

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *TEAMS GAMES TOURNAMENT* (TGT)
BERBANTUAN MEDIA *PLICKERS* TERHADAP
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PESERTA
DIDIK**

SKRIPSI

Oleh:
Rifdah Thufailah Ramadhani
NIM. D04218012



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Rifdah Thufaiillah Ramadhani

NIM : D04218012

Jurusan/Program Studi : Pendidikan Matematika dan IPA/ Pendidikan
Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul: "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TEAMS GAMES TOURNAMENT (TGT)* BERBANTUAN MEDIA *PLICKERS* TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PESERTA DIDIK". Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 3 Juli 2023
Yang membuat pernyataan



Rifdah Thufaiillah Ramadhani
NIM. D04218012

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : Rifdah Thufailah Ramadhani

NIM : D04218012

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament*
(TGT) Berbantuan Media *Plickers* Terhadap Kemampuan Penalaran
Matematis Peserta Didik

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Dosen Pembimbing 1



Lisawati Uswah Sadieda, S.Si., M.Pd
NIP. 198309262006042002

Surabaya, 3 Juli 2023

Dosen Pembimbing 2



Drs. Usman Yudi, M.Pd.I
196501241991031002

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Rifdah Thufailah Ramadhani ini telah dipertahankan di depan
Tim Penguji Skripsi
Surabaya, 13 Juli 2023
Mengesahkan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya
Dekan,



Prof. Dr. Muhammad Thohir, M.Pd.
NIP. 197407251998031001
Tim Penguji
Penguji I,

Agus Prasetyo Kurbhayan, M.Pd.
NIP. 198308212011011009
Penguji II,

Maunah Setvawati, M.Si
NIP. 197411042008012008
Penguji III,

Lisanul Uswah Sadieda, S.Si., M.Pd
NIP. 198309262006042002
Penguji IV,

Drs. Usman Yudi, M.Pd.
NIP. 196501241991031002

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI



UIN SUNAN AMPEL
SURABAYA

KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : RIFDAH THUFAILLAH RAMADHANI
NIM : D04218012
Fakultas/Jurusan : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
E-mail address : rthufaillahramadhani@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TEAMS GAMES

TOURNAMENT (TGT) BERBANTUAN MEDIA Plickers TERHADAP KEMAMPUAN

PENALARAN MATEMATIS PESERTA DIDIK

berserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 24 Juli 2023

Penulis

(Rifdah Thufailah R)

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TEAMS GAMES TOURNAMENT* (TGT) BERBANTUAN MEDIA *PLICKERS* TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PESERTA DIDIK

OleH

Rifdah Thufailah Ramadhani

ABSTRAK

Kemampuan penalaran matematis merupakan prasyarat bagi peserta didik untuk memahami matematis. Penalaran matematis memiliki 4 indikator diantaranya mengajukan dugaan, manipulasi matematika, menyusun bukti dan menarik kesimpulan. Salah satu faktor yang menyebabkan kemampuan penalaran matematis rendah adalah pembelajaran yang banyak didominasi oleh guru. Maka dari itu diperlukan model pembelajaran kooperatif tipe TGT untuk mengarahkan peserta didik untuk beraktivitas secara aktif, kreatif, inovatif dan kolaboratif. Selain model pembelajaran pemilihan media juga dapat membantu guru supaya kegiatan di kelas tidak monoton. Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui kemampuan penalaran matematis peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers*. 2) mengetahui kemampuan penalaran matematis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers*. 3) mengetahui ada atau tidaknya pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu dengan desain *control group pre-test post-test*. Populasi dalam penelitian ini merupakan seluruh peserta didik kelas XI IPA di SMAN 1 Taman. Teknik pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling*. Adapun kelas yang digunakan adalah kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol dengan jumlah 36 peserta didik masing-masing kelas. Teknik pengumpulan data berupa tes uraian sebanyak dua kali yaitu *pre-test* dan *post-test*. Analisis data yang digunakan adalah uji *independent sample t test* yang sebelumnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu menggunakan bantuan SPSS 24.

Hasil penelitian yang diperoleh ialah: 1) kemampuan penalaran matematis peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran berada pada kategori cukup. Indikator kemampuan penalaran matematis peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran diperoleh bahwa kemampuan mengajukan dugaan, manipulasi matematika dan menyusun bukti berada pada kategori baik dan kemampuan menarik kesimpulan pada kategori kurang, 2) kemampuan penalaran matematis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran berada pada kategori sangat baik. Indikator kemampuan penalaran matematis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran diperoleh bahwa kemampuan mengajukan dugaan, manipulasi matematika dan menyusun bukti berada pada kategori sangat baik dan

kemampuan menarik kesimpulan pada kategori baik, 3) hasil dari uji *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa H_1 diterima yang berarti pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik.

Kata Kunci: Pembelajaran kooperatif tipe TGT, *Plickers*, Kemampuan penalaran matematis



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR ISI

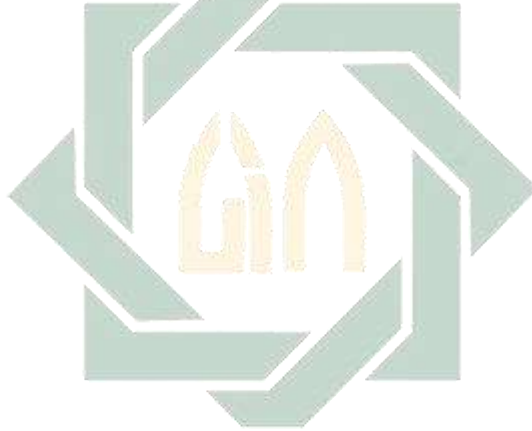
HALAMAN SAMPUL DALAM	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI	iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR DIAGRAM	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Batasan Masalah	7
F. Definisi Operasional Variabel	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kemampuan Penalaran Matematis	10
B. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Teams Games Tournament</i> (TGT)	14
C. Media Pembelajaran <i>Plickers</i>	24
D. Hubungan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Teams Games Tournament</i> (TGT) Berbantuan Media <i>Plickers</i> Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik	32

E. Materi Barisan dan Deret.....	33
F. Hipotesis Penelitian	35
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	37
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	38
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	38
D. Variabel Penelitian.....	39
E. Teknik Pengumpulan Data.....	39
F. Instrumen Penelitian	40
G. Teknik Analisis Data	44
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi Data	50
B. Analisis Data.....	62
C. Pembahasan	72
BAB V PENUTUP	
A. Simpulan.....	78
B. Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	80

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR DIAGRAM

- Diagram 4.1 Persentase Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 Sebelum Mengikuti Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Media *Plickers*.....52
- Diagram 4.2 Persentase Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 Setelah Mengikuti Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Media *Plickers*.....58



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Meja Turnamen Pembelajaran TGT	23
Gambar 2.2 Contoh Kartu Plickers	26
Gambar 2.3 Tampilan Website <i>Plickers</i>	26
Gambar 2.4 Tampilan Website <i>Plickers</i> Setelah Berhasil <i>Log In</i>	27
Gambar 2.5 Pembuatan Kelas Pada Website <i>Plickers</i>	27
Gambar 2.6 Menambahkan Peserta Didik.....	28
Gambar 2.7 Menambahkan Soal	28
Gambar 2.8 Tampilan Aplikasi <i>Plickers</i>	29
Gambar 2.9 Tampilan Untuk Me-Scan Jawaban Peserta Didik	30
Gambar 2.10 Tampilan Saat Semua Peserta Didik Sudah Menjawab Soal	31



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Deskripsi Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	13
Tabel 2.2	Komparasi Model Pembelajaran Kooperatif dan Model Pembelajaran Konvensional dari Aspek Kelompok Belajar	16
Tabel 2.3	Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif ..	17
Tabel 2.4	Pedoman Penghargaan Kelompok	23
Tabel 3.1	Rancangan Penelitian	37
Tabel 3.2	Jadwal Penelitian	38
Tabel 3.3	Kisi-Kisi Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	40
Tabel 3.4	Rubrik Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis ..	42
Tabel 3.5	Nama-Nama Validator Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	43
Tabel 3.6	Rata-Rata Kategori Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik	45
Tabel 3.7	Rata-Rata Kategori Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik	46
Tabel 4.1	Data Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 Sebelum Mengikuti Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Media <i>Plickers</i>	51
Tabel 4.2	Data Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Sebelum Mengikuti Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Media <i>Plickers</i> Berdasarkan Indikator Penalaran Matematis	53
Tabel 4.3	Data Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 Setelah Mengikuti Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Media <i>Plickers</i>	56
Tabel 4.4	Data Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Setelah Mengikuti Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Media <i>Plickers</i> Berdasarkan Indikator Penalaran Matematis	59

Tabel 4.5	Analisis Data Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Sebelum Mengikuti Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Media <i>Plickers</i>	63
Tabel 4.6	Analisis Data Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Sebelum Mengikuti Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Media <i>Plickers</i> Berdasarkan Indikator Penalaran Matematis	64
Tabel 4.7	Analisis Data Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Setelah Mengikuti Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Media <i>Plickers</i>	65
Tabel 4.8	Analisis Data Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Setelah Mengikuti Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Media <i>Plickers</i> Berdasarkan Indikator Penalaran Matematis	66
Tabel 4.9	Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Pada Kelas Kontrol.....	67
Tabel 4.10	Hasil Uji Normalitas Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik	69
Tabel 4.11	Hasil Uji <i>Mann-Whitney</i>	70
Tabel 4.12	<i>Test Statistics</i>	71

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Peserta didik perlu menguasai kompetensi kognitif seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, analisis, penalaran dan argumentasi, interpretasi, pengambilan keputusan dan juga pembelajaran adaptif sebagai tujuan pendidikan nasional merujuk Dewan Riset Nasional.¹ Dalam mencapai tujuan tersebut, penalaran berperan dalam pencapaian kompetensi pendidikan pada abad ke-21 ini dan mengembangkan kemampuan penalaran pada pembelajaran di sekolah sangat diperlukan. Lebih khusus dalam konteks pembelajaran matematika, penetapan kemampuan penalaran sebagai tujuan dan visi pembelajaran matematika merupakan sebuah bukti bahwa kemampuan penalaran sangat penting untuk dimiliki oleh tiap peserta didik.²

Secara empiris, matematika merupakan disiplin pengetahuan yang didapatkan melalui proses bernalar sehingga kemampuan penalaran matematis merupakan prasyarat bagi peserta didik untuk memahami matematis. Selain itu kemampuan penalaran matematis juga berguna bagi peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan matematis dengan menggunakan pemecahan yang tepat.³ Sehingga bisa dinyatakan bahwa pelajaran matematika dan kemampuan penalaran merupakan satu kesatuan yang tidak bisa dipisahkan yang perlu dikuasai oleh peserta didik. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Fisher bahwa peserta didik yang memiliki penalaran matematis yang baik maka dapat menggambarkan kemampuan matematis yang baik pula.⁴

¹ Eni Winaryati, "Penilaian Kompetensi Siswa Abad 21", *Seminar Nasional Edusainstek FMIPA UNIMUS*, (2018), 9

² Mita Konita, Mohammad Asikin, Tri Sri Noor Asih, "Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Model Pembelajaran Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)," *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 2*, 2, (2019), 611

³ Mik Salmina, Syarifah Khairun Nisa, "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdasarkan Gender Pada Materi Geometri," *Jurnal Numeracy*, 5:1 (April, 2018), 41

⁴ D. Fisher, Y. S. Kusumah, J. A. Dahlan, "Junior High School Students' Mathematical Reasoning Ability Analysis in Systems of Linear Equations and Applications," *Journal of Physics: Conference Series 1315*, No. 1 (2019), 5

Olteanu mendefinisikan penalaran matematis sebagai proses pembuatan konsep agar bisa ditarik kesimpulan yang berasal dari cara penyelesaian matematika.⁵ Sedangkan menurut Partanen penalaran matematis merupakan kemampuan untuk menganalisis masalah, mengidentifikasi pola dan mengaplikasikan logika yang berkaitan dengan kemampuan peserta didik.⁶ Konita juga mendefinisikan kemampuan penalaran matematis sebagai kemampuan peserta didik yang menghubungkan dengan sebuah fakta sehingga menghasilkan kesimpulan dari permasalahan matematis.⁷ Adapun indikator dalam kemampuan penalaran matematis yang perlu dikuasai peserta didik menurut Sukirwan mencakup lima indikator yaitu menggeneralisir, merefleksi, meyakinkan, merepresentasikan dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta.⁸ Sedangkan menurut Nur terdapat empat indikator penalaran matematis peserta didik yaitu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran bukti, dan menarik kesimpulan.⁹

