

## Pengaruh Model Pembelajaran Student Teams Achievement Divisions (STAD) pada Pembelajaran Jarak Jauh terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Di SMPIT Avicenna Bekasi Utara

Fathimah Azzahrah<sup>1, a)</sup>, Ellis Salsabila<sup>2, b)</sup>, Fariani Hermin<sup>3, c)</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Negeri Jakarta

Email penulis: <sup>a)</sup>fathimahazzahrah15@gmail.com, <sup>b)</sup>ellis@unj.ac.id, <sup>c)</sup>farianihermin@unj.ac.id

### Abstract

This study was conducted to determine whether there is an effect of the STAD learning model on distance learning on students' mathematical reasoning abilities. The research was carried out at Avicenna Junior High School, North Bekasi in the seventh grade of the even semester of the 2020/2021 school year about Quadrilaterals and Triangles. The research method used is quasi-experimental. Sampling using simple random sampling technique. Simple random sampling technique is done by randomly selecting two classes from four classes that are normally distributed, homogeneous, and have the same average to be used as the experimental class (STAD type cooperative learning model) and control class (conventional learning model). The research instrument used was a final test of mathematical reasoning abilities about quadrilaterals and triangles as many as 6 items of description that had passed content, construct, and empirical validity tests. Based on the test results of pre-treatment data analysis prerequisites, the experimental class and control class were normally distributed and homogeneous. Therefore, the statistical hypothesis testing used a t-test with a significance level of  $\alpha = 0.05$ . Based on the calculation of statistical hypotheses,  $t_{count} = 2.8075$  and  $t_{table} = 1.6772$ . The value of  $t_{count} > t_{table}$ . so reject  $H_0$  and it can be concluded that there is a difference in the average scores of students' mathematical reasoning abilities, with the average mathematical reasoning ability test scores of experimental class students being higher than those of the control class. This shows that there is an effect of the application of the STAD type cooperative learning model on the mathematical communication skills of Avicenna SMPIT students. The amount of influence based on the calculation of Cohen's effect size is 76% which is included in the medium category.

**Keywords:** STAD type cooperative learning model, mathematical reasoning ability.

### Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh model pembelajaran STAD pada pembelajaran jarak jauh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Penelitian dilaksanakan di SMPIT Avicenna Bekasi Utara pada kelas VII semester genap tahun pelajaran 2020/2021 pada pokok bahasan Segiempat dan Segitiga. Metode penelitian yang digunakan adalah quasi experiment. Pengambilan sampel menggunakan teknik simple random sampling. Teknik simple random sampling dilakukan dengan memilih secara acak dua kelas dari empat kelas yang berdistribusi normal, homogen, dan memiliki kesamaan rata-rata untuk dijadikan sebagai kelas eksperimen (model pembelajaran kooperatif tipe STAD) dan kelas kontrol (model pembelajaran konvensional). Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes akhir kemampuan penalaran matematis pada pokok bahasan Segiempat dan segitiga sebanyak 6 butir soal uraian yang telah melalui uji validitas isi, konstruk dan empiris. Berdasarkan hasil pengujian prasyarat analisis data sebelum perlakuan, kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen. Oleh karena itu, pengujian hipotesis statistik menggunakan uji-t dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Berdasarkan perhitungan hipotesis statistik diperoleh  $t_{hitung} = 2,8075$  dan  $t_{tabel} = 1,6772$ . Nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , sehingga tolak  $H_0$  dan diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan rata-rata skor tes kemampuan penalaran matematis siswa, dengan rata-rata skor tes kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMPIT Avicenna. Besarnya pengaruh berdasarkan perhitungan Cohen's effect size adalah 76% yang termasuk dalam kategori sedang.

**Kata kunci:** Model pembelajaran kooperatif tipe STAD, kemampuan penalaran matematis.

Copyright (c) 2020 Azzahrah, Salsabila, Hermin

✉ Corresponding author:

Email Address: fathimahazzahrah15@gmail.com

Received 3 Februari 2020, Accepted 10 Februari 2020, Published 20 Februari 2020

<https://doi.org/10.21009/jrpmj.v2i1.12127>

## **INTRODUCTION**

HOTS is critical in applying, linking, and modifying existing knowledge in order to solve new issues effectively (Thomas & Thorne, 2009). Learners in the twenty-first century must learn mathematics with comprehension, which requires them to actively acquire new information based on their own experiences and prior knowledge. Higher-order thinking is often used to uncover new difficulties (Heong et al., 2011). Higher-order thinking necessitates the application of new information or knowledge that has already been learned, as well as the manipulation of that information, in order to obtain the ability to respond in new situations. One of the qualities that students should develop through teaching and learning is higher-order thinking capacity (HOTS).

Pendidikan di Indonesia semakin berkembang. Terbukti dengan terus diperbaharainya kurikulum pada sistem pendidikan, yang tentu saja memiliki tujuan-tujuan tertentu yang diharapkan mampu membuat sistem pendidikan di Indonesia semakin berkualitas. Luhur tujuan yang tertera pada uraian di atas ialah keinginan dunia pendidikan untuk mewujudkan salah satu cita-cita bangsa Indonesia yang tertuang dalam Pembukaan UUD 1945, yaitu bangsa pendidikan.

Kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) merupakan salah satu hal yang menjadi perhatian penting bagi sektor pendidikan guna mewujudkan pendidikan yang berkualitas, dimana SDM-nya mampu bersaing dalam kancah nasional maupun internasional. Maka tentu telah menjadi harapan jika pendidikan mampu mencetak para lulusan yang memiliki standar kompeten terbaik di bidangnya. Maka para SDM yang lulus tidak hanya dituntut memiliki pengetahuan yang mumpuni, tetapi juga pandai bersikap dan memiliki keterampilan diri.

Selain pentingnya peran siswa dalam mewujudkan SDM berkualitas, para pendidik pun dituntut untuk memiliki kompetensi unggul yang mampu melahirkan siswa berkualitas. Menurut Hedge, seperti dikutip dalam Tim Pengembang Ilmu Pendidikan, pendidik dapat dikategorisasikan menjadi empat kategori, yaitu *source of experience*, *management roles*, *source of advise*, dan *facilitator of learning* (Tim pengembangan ilmu, 2007). Dengan kata lain, terdapat keseimbangan peran pendidik, yaitu sebagai narasumber berdasarkan pengalamannya, sebagai orang yang mengatur, pemberi nasihat dalam pemecahan masalah, dan sebagai fasilitator dalam belajar.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak terlepas dari peran matematika. Hal ini karena matematika merupakan ilmu yang dapat diterapkan dalam berbagai bidang. Dari perspektif pengklasifikasian bidang keilmuan, matematika termasuk dalam ilmu pasti yang membutuhkan pemahaman lebih dari sekedar memori. Siswa harus mampu memahami konsep-konsep topik terkait sehingga siswa dapat memahami topik tersebut melalui matematika untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya.

