal, mempunyai varians homogen dan memiliki kesamaan rata-rata.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes akhir (*posttest*) dengan indikator kemampuan penalaran matematis. *Posttest* dilaksanakan untuk mengetahui

kemampuan penalaran matematis siswa setelah diberi perlakuan. Instrumen penelitian divalidasi oleh dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Sumatera Barat dan Guru Matematika di SMAN 3 Mukomuko. Setelah dilakukan validasi dan dinyatakan valid selanjutnya instrumen penelitian akan dilakukan uji coba di SMAN 1 Mukomuko. Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa soal berdistribusi normal, tingkat kesukaran mudah, soal baik/diterima dan tingkat reliabilitas sangat tinggi. Teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji ANCOVA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji ANCOVA

Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas yang telah dilakukan diperoleh data yang berdistribusi normal dan homogen maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis dilakukan dengan uji ANCOVA yang dihitung menggunakan SPSS. Hasil uji ANCOVA dengan bantuan SPSS dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Hasil Uji ANCOVA
Tests of Between-Subjects Effects

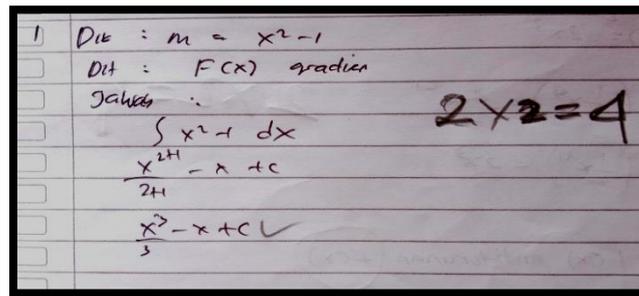
| Dependent Variable: posttest | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------|----|-------------|--------|------|--|
| Source | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. | |
| Corrected Model | 17178.695 ^a | 3 | 5726.23 | 90.527 | .000 | |
| Intercept | 88935.383 | 1 | 88935.3 | 1405.9 | .000 | |
| Model | 264.325 | 1 | 264.325 | 4.179 | .045 | |
| TKA | 16117.435 | 1 | 16117.4 | 254.80 | .000 | |
| Model * TKA | 296.962 | 1 | 296.962 | 4.695 | .034 | |
| Total | 401945.690 | 66 | | | | |
| Corrected Total | 21100.480 | 65 | | | | |

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil uji ANCOVA dengan berbantuan SPSS diperoleh sig.= 0,045 < 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

Penelitian menggunakan model pembelajaran STAD biasanya dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar matematis siswa. Namun peneliti memilih menggunakan model STAD untuk mengetahui apakah model pembelajaran STAD dapat berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa sebagai keterbaruan dari penelitian sebelumnya. Selain itu, penelitian mengenai kemampuan penalaran matematis siswa masih sangat terbatas. Penelitian ini juga menggunakan uji terbaru yaitu uji ANCOVA untuk membuktikan hipotesis penelitian yaitu terdapat pengaruh model pembelajaran STAD terhadap kemampuan penalaran matematis.

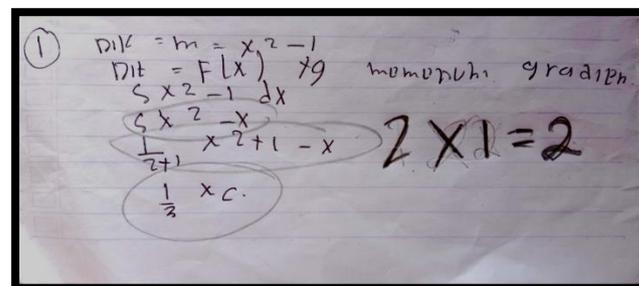
Indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : a) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. b) Melakukan manipulasi matematika. c) Memeriksa kesahihan suatu argumen. d) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis. Alasan pengambilan 4 indikator di atas dari keseluruhan indikator kemampuan penalaran adalah sesuai dengan pernyataan (Wardhani, 2010) yaitu setiap indikator kemampuan penalaran dapat dikombinasikan dan tidak saling tergantung artinya setiap indikator dapat disusun sesuai dengan kemampuan yang ingin diukur.