Fakta di tataran praktis ditemukan bahwa kemampuan peserta didik di Indonesia belum sesuai dengan yang diharapkan. Seperti pada tingkat satuan pendidikan Indonesia masih ditemukan rendahnya kemampuan penalaran matematis peserta didik mulai tingkat pendidikan dasar seperti yang diteliti oleh Fadillah di MI Pembangunan UIN Jakarta.¹⁰ Kemampuan penalaran matematis peserta didik pada jenjang SMP juga masih rendah seperti yang ditemukan Adinti di SMPIT Insan Mulia *Boarding School*

⁵ Constanta Olteanu, "Programming, Mathematical Reasoning and Sense-Making," *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, (2020), 10

⁶ Petri Partanen, Billy Janson, Orjan Sundin, "Fluid Reasoning, Working Memory and Planning Ability in Assessment of Risk for Mathematical Difficulties," *Educational Psychology in Practice*, (2020), 229–240

⁷ Mita Konita, Mohammad Asikin, Tri Sri Noor Asih, Loc cit

⁸ Sukirwan, D Darhim, dan T Herman, "Analysis of Students Mathematical Reasoning," *Journal of Physics: Conference Series 948*, (2018), 1–8

⁹ Indriani Nur, Skripsi, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal PISA (Programme for International Student Assessment) Pada Konten Space and Shape Di Kelas VIII SMPN 2 Takalar" (Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar, 2022)

¹⁰ Ziaratul Fadillah, Skripsi, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Sekolah Dasar" (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2019)

Pringsewu.¹¹ Begitu juga pada jenjang SMA seperti yang diteliti oleh Hidayah di XI MAS Al Washliyah 12 Perbaungan penalaran matematis peserta didik juga masih rendah.¹² Berdasarkan temuan di atas yaitu kemampuan penalaran matematis peserta didik yang masih perlu ditingkatkan di semua level satuan pendidikan mulai pendidikan dasar hingga menengah atas membuktikan bahwa masalah ini menjadi masalah umum yang perlu diberikan solusi yang tepat.

Kemampuan penalaran matematis yang relevan dengan pembelajaran yang akan dilakukan harus menarik perhatian dari berbagai pemangku kepentingan terutama pendidik. Banyak faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam proses pembelajaran matematika. Salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis rendah ialah pembelajaran yang banyak didominasi oleh guru (*teacher centered*).¹³ Oleh karena itu diperlukan model pembelajaran yang mampu mengarahkan peserta didik untuk beraktivitas belajar secara aktif, kreatif, inovatif dan kolaboratif. Model pembelajaran yang juga mampu mengakomodasi peserta didik untuk menguasai kemampuan penalaran matematis yang meliputi mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran bukti, dan menarik kesimpulan.

Model pembelajaran memegang peranan penting dalam upaya meningkatkan keberhasilan kegiatan pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang tepat untuk membuat peserta didik berperan aktif dan bersemangat yaitu model pembelajaran kooperatif, karena model pembelajaran kooperatif memiliki elemen yang menuntut peserta didik untuk bekerjasama, diskusi serta presentasi secara berkelompok. Seperti yang dijelaskan Putra bahwa model kooperatif dapat membuat peserta didik berperan aktif dalam

¹¹ Chinthia Adinti, Skripsi, “Penerapan Model Pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) Menggunakan Bahan Ajar Gamifikasi Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa” (Lampung: UIN Raden Intan Lampung, 2021)

¹² Risna Mira Bella Saragih, Siswadi, Nur Hidayah, “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa”, *Journal of Maritime and Education*, 2:2 (Agustus, 2020), 150–154

¹³ Rifaatul Mahmuzah, Aklimawati, “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Problem Posing,” *Numeracy Journal*, 4:2, (Oktober, 2017) 71–80

berbagi ide dan bekerja sama untuk menyelesaikan tugas.¹⁴ Solihati juga menjelaskan bahwa model pembelajaran kooperatif dapat membantu peserta didik untuk lebih berperan aktif dan mendorong peserta didik untuk memecahkan masalah yang ditemui selama pembelajaran berlangsung.¹⁵

Salah satu model pembelajaran kooperatif yaitu tipe *Teams Games Tournament* (TGT) yang digagas pertama kali oleh Slavin dan De Vries tahun 1990 juga dapat menjadikan peserta didik termotivasi dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematisnya, karena model tersebut memiliki 5 prosedur tahapan yakni presentasi kelas, belajar kelompok, tahap permainan (*game*), tahap pertandingan (turnamen), dan tahap penghargaan kelompok sehingga menuntut peserta didik untuk bekerja dalam kelompok kecil.¹⁶

Seperti pada hasil penelitian Rahmawati yang menunjukkan bahwasanya prestasi belajar dengan model TGT lebih baik dibandingkan prestasi belajar dengan model pembelajaran NHT dan konvensional.¹⁷ Pada penelitian yang dilakukan oleh Wattiheluw juga menunjukkan bahwa model pembelajaran TGT juga terbukti efektif berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik SMA.¹⁸ Model pembelajaran TGT juga terbukti berpengaruh terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis peserta didik SMA seperti yang dibuktikan oleh Rachmat.¹⁹ Berdasarkan hasil beberapa penelitian di atas yang melakukan penelitian dengan model pembelajaran kooperatif tipe

¹⁴ Ferdi Ganda Putra, “Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Berbantuan Software Cbri 3d di Tinjau dari Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik”, *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6:2, 145

¹⁵ Etin Solihati, *Cooperative Learning Analisis Model Pembelajaran IPS* (Jakarta: Pt. Bumi Aksara, 2007), 4

¹⁶ Chinthia Adinti, Loc cit

¹⁷ Nurina Kurniasari Rahmawati, “Implementasi Teams Games Tournaments Dan Number Head Together Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Matematis,” *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8:2, (2017), 124

¹⁸ Nurlaila Wattiheluw, Syafruddin Kaliky, Salmiati Ma`ruf, “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament Terhadap Kemampuan Pemecahan Kelas XI SMA Negeri Siwalima Ambon,” *Prosiding SEMNAS Matematika & Pendidikan Matematika IAIN Ambon*, (Februari, 2018), 180

¹⁹ Rachmat., Heps Nindiasari, Maman Fathurrohman, “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Ditinjau Dari Gaya Kognitif,” *Ujmes*, 05:1 (Januari, 2020), 46

TGT menunjukkan adanya peningkatan kemampuan penalaran matematis peserta didik yang memperoleh model pembelajaran kooperatif tipe TGT dibanding dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pembelajaran konvensional.

Selain model pembelajaran, terdapat juga media pembelajaran yang tidak kalah penting dalam kegiatan belajar. Dengan adanya media pembelajaran ini dapat membantu guru untuk membawa dunia luar ke dalam kelas. Dengan demikian ide yang abstrak sifatnya dapat menjadi konkrit dan mudah dimengerti oleh peserta didik.²⁰ Apabila media pembelajaran dapat difungsikan secara tepat, maka proses pembelajaran juga dapat berjalan dengan efektif. Sebaliknya, tanpa adanya media pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran maka kegiatan belajar di kelas sudah dapat dipastikan monoton dan membosankan sehingga peserta didik kurang antusias selama pembelajaran.

Pemilihan model dan media pembelajaran dapat menentukan keberhasilan proses pembelajaran di kelas. Penggunaan media pembelajaran dapat mempengaruhi motivasi, komunikasi, penalaran dan interaksi belajar peserta didik untuk lebih merespon dan interaktif dalam kegiatan pembelajaran di kelas.²¹ Untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik perlu media pembelajaran yang mampu memperjelas dan bersifat abstrak sehingga proses pembelajaran dapat mengarah ke kontekstual.²²

Dengan perkembangan zaman berbagai media muncul untuk menunjang proses pembelajaran, salah satunya yaitu *Plickers*. *Plickers* merupakan salah satu aplikasi pada perangkat *smartphone* atau *mobile* dan tersedia dalam bentuk *website*. *Plickers* merupakan sebuah alat yang digunakan guru untuk memberikan penilaian dan mengumpulkan data *real-time* dari hasil penilaian dengan

²⁰ Hery Setiyawan, "Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dengan Menggunakan Media Dadu Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Modus Dan Median Di Kelas VB SDN Lidah Wetan II/462 Surabaya", *Prosiding SEMNAS Matematika IAIN Ambon*, (Februari, 2018), 126

²¹ Iis Desi Lestari, "Peranan Guru Dalam Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Information and Communication Technology (ICT) Di SDN RRI Cisalak", *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 4:1, (2017)

²² Diah Ari Saputri, "Pengembangan Media Pembelajaran Macromedia Flash Berbasis Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa", *Paradikma Jurnal Pendidikan Matematika*, 12:2, (Desember, 2019), 1

menciptakan suasana yang menyenangkan.²³ Berdasarkan *Journal of Educational and Instructional Studies in the World* yang berjudul *Ask-Response-Play-Learn: Students Views on Gamification Based Interactive Response System* menyatakan bahwa media interaktif yang paling banyak disukai peserta didik adalah *Plickers*. *Plickers* lebih banyak melibatkan peserta didik untuk berperan aktif dalam pembelajaran karena bentuk penilaian dikemas seperti permainan.²⁴

Maka dari itu penulis mengkombinasikan pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan menggunakan media *Plickers*. Berdasarkan uraian di atas, penelitian yang akan dilakukan berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) Berbantuan Media *Plickers* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik”**. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat menambah wawasan tentang teori pembelajaran matematika yang berkaitan dengan pemilihan model pembelajaran yang sesuai yaitu model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan media *Plickers*. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat membantu para pendidik untuk mengoptimalkan proses pembelajaran matematika untuk peserta didiknya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, dibuat suatu rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan penalaran matematis peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) yang berbantuan media *Plickers*?
2. Bagaimana kemampuan penalaran matematis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) yang berbantuan media *Plickers*?
3. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT)

²³ Khusnul Roifah, Skripsi, “Pengaruh Pemanfaatan *Plickers* Dalam Pembelajaran Matematika Di SMP Negeri 9 Semarang Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar”, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2017), 38

²⁴ Timothy A. Wood, Kweku Brown, J. Michael Gtayson, “Faculty and Student Perceptions of *Plickers*”, *American Society for Engineering Education*. 109

dengan berbantuan media *Plickers* terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* berbantuan media *Plickers*.
2. Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) yang berbantuan media *Plickers*.
3. Untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh signifikan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dengan berbantuan media *Plickers* terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan yang ingin dicapai, maka penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi dunia pendidikan, khususnya pada pelajaran matematika. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi guru matematika, dapat menambah pengetahuan dan inovasi strategi pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik.
2. Bagi peserta didik, dapat memperoleh pengalaman secara langsung dalam pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematisnya.
3. Bagi peneliti, dapat menambah wawasan dan pengalaman yang secara langsung, sehingga dapat memberikan ilmu yang bermanfaat dan nantinya dapat diterapkan ketika peneliti menjadi seorang pengajar.

E. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang sudah dijelaskan di atas, maka peneliti memberikan batasan masalah yang akan dikaji, agar masalah yang dikaji lebih terarah dan tidak menyimpang, sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas XI SMAN 1 Taman Sidoarjo.
2. Penelitian ini dilakukan pada materi barisan dan deret semester genap.
3. Model pembelajaran yang diberikan yaitu model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* untuk kelas eksperimen dan model pembelajaran langsung dengan metode ceramah untuk kelas kontrol.
4. Berpengaruh jika kelas eksperimen tidak sama atau berbeda dengan kelas kontrol. Penelitian ini tidak dapat besar pengaruh yang dimiliki.