Matematika memiliki ciri khusus, sehingga perlu juga berkaitan dengan pendidikan dan pengajaran matematika. Ciri khusus matematika ialah ia menekankan proses deduktif yang membutuhkan logika dan penalaran aksiomatik. Demikian pula matematika merupakan proses yang

aktif dan dinamis melalui kegiatan matematika yang memberikan kontribusi penting bagi siswa untuk mengembangkan penalaran, logika, sistem, kritik, pemikiran yang cermat, dan secara obyektif dan objektif menangani berbagai masalah.

Kemampuan bernalar merupakan kemampuan penguasaan yang sangat penting terutama pada saat mempelajari matematika. Wardhani mengemukakan bahwa materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, karena matematika dipahami melalui proses penalaran, dan penalaran dilatihkan melalui pembelajaran matematika (Wardhani, 2008). Siswa membutuhkan keterampilan penalaran matematis karena keterampilan tersebut merupakan bagian penting dalam membangun pengetahuan matematika siswa.

Nizam, Kepala Pusat Penelitian Pendidikan dan Balitbang Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, mengatakan siswa Indonesia pandai dalam masalah memori, namun masih sangat minim dalam penerapan dan penalaran (Kompas, 2016). Capaian nilai Programme for International Student Assessment (PISA) Indonesia mengalami penurunan sebanyak sembilan peringkat dari sebelumnya peringkat 64 dari 69 pada tahun 2015 kini menjadi peringkat 73 dari 79 negara anggota Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) pada 2018 dengan nilai kemampuan matematika sebesar 379 (PISA, 2018). Berdasarkan laporan hasil The Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) tahun 2015 bahwa Indonesia berada di peringkat 42 dari 50 negara dengan skor matematika 397 (Puspendik, 2016). Hasil kedua survei tersebut juga menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis di Indonesia masih rendah.

Menurut hasil survei IMSTEP-JICA (2000), salah satu penyebab rendahnya kemampuan penalaran matematika siswa SMP ialah karena dalam pembelajaran matematika, guru terlalu fokus pada masalah prosedural dan mekanisme, pembelajaran yang berpusat pada guru, konsep matematika yang disampaikan secara informatif, siswa hanya mendapat pelatihan dan memecahkan banyak masalah, tetapi mereka tidak memiliki pemahaman yang mendalam (Herman, 2007). Guru matematika yang terlibat dalam kegiatan pembelajaran hanya fokus mengejar nilai Ujian Nasional (UN) tertinggi. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran biasanya menitikberatkan pada melatih siswa untuk menjawab soal matematika dengan baik, sehingga mengabaikan kemampuan dan penalaran matematika siswa. Akibatnya kemampuan penalaran dan strategi siswa belum berkembang sebagaimana mestinya. Siswa mengalami kesulitan dalam merumuskan hipotesis, melakukan operasi matematika, menarik kesimpulan, bahkan menemukan pola gejala matematika untuk digeneralisasikan.

Sebagai pengelola kegiatan pembelajaran di kelas, guru harus mampu membuat siswa berpikir aktif dan mendorong siswa untuk mengungkapkan pikiran atau pendapatnya. Untuk menciptakan kondisi tersebut, guru dapat menerapkan model pembelajaran yang memungkinkan siswa berpartisipasi aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran. Dimana di dalam kelas terjadi pembelajaran dua arah, pembelajaran yang berpusat pada siswa dan interaksi di kelas terjadi antara guru dan siswa dan juga siswa dengan siswa. Terdapat beberapa model pembelajaran yang dapat membuat siswa terlibat aktif

dalam proses pembelajaran, terutama aktif dalam menyampaikan ide atau pendapatnya. Model pembelajaran tersebut termasuk model pembelajaran Student Teams Achievement Divisions (STAD).

Model pembelajaran STAD merupakan satu tipe pembelajaran kooperatif, dimana selama proses pembelajaran siswa dapat dengan bebas terlibat dalam pembelajaran aktif dan interaktif melalui kelompok. Pembelajaran STAD berfokus pada tahapan yaitu presentasi kelas, tim, kuis, skor kemajuan individual, dan rekognisi tim. Tahapan ini menunjukkan bahwa pembelajaran STAD memungkinkan siswa untuk berpartisipasi lebih aktif dalam proses pembelajaran di kelas. Siswa berpikir dan menggali pengetahuannya lebih banyak baik secara individu maupun kelompok. Selain itu, berbagai tahapan dalam STAD memungkinkan siswa untuk meningkatkan kemampuan penalaran lisan dan tulisannya secara seimbang.

Pada Desember 2019, wabah virus corona di Wuhan, salah satu kota di China, menggemparkan dunia. Banyak korban berjatuh karena virus tersebut. Tidak jelas dari mana virus itu berasal dan bagaimana penyebarannya. Di awal tahun 2020, virus tersebut akhirnya masuk ke Indonesia. Sama seperti di Wuhan, beberapa warga Indonesia akhirnya terjangkit virus corona. Akibat peningkatan jumlah orang yang dinyatakan positif mengidap virus tersebut, Pemprov Bekasi akhirnya menerapkan langkah-langkah pembatasan sosial skala besar (PSBB). Pemerintah Kota Bekasi mengeluarkan pemberitahuan yang menyatakan bahwa sekolah tersebut ditutup pada pertengahan Februari untuk mengurangi penyebaran virus. Kemudian, pertengahan Maret, untuk melanjutkan pendidikan di Bekasi, siswa dan guru harus menerapkan rencana pembelajaran di rumah atau menggunakan pembelajaran jarak jauh (PJJ). Pembelajaran jarak jauh ialah pembelajaran yang mengutamakan kemandirian. Guru dapat membekali siswa dengan bahan ajar tanpa harus bertemu di ruangan yang sama berseberangan. Pembelajaran ini dapat dilakukan pada waktu yang sama atau pada waktu yang berbeda.

Pandemi menjadi salah satu tantangan dalam segala proses pembelajaran, dalam hal ini ialah sekolah. Dikarenakan pada masa pandemi ini, siswa dan guru tidak dapat melakukan pembelajaran seperti pada umumnya ketika di sekolah. Siswa dan guru hanya dapat melakukan kegiatan belajar mengajar secara daring menggunakan aplikasi penunjang. Namun, inilah yang menjadi tantangan bagi seorang guru untuk dapat memberikan pengajaran sesuai dengan porsi dan tujuan di tiap materi pada umumnya tanpa mengurangi sedikitpun mengenai kualitas dari kegiatan belajar mengajar sebelumnya ketika di sekolah. Berdasarkan uraian diatas, akan dilakukan penelitian mengenai Pengaruh Model Pembelajaran Student Teams Achievement Divisions (STAD) pada Pembelajaran Jarak Jauh terhadap Kemampuan Penalaran Matematis di SMPIT Avicenna Bekasi Utara.

### *Pembelajaran Jarak Jauh*

Pembelajaran jarak jauh (Distance Learning) pada awalnya dikembangkan atau dikembangkan di Amerika Serikat (AS), Jerman, Prancis, dan Inggris pada pertengahan 1800-an. Pada tahun 1840, Sir Isaac Pitman menggunakan surat untuk mengajarkan jarak jauh. Pada tahun 1980-an International

Correspondence Schools (ICS) membentuk sistem / metode kursus home learning yang merupakan pionir dari sistem pembelajaran jarak jauh saat ini dan berkembang menjadi e-learning.