Pencapaian indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap beberapa solusi dapat terlihat pada siswa berkemampuan rendah di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini terlihat pada Gambar 1 dan Gambar 2



Gambar 1. Lembar Jawaban Tes Akhir No 1 Siswa Kelas Eksperimen

Berdasarkan Gambar 1 terlihat siswa sudah menyusun bukti dengan benar. Namun, siswa kurang lengkap dalam memberikan alasan dan menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa berkemampuan rendah pada kelas eksperimen belum sepenuhnya mencapai indikator menyusun bukti, memberikan alasan dan menarik kesimpulan. Sedangkan hasil jawaban siswa berkemampuan rendah pada kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 2

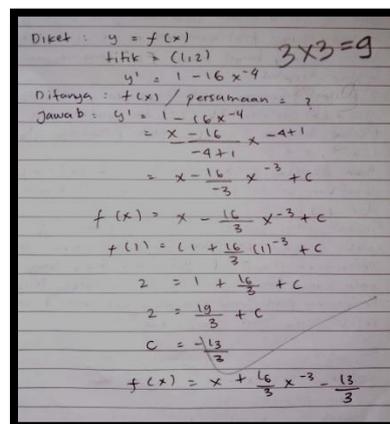


Gambar 2. Lembar Jawaban Tes akhir No 1 Siswa Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 2 terlihat siswa berkemampuan rendah pada kelas kontrol belum bisa menyusun bukti, membuat alasan dan kesimpulan dengan benar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa berkemampuan rendah pada kelas kontrol belum dapat mencapai indikator memberi alasan, menyusun bukti dan menarik kesimpulan.

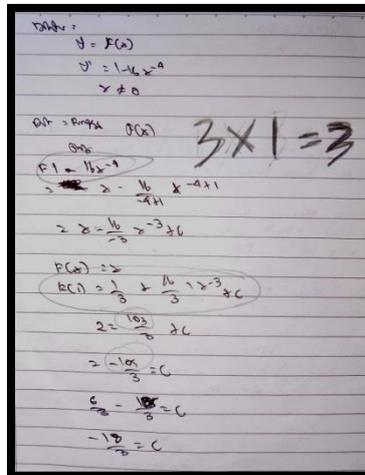
Kesimpulan dari jawaban siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah siswa pada kelas eksperimen dapat mencapai indikator kemampuan penalaran matematis yaitu menarik kesimpulan, menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap beberapa solusi. Sedangkan siswa pada kelas kontrol belum dapat mencapai indikator kemampuan penalaran matematis tersebut.

Pencapaian indikator memanipulasi matematika dapat terlihat pada siswa berkemampuan sedang pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini terlihat pada Gambar 3 dan Gambar 4



Gambar3. Lembar Jawaban Tes Akhir No 2 Siswa Kelas Eksperimen

Berdasarkan Gambar 3 terlihat siswa berkemampuan sedang pada kelas eksperimen sudah sempurna dalam memanipulasi matematika. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa sudah mencapai indikator kemampuan penalaran matematis yaitu memanipulasi matematika. Sedangkan Lembar jawaban siswa berkemampuan sedang pada kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 4.

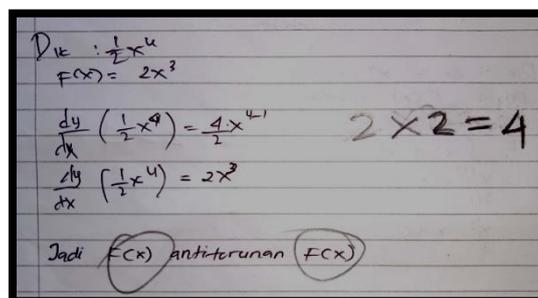


Gambar 4. Lembar Jawaban Tes Akhir No 2 Siswa Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat siswa berkemampuan sedang pada kelas kontrol belum dapat melakukan manipulasi matematika dengan baik dan benar. Sehingga dapat disimpulkan siswa belum mencapai indikator kemampuan penalaran matematis yaitu memanipulasi matematika.

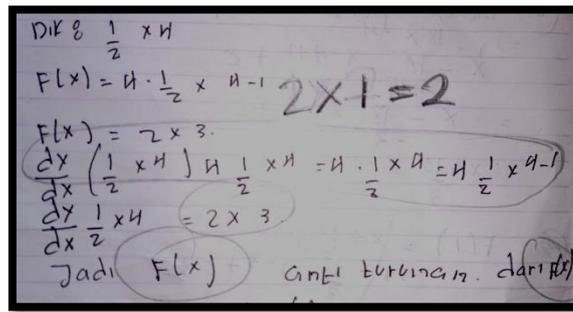
Kesimpulan dari hasil jawaban siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah siswa berkemampuan sedang pada kelas eksperimen dapat mencapai indikator kemampuan penalaran matematis yaitu memanipulasi matematika. Sedangkan siswa berkemampuan sedang pada kelas kontrol masih kurang mencapai indikator kemampuan penalaran tersebut.