F. Definisi Operasional Variabel

Untuk menghindari perbedaan penafsiran dalam penelitian ini, maka peneliti mendefinisikan beberapa istilah sebagai berikut:

1. Pengaruh merupakan sesuatu yang timbul yang dapat mempengaruhi, memberikan suatu perubahan menjadi lebih baik atau ada perbedaan. Pada penelitian ini dikatakan berpengaruh jika terdapat perbedaan antara kemampuan penalaran matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* dengan peserta didik yang tidak mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers*,
2. Model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) adalah model pembelajaran yang melibatkan peserta didik bekerja kelompok secara heterogen yang terdiri atas 5 tahapan yaitu presentasi kelas, belajar kelompok, tahap permainan (*games*), tahap pertandingan (turnamen), dan tahap penghargaan kelompok. Kegiatan belajar mengajar dalam model pembelajaran kooperatif tipe TGT ditujukan untuk membantu peserta didik dalam mengajukan dugaan, memanipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran bukti dan juga menarik kesimpulan.
3. Media *Plickers* merupakan media pembelajaran yang digunakan guru untuk mengelola kuis untuk tes, ulangan atau evaluasi yang hasilnya dapat langsung diketahui. Model menjawab soal dikemas secara berbeda karena memanfaatkan jaringan internet dan *smartphone*. Peserta didik diberikan kartu untuk menjawab pertanyaan yang ditampilkan.

4. Penalaran matematis adalah kemampuan peserta didik dalam menganalisis, menggeneralisir, mensintesis atau mengintegrasikan, mengungkapkan alasan yang tepat dan menyelesaikan masalah tertentu yang bersifat temporal.
5. Kemampuan penalaran matematis peserta didik adalah kemampuan peserta didik untuk menganalisis masalah matematis, mengidentifikasi pola dan mengaplikasikan logika matematika agar didapatkan kesimpulan, yang terdiri atas empat indikator yaitu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran bukti, dan menarik kesimpulan.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kemampuan Penalaran Matematis

1. Pengertian Penalaran Matematis

Santrock mendefinisikan penalaran sebagai pemikiran logis yang menggunakan logika induksi dan logika deduksi untuk memperoleh kesimpulan.²⁵ Penalaran menurut Agustin yaitu cara berpikir untuk mendapatkan suatu pernyataan dan kesimpulan dalam menyelesaikan masalah yang tidak selalu berasal dari logika formal sehingga tidak terbatas pada pembuktian.²⁶ Menurut Robbins penalaran merupakan suatu pemecahan masalah dan pemikiran analitis yang melibatkan manipulasi rangsangan verbal untuk menghasilkan suatu kesimpulan.²⁷

Menurut Konita penalaran matematis yaitu kemampuan menganalisis, menggeneralisir, mensintesis atau mengintegrasikan, mengungkapkan alasan yang tepat dan menyelesaikan masalah tertentu yang bersifat temporal.²⁸ Olteanu mendefinisikan penalaran matematis sebagai proses pembuatan konsep agar bisa ditarik kesimpulan yang berasal dari cara penyelesaian matematika.²⁹ Sedangkan menurut Partanen penalaran matematis merupakan kemampuan untuk menganalisis masalah, mengidentifikasi pola dan mengaplikasikan logika yang berkaitan dengan kemampuan peserta didik.³⁰ Sehingga dapat disimpulkan bahwa penalaran matematis adalah kemampuan peserta didik dalam menganalisis, menggeneralisir, mensintesis atau mengintegrasikan, mengungkapkan alasan yang tepat dan menyelesaikan masalah tertentu yang bersifat temporal.

²⁵ John W. Santrock, *Psikologi Pendidikan* (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2010)

²⁶ Siti Sundari Agustin, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Dengan Penyajian Masalah Open-Ended Pada Pembelajaran Daring," *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 1:1, (Juni, 2021), 68

²⁷ Robbins, J.K, "Problems Solving, Reasoning and Analytical Thinking in a Classroom Environment," *The Behavior Analyst Today*, 12:1, (2011), 42

²⁸ Mita Konita, Mohammad Asikin, Tri Sri Noor Asih, Loc cit

²⁹ Constanta Olteanu, Loc cit

³⁰ Petri Partanen, Billy Jansson, Orjan Sundin, Loc cit

Konita juga mendefinisikan kemampuan penalaran matematis sebagai kemampuan peserta didik yang menghubungkan dengan sebuah fakta sehingga menghasilkan kesimpulan dari permasalahan matematis.³¹ Mahmuzah mendefinisikan kemampuan penalaran matematis yaitu kemampuan bernalar peserta didik dalam menyelesaikan berbagai permasalahan matematika.³² Sehingga dapat disimpulkan kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan peserta didik untuk menganalisis masalah matematis, mengidentifikasi pola dan mengaplikasikan logika matematika agar didapatkan kesimpulan.

Penalaran matematis untuk membuat dugaan dan menghasilkan suatu kesimpulan dibagi menjadi dua kategori yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif.³³ Proses penarikan kesimpulan melalui proses berpikir dari satu kejadian atau lebih kejadian inilah yang disebut penalaran induktif.³⁴ Penalaran induktif merupakan penarikan dari hal khusus ke umum. Sedangkan penalaran deduktif merupakan proses penarikan kesimpulan berasal dari peristiwa umum ke khusus sehingga menghasilkan lebih banyak kesimpulan dibandingkan penalaran induktif.³⁵

Penalaran dan matematika tidak dapat dipisahkan satu sama lain karena dalam menyelesaikan permasalahan matematika diperlukan penalaran, sedangkan kemampuan penalaran dapat dipilih dengan belajar matematika.³⁶ Seperti yang diungkapkan Zulkarnae dalam Hidayati dan Widodo bahwa secara alami keingintahuan peserta didik akan belajar memahami dunia sekitar mereka melalui eksplorasi, bertanya dan bernalar. Melalui penalaran matematis peserta didik akan menghubungkan ide-ide, pemahaman konseptual yang lebih

³¹ Mita Konita, Mohammad Asikin, Tri Sri Noor Asih, Loc cit

³² Rifaatul Mahmuzah, Aklimawati, Loc cit

³³ Psycharis S, Kallia M. "The Effects of Computer Programming on High School Students Reasoning Skills and Mathematical Self-Efficacy and Problem Solving," *Instructional Science*, 45:5, (2017), 585

³⁴ Alex Sobur, *Psikologi Umum Dalam Lintasan Sejarah* (Bandung: Pustaka Setia, 2013)

³⁵ Rafael Ragan Maran, *Pengantar Logika* (Jakarta: Grasindo, 2007)

³⁶ Wardono, "Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika," *PRISMA (Prosiding Seminar Nasional Matematika)*, (2018), 588-589

mendalam, peserta didik juga dapat mengetahui dugaan-dugaan dan kemudian dugaan tersebut dibuktikan.³⁷

2. Indikator Penalaran Matematis

Adapun indikator dalam kemampuan penalaran matematis yang perlu dikuasai peserta didik menurut Sukirwan mencakup lima indikator yaitu menggeneralisir, merefleksi, meyakinkan, merepresentasikan dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta.³⁸ Sedangkan menurut Nur terdapat empat indikator penalaran matematis peserta didik yaitu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran bukti, dan menarik kesimpulan.³⁹

Agustin membagi 4 indikator untuk mengukur kemampuan penalaran matematis yaitu menarik kesimpulan logis, membuat generalisasi, memeriksa kesahihan dari pernyataan, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi dan menyusun pembuktian langsung.⁴⁰ Asdarina dan Ridha juga membagi kemampuan penalaran matematis menjadi 4 yaitu membuat biaya, melakukan perhitungan matematis, mengumpulkan fakta atau memberikan pembenaran, dan membuat keputusan.⁴¹ Termasuk Muslimin dan Sunardi juga membagi menjadi 4 indikator kemampuan penalaran matematis yaitu membuat kesimpulan logis, memberikan penjelasan tentang model, fakta, properti, hubungan atau pola yang ditemukan, membuat dugaan dan bukti, dan menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, membuat analogi atau menggeneralisasikan.⁴² Selain itu, Napitupulu, Suryadi dan Kusumah juga menyatakan bahwa untuk mengukur kemampuan penalaran matematis peserta didik terdapat 4

³⁷ Hidayati dan Widodo, "Proses Penalaran Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Pokok Dimensi Tiga Berdasarkan Kemampuan Siswa di SMA Negeri 5 Kediri," *Math Educator Nusantara*, 1:2, (2015), 133

³⁸ Sukirwan, D Darhim, dan T Herman, Loc cit

³⁹ Indriani Nur, Loc cit

⁴⁰ Siti Sundari Agustin, Loc cit

⁴¹ Orin Asdarina, Masriyah Ridha, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Setara PISA Konten GEOMETRI.," *Jurnal Numeracy*, 7:2, (Oktober, 2020), 38

⁴² Muslimin, Sunardi, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMA Pada Materi Geometri Ruang," *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10:2, (2019), 177

indikator yaitu membuat kesimpulan logis; memberikan penjelasan tentang model, fakta, property, hubungan, atau pola yang ada; membuat dugaan dan bukti; dan menggunakan pola hubungan untuk menganalisa situasi, membuat analogi atau menggeneralisasi.⁴³

Aprilianti dan Sylviana membagi menjadi 6 indikator kemampuan penalaran matematis yaitu membuat biaya; melakukan perhitungan matematis; membuat kesimpulan, mengumpulkan bukti, mempertahankan kebenaran solusi dengan alasan atau bukti; menggunakan pernyataan untuk menarik kesimpulan; memverifikasi validitas argumen; dan membuat generalisasi dengan mencari pola atau ciri-ciri dalam fenomena matematika.⁴⁴ Sedangkan Oktaviana dan Aini menyederhanakan menjadi 3 indikator kemampuan penalaran matematis yaitu menjelaskan hal diketahui dan ditanyakan, melakukan tahap penyelesaian soal, dan menarik kesimpulan.⁴⁵ Terbaru Indriani membagi menjadi empat indikator kemampuan penalaran matematis yaitu mengajukan dugaan; melakukan manipulasi matematika; menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran bukti; dan menarik kesimpulan.⁴⁶

Jadi berdasarkan uraian indikator dari berbagai literatur disimpulkan dalam penelitian ini menggunakan 4 indikator kemampuan penalaran matematis sebagai berikut:

Tabel 2.1

Deskripsi Indikator Kemampuan Penalaran Matematis⁴⁷

Indikator Penalaran Matematis	Aktivitas Peserta Didik
Mengajukan dugaan	Peserta didik menentukan simbol yang sesuai dengan

⁴³ Napitulus, Suryadi dan Kusumah, "Cultivating Upper Secondary Students Mathematical Reasoning Ability and Attitude Towards Mathematics Through Problem-Based Learning," *Journal on Mathematics Education*, (2016), 63

⁴⁴ Yuni Aprilianti, Luvi Sylviana Zanthi, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Segiempat Dan Segitiga", *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1:5 (Februari, 2018), 15

⁴⁵ Veronica Oktaviana, Indrie Noor Aini, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Aritmetika Sosial," *Jurnal Maju*, 8:1, (Maret, 2021), 378

⁴⁶ Indriani Nur, Loc cit

⁴⁷ Orin Asdarina, Masriyah Ridha, Loc cit

	konsep yang digunakan untuk setiap unsur yang diketahui dan ditanyakan
Melakukan manipulasi matematika	Peserta didik menggunakan berbagai macam teori dan konsep matematika yang diduga bisa menjadi solusi bagi persoalan yang dihadapi
Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran bukti	Peserta didik memberikan argumentasi yang kuat terkait langkah penyelesaian matematis yang dipilihnya sebagai solusi atas persoalan matematika yang dihadapi
Menarik kesimpulan	Peserta didik menyampaikan pernyataan berisi kesimpulan atas persoalan matematika yang telah diselesaikan

B. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT)

1. Model Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran dapat dijadikan sebagai salah satu cara untuk merencanakan pembelajaran di kelas. Model pembelajaran menurut Joice dalam Triyanto adalah suatu perencanaan maupun model yang biasa digunakan oleh pendidik untuk mendesain pola-pola mengajar secara tatap muka di kelas atau mengatur tutorial dan untuk menentukan material atau perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film-film, tipe-tipe, program-program media komputer dan kurikulum.⁴⁸ Sedangkan menurut Adinti model pembelajaran adalah salah satu rancangan maupun model yang digunakan untuk menjadi panduan pada perencanaan pembelajaran di kelas ataupun pembelajaran bimbingan lainnya.⁴⁹

⁴⁸ Triyanto, *Model Pembelajaran Terpadu* (Jakarta: Bumi Aksara, 2011)

⁴⁹ Chinthia Adinti, Loc cit

Pemilihan model pembelajaran harus dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik materi, tujuan pembelajaran hingga karakteristik peserta didik. Model pembelajaran yang direkomendasikan oleh kurikulum pendidikan nasional yaitu model yang memungkinkan peserta didik berperan aktif dalam menemukan dan membangun pengetahuannya secara mandiri sehingga peran guru atau pendidik hanya sebagai fasilitator. Salah satu model pembelajaran yang mampu membuat peserta didik aktif yaitu model pembelajaran kooperatif yang menurut Savage merupakan suatu pendekatan yang menekankan kerja sama dalam kelompok.⁵⁰

Perbedaan utama sekaligus keunggulan model kooperatif ketimbang model pembelajaran lain yang mengedepankan kerjasama kelompok dalam mencapai tujuan yaitu pembelajaran kooperatif tidak hanya sekedar belajar dalam kelompok saja tetapi ada proses saling berbagi pengetahuan antar anggota kelompok sehingga terjadi pemerataan pemahaman di antara semua anggota kelompok. Ini juga akan memperlancar interaksi yang membangun pengetahuan bersama antara guru terhadap peserta didik maupun sebaliknya.