Pendidikan jarak jauh (PJJ) ialah mengajarkan peserta didik belajar terpisah dari pendidik dan pembelajarannya menggunakan sumber belajar internet dan online sesuai teknologi informasi dan komunikasi serta dengan bantuan media yang canggih. Saat ini sesuai dengan perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) serta sistem informasi komunikasi maka pembelajaran jarak jauh sudah menggunakan jaringan internet bahkan tidak dapat dipisahkan dengan jaringan internet.

Hal ini sesuai dengan isi UU nomer 20 tahun 2003 pasal 1 ayat 15 yang isinya “Pendidikan jarak jauh ialah pendidikan yang peserta didiknya terpisah dari pendidik dan pembelajarannya menggunakan berbagai sumber belajar melalui teknologi komunikasi, informasi dan media lain.” (UU Sidiknas, 2003). Menurut Keegan dalam Warsito (2007) ada beberapa karakteristik pendidikan jarak jauh antara lain: 1) Adanya keterpisahan pembelajaran yang mendekati unsur permanen antara tenaga pengajar dari peserta didik selama program pendidikan berlangsung, 2) Adanya keterpisahan antara seseorang peserta didik dengan peserta didik lainnya selama program pendidikan, 3) Adanya suatu institusi yang mengelolah program pendidikannya. 4) Pemanfaatan sarana komunikasi yang baik mekanis sebagai bahan belajar, 5) Penyediaan sarana komunikasi dua arah sehingga peserta didik dapat mengambil inisiatif dialog dan mencari serta mengolah manfaatnya.

Menurut Dogmen dalam Munir (2009) ciri-ciri pembelajaran jarak jauh ialah adanya organisasi yang mengatur cara belajar mandiri, materi pembelajaran disampaikan melalui media, dan tidak ada kontak langsung antara pengajar dengan pembelajar.

Begitupula dalam Munir (2009), Moore mengungkapkan bahwa pembelajaran jarak jauh sebagai metode pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada pembelajar untuk belajar secara terpisah dari kegiatan mengajar pengajar, sehingga komunikasi antara pembelajar dan pengajar harus dilakukan dengan bantuan media, seperti media cetak, elektronik, mekanis, dan peralatan lainnya.

Adapun menurut Mackenzie, Christensen, dan Rigby (Munir, 2009) mengatakan pendidikan jarak jauh merupakan metode pembelajaran yang menggunakan korespondensi sebagai alat untuk berkomunikasi antara pembelajar dengan pengajar. Korespondensi merupakan metode pembelajaran menggunakan korespondensi sebagai alat untuk berkomunikasi antara pembelajar dengan pengajar. Karakteristiknya antara lain pembelajar dan pengajar bekerja secara terpisah, namun keduanya dipersatukan dengan korespondensi. Meskipun guru dan peserta didik terpisah, dimungkinkan untuk mengadakan pertemuan antara guru dan peserta didik, seperti acara khusus atau hanya melakukan tugas-tugas tertentu.

Pembelajaran jarak jauh menurut Fundell (Munawaroh, 2005) menyatakan bahwa secara lebih jelas ada enam fase sejarah dalam pembelajaran jarak jauh, yaitu (1) fase cetak, (2) Fase cetak dan audio termasuk gabungan radio dan kaset audio (3) cetak, audio dan video yang melengkapi penggunaan televisi, satelit dan video converence. (4) cetak, Audio, video, computer yang mendasari teknologi masa

kini. (5) Teknologi campuran atau gabungan antara penggunaan komputer untuk mengirim audio dan video yang sudah dikompresi, dan (6) lingkungan belajar maya dengan menggunakan internet untuk menciptakan lingkungan yang synchronous yaitu interaksi guru siswa secara real time (waktu sama) dan yang asynchronous yaitu interaksi guru siswa yang terjadi dari lokasi yang berbeda atau waktu yang berbeda untuk para peserta didik.

Penerapan pembelajaran jarak jauh ditunjukkan untuk mengatasi masalah keterpisahan ruang dan waktu antara siswa dan pengajar melalui media komputer yang dilakukan dalam jaringan yang sangat jauh dan lokasi yang tidak dekat. Siswa dapat memperoleh bahan belajar yang sudah dirancang dalam desain pembelajaran yang tersedia dalam situs internet yang berkekuatan besar dan kuat.

### *Model Pembelajaran STAD*

STAD (Student Teams Achievement Divisions) adalah model pembelajaran kooperatif yang dikembangkan oleh Robert Slavin, dkk. di Universitas John Hopkins pada tahun 1995. Menurut Slavin (2005), model pembelajaran ini merupakan model pembelajaran yang paling sederhana dan paling tepat digunakan oleh guru yang baru mulai menggunakan pendekatan dengan pembelajaran kooperatif.

Berdasarkan pernyataan Slavin (2005) penjelasan mengenai STAD adalah sebagai berikut. Dalam STAD, para siswa dibagi dalam tim belajar yang terdiri atas empat orang yang berbeda-beda tingkat kemampuan, jenis kelamin, dan latar belakang etniknya. Guru menyampaikan pelajaran lalu siswa bekerja dalam tim mereka untuk memastikan bahwa semua mengerjakan kuis mengenai materi secara sendiri-sendiri, di mana saat itu mereka tidak diperbolehkan untuk saling bantu. Skor kuis para siswa dibandingkan dengan rata-rata pencapaian mereka sebelumnya, dan kepada masing-masing tim akan diberikan poin berdasarkan tingkat kemajuan yang diraih siswa dibandingkan dengan hasil yang mereka capai sebelumnya. Poin ini kemudian dijumlahkan untuk memperoleh skor tim, dan tim yang berhasil memenuhi kriteria tertentu akan mendapatkan sertifikat atau penghargaan lainnya.

Menurut Trianto (2009) pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah model pembelajaran kooperatif dengan menggunakan kelompok-kelompok kecil dengan jumlah anggota tiap kelompok 4-5 siswa secara heterogen, yang merupakan campuran menurut tingkat prestasi, jenis kelamin, dan suku. Diawali dengan penyampaian tujuan pembelajaran, penyampaian materi, kegiatan kelompok, kuis, dan penghargaan kelompok.

Slavin (2005) mengemukakan terdapat tiga konsep penting dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD yaitu : 1. Penghargaan kelompok, yang akan diberikan jika kelompok mencapai kriteria yang ditentukan. 2. Tanggung jawab individual, bermakna bahwa kesuksesan tim bergantung pada pembelajaran individual dari semua anggota tim. 3. Kesempatan sukses yang sama, bermakna bahwa semua siswa memberi kontribusi kepada timnya dengan cara meningkatkan kinerja mereka dari yang sebelumnya. Ini akan memastikan bahwa siswa dengan prestasi tinggi, sedang dan rendah semuanya sama-sama ditantang untuk melakukan yang terbaik, dan bahwa kontribusi dari semua anggota tim ada nilainya.