Pencapaian indikator memeriksa kesahihan argumen terlihat pada siswa berkemampuan rendah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6



Gambar 5. Lembar Jawaban Tes Akhir No 3 Siswa Kelas Eksperimen

Berdasarkan Gambar 5 terlihat siswa dapat memeriksa kesahihan argumen namun masih salah dalam penulisan $F(x)$ dan $f(x)$. Hal ini menunjukkan siswa belum sepenuhnya dapat mencapai indikator memeriksa kesahihan argumen karena kurang teliti dalam menuliskan jawaban. Berbeda dengan jawaban siswa berkemampuan rendah pada kelas kontrol. Lembar jawaban siswa dapat dilihat pada Gambar 6.

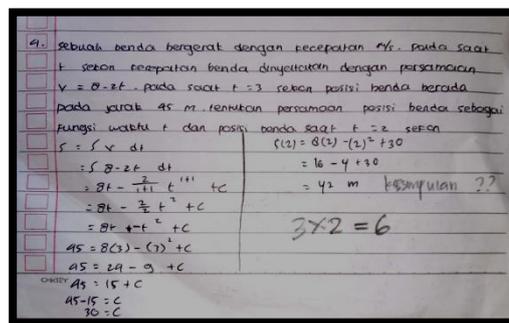


Gambar 6. Lembar Jawaban Tes Akhir No 3 Siswa Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 6 terlihat siswa tidak memeriksa kesahihan argumen dengan benar sehingga jawaban yang dihasilkan salah. Selain itu, siswa juga tidak membedakan tulisan $F(x)$ dengan $f(x)$. Hal ini menunjukkan siswa belum bisa mencapai indikator memeriksa kesahihan argumen.

Kesimpulan dari hasil jawaban siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah siswa pada kelas eksperimen sudah dapat mencapai indikator kemampuan penalaran matematis yaitu memeriksa kesahihan argumen. Sedangkan siswa pada kelas kontrol belum mencapai indikator kemampuan penalaran matematis tersebut.

Pencapaian indikator menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis terlihat pada siswa berkemampuan sedang pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Lembar Jawaban Tes Akhir No 4 Siswa Kelas Eksperimen

Berdasarkan Gambar 7 terlihat siswa berkemampuan sedang belum sepenuhnya dapat menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis dalam menyelesaikan tes akhir no 4 dengan baik dan benar. Kesalahan yang dilakukan siswa yaitu tidak menuliskan kesimpulan dari hasil yang diperoleh. Hal ini menunjukkan bahwa siswa berkemampuan sedang belum sepenuhnya mencapai indikator kemampuan penalaran matematis siswa yaitu menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis.

Siswa berkemampuan sedang pada kelas kontrol tidak menyelesaikan soal tes akhir no 4. Hal ini menunjukkan siswa tidak dapat mencapai indikator kemampuan penalaran matematis yaitu menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika.