Rusman menjelaskan ada 3 perspektif dalam pembelajaran kooperatif yaitu: perspektif motivasi, perspektif sosial, dan perspektif perkembangan kognitif. Perspektif motivasi maksudnya model pembelajaran ini mampu menumbuhkan motivasi bagi semua anggota tim untuk bekerja sama secara efektif dalam meraih tujuan bersama. Perspektif sosial yaitu model pembelajaran ini mampu menciptakan kepedulian sosial di antara anggota kelompok agar bekerja sama mencapai keberhasilan bersama. Perspektif perkembangan kognitif artinya model pembelajaran ini mampu memperlancar perkembangan kognitif antar anggota tim karena terjadi pertukaran pengetahuan antar peserta didik yang efektif.⁵¹

⁵⁰ Rusman, *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru Edisi Kedua* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2014)

⁵¹ *Ibid*

Lebih lanjut Trianto membandingkan model pembelajaran kooperatif dengan model pembelajaran konvensional yang terangkum seperti tabel berikut ini:

Tabel 2.2

Komparasi Model Pembelajaran Kooperatif dan Model Pembelajaran Konvensional dari Aspek Kelompok Belajar⁵²

Kelompok Belajar Kooperatif	Kelompok Belajar Konvensional
Terciptanya ketergantungan positif yaitu saling memotivasi sehingga terwujud interaksi yang promotive	Biasanya guru sering membiarkan peserta didik yang mendominasi kelompok atau menjadi perwakilan anggota kelompok sehingga pemerataan pemahaman sulit terwujud
Kelompok dibentuk secara heterogen meliputi kemampuan akademik, jenis kelamin, ras, etnis sehingga terwujud upaya saling memberi bantuan dan menerima bantuan untuk mencapai tujuan bersama	Kelompok belajar biasanya homogen sehingga upaya saling membutuhkan bantuan dan memberikan bantuan kadang sulit terwujud
Pemimpin kelompok dipilih secara bergilir agar pengalaman memimpin merata di antara anggota kelompok	Pemimpin kelompok sering dipilih langsung oleh guru atau guru memberikan pilihan bebas kepada kelompok untuk memilih pemimpinnya sehingga pengalaman kepemimpinan antara anggota sulit terwujud
Keterampilan sosial meliputi gotong royong,	Proses dinamika kelompok sering

⁵² Ibnu Badar Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontekstual* (Jakarta: Kencana, 2014), 110

kepemimpinan, keterampilan, komunikasi, memberikan kepercayaan pada orang lain, pengelolaan konflik secara langsung bisa diaplikasikan dalam model pembelajaran kooperatif	terlewatkan oleh guru untuk diperhatikan lebih lanjut sehingga keterampilan sosial sulit terwujud dalam model pembelajaran konvensional ini
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Jadi ada 4 pembeda model pembelajaran kooperatif dibandingkan model pembelajaran lain seperti yang dinyatakan oleh Trianto yaitu sebagai berikut:⁵³

- a. Terdapat kerjasama secara kooperatif antar peserta didik dalam kelompok untuk menyelesaikan persoalan dalam pembelajaran. Kondisi ini memungkinkan tiap anggota kelompok saling membantu sehingga pemahaman suatu konsep akan lebih mudah diperoleh oleh tiap anggota.
- b. Kelompok dibentuk bersifat heterogen dari segi kemampuan sehingga kemampuan tinggi, sedang dan rendah merata di tiap kelompok.
- c. Anggota kelompok juga memiliki ciri khas yang beragam karena berasal dari ras, budaya, suku dan jenis kelamin yang berbeda.
- d. Penghargaan diberikan berorientasi untuk kelompok bukan untuk individu.

Jadi dapat diambil kesimpulan bahwa model pembelajaran kooperatif adalah bentuk pembelajaran peserta didik dengan cara bekerjasama dalam kelompok dimana tercipta interaksi yang baik antar anggota kelompok belajar maupun peserta didik dengan guru sehingga dapat mewujudkan pemahaman bersama dan melatih keterampilan sosial. Berikut merupakan langkah-langkah model pembelajaran kooperatif:

Tabel 2.3

Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif

Tahap atau Langkah Kerja	Peran atau Aktivitas Guru
---------------------------------	----------------------------------

⁵³ Ibid, halaman 110

Tahap 1	Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik	Guru menyampaikan semua tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi peserta didik
Tahap 2	Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada peserta didik dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan
Tahap 3	Mengorganisasi peserta didik kedalam kelompok-kelompok	Guru menjelaskan kepada peserta didik bagaimana cara membentuk kelompok belajar dan membantu setiap peserta didik melakukan transisi secara efisien
Tahap 4	Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat peserta didik mengerjakan tugas mereka
Tahap 5	Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya
Tahap 6	Memberikan penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok

2. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT)

Salah satu model pembelajaran kooperatif yaitu tipe *Teams Games Tournament* (TGT) yang digagas pertama kali oleh Slavin dan De Vries tahun 1990. Di antara banyak jenis model pembelajaran kooperatif, penelitian ini menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT karena dapat memotivasi peserta didik untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematisnya melalui tahapan model pembelajaran ini. Adapun tahapan model pembelajaran ini yaitu memiliki 5 prosedur tahapan yakni presentasi kelas, belajar kelompok, tahap permainan (*games*), tahap pertandingan (turnamen), dan tahap penghargaan kelompok sehingga menuntun peserta didik untuk bekerja dalam kelompok kecil.⁵⁴

Adapun kelebihan dan kekurangan model pembelajaran kooperatif tipe TGT diungkapkan oleh Tanujaya dan Mumu yaitu sebagai berikut:⁵⁵

Terdapat 7 kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe TGT yaitu:

- a. Tiap anggota memiliki peluang yang sama untuk belajar berpendapat atau mendapatkan pengetahuan dari proses diskusi untuk menemukan solusi.
- b. Rasa saling menghormati dan menghargai sesama anggota kelompok akan terwujud karena kelompok dibentuk secara heterogen.
- c. Keterampilan kooperatif akan mudah dikuasai oleh peserta didik karena diterapkan model pembelajaran ini ketimbang diterapkan dengan model pembelajaran lain.
- d. Tahap turnamen pada model pembelajaran ini dapat membentuk jiwa kompetitif dalam kebaikan untuk dirinya dan kelompoknya.
- e. Persaingan secara sehat akan terbentuk alamiah pada diri peserta didik yang diterapkan model pembelajaran

⁵⁴ Chinthia Adinti, Loc cit

⁵⁵ Benidiktus Tanujaya, Jainne Mumu, *Penelitian Tindakan Kelas: Panduan Belajar, Mengajar Dan Meneliti* (Yogyakarta: Media Akademi, 2016)

ini karena ada tahap turnamen dalam model pembelajaran ini.

- f. Kerjasama kelompok dapat mengantarkan individu dan kelompok pada tujuan pembelajaran secara efektif.
- g. Keaktifan peserta didik akan terbentuk karena model pembelajaran ini berorientasi pada peserta didik.

Sedangkan dibalik kelebihan terdapat 3 kelemahan model pembelajaran kooperatif tipe TGT ini yaitu:

- a. Perlu waktu dan biaya yang cukup banyak untuk menerapkan model pembelajaran ini secara efektif. Adapun solusi bagi guru yang ingin menerapkan model TGT ini perlu koordinasi dan melakukan persuasi dengan kepala sekolah agar memberikan dukungan biaya agar model ini bisa efektif diterapkan di sekolah.
- b. Hambatan keterbatasan kemampuan guru dan sarana prasarana menyebabkan model pembelajaran ini sulit diterapkan. Adapun solusi praktis untuk mengatasi kendala ini yaitu dengan mengajukan program pelatihan terkait penerapan model TGT yang efektif. Terkait keterbatasan sarana dan prasarana bisa diajukan ke kepala sekolah untuk dilakukan program pengadaan sarana prasarana yang mendukung penerapan model TGT ini secara efektif.
- c. Kurangnya keterampilan kompetensi yang sehat diantara peserta didik dapat menyebabkan kurang efektifnya penerapan model pembelajaran ini. Adapun solusi bagi guru agar mengedukasi pada peserta didik terkait keterampilan kompetensi yang sehat. Guru juga bisa mendesain aturan main yang mendukung terjadinya persaingan sehat di antara peserta didik saat diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe TGT.

Agar tergambar secara jelas penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TGT pada tataran praktis maka akan dijelaskan tahap demi tahap penerapan model pembelajaran ini sebagaimana yang diuraikan oleh Rusman.⁵⁶ Saat

⁵⁶ Rusman, Op cit

pelaksanaan pembelajaran maka 5 tahap model pembelajaran kooperatif TGT diterapkan sebagai berikut:

a. Presentasi kelas (*class presentation*)

Guru mempresentasikan atau menyajikan pokok-pokok pembahasan termasuk uraian cara-cara pembelajaran yang akan dilaksanakan agar peserta didik dapat menyadari pentingnya presentasi kelas yang berguna untuk membantu peserta didik dalam *games* dan turnamen. Maka dari itu peserta didik dapat lebih semangat dan bersungguh-sungguh untuk memahami materi yang sedang dipelajari.

b. Belajar dalam kelompok (*Teams*)

Dibentuk kelompok yang dibatasi hanya 6 orang tiap kelompok secara heterogen dengan cara menentukan peringkat peserta didik dan banyak kelompok adalah 6. Pelaksanaan belajar kelompok merupakan inti dari kegiatan pembelajaran dalam model pembelajaran ini sehingga perlu aturan khusus yaitu:

- 1) Tempat duduk diatur sesuai dengan kelompoknya masing-masing.
- 2) Guru memberikan waktu kepada peserta didik untuk berdiskusi mengenai nama-nama pada kelompok.
- 3) Berkerjasama dalam kelompok diwajibkan dalam proses pembelajaran.
- 4) Jika dalam kelompok sudah memahami materi pelajaran tersebut, juga menjawab seluruh soal yang diberikan, maka perwakilan kelompok mempresentasikan hasil belajarnya.

c. Permainan (*Games*)