Student Teams Achievement Divisions (STAD) merupakan salah satu tipe dari model pembelajaran kooperatif yang menekankan pada prestasi tim berdasarkan rekognisi tim yang diperoleh dari jumlah skor kemajuan individual setiap anggota tim (Lestari dan Yudhistira, 2017). Dalam pembelajaran ini, siswa dikelompokkan menjadi beberapa tim yang terdiri atas 4–5 siswa yang mewakili seluruh bagian dari kelas dalam hal kinerja akademik, jenis kelamin, ras, dan etnisitas. Adapun tahapan dalam pembelajaran STAD (Lestari dan Yudhistira, 2017) adalah berikut.

- **Presentasi Kelas**

Presentasi kelas merupakan tahapan dimana guru menyampaikan materi secara langsung kepada siswa

- **Tim**

Pembentukan tim didasarkan pada prestasi akademis siswa dalam kelas seperti pada tabel 2.1. Fungsi utama dari tim ini adalah untuk memastikan bahwa semua anggota tim benar-benar belajar, dan lebih khususnya lagi untuk mempersiapkan setiap anggota tim agar dapat mengerjakan kuis dengan baik.

- **Kuis**

Pengerjaan soal kuis dilakukan secara individual. Para siswa tidak diperbolehkan untuk saling membantu dalam mengerjakan kuis. Sehingga, tiap siswa bertanggung jawab secara individual untuk memahami materinya.

- **Skor Kemajuan Individual**

Setiap siswa diberikan skor awal yang diperoleh dari rata-rata kinerja siswa tersebut sebelum mengerjakan kuis. Selanjutnya, siswa akan mengumpulkan poin untuk masing-masing berdasarkan tingkat kenaikan skor kuis yang dibandingkan dengan skor awal. Dengan demikian, setiap siswa dapat memberikan kontribusi poin yang maksimal kepada timnya. Perhitungan skor perkembangan individu tersebut dimaksudkan agar siswa termotivasi untuk memperoleh prestasi terbaik sesuai dengan kemampuannya.

- **Rekognisi Tim**

Rekognisi tim diperoleh dari rata-rata jumlah seluruh skor perkembangan individu anggota tim. Tim akan mendapatkan sertifikat atau bentuk penghargaan lainnya jika skor rata-rata tim mencapai kriteria tertentu.

### *Kemampuan Penalaran Matematis*

Menurut National Council Teacher Mathematics (NCTM) terdapat lima kompetensi dasar dalam pembelajaran matematika, yaitu pemecahan masalah, komunikasi, koneksi, penalaran, dan representasi. Penalaran sangatlah dibutuhkan dalam pembelajaran matematika agar siswa memiliki kemampuan untuk berpikir kritis, berargumen secara logis, dan menyusun penyelesaian untuk suatu permasalahan (NCTM, 2000).

Shadiq dalam Wardani menjelaskan penalaran adalah proses atau aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya dapat dibuktikan (Wardhani, 2008). Gardner dalam Lestari dan Yudhistira mengungkapkan bahwa penalaran matematis adalah kemampuan menganalisis, menggeneralisasi, mensintesis/mengintegrasikan, memberikan alasan yang tepat, dan menyelesaikan masalah tidak rutin (Lestari dan Yudhistira, 2017). Menurut Suriasumantri, kemampuan penalaran matematis merupakan kegiatan berpikir yang mempunyai karakteristik tertentu dalam menemukan kebenaran (Suriasumantri, 2009). Dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah alat untuk memahami matematika dan pemahaman matematis itu digunakan untuk menyelesaikan masalah (Minarni, 2010). Berdasarkan pendapat beberapa para ahli di atas maka dapat dikatakan bahwa penalaran merupakan suatu proses berpikir yang sistematis berdasarkan pengetahuan yang didapatkan dan bertujuan untuk menarik kesimpulan yang logis berdasarkan sumber yang dapat dipastikan kebenarannya.

Terdapat dua cara untuk menarik kesimpulan yaitu secara induktif dan secara deduktif, sehingga dikenal dengan penalaran induktif dan penalaran deduktif. Persamaan antara penalaran induktif dan penalaran deduktif adalah keduanya merupakan argumen yang memiliki struktur, terdiri dari beberapa premis dan satu kesimpulan. Sedangkan perbedaan antara keduanya terletak pada cara penarikan kesimpulan.

Penalaran induktif merupakan penarikan kesimpulan yang bersifat umum dari pernyataan yang bersifat khusus. Sejalan dengan Baroody menyatakan bahwa penalaran induktif dimulai dengan memeriksa kasus tertentu kemudian ditarik kesimpulan secara umum (Baroody, dkk, 2012). Dengan kata lain, dalam penalaran induktif diperlukan aktifitas mengamati contoh-contoh spesifik dan sebuah pola dasar atau keteraturan. Nilai kebenaran suatu penalaran induktif dapat benar atau salah tergantung pada argume selama penarikan kesimpulan.

Sedangkan penalaran deduktif merupakan penarikan kesimpulan yang bersifat khusus dari pernyataan yang sifatnya umum. Ciri utama matematika adalah penalaran deduktif, dimana kebenaran konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya, sehingga kaitan antara konsep dan pernyataan dalam matematika bersifat konsisten. Baroody mendefinisikan penalaran deduktif sebagai suatu aktifitas yang dimulai dengan premis-premis yang mengarah pada sebuah kesimpulan tak terelakkan tentang contoh tertentu (Baroody, dkk, 2012). Penalaran deduktif melibatkan suatu proses pengambilan kesimpulan yang didasarkan pada apa yang diberikan, selain itu berlangsung dari aturan umum untuk suatu kesimpulan tentang kasus yang lebih spesifik.

Adapun indikator kemampuan penalaran berdasarkan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/204 tanggal 11 November 2004 (Wardhani, 2008), yaitu:

- a. Mengajukan dugaan, yaotu siswa mampu mwngajukan dugaan dengan memberikan ilustrasi yang tepat namun belum diberikan perhitungan-perhitungan secara sistematis.



- b. Melakukan manipulasi matematika. Kemampuan siswa untuk mencari hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip untuk menyelesaikan suatu masalah matematika dan menuju kepada kesimpulan.
- c. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi. Kemampuan siswa memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
- d. Menarik kesimpulan dari pernyataan. Kemampuan siswa untuk membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya melalui manipulasi matematika.
- e. Memeriksa kesahihan suatu argumen. Kemampuan siswa dalam menjawab soal dengan jawaban yang benar sesuai dengan langkah-langkah matematika atau dengan kata lain, ketika siswa mampu melakukan perhitungan matematika secara benar dan lengkap maka salah satu indikator kemampuan penalaran matematika siswa yaitu memeriksa kesahihan suatu argumen sudah tercapai.
- f. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi yaitu siswa mampu memberikan ilustrasi dari pola dan gejala yang tepat untuk membuat generalisasi.

Sumarmo dalam Lestari dan Yudhistira (2017) memberikan indikator kemampuan yang termasuk pada kemampuan penalaran matematis, yaitu menarik kesimpulan logis, memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan, memperkirakan jawaban dan proses solusi, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi atau membuat analogi dan generalisasi, menyusun dan menguji konjektur, membuat counter example (kontra contoh), mengikuti aturan inferensi dan memeriksa validitas argumen, menyusun argumen yang valid, menyusun pembuktian langsung, tidak langsung, dan menggunakan induksi matematika. Sedangkan menurut Marfi Ario (2015), indikator kemampuan penalaran matematis pada pembelajaran matematika, yaitu memeriksa validitas argumen, membuat analogi dan generalisasi, menarik kesimpulan logis, dan mengikuti aturan inferensi.