Kesimpulan dari hasil jawaban siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol siswa berkemampuan sedang pada kelas eksperimen lebih mencapai indikator kemampuan penalaran matematis yaitu menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis dibandingkan dengan siswa berkemampuan sedang pada kelas kontrol.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari tingkat akademik siswa. Hal ini juga diperkuat oleh hasil penelitian yang dilakukan Arini dkk., (2022) bahwa nilai rata-rata tes penalaran matematis dengan menggunakan model pembelajaran STAD pada kelas eksperimen mengalami peningkatan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Team Achievement Division*) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari tingkat kemampuan akademik siswa kelas XI MIPA SMAN 3 Mukomuko.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Dosen Pembimbing, seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Sumatera Barat, Kepala Sekolah SMAN 3 Mukomuko, Guru Mata Pelajaran Matematika SMAN 3 Mukomuko dan Siswa-siswi Kelas XI MIPA SMAN 3 Mukomuko.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrilia, S., Sugita, G., Rochaminah, S., & Info, A. (2022). Profil Penyelesaian Soal Operasi Hitung Perkalian dan Pembagian Bentuk Aljabar Siswa SMP Negeri 18 Model SPMI Palu. *Media Eksakta*, 18(1), 37–42. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.22487/me.v18i1.1983>
- Amirullah, Busnawir, & Fahinu. (2017). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis Siswa SMA. *jurnal pembelajaran berpikir Matematika*, 2(2), 11–20. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33772/jpbm.v2i2.7668>
- Aprilianti, Y., & Zanthi, L. S. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Smp Pada Materi Segiempat Dan Segitiga. *Journal On Education*, 01(02), 524–532
- Ariani, N., Pasaribu, L. H., Harahap, A., Hazriani, & Ritonga, N. H. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (*Student Team Achievement Division*) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (JPMS)*, 8(1), 88–93. <https://doi.org/https://doi.org/10.36987/jpms.v8i1.3931>
- Ariesta, O., Yunita, A., & Yusri, R. (2019). Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Aktif Tipestarts With a Question (LSQ)Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Viii Smpn 25Padang. *Jurnal LEMMA*, 5(2), 120–127. <https://doi.org/10.22202/jl.2019.v5i2.3281>
- Asdarina, O., & Ridha, M. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Setara Pisa Konten Geometri. *Numeracy*, 7(2), 192–206. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i2.1167>
- Hajar, S. S., Sofyan, S., & Amalia, R. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 2(2), 32–36. <https://doi.org/10.33365/ji-mr.v2i2.1413>
- Halimah, N., Rahmi, R., & Suryani, M. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Xi Ipa 3 Sman 1 Lembah Melintang. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 9(3), 244–255. <https://doi.org/10.23960/mtk/v9i3.pp244-255>
- Kurnia Putri, D., Sulianto, J., & Azizah, M. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah. *International Journal of Elementary Education*, 3(3), 351–357. <https://doi.org/10.23887/ijee.v3i3.19497>
- Mik Salmina, & Nisa, S. K. (2017). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdasarkan Gender Pada Materi Geometri. *The New Oxford Shakespeare: Critical Reference Edition*, Vol. 1(5), 294–310. <https://doi.org/10.1093/oseo/instance.00168151>
- Nuraeni, D., Utaya, S., & Akbar, S. (2017). Pentingnya Pembelajaran Kooperatif Dalam Aktivitas Belajar Pada Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Kerjasama Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kemendikbud 2016.*, 1–5.
- Nursoffina, M. (2021). Analisis Hubungan Penalaran Matematis dengan Pemecahan Masalah terhadap Materi Matematika Siswa SD. *Academia Open*, 6, 1–11. <https://doi.org/10.21070/acopen.6.2022.1813>
- Raharjo, S., Saleh, H., & Sawitri, D. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis

- Siswa dengan Pendekatan Open–Ended dalam Pembelajaran Matematika. *Paedagogia: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, 11(1), 36–43. <https://doi.org/10.31764/paedagogia.v11i1.1881>
- Shadiq, F. (2009). *Kemahiran Matematika*. Yogyakarta
- Sumartini, T. S. (2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 1–10.
- Suparmi, S. (2013). Pembelajaran Kooperatif dalam Pendidikan Multikultural. *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi dan Aplikasi*, 1(1), 108–118. <https://doi.org/10.21831/jppfa.v1i1.1055>
- Susilowati, & Sumardjono. (2017). Keefektifan Model Pembelajaran Stad Dan Nht Ditinjau Dari Hasil Belajar Ipa. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 1(6), 768–776.
- Syahril, R. F., Saragih, S., & Heleni, S. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Problem Based Learning Pada Materi Barisan Dan Deret Untuk Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 3(1), 9–17. <https://doi.org/10.33578/prinsip.v3i1.62>
- Wahyuni, E. S., Susanto, & Hadi, A. F. (2019). Profile of the student's mathematical reasoning ability in solving geometry problem. *Journal of Physics: Conference Series*, 1211(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1211/1/012079>
- Wardhani, S. (2010). Teknik Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika Di SMP/MTs. In *Diklat Guru Pemandu/Guru Inti/Pengembang Matematika Smp Jenjang Dasar Tahun 2010*.
- Zulfikar, M. I. A., Achmad, N., & Fitriani, N. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Smp Dikabupaten Bandung Barat Pada Materi Barisan Dan Deret. *jurnal pendidikan Tambusai*, 2(6), 1802–1810.
- Zuriatun, H., & Himami, A. S. (2021). Model Pembelajaran Kooperatif Dalam Menumbuhkan Keaktifan Belajar Siswa. *IRSYADUNA Jurnal Studi Kemahasiswaan*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.54437/irsyaduna.v1i1.236>