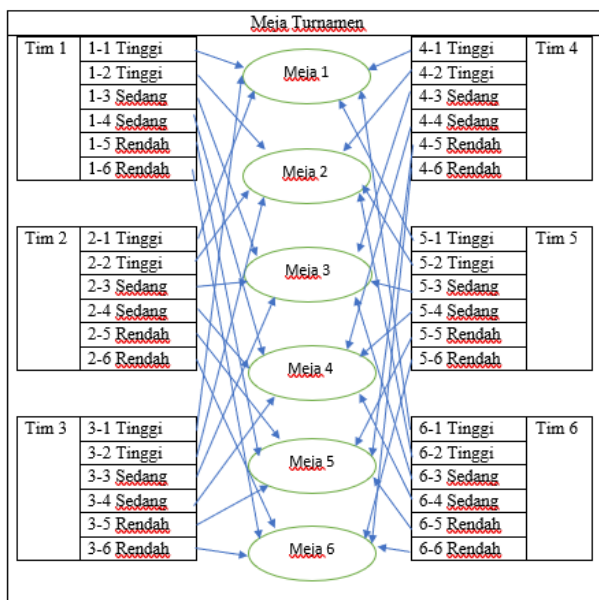
Games dalam pembelajaran kooperatif TGT disusun dan dibuat berdasarkan dari materi-materi yang sudah disajikan untuk menguji pengetahuan peserta didik yang diperoleh. Guru menyediakan 3 pertanyaan yang setiap pertanyaan akan dijawab oleh kelompok tercepat. Bagi kelompok yang menjawab cepat dan benar maka akan diberikan skor, tetapi jika tidak menjawab dengan benar maka pertanyaan akan dijawab oleh kelompok lain.

d. Pertandingan (*Tournament*)

Tournament merupakan suatu kegiatan yang dilakukan dengan cara membagi peserta didik ke dalam beberapa meja pertandingan. Pertandingan dilakukan di akhir sesi pembelajaran sebagai ukuran dalam menguji peserta didik sesudah belajar kelompok. Kelas eksperimen dibagi menjadi kelompok-kelompok peserta didik ke dalam meja-meja peserta didik. Peserta didik yang mempunyai kemampuan akademik yang hampir sama akan dibagi ke setiap meja-meja untuk mewakili kelompok yang berbeda-beda. Peserta didik dibagikan ke meja-meja sesuai dengan urutan kemampuan berdasarkan yang terunggul sampai yang berkemampuan kurang. Meja pertama diisi oleh peserta didik yang mempunyai kemampuan unggul. Meja kedua diisi oleh peserta didik yang kemampuannya di bawah peserta didik dimeja pertama. Meja ketiga diisi oleh peserta didik yang mempunyai kemampuan di bawah meja kedua, pola ini digunakan sampai meja terakhir pelaksanaan turnamen.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A



Gambar 2.1
Meja Turnamen Pembelajaran TGT

e. Penghargaan Kelompok (*Team Recognition*)

Tujuan dari perhitungan poin adalah untuk menentukan kelompok yang mendapat poin tertinggi dan kriteria kelompok dibagi sesuai dengan perolehan poin. Penghargaan kelompok diberikan saat proses pembelajaran sudah selesai dengan mengelompokkan tiap-tiap kelompok ke dalam tugas kriteria seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 2.4
Pedoman Penghargaan Kelompok⁵⁷

Nilai (N)	Kriteria
$N \geq 50$	<i>Super Team</i>
$45 \leq N < 50$	<i>Great Team</i>
$40 \leq N < 45$	<i>Good Team</i>

⁵⁷ Chintia Adinti, Loc cit

C. Media Pembelajaran *Plickers*

1. Media Pembelajaran

Media berasal dari bahasa latin yaitu *medius* yang secara harfiah berarti tengah atau pengantar. Gerlack & Ely mengatakan bahwa secara garis besar media adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengertian ini, guru, buku teks dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, *photografis* atau elektronis untuk menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.⁵⁸

Henich mengemukakan istilah *medium* sebagai perantara yang mendistribusikan informasi antara sumber dan penerima. Televisi, film, foto, radio rekaman audio, gambar yang diproyeksikan, bahan cetak dan sejenisnya merupakan media komunikasi. Jika media tersebut memuat berita atau informasi yang bersifat mendidik atau mempunyai tujuan pendidikan, maka media tersebut disebut media pembelajaran.⁵⁹

Sedangkan menurut Gagne dan Briggs secara implisit menyatakan bahwa media pembelajaran mencakup alat-alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi. Alat-alat tersebut terdiri dari buku, *tape recorder*, kaset, video kamera, video *recorder*, film, slide (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi dan *computer*.⁶⁰ Dengan kata lain, media adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang memuat bahan ajar di lingkungan peserta didik yang dapat merangsang peserta didik untuk belajar.

Pilihan metode pengajaran tertentu akan mempengaruhi jenis media pembelajaran yang sesuai, meskipun masih ada berbagai aspek lain yang harus diperhatikan dalam memilih media, antara lain tujuan pengajaran, jenis tugas dan respon yang diharapkan peserta didik kuasai setelah pembelajaran berlangsung dan konteks

⁵⁸ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011), 3.

⁵⁹ *Ibid*, halaman 4

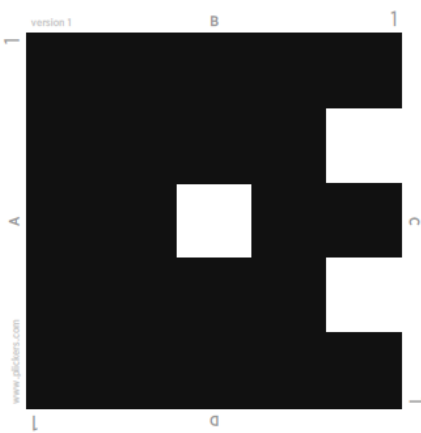
⁶⁰ *Ibid*, halaman 4

pembelajaran termasuk karakteristik peserta didik. Salah satu fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi dan lingkungan belajar yang dirancang dan diciptakan oleh guru. Menurut Kemp & Dayton media pembelajaran dapat memenuhi tiga fungsi utama apabila media digunakan oleh individu, kelompok atau kelompok dengan yang besar jumlahnya yaitu memotivasi minat atau tindakan, menyajikan informasi dan memberi instruksi.

2. Media Pembelajaran *Plickers*

Plickers adalah *powerfully simple tool that lets teachers collect real-time formative assessment data without the need for student devices*. *Plickers* adalah alat bantu yang digunakan oleh guru untuk memberikan penilaian dan mengumpulkan data *real-time* dari hasil penilaian.⁶¹ *Plickers* merupakan media pembelajaran yang baru dan murah. Media *Plickers* ini dapat diakses pada web *Plickers*, sebuah aplikasi yang menggunakan kartu *plickers*, android untuk guru dan akan dihubungkan menggunakan internet. Setiap kartu *plickers* mempunyai desain yang unik dan disederhanakan yang diberi label A, B, C dan D di setiap sisinya. Selama kelas berlangsung, guru mengajukan beberapa pilihan atau pertanyaan benar-salah atau pilihan ganda ke kelas melalui web *Plickers*. Para peserta didik kemudian mengangkat kartu *Plickers* mereka dengan jawaban yang ditunjukkan di bagian atas kartu. Guru menggunakan kamera *handphone*-nya untuk *me-scan* ruangan, merekam jawaban untuk setiap peserta didik. Penggunaan aplikasi ini hanya membutuhkan 3-5 detik dalam *me-scan* kartunya dan langsung mendapatkan hasilnya.

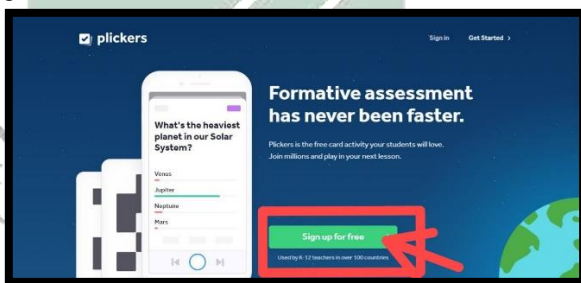
⁶¹ Khusnul Roifah, Loc cit



Gambar 2.2
Contoh kartu Plickers

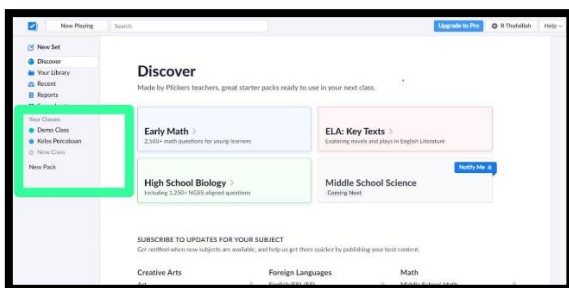
Berikut panduan menggunakan *Plickers* bagi guru melalui laptop dan *handphone*:

- a. Buka *browser* lalu ketik <https://get.plickers.com/> dan akan muncul tampilan seperti di bawah ini. Guru terlebih dahulu membuat akun dengan menggunakan akun Google.



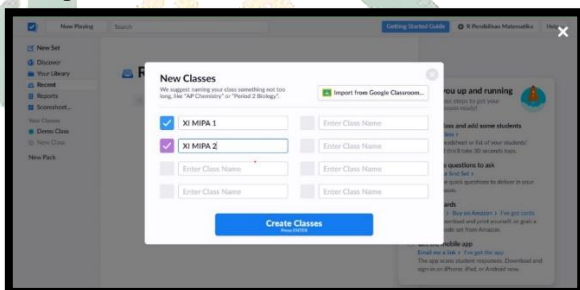
Gambar 2.3
Tampilan Website Plickers

- b. Setelah guru berhasil *log in*, maka selanjutnya yaitu guru membuat kelas dengan klik “*New Class*”.



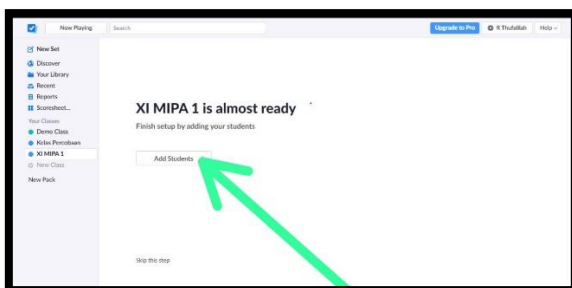
Gambar 2.4
Tampilan *Website Plickers* Setelah Berhasil Log In

Guru dapat menuliskan nama-nama kelas pada kolom “Enter Class Names” lalu klik “Create Classes” seperti pada tampilan di bawah ini



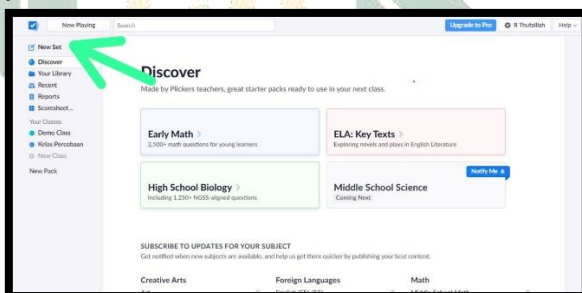
Gambar 2.5
Pembuatan Kelas pada *Website Plickers*

- c. Setelah mempunyai kelas selanjutnya yaitu menambahkan peserta didik dengan klik “Add Student” pada kelas yang akan diisi.



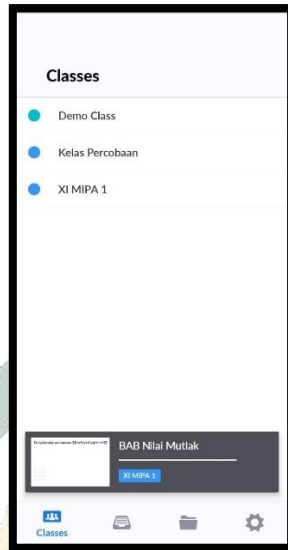
Gambar 2.6
Menambahkan Peserta Didik

- d. Setelah memiliki kelas dan juga nama-nama peserta didik, maka langkah selanjutnya yaitu membuat soal dengan klik “*New Set*”. Soal dapat berupa pilihan ganda ataupun pernyataan benar-salah.