Dari ketiga indikator kemampuan penalaran matematis tersebut, dapat disimpulkan bahwa indikator kemampuan penalaran matematis, yaitu: 1) melakukan manipulasi matematika, 2) menarik kesimpulan dari pernyataan, 3) memberikan alasan atau bukti, dan 4) memeriksa kesahihan argumen. Berdasarkan pendapat beberapa ahli yang dikemukakan, maka indikator kemampuan penalaran matematis yang akan dijadikan acuan dalam penelitian ini adalah: a) mengajukan dugaan, b) melakukan manipulasi matematika, c) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, d) menarik kesimpulan dari pernyataan, e) memeriksa kesahihan suatu argumen, f) menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

## **METHOD**

Desain penelitian yang digunakan untuk aspek kognitif, yaitu kemampuan penalaran matematis adalah Posttest-Only Kontrol Group Design. Berikut adalah desain penelitian yang digunakan sebagai berikut:

**Tabel 1. Desain Penelitian**

<b>Kelas</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Tes Uraian</b>
E	X	Y
K	-	Y

Keterangan:

E = Kelas eksperimen

K = Kelas kontrol

X = Perlakuan kelas eksperimen menggunakan pembelajaran model Student Teams Achievement Divisions (STAD)

Y = Tes akhir setelah diberikan perlakuan

Subjek populasi target dari penelitian ini ialah seluruh siswa SMPIT Avicenna Bekasi Utara semester ganjil tahun ajaran 2020/2021. Dan populasi terjangkau untuk penelitian ini ialah seluruh siswa kelas VII SMPIT Avicenna Bekasi Utara semester ganjil tahun ajaran 2020/2021 yang berjumlah 4 kelas.

Sampel ialah bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2010). Sampel dalam penelitian ini diambil secara acak menggunakan Simple Random Sampling yaitu pemilihan sampel secara sederhana karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut (Sugiyono, 2010)

Populasi terjangkau yang berjumlah 4 kelas tersebut diajarkan oleh guru yang sama. Guru mengajar Kelas VII-1, VII-2, VII-3, dan VII-4. Selanjutnya untuk mengetahui keadaan awal kelas sebelum dijadikan sampel dilakukan uji prasyarat analisis data pada keempat kelas tersebut, yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata dengan menggunakan data nilai hasil Penilaian Akhir Semester (PAS). Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh kesimpulan bahwa semua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal, homogen, dan memiliki rata-rata kemampuan yang sama. Dipilih dua kelas secara acak yang berdistribusi normal, homogen dan memiliki kesamaan rata-rata. Dua kelas yang terpilih ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana kelas eksperimen akan menggunakan pembelajaran model STAD dan kelas kontrol akan menggunakan pembelajaran konvensional. Banyak siswa tiap kelas ialah 25 siswa sehingga jumlah sampel dari kedua kelas eksperimen ialah 50 siswa.

Sebelum penyusunan instrumen tes, dilakukan pembuatan kisi-kisi soal tes kemampuan penalaran matematis untuk mempermudah dalam menentukan penilaian yang akan diberikan kepada sampel penelitian. Instrumen tersebut juga harus memiliki kriteria yang baik yaitu instrumen tes yang harus melewati tahap validasi dan reliabilitas. Validitas ini mencakup validitas isi, konstruk dan empiris. Instrumen ini diujicobakan kepada kelas lain selain kelas eksperimen dan kelas control. Setelah itu akan diketahui nilai reliabilitas dan taraf kesukaran dari soal yang diujicobakan. Apabila memenuhi kriteria, maka instrumen penelitiannya dinyatakan valid.

Teknik pengumpulan data akhir dalam penelitian ini berupa hasil nilai posttest dalam bentuk soal uraian sesuai dengan indikator kemampuan penalaran matematis siswa. Selanjutnya dilakukan pengujian normalitas dan homogenitas dari nilai tersebut untuk menentukan apakah kelas eksperimen dan kelas control berdistribusi normal serta homogen. Jika kedua kelas telah diuji normalitas dan homogenitasnya, selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji t. Kemudian dihitung seberapa besar pengaruhnya dengan rumus Cohen`s Effect Size.

### *Hipotesis Statistik*

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$  (tidak terdapat perbedaan rata-rata skor tes kemampuan penalaran matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol)

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  (terdapat perbedaan rata-rata skor tes kemampuan penalaran matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan skor rata-rata tes kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol)

Keterangan:

$\mu_1$  : Rata-rata skor tes kemampuan penalaran matematis siswa yang diberikan perlakuan model pembelajaran STAD

$\mu_2$  : Rata-rata skor tes kemampuan penalaran matematis siswa yang diberikan perlakuan model pembelajaran konvensional

## **RESULTS AND DISCUSSION**

Data yang diambil dalam penelitian ialah hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa pada pokok bahasan segiempat segitiga di kelas VII SMPIT Avicenna. Data yang diperoleh berasal dari 50 siswa, yang terdiri dari 25 siswa kelas eksperimen dan 25 siswa kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD) sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran yang biasa dilakukan di sekolah yaitu model pembelajaran konvensional. Kegiatan pembelajaran pada kedua tersebut berlangsung selama 7 kali pertemuan yang terdiri dari 6 kali pertemuan untuk penerapan model pembelajaran dan 1 kali pertemuan untuk tes kemampuan penalaran matematis. Data hasil tes kemampuan penalaran matematis dari kelas eksperimen dan kelas kontrol terdiri dari jumlah siswa, nilai minimum, nilai maksimum, jangkauan data, rata-rata, modus, kuartil 1, kuartil 2, kuartil 3, jangkauan antar-kuartil, simpangan baku, dan varians. Untuk memudahkan dalam membaca, data tersebut disajikan dalam Tabel 2 berikut.