Gambar 2.7
Menambahkan Soal

- e. Setelah selesai menuliskan soal, selanjutnya yaitu mendownload aplikasi *Plickers* pada playstore. Dan dilanjutkan dengan *log in*, gunakan email yang sama dengan yang digunakan pada website. Berikut merupakan tampilan jika sudah berhasil *log in* pada aplikasi *Plickers*



Gambar 2.8
Tampilan Aplikasi *Plickers*

- f. Klik pada panah hijau untuk mulai me-*scan* hasil jawaban peserta didik

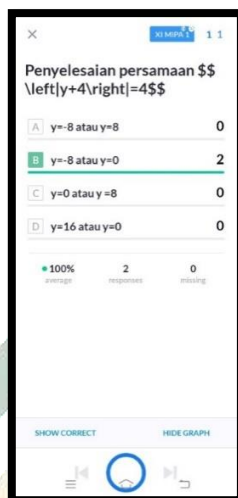
UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A



Gambar 2.9
Tampilan Untuk Me-Scan Jawaban Peserta Didik

Setelah semua peserta didik menjawab soal, maka tampilan akan berubah menjadi seperti di bawah ini. Hal ini menunjukkan bahwa semua peserta didik sudah menjawab soal dengan benar.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A



Gambar 2.10
Tampilan Saat Semua Peserta Didik Sudah Menjawab Soal

Adapun beberapa keunggulan *Plickers* seperti:⁶²

- 1) *Plickers* merupakan sebuah aplikasi untuk menampilkan kuis secara menarik sehingga pembelajaran akan lebih menyenangkan.
- 2) Aplikasi *Plickers* dapat membantu peserta didik merasa nyaman dalam menjawab pertanyaan dengan jujur. Karena setiap peserta didik dalam satu kelas akan diberikan kartu yang berbeda sehingga privasi lebih terjaga.
- 3) Dengan fitur yang dimiliki oleh *Plickers*, guru dapat lebih mudah untuk menilai tingkat pemahaman peserta didik pada materi yang telah disampaikan.

Namun seperti aplikasi pada umumnya, *Plickers* juga memiliki kekurangan seperti layanan internet yang harus

⁶² Melta Sari Setiyani dan Meini Sondang Sumbawati, "Penerapan Model Kooperatif Tipe Group Investigation Menggunakan Media Plickers Untuk Meningkatkan Critical Thinking Skill Dan Hasil Belajar Siswa", *Jurnal IT-EDU*, (2020), 133

selalu tersedia untuk mengakses aplikasi dan juga *Plickers* hanya berfungsi sebagai media evaluasi, bukan untuk menyampaikan materi.

D. Hubungan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) Berbantuan Media *Plickers* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik

Penelitian ini menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) karena berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Adinti terbukti bahwa penalaran matematis peserta didik menggunakan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) lebih baik dibandingkan dari model pembelajaran konvensional.⁶³ Hal ini sama seperti penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) berpengaruh terhadap penalaran matematis peserta didik.⁶⁴ Selain itu, Rohmah dan Wahyudin juga menjelaskan bahwasanya penalaran matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT memiliki perbedaan peningkatan dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran langsung dengan metode ceramah.⁶⁵

Hasil penelitian Ainun juga menunjukkan bahwa secara keseluruhan penalaran matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan model kooperatif tipe TGT lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional.⁶⁶ Purnamasari juga memaparkan bahwasanya dengan mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT kemampuan penalaran matematis peserta didik dapat meningkat dengan lebih baik dibanding peserta didik yang mengikuti

⁶³ Chintia Adinti, Loc cit

⁶⁴ Nurina Kurniasari Rahmawati, Loc cit

⁶⁵ Emay Aenu Rohmah, Wahyudin, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Berbantuan Media Game Online Terhadap Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematis Siswa", *Jurnal Pendidikan Dasar*, 8:2, (2016), 126-143

⁶⁶ Nur Ainun, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament," *Jurnal Peluang*, 4:1, (2015), 55-63

pembelajaran langsung.⁶⁷ Menurut Hamidah dalam penelitiannya menjelaskan bahwa pembelajaran kooperatif tipe TGT juga berperan dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik.⁶⁸

Selain model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT), media pembelajaran juga berpengaruh dalam meningkatkan penalaran matematis peserta didik. Seperti yang dijelaskan oleh Sudiantini, bahwasanya media pembelajaran yang tepat dan sesuai dapat meningkatkan penalaran matematis peserta didik⁶⁹. Dalam hal ini peneliti menggunakan media *Plickers* karena penggunaan media *Plickers* dalam pembelajaran dapat meningkatkan kreativitas, partisipasi, pengetahuan dan penalaran seperti pada penelitian Morgan⁷⁰. Selain itu, penelitian Subekha juga menjelaskan bahwasanya menggunakan media *Plickers* dalam proses pembelajaran dapat memperoleh hasil yang baik.⁷¹

E. Materi Barisan dan Deret

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi barisan dan deret dengan 3 submateri yaitu barisan dan deret aritmetika, barisan dan deret geometri dan deret geometri tak hingga⁷².

1. Barisan dan Deret Aritmetika

- a. Barisan aritmetika adalah barisan bilangan yang selisih antara dua suku yang berurutan sama atau tetap.

⁶⁷ Purnamasari, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* Terhadap Kemandirian Belajar dan Koneksi Matematik Peserta Didik SMPN 1 Kota Tasikmalaya", *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 1:1, (2014)

⁶⁸ Anisatul Hamidah, Tri Murdiyanto, Lukman El Hakim, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) pada Pembelajaran Jarak Jauh Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Negeri 7 Jakarta," *JRPMS (Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah)*, 5:2, (2021), 61-70

⁶⁹ Dian Sudiantini, Nurjanah Dewi Shinta, "Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Penalaran Matematis Siswa", *JPPM*, 11:1, (2018), 178

⁷⁰ Morgan G. McCargo, Master Theses, "*The Effect of Plickers As Response Cards On Academic Engagement Behavior In High School Students*", (Hattiesburg: University of Southern Mississippi, 2017), 45

⁷¹ Subekha, Skripsi, "*Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif *Teams Games Tournament* (TGT) Berbantuan Media *Plickers* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Usaha Dan Energi*", (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2019), 63

⁷² Sudianto Manullang dkk, *Matematika SMA Kelas XI* (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Budaya, 2017), 180.

Selisih dua suku yang berurutan disebut beda (b)

$$\text{Rumus: } \quad b = U_2 - U_1$$

$$b = U_n - U_{n-1}$$

Jadi rumus suku ke- n barisan aritmetika adalah $U_n = a + (n - 1)b$

Dengan:

U_n = Suku ke- n

a = Suku pertama

b = beda atau selisih

- b. Deret aritmetika merupakan jumlah dari seluruh suku-suku pada barisan aritmetika. Jika barisan aritmetikanya adalah $U_1, U_2, U_3, U_4, \dots, U_n$ maka deret aritmetikanya $U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + \dots + U_n$ dan dilambangkan dengan S_n . Rumus deret aritmatika, secara umum dapat dituliskan $S_n = \frac{1}{2}n(a + U_n)$ atau $S_n = \frac{1}{2}n\{2a + (n - 1)b\}$

Dimana:

S_n = jumlah suku ke- n

n = banyak suku

a = suku pertama

b = beda

2. Barisan dan Deret Geometri

- a. Barisan Geometri adalah suatu barisan bilangan yang hasil bagi dua suku yang berurutan selalu tetap (sama). Hasil bagi dua suku yang berurutan disebut rasio (r). Rumus suku ke- n barisan geometri adalah $U_n = a \cdot r^{n-1}$

Keterangan:

U_n = Suku ke- n

a = Suku pertama

r = Rasio/Pembanding

- b. Deret Geometri adalah jumlah dari semua suku-suku pada barisan geometri. Jika barisan geometrinya

$U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ maka deret $S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$ untuk $r < 1$

atau $S_n = \frac{a(r^n-1)}{r-1}$ untuk $r > 1$

Keterangan:

S_n = Jumlah n suku pertama

a = Suku pertama

r = Rasio/Pembanding

- n = banyaknya suku
3. Deret Geometri Tak Hingga
- a. Deret geometri tak hingga adalah deret geometri dengan banyak suku tak berhingga. Deret geometri tak hingga dengan rasio $|r| > 1$ tidak dapat dihitung. Sedangkan deret geometri dengan rasio antara -1 dan 1 tetapi bukan 0 dapat dihitung sebab nilai sukunya semakin kecil mendekati nol (0) jika n semakin besar. Deret geometri tak hingga yang tidak mempunyai nilai disebut **Deret Divergen** sedangkan deret geometri tak hingga yang mempunyai nilai disebut **Deret Konvergen** dan dirumuskan sebagai berikut $S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$.

- b. Penerapan Deret Geometri Tak Hingga

Dalam kehidupan sehari-hari deret geometri tak hingga dapat diterapkan dalam menghitung panjang lintasan bola yang jatuh dan juga pertumbuhan sebuah bakteri tertentu. Ketika bola dilemparkan keatas maka lintasan yang dilalui oleh bola ada bagian yang naik dan ada bagian yang turun. Panjang lintasan naik yaitu S_{∞} dan panjang lintasan turun yaitu S_{∞} sehingga total panjang lintasan sama dengan panjang lintasan naik ditambah panjang lintasan turun.

$$PL = PLN + PLT$$

$$PL = S_{\infty} + S_{\infty}$$

$$PL = 2S_{\infty}$$

$$PL = 2 \left(\frac{a}{1-r} \right)$$

Ketika bola dijatuhkan maka formula untuk mencari panjang lintasannya adalah sebagai berikut:

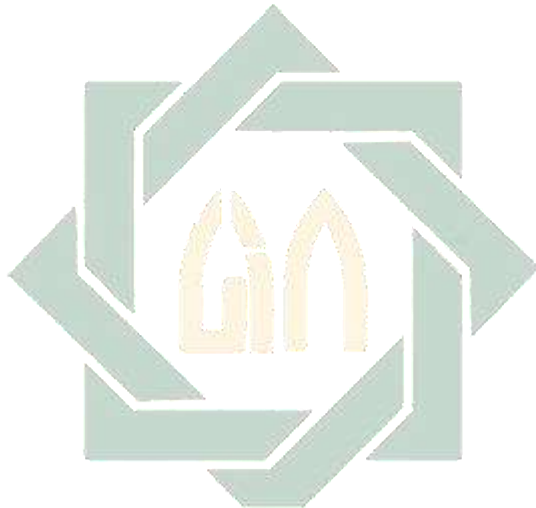
$$PL = 2S_{\infty} - a$$

$$PL = 2 \left(\frac{a}{1-r} \right) - a$$

F. Hipotesis Penelitian

Dalam penelitian ini pengaruh dilihat dari ada atau tidaknya perbedaan, oleh karena itu adapun hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

- H_0 = Tidak terdapat perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) berbantuan media *Plickers* terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik
- H_1 = Terdapat perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) berbantuan media *Plickers* terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah suatu pendekatan penelitian yang menggunakan teknik analisis statistik dalam penyajian dan pengolahan datanya. Dengan demikian data yang digunakan berupa angka atau bilangan. Sedangkan penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek yang diselidiki.⁷³ Jenis penelitian eksperimen yang digunakan adalah jenis eksperimen semu.

Eksperimen semu adalah salah satu metode yang tepat untuk menyelidiki suatu hubungan sebab-akibat dan menarik suatu kesimpulan hubungan sebab-akibat. Adapun jenis desain penelitian ini adalah desain *Pre-test Post-test* kontrol grup. Pada pelaksanaannya kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan *pre-test* untuk melihat kemampuan penalaran matematis peserta didik, setelah itu diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan media *Plickers* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran langsung dengan metode ceramah pada kelas kontrol. Setelah selesai proses pembelajaran, diberikan *post-test* untuk melihat perubahan penalaran matematis peserta didik. Adapun desain penelitian yang sesuai sebagai berikut⁷⁴:

Tabel 3.1
Rancangan Penelitian

Subjek	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Kelas Eksperimen	o_1	X	o_2
Kelas Kontrol	o_1	-	o_2

⁷³ Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Citapustaka Media, 2014), 75

⁷⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2006)

Keterangan:

- o_1 : *Pre-test* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol
 x : Perlakuan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT)
 o_2 : *Post-test* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat yang digunakan untuk pelaksanaan penelitian adalah SMAN 1 Taman di Jl. Raya Sawunggaling No. 2, Jemundo, Kecamatan Taman, Kabupaten Sidoarjo. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023.

Tabel 3.2
Jadwal Penelitian

No.	Tanggal	Kegiatan
1.	17 Maret 2023	Permohonan izin penelitian kepada Kepala Sekolah sekaligus penyerahan surat izin penelitian melalui Wakil Kepala Sekolah Bidang Humas
2.	06 April 2023	Pelaksanaan <i>pre-test</i>
3.	10 – 13 April 2023	Pelaksanaan pembelajaran
4.	14 April 2023	Pelaksanaan <i>post-test</i>

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah himpunan semua objek yang akan menjadi bahan penelitian. Populasi adalah keseluruhan elemen yang akan dijadikan wilayah generalisasi. Elemen populasi adalah keseluruhan objek yang akan diukur, yang merupakan unit yang akan diteliti.⁷⁵ Populasi dalam penelitian ini merupakan seluruh peserta didik kelas XI IPA di SMAN 1 Taman yang terdiri dari 5 kelas dan setiap kelasnya terdiri dari 36 siswa.

⁷⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Bandung: Alfabeta CV, 2018), 130

2. Sampel

Sampel adalah sebagian subjek yang diambil dari keseluruhan subjek atau populasi dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik *simple random sampling* yang memiliki karakteristik homogen dan terpilih kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen (model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* berbantuan media *Plickers*) dan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol (model pembelajaran langsung dengan metode ceramah).

D. Variabel Penelitian

Ada beberapa variabel yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Variabel bebas/*independebt variable* (X)
Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab munculnya variabel terikat. Adapun variabel bebas dalam penelitian ini adalah pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT)
2. Variabel terikat/*dependent variable* (O)
Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau variabel yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Adapun variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematis.
3. Variabel moderator
Variabel moderator adalah variabel yang mempengaruhi (memperkuat atau memperlemah) hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Adapun variabel moderator dalam penelitian ini adalah media *Plickers*.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Tes adalah cara yang digunakan atau prosedur yang ditempuh dalam rangka pengukuran dan penelitian di bidang pendidikan, yaitu berbentuk pemberian tugas sehingga atas dasar data yang diperoleh dari hasil pengukuran tersebut dapat melambangkan pengetahuan atau keterampilan peserta didik sebagai hasil dari kegiatan belajar mengajar. Tes dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan penalaran matematis peserta didik pada kelas eksperimen dan juga kelas kontrol. Dalam hal ini, peneliti

menggunakan tes berbentuk uraian yang dilakukan sebanyak dua kali, yaitu *pre-test* dan *post-test*.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah cara yang dimanfaatkan oleh peneliti untuk mendapatkan, mengolah serta menafsirkan informasi bersumber dari responden penelitian dengan pola ukur yang sama.⁷⁶ Penelitian ini menggunakan instrumen tes sebagai alat untuk mendapatkan hasil belajar peserta didik. Instrumen tes ini dibuat berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis. Tes ini akan diberikan kepada peserta didik saat *pre-test* dan *post-test*. Soal *pre-test* terdiri dari 3 soal yang bertujuan untuk melihat tingkat kemampuan penalaran matematis awal yang dimiliki peserta didik, soal *post-test* terdiri dari 3 soal dan bertujuan untuk melihat tingkat kemampuan penalaran matematis peserta didik setelah pembelajaran TGT dengan media *Plickers* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional (pembelajaran langsung dengan metode ceramah) pada kelas kontrol. Adapun kisi-kisi soal *pre-test* dan *post-test* adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3
Kisi-Kisi Soal *Pre-test* dan *Post-test*

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	No. Soal Pre dan Post Test	Jenis Soal
3.6 Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan	Diberikan soal uraian, peserta didik dapat	Mengajukan dugaan	1, 2, 3	Uraian

⁷⁶ Syofian Siregar, *Statistika Deskriptif untuk Penelitian*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2014), 162

Aritmetika dan Geometri	menentukan suku ke-n dari suatu barisan dan deret geometri			
	Diberikan soal uraian, peserta didik dapat menentukan suku ke-n dari suatu barisan dan deret aritmetika	Melakukan manipulasi matematika		
4.6 Menggunakan pola barisan Aritmetika dan Geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk dan anuitas)	Diberikan soal uraian, peserta didik dapat menentukan suku ke-n dari deret geometri tak hingga.	Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran bukti		
		Menarik kesimpulan		

Adapun rubrik tes kemampuan penalaran matematis adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4
Rubrik Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis

Indikator	Kriteria	Skor
Mengajukan dugaan	Tidak dapat mengajukan dugaan	0
	Mengajukan dugaan dengan tidak benar	1
	Mengajukan dugaan namun belum lengkap	2
	Mengajukan dugaan dengan benar dan lengkap	3
Melakukan manipulasi matematika	Tidak dapat melakukan manipulasi matematika	0
	Melakukan manipulasi dengan tidak benar	1
	Melakukan manipulasi namun belum lengkap	2
	Melakukan manipulasi dengan benar dan lengkap	3
Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran bukti	Tidak dapat menyusun bukti atau memberikan alasan	0
	Menyusun bukti, atau memberikan alasan dengan tidak benar	1
	Menyusun bukti, atau memberikan alasan namun belum lengkap	2
	Menyusun bukti, atau memberikan alasan dengan benar dan lengkap	3
Menarik kesimpulan	Tidak dapat menarik kesimpulan	0
	Menarik kesimpulan dengan tidak benar	1
	Menarik kesimpulan namun belum lengkap	2

	Menarik kesimpulan dengan benar dan lengkap	3
--	---------------------------------------------	---

Sebelum diberikan kepada peserta didik, soal akan divalidasi terlebih dahulu oleh para ahli. Adapun struktur lembar validasi soal *pre-test* dan *post-test* terdiri atas judul penelitian, nama peneliti, instansi peneliti, identitas validator, petunjuk penilaian, kriteria skala penilaian dengan 4 tingkat yaitu skala 1 (tidak baik), skala 2 (cukup baik), skala 3 (baik) dan skala 4 (sangat baik). Kemudian terdapat kriteria penilaian yang terdiri dari aspek dan indikator penilaian sesuai dengan perangkat pembelajaran, terdapat juga kriteria perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan nantinya setelah diberikan penilaian oleh validator ahli, adapun kriteria ada 4 yaitu nilai A (sangat valid, dapat digunakan tanpa revisi), nilai B (valid, dapat digunakan dengan sedikit revisi), nilai C (cukup valid, dapat digunakan dengan banyak revisi), nilai D (tidak valid, tidak dapat digunakan), dan pada bagian lembar validasi yang terakhir terdapat bagian kritik dan saran perbaikan dari validator ahli terkait perangkat pembelajaran yang telah dibuat oleh peneliti. Setelah validator ahli memberikan kritik dan saran, dibagian kanan bawah terdapat bagian pengesahan yang ditandatangani oleh validator ahli. Adapun 3 validator ahli untuk validasi perangkat pembelajaran yaitu 2 dosen pendidikan matematika UIN Sunan Ampel Surabaya dan 1 guru matematika SMAN 1 Taman. Berikut nama-nama validator ahli validasi perangkat pembelajaran disajikan pada tabel 3.5 sebagai berikut:

Tabel 3.5
Nama-Nama Validator Soal *Pre-test* dan *Post-test*

No.	Nama Validator	Keterangan
1.	Dr. Suparto, M.Pd.I	Dosen Prodi Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
2.	Fanny Adibah, M.Pd	Dosen Prodi Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
3.	Edi Siswanto, S.Pd	Guru Matematika SMAN 1 Taman

Berdasarkan penilaian oleh ketiga validator untuk lembar validasi soal *pre-test* dan *post-test*, masing-masing validator memberikan saran agar peneliti dapat memperbaiki soal *pre-test* dan *post-test* yang digunakan dalam penelitian untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis peserta didik jika diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* dengan kemampuan penalaran matematis peserta didik jika diterapkan model pembelajaran langsung dengan metode ceramah. Hasil penilaian validator pada lembar validasi yang berisi aspek serta kategori penilaian untuk *pre-test* dan *post-test* kemampuan penalaran matematis peserta didik dikatakan valid dengan tambahan catatan dapat digunakan untuk penelitian dengan sedikit revisi.

G. Teknik Analisis Data

Data yang telah diperoleh peneliti berupa data kuantitatif selanjutnya akan dianalisis dengan beberapa uji. Adapun uji yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Statistik Deskriptif

Pengelolaan data dalam bentuk statistik pada dasarnya adalah proses pemberian makna (arti) terhadap data penelitian kuantitatif melalui angka-angka. Dalam penelitian ini menggunakan statistik deskriptif, yaitu statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi⁷⁷.

Statistik deskriptif berfungsi untuk menganalisis atau memberikan gambaran terhadap obyek yang diteliti melalui data sampel dan populasi, tanpa membuat kesimpulan yang lebih luas. Pada statistik deskriptif akan menggunakan cara-cara penyajian data dengan tabel biasa atau distribusi frekuensi, grafik garis atau batang, diagram lingkaran, piktogram, penjelasan kelompok melalui modus, mean, median dan variasi kelompok melalui rentang dan simpangan baku. Analisis tersebut dilakukan secara manual melalui aplikasi SPSS 24. Analisis deskriptif yang digunakan adalah:

a. *Mean*, yaitu nilai rata-rata dari data yang diamati

⁷⁷ Sugiyono, Op Cit

- b. *Maximum*, yaitu nilai tertinggi dari data yang diamati
- c. *Minimum*, yaitu nilai terendah dari data yang diamati
- d. Standar deviasi, digunakan untuk mengetahui variabilitas dari penyimpangan terhadap nilai rata-rata.

Skor kemampuan penalaran matematis yang diperoleh peserta didik diubah menjadi nilai dengan ketentuan:

$$\text{Nilai (N)} = \frac{\text{skor yang diperoleh peserta didik}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Data tes kemampuan penalaran matematis peserta didik dianalisis dengan menentukan nilai rata-rata, selanjutnya nilai rata-rata dikategorikan berdasarkan tabel 3.6 berikut⁷⁸:

Tabel 3.6
Rata-Rata Kategori Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik

Rentang Nilai	Kategori
$N \leq 39$	Sangat kurang
$39 < N \leq 55$	Kurang
$55 < N \leq 65$	Cukup
$65 < N \leq 80$	Baik
$80 < N \leq 100$	Sangat baik

Keterangan:

N: Rata-rata nilai kemampuan penalaran matematis

Skor indikator penalaran matematis yang diperoleh peserta didik diubah menjadi nilai dengan ketentuan:

$$\text{Nilai (S)} = \frac{\text{skor yang diperoleh peserta didik}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Data tes kemampuan penalaran matematis peserta didik dianalisis dengan menentukan nilai rata-rata, selanjutnya nilai rata-rata dikategorikan berdasarkan tabel 3.7 berikut⁷⁹:

⁷⁸ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2012)

⁷⁹ Unzila Mega Sofyana, Anggun Badu Kusuma, "Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran *Generative* Pada Kelas VII SMP MUHAMMADIYAH Kaliwiro", *KONTINU: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 2, 2, (2018), 18

Tabel 3.7
Rata-Rata Kategori Indikator Kemampuan Penalaran
Matematis Peserta Didik

Rentang Nilai	Kategori
$S \leq 40$	Kurang
$40 < S \leq 60$	Cukup
$60 < S \leq 80$	Baik
$80 < S \leq 100$	Sangat baik

Keterangan:

S: Rata-rata nilai indikator kemampuan penalaran matematis

2. Uji Normalitas Data

Uji normalitas digunakan untuk melihat data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Pada umumnya data tidak normal disebabkan karena terdapat nilai ekstrem pada data yang diambil. Nilai ekstrem dapat terjadi karena adanya kesalahan dalam pengambilan sampel, dalam melakukan input data atau karena karakteristik data tersebut sangat jauh dari rata-rata atau berbeda dibanding dengan yang lain.