**TABEL 2** Statistik Deskriptif Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen (VII 3) dan Kelas Kontrol (VII 4)

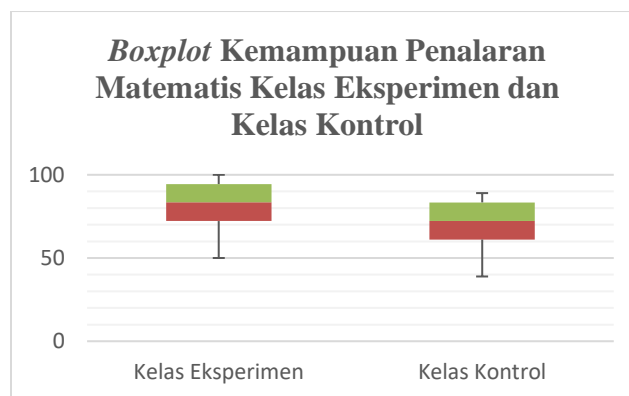
<b>Statistik Deskriptif</b>	<b>Kelas Eksperimen</b>	<b>Kelas Kontrol</b>
Jumlah Siswa	25	25
Nilai Minimum	50,00	44,4
Nilai Maksimum	100	94,4
Jangkauan Data	50	50
Rata-rata	82	71
Modus	72,2	72,2
Quartil 1	72,2	61,1
Quartil 2	83,4	72,2
Quartil 3	94,4	83,4
Jangkauan Antar-Quartil	22,2	22,3
Simpangan Baku	14,21535	13,48013
Varians	202,0763	181,7139

Sebelum instrumen tes kemampuan penalaran matematis digunakan dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, dan uji tingkat kesukaran terhadap instrumen. Uji validitas dalam instrumen ini ialah uji validitas isi, validitas konstruk dan validitas empirik. Untuk menguji tingkat kesukaran soal, digunakan rumus untuk mengukur tingkat kesukaran soal berbentuk uraian. Sedangkan uji reliabilitas diukur menggunakan rumus Alpha Cronbach.

Uji validitas isi dan validitas konstruk dilakukan oleh dosen ahli jurusan matematika Universitas Negeri Jakarta. Jumlah soal yang diajukan untuk diuji validitas isi dan validitas konstruksya ialah sebanyak 6 soal. Dari 6 soal yang diajukan, semua soal dinyatakan valid oleh penguji ahli. Setelah instrumen dinyatakan memiliki validitas isi dan validitas konstruk. Selanjutnya instrumen diujicobakan kepada 25 siswa kelas VII 2 SMPIT Avicenna yang bukan sampel dan telah mempelajari pokok bahasan segiempat segitiga. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui validitas empirik, tingkat kesukaran dan reliabilitas soal yang digunakan.

Hasil uji coba menunjukkan bahwa keenam soal memiliki validitas empirik. Keenam soal tersebut memiliki tingkat kesukaran sedang. Dari 6 soal yang telah diuji validitas empirik dan tingkat kesukarannya, semua soal dipilih untuk dihitung reliabilitasnya. Pemilihan 6 soal ini berdasarkan hasil perhitungan validitas empirik dan tingkat kesukaran yang didapatkan. Hasil uji reliabilitas yang didapat ialah 0,7026. Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas instrumen, dapat dinyatakan bahwa tes kemampuan penalaran matematis memiliki reliabilitas yang tinggi dan dapat digunakan sebagai alat ukur kemampuan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan Tabel 4.1, dapat dilihat bahwa kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini ditunjukkan dari skor rata-rata kelas eksperimen, yaitu 82,00 yang lebih tinggi dari skor rata-rata kelas kontrol, yaitu 71. Agar data yang disajikan lebih representatif, berikut ialah diagram kotak garis (boxplot) dari kemampuan penalaran matematis pada kedua kelas eksperimen.



**GAMBAR 1** *Boxplot* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Berdasarkan Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa tidak terdapat *outlier* pada kelas eksperimen, maupun pada kelas kontrol. Nilai  $Q_1$  ditunjukkan oleh garis horizontal pada persegi panjang bawah. Nilai  $Q_2$  ditunjukkan oleh garis horizontal yang terdapat di dalam persegi panjang. Nilai  $Q_3$  ditunjukkan oleh garis horizontal pada bagian atas persegi panjang. Berdasarkan gambar, maka dapat disimpulkan bahwa  $Q_1$ ,  $Q_2$ , dan  $Q_3$  kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan pengujian prasyarat analisis data, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Data yang digunakan ialah hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa pada pokok bahasan segiempat segitiga. Berikut ialah pengujian prasyarat analisis data yang dilakukan.

1. Hasil perhitungan uji normalitas sebelum perlakuan dengan uji *Liliefors* dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . jika  $L_0 < L_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, sebagai berikut :

**TABEL 2.** Perbandingan  $L_0$  dan  $L_{tabel}$  Setiap Kelas

Kelas	n	$L_0$	$L_{tabel}$	Keterangan	Keputusan
VII 1	24	0.140171	0.1772	$L_0 < L_{tabel}$	Terima $H_0$
VII 2	25	0.10165	0.1772	$L_0 < L_{tabel}$	Terima $H_0$
VII 3	25	0.069236	0.1772	$L_0 < L_{tabel}$	Terima $H_0$
VII 4	25	0.10684	0.1772	$L_0 < L_{tabel}$	Terima $H_0$

Berdasarkan hasil pengujian normalitas di atas, dapat disimpulkan bahwa sampel seluruh kelas yang diuji, yaitu kelas VII 1, VII 2, VII 3 dan VII 4, berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2. Berdasarkan hasil perhitungan Uji Homogenitas Sebelum Perlakuan dengan uji *Bartlett* dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  ., diperoleh  $X^2_{hitung} = 3.065186209$  dan  $X^2_{tabel} = 7.81472$  sehingga  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima. Dengan demikian, karena  $H_0$  diterima maka dapat disimpulkan bahwa varians kelas VII 1, VII 2, VII 3 dan VII 4 ialah homogen.

- Hasil uji kesamaan rata-rata sebelum perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini uji *Analysis of Variance* (ANOVA) satu arah dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

**TABEL 3.** Tabel Perhitungan Uji ANOVA Satu Arah

SV	Dk	Jumlah Kuadrat (JK)	Rata-rata (RK)	Kuadrat	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$
Antar	3	3724.27000000001	1241.4233			
Dalam	96	45073.84	469.5192		2.6440	2,70
Total	99	48798.11				

Berdasarkan hasil perhitungan ANOVA di atas, diperoleh bahwa  $F_{hitung} = 2.6440$  sedangkan  $F_{tabel} = 2,70$ , sehingga berlaku  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dan  $H_0$  diterima. Dengan demikian, karena  $H_0$  diterima maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata antara kelas VII 1, VII 2, VII 3 dan VII 4.

- Hasil uji normalitas setelah perlakuan dengan uji *Liliefors* dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . jika  $L_0 < L_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, yang berarti data yang digunakan berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**TABEL 4.** Rekapitulasi Hasil Perhitungan Uji Normalitas

Kelas	N	$L_0$	$L_{tabel}$	Keterangan	Keputusan
Eksperimen	25	0.109639731	0.1772	$L_0 < L_{tabel}$	Terima $H_0$
Kontrol	25	0.081081	0.1772	$L_0 < L_{tabel}$	Terima $H_0$

Karena  $L_0$  pada kedua kelas kurang dari  $L_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa populasi kedua kelas berdistribusi normal.

- Uji Homogenitas Setelah Perlakuan menggunakan uji *Fisher* pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .  
Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, yang berarti kedua data memiliki varians yang sama. Berdasarkan hasil perhitungan, didapat  $F_{hitung} = 1.112057083$ , sedangkan  $F_{tabel} = 1.955447207$ . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima, yang berarti data hasil tes kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama (homogen). Karena data berasal dari data yang homogen, maka pengujian hipotesis menggunakan statistik uji-t dengan varians yang sama.

- Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan statistik uji-t dimana  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = n_1 + n_2 - 2 = 36 + 36 - 2 = 70$ . Rumus uji-t yang digunakan ialah 
$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Berdasarkan hasil perhitungan uji-t diperoleh nilai  $t_{hitung} = 2.807474$  dan  $t_{tabel} = 1.67722$ . Jadi  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak, yang berarti kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen (siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD)

lebih tinggi daripada kelas kontrol (siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**TABEL 5.** Rekapitulasi Hasil Perhitungan Uji-t

Kelas	Sampel	Rata-rata	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keterangan	Kesimpulan
Eksperimen	25	82,00	2.807474	1.67722	$t_{hitung} > t_{tabel}$	Tolak $H_0$
Kontrol	25	71				

7. Pengujian untuk mengetahui besarnya pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD terhadap kemampuan penalaran matematis dengan effect size. Hasil dari perhitungan Cohen's effect size ini ialah  $d=0,7$ . Diketahui bahwa nilai  $d=0,7$  berada pada kategori medium (sedang) dengan persentase pengaruh 76% berdasarkan penentuan kriteria nilai Cohen's effect size.

Setelah dilakukan pengujian hipotesis statistik dengan menggunakan uji-t, diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 2.80747 sedangkan  $t_{tabel}$  sebesar 1.6772. Dari hasil pengujian tersebut diperoleh bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan kelas kontrol yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Perbedaan tersebut ditunjukkan dengan rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata kemampuan penalaran kelas kontrol.

### Pembahasan

Berdasarkan hasil tes, kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing memiliki rata-rata 82,00 dan 71,00. Hasil tersebut menunjukkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kemampuan penalaran kelas kontrol. Peranan siswa, guru, dan model pembelajaran yang digunakan menjadi penyebab utama munculnya perbedaan tersebut. Sementara materi pembelajaran, durasi belajar, Lembar Kerja Siswa (LKS), dan guru yang mengajar kedua kelas tersebut tidak terdapat perbedaan.

Siswa di kelas eksperimen lebih aktif karena mereka dikelompokkan secara heterogen yang membuat mereka dapat berdiskusi dengan teman kelompok. Pengelompokan siswa dapat memudahkan siswa memahami materi yang diajarkan. Pada tahap kuis, siswa lebih termotivasi dan meningkatkan tanggung jawab individu karena nilai akhir kelompok dipengaruhi nilai kuis yang dikerjakan secara individu. Melalui tahap ini juga, siswa diberikan kesempatan untuk dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematisnya secara tertulis.

Adapun siswa di kelas kontrol terbiasa belajar dengan metode ceramah, Tanya jawab, dan penugasan. Pembelajaran di kelas kontrol lebih didominasi oleh peranan guru. Siswa di kelas kontrol terbiasa belajar secara individu dan lebih fokus untuk mendengarkan konsep yang guru jelaskan,

sehingga pemahaman yang dimiliki siswa bukan berasal dari pengalamannya sendiri. Hal ini dikarenakan, konsep matematika yang ditemukan sendiri, justru tidak terlaksana dalam pembelajaran seperti ini. Akibatnya, mayoritas siswa di kelas kontrol kurang mampu menyelesaikan masalah yang mengandung konsep tersebut.

Kegiatan awal pembelajaran pada kelas eksperimen sempat mengalami kesulitan dalam hal rasa percaya antar anggota kelompok yang dibentuk. Kelompok yang dibentuk terdiri dari 5 siswa dengan tingkat kemampuan yang bervariasi, oleh sebab itu beberapa siswa yang memiliki tingkat kemampuan menengah ke atas merasa terbebani oleh teman kelompoknya yang memiliki kemampuan rendah. Selain itu kesulitan lainnya juga ditemukan dalam pelaksanaan kegiatan awal pembelajaran di kelas kontrol. Karakteristik siswa dalam kelas ini cenderung malu untuk mengemukakan pendapat. Jika ada siswa yang sedang mengemukakan pendapatnya, siswa lainnya cenderung mengejek siswa tersebut. Perbedaan pada kegiatan awal ini membuat kelas eksperimen lebih kondusif, sehingga lebih siap untuk mempelajari materi yang akan dipelajari di kegiatan berikutnya.

Selanjutnya pada kegiatan inti, perbedaan kegiatan pembelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol terletak pada kegiatan diskusinya. Saat kegiatan diskusi, beberapa kelompok kelas eksperimen sempat mengalami kebingungan. Hal ini dikarenakan siswa tersebut kurang memahami instruksi yang diberikan oleh guru sepenuhnya ketika siswa mulai dimasukkan ke dalam ruang belajar kecil menggunakan breakout mode. Pada tahap awal kegiatan inti ini, siswa merasa canggung ketika diminta berdiskusi tentang materi ajar yang sudah diberikan, terlebih ketika guru masuk dalam ruang belajar kecil tersebut. Guru mengawasi ruang belajar kecil secara acak untuk melihat proses berjalannya diskusi selama 5 menit tiap kelompok dan terdapat 5 ruang belajar kecil yang diawasi. Sesekali siswa yang sedang aktif berdiskusi dengan teman kelompoknya merasa malu ketika guru masuk ke ruang belajar kecil tersebut untuk mengawasinya. Namun, lambat laun siswa mulai terbiasa dengan model pembelajaran tersebut dan mulai bisa beradaptasi untuk berdiskusi kepada teman sekelompoknya sekalipun diawasi oleh guru. Pada tahap diskusi ini, ditemukan beberapa siswa yang tidak terlalu aktif dalam berdiskusi namun mayoritas siswa dapat berdiskusi dengan baik sehingga dapat memahami materi pembelajaran. Kemudian siswa dikembalikan ke ruang belajar utama untuk mengerjakan LKS secara individu. Dimana nilai LKS ini akan mempengaruhi nilai kelompok siswa. Pada kelas kontrol, siswa hanya mendengarkan dan melihat power point bahan ajar yang dijelaskan guru. Kemudian mengerjakan LKS secara individu tanpa ada diskusi antar siswa.

Kegiatan akhir pembelajaran guru dan siswa bersama-sama menarik kesimpulan dari materi pembelajaran. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila terdapat kesulitan dalam memahami materi.

Selama kegiatan diskusi antar kelompok berlangsung guru berperan sebagai fasilitator. Guru mengarahkan siswa agar diskusi menghasilkan kesimpulan yang benar dan siswa dapat memahami



materi pembelajaran. Jika dalam kegiatan diskusi siswa mengalami kesulitan, guru membantu menjelaskan dalam kelompok atau menjelaskan di ruang belajar utama. Diakhir kegiatan diskusi kelas guru bersama-sama dengan siswa membuat kesimpulan mengenai materi pembelajaran yang telah dipelajari. Guru juga memberikan penguatan konsep agar tidak terjadi miskonsepsi materi. Selanjutnya untuk menerapkan konsep yang telah mereka pelajari dan untuk mengukur kemampuan individu siswa guru memberikan tugas pada siswa yang dikerjakan secara individu. Karena kegiatan diskusi pada kelas eksperimen membutuhkan waktu yang lebih lama, tugas individu yang diberikan dijadikan Pekerjaan Rumah (PR) bagi siswa. Sedangkan pada kelas kontrol, siswa diberikan waktu untuk menerapkan konsep barunya diakhir kegiatan pembelajaran.

Terdapat beberapa kendala yang ditemukan saat menerapkan model pembelajaran STAD di kelas. Pada pembelajaran sebelumnya siswa tidak terbiasa untuk bekerjasama dalam kelompok, sehingga kesadaran bahwa tanggung jawab kelompok ialah tanggung jawab setiap anggotanya masih kurang. Selain itu kurangnya rasa saling percaya antar anggota kelompok tentang kemampuan kemampuan teman sekelompoknya membuat beberapa siswa memilih berdiskusi dengan siswa yang dipercaya atau bahkan memilih untuk tidak ikut berdiskusi. Faktor lainnya ialah karena siswa memerlukan waktu beradaptasi untuk menyesuaikan dirinya dengan kegiatan-kegiatan yang terdapat dalam model pembelajaran. Hal ini ditemukan pada pertemuan satu dan dua. Dalam pertemuan tersebut terdapat beberapa tahapan pembelajaran yang belum dapat terlaksana dengan baik yang disebabkan oleh kendala-kendala seperti yang telah disebutkan di atas.

Pada pertemuan selanjutnya siswa sudah mulai dapat menyesuaikan diri dengan alur pembelajaran yang dilaksanakan. Namun, menjelang pertemuan akhir, siswa mulai merasa bosan dengan tahapan pembelajaran yang dilakukan. Kondisi ini terjadi pada kedua kelas eksperimen. Kemudian pada pertemuan ke-7 guru memberikan tes kemampuan penalaran matematis dengan pokok bahasan materi segiempat dan segitiga.

Berdasarkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan di kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penalaran matematis antara kelas eksperimen (belajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD) dan kelas kontrol (belajar dengan model pembelajaran konvensional) dimana rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Alhasil, model pembelajaran kooperatif tipe STAD memberikan pengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa SMPIT Avicenna dengan besar pengaruh kecil sebesar 76%.

## **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapat kesimpulan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran STAD dengan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional berdasarkan hasil

tes kemampuan penalaran matematis yang memiliki rata-rata secara berurut 82 dan 71 untuk kelas eksperimen (model pembelajaran STAD) dan kelas kontrol (model pembelajaran konvensional). Kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran STAD lebih tinggi daripada siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini terlihat dari hasil uji-t dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0.05$  dengan nilai thitung = 2.80747 dan ttabel = 1.6772. Nilai thitung > ttabel sehingga  $H_0$  ditolak. Dengan hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD terhadap kemampuan penalaran matematis siswa SMPIT Avicenna. Besar pengaruh model pembelajaran STAD terhadap kemampuan penalaran matematis siswa pada penelitian ini adalah sebesar 76% yang termasuk dalam kategori sedang.

## REFERENCES

- Arikunto, S. (2002). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ario, M. (2015). "Penalaran Matematis dan Mathematical Habits of Mind Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dan Penemuan Terbimbing, Edusentris. Bandung: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia. Vol. 2. No. 1. hlm. 43.
- Baroody, Arthur J., Erin E. Reid, dan David D.Putra. (2012). "An Example of a Hypothetical Learning Progression : The Successor Principle and Emergence of Informal Mathematical Induction". Savannah: Paper presented at the International STEM Research Symposium. hlm. 2.
- Depdiknas. (2003). *Undang Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Bab 1 Pasal 1 No. 15*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. (2013). *Peraturan Pemerintah RI Nomor 32 Tahun 2013*. Online. <http://hukum.bmkg.go.id/vifiles/PERUBAHAN%20ATAS%20PERATURAN%20PEMERINTAH%20NOMOR%202019%20TAHUN%202005%20TENTANG%20STANDAR%20NASIONAL%20PENDIDIKAN.PDF>. Diakses 11 Maret 2020
- Gunawan, I. (2016). *Pengantar Statistika Inferensial*. Jakarta: PT Raja Grafindo Perkasa.
- Herman, T. (2007). "Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP." Bandung: Jurnal Cakrawala Pendidikan. Vol. XXVI. No. 1. hlm. 42.
- Jihad, A., Haris, A. (2010). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Kompas. (2016). "Daya Imajinasi Siswa Lemah." Online. <http://nasional.kompas.com/read/2>. Diakses 11 Februari 2019.
- Lestari, K. E., Yudhistira, M.R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Lie, Anita. (2005). *Cooperative Learning (Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-Ruang Kelas)*. Jakarta: Grasindo.
- Matondang, Z. (2009). "Validitas dan Reliabilitas suatu Instrumen Penelitian." Medan: Jurnal Tabularasa. Vol. 6. No. 1. hlm. 87.
- Minarni, Ani. (2010). "Peran Penalaran Matematik Untuk Meningkatkan kemampuan Pemahaman Masalah Matematik Siswa, Prosidinh." Bandung: Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia. hlm. 479.
- Munawaroh, I. (Oktober 2005). *Virtual Learning dalam Pembelajaran Jarak Jauh*, dalam jurnal *Majalah Ilmiah Pembelajaran* nomer 2, Vol. 1
- Munir. 2009. *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta
- National Council of Teacher of Mathematics. (2016). "Participles and Standarts fo School Mathematics." Reston VA: NCTM. hlm. 4.
- Programme for International Student Assessment. (2016). "PISA 2015 Results: Excellence and Equity in Education." Paris: EOCED. Vol. 1. No. 44.
- Puspendik. (2016). *Hasil TIMSS 2015*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan, Badan Penelitian dan

- Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Online. <http://puspendik.kemdikbud.go.id/seminar/upload/Hasil%20Seminar%20Puspendik%202016/TIMSS%20infographic.pdf>. Diakses 11 Februari 2020.
- Slavin, Robert E. (2005). *Cooperative Learning: theory, research and practice*. London: Allyn and Bacon.
- Sudjana. (2002). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2010). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suriasumantri, J. S. (2009). *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka sinar Harapan.
- Suprpto. (2013). *Metodologi Penelitian Ilmu Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan Sosial*. Yogyakarta: CAPS.
- Tim Pengembang Ilmu Pendidikan. (2007). *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Bandung: PT. IMTIMA.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Group.
- Wardhani, S. (2008). *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTS untuk optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Wardhani, S. (2008). *Paket Fasilitas Pemberdayaan KKG/MGMP Matematika*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Warsito. (2007). "Peran TIK dalam Penyelenggaraan PJJ". Jakarta: *Jurnal Teknodik*. Vol. 1. No. 20. hlm. 9-41.
- Wartono. dkk.. (2004). *Materi Pelatihan Terintegrasi Sains*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Modul 38.
- Yuniarti, Y. (2007). "Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Inkuiri." Bandung: Tesis Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia. Tidak Diterbitkan.

---

**How to cite :** Fathimah, A., Ellis, S., Fariani, H., 2020. Pengaruh Model Pembelajaran Student Teams Achievement Divisions (STAD) pada Pembelajaran Jarak Jauh terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Di SMPIT Avicenna Bekasi Utara. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*. 2(1). 65-83. <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v2i1.12127>

**To link to this article:** <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v2i1.12127>