Uji normalitas penelitian ini dilakukan dengan mengambil data dari hasil *pre-test* dan *post-test* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Untuk menguji normalitas data yang telah digunakan menggunakan *Kolmogorov Smirnov* dengan bantuan perangkat lunak SPSS 24. Adapun langkah-langkah pengujian sebagai berikut⁸⁰:

a. Menentukan hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

b. Menentukan taraf signifikan ($\alpha = 0,05$)

c. Membuat kesimpulan

H_0 : Jika nilai signifikan $\alpha > 0,05$. H_0 diterima atau data berdistribusi normal

H_1 : Jika nilai signifikan $\alpha \leq 0,05$. H_0 ditolak atau data tidak berdistribusi normal

⁸⁰ Kadir, *Statistika Terapan: Konsep, Contoh dan Analisis Data dengan Program SPSS/Lisrel dalam Penelitian*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada), 155

3. Uji Homogenitas Varian

Uji homogenitas digunakan untuk memastikan kelas eksperimen dan kontrol mempunyai varian yang sama atau tidak. Dalam penelitian ini uji homogenitas menggunakan uji *F-Test*, dan dilakukan dengan bantuan program SPSS 24. Dengan taraf signifikan 0,05. Adapun kriteria keputusan dari uji homogenitas *F-Test* hipotesisnya adalah:

H_0 : Kedua kelompok memiliki varians yang sama (homogen)

H_1 : Kedua kelompok memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen)

Ketentuannya adalah jika hasil *equal variances assumed* dengan nilai sig. > 0,05 maka varian data homogen (H_0 diterima). Jika hasil *equal variances assumed* dengan nilai sig. < 0,05 maka varian data tidak homogen (H_0 ditolak)⁸¹.

4. Uji Mann-Whitney

Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal maka digunakan uji *Mann-Whitney*. Uji *Mann-Whitney* merupakan uji non-parametris yang digunakan untuk mengukur perbedaan median 2 kelompok bebas apabila skala data variabel terikatnya adalah ordinal atau interval tetapi data berdistribusi tidak normal. Teknik ini digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua populasi. Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

- a. Menggabungkan kedua kelas independent dan beri jenjang pada tiap-tiap anggotanya mulai dari nilai pengamatan terkecil sampai nilai pengamatan terbesar. Jika ada dua atau lebih pengamatan yang sama maka digunakan jenjang rata-rata
- b. Menghitung jumlah jenjang masing-masing bagi sampel pertama dan kedua yang dinotasikan dengan R_1 dan R_2
- c. Untuk uji statistik U, kemudian dihitung dari sampel pertama dengan N_1 pengamatan, $U_1 = NN_1 + \frac{N_1(N_1+1)}{2} - \sum R_1$ atau dari sampel keduanya dengan N_2 pengamatan $U_2 = N_1N_2 + \frac{N_2(N_2+1)}{2} - \sum R_2$

⁸¹ Didik Setyawarno, *Panduan Statistik Terapan untuk Penelitian Pendidikan*. (Yogyakarta: UNY), 13

Keterangan:

N_1 = Banyaknya sampel pada sampel pertama

N_2 = Banyaknya sampel pada sampel kedua

U_1 = Uji statistik U dari sampel pertama N_1

U_2 = Uji statistik U dari sampel pertama N_2

$\sum R_1$ = Jumlah jentang pada sampel pertama

$\sum R_2$ = Jumlah jentang pada sampel kedua

- d. Nilai U yang digunakan adalah nilai U yang lebih kecil dan yang lebih besar ditandai dengan U'. Sebelum dilakukan pengujian perlu diperiksa apakah telah didapatkan U atau U' dengan cara membandingkannya dengan $\frac{N_1 N_2}{2}$. Bila nilainya lebih besar daripada $\frac{N_1 N_2}{2}$ nilai tersebut adalah U' dan nilai U dapat dihitung: $U = N_1 N_2 - U'$.
- e. Membandingkan nilai U dengan nilai U dalam tabel. Dengan kriteria pengambilan keputusan adalah jika $U \geq U_a$ maka H_0 diterima, dan jika $U \leq U_a$ maka H_0 ditolak. Tes signifikan untuk yang lebih besar (>20) menggunakan pendekatan kurva normal dengan harga kritis z sebagai berikut:

$$z = \frac{U - \frac{N_1 N_2}{2}}{\sqrt{\frac{N_1 N_2 (N_1 + N_2 + 1)}{12}}}$$

Jika $-\frac{z_a}{2} \leq z \leq \frac{z_a}{2}$ dengan taraf nyata 0,05 maka H_0 diterima dan jika $z > \frac{z_a}{2}$ atau $z < -\frac{z_a}{2}$ maka H_0 ditolak⁸².

Uji *Mann-Whitney* menggunakan software SPSS 24 dengan pengambilan keputusan:

- a. Jika nilai Signifikasi atau *Asymp.sig (2-tailed)* lebih kecil dari probabilitas 0,05 maka H_1 diterima dan H_0 ditolak maka hipotesis diterima.
- b. Jika nilai Signifikasi atau *Asymp.sig (2-tailed)* lebih besar dari probabilitas 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak maka hipotesis di tolak.

⁸² Sugiyono, Op cit

5. Uji *Independent Sample t Test*

Data *pre-test* peserta didik diperoleh dari dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen sebelum diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe TGT, sedangkan data *post-test* peserta didik diperoleh dari dua kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe TGT, selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji *independent sample t test*. Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara dua kelompok sampel yang diteliti. Data yang digunakan biasanya berskala interval atau rasio.

Adapun hipotesis yang diuji pada penelitian ini adalah:

H_0 : tidak terdapat perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) berbantuan media *Plickers* terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik.

H_1 : terdapat perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) berbantuan media *Plickers* terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik.

Hipotesis yang telah dirumuskan di atas di uji menggunakan rumus berikut:

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

t : nilai t hitung

x_1 : Nilai rata-rata tes akhir kelas eksperimen

x_2 : Nilai rata-rata tes akhir kelas kontrol

S_1^2 : Varians kelas eksperimen

S_2^2 : Varians kelas kontrol

n_1 : Jumlah anggota kelas eksperimen

n_2 : Jumlah anggota kelas kontrol

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kemampuan penalaran matematis peserta didik yang diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* dengan peserta didik yang diterapkan model pembelajaran konvensional (model pembelajaran langsung dengan metode ceramah). Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Taman pada kelas XI dengan jumlah 36 peserta didik pada setiap kelas. Sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu peneliti melakukan validasi perangkat pembelajaran yang akan digunakan ketika melakukan penelitian di SMAN 1 Taman, hasil data validasi perangkat pembelajaran, seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar *pre-test*, lembar *post-test* dan media *Plickers* berdasarkan penilaian 3 validator instrumen penelitian, perangkat pembelajaran yang telah disusun oleh peneliti dikatakan valid dengan sedikit revisi. Setelah semua perangkat pembelajaran dikatakan valid dan peneliti telah memperbaiki berdasarkan saran validator, peneliti melakukan penelitian di SMAN 1 Taman.

Data hasil penelitian yang berupa tes tulis baik *pre-test* dan *post-test* akan dianalisis dalam Bab IV ini dengan menggunakan beberapa uji yang sesuai untuk menjawab rumusan masalah pada penelitian ini, berikut hasil data kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas XI MIPA 2:

1. Deskripsi Data Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Sebelum Mengikuti Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) Berbantuan Media *Plickers*

Data hasil kemampuan penalaran matematis sebelum mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal penalaran matematis peserta didik sebelum diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers*. Adapun hasil kemampuan penalaran matematis peserta didik

kelas XI MIPA 2 (kelas eksperimen) didapatkan dari *pre-test* yang disajikan pada tabel 4.1

Tabel 4.1

Data Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 Sebelum Mengikuti Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Media *Plickers*

No.	Nama Peserta Didik	Hasil <i>Pre-Test</i> Kemampuan Penalaran Matematis	Kategori Kemampuan Penalaran Matematis
1.	AD	75,00	Baik
2.	AI	50,00	Kurang
3.	AP	47,22	Kurang
4.	AS	52,77	Kurang
5.	AT	61,11	Cukup
6.	AW	61,11	Cukup
7.	AF	69,44	Baik
8.	AK	55,55	Cukup
9.	AH	50,00	Kurang
10.	AK	50,00	Kurang
11.	AN	66,66	Baik
12.	BA	52,77	Kurang
13.	BS	61,11	Cukup
14.	BD	50,00	Kurang
15.	CA	38,88	Sangat Kurang
16.	DR	61,11	Cukup
17.	EA	69,44	Baik
18.	FA	72,22	Baik
19.	HK	50,00	Kurang
20.	HS	72,22	Baik
21.	MB	61,11	Cukup
22.	ME	52,77	Kurang
23.	MF	52,77	Kurang
24.	NR	52,77	Kurang
25.	NS	77,77	Baik
26.	NM	52,77	Kurang

27.	NN	66,66	Baik
28.	NF	52,77	Kurang
29.	RA	50,00	Kurang
30.	RR	63,88	Cukup
31.	SR	72,22	Baik
32.	SD	50,00	Kurang
33.	SM	52,77	Kurang
34.	SS	77,77	Baik
35.	SA	77,77	Baik
36	YB	50,00	Kurang

Berdasarkan tabel 4.1 tampak bahwa mayoritas kemampuan penalaran matematis peserta didik berada dalam kategori kurang. Kategori kemampuan penalaran matematis peserta didik yang tergolong baik berjumlah 11 dari 36 peserta didik. Kategori kemampuan penalaran matematis yang tergolong cukup berjumlah 7 dari 36 peserta didik. Kategori kemampuan penalaran matematis yang tergolong kurang berjumlah 17 dari 36 peserta didik. Kategori kemampuan penalaran matematis yang tergolong sangat kurang berjumlah 1 dari 36 peserta didik. Berikut diagram lingkaran persentase hasil kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas XI MIPA 2.

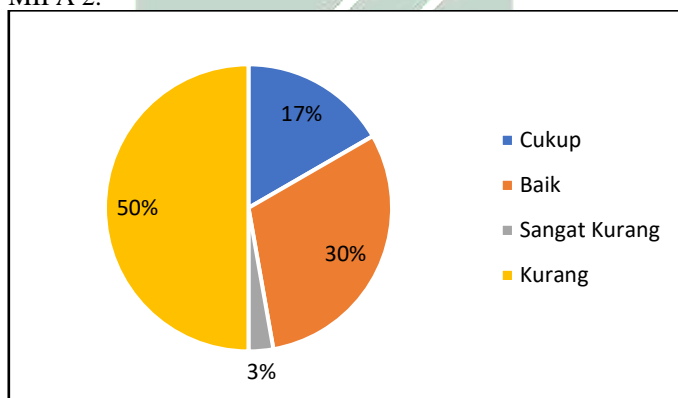


Diagram 4.1
Persentase Hasil Kemampuan Penalaran Matematis
Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 Sebelum Mengikuti

Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Media *Plickers*

Kemampuan penalaran matematis peserta didik terdiri dari kemampuan mengajukan dugaan, manipulasi matematika, menyusun bukti dan menarik kesimpulan. Berikut adalah data untuk masing-masing komponen kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas XI MIPA 2 sebelum mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* yang disajikan pada tabel 4.2

Tabel 4.2
Data Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Sebelum Mengikuti Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Media *Plickers* Berdasarkan Indikator Penalaran Matematis

No	Nama Peserta Didik	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis							
		A		B		C		D	
		Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
1	AD	66,66	Baik	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	33,33	Kurang
2	AI	66,66	Baik	66,66	Baik	66,66	Baik	0,00	Kurang
3	AP	66,66	Baik	55,55	Cukup	66,66	Baik	0,00	Kurang
4	AS	44,44	Cukup	33,33	Kurang	100,00	Sangat Baik	33,33	Kurang
5	AT	77,77	Baik	77,77	Baik	88,88	Sangat Baik	0,00	Kurang
6	AW	77,77	Baik	66,66	Baik	66,66	Baik	33,33	Kurang
7	AF	66,66	Baik	77,77	Baik	66,66	Baik	66,66	Baik

8	AK	66,66	Baik	66,66	Baik	88,88	Sangat Baik	0,00	Kurang
9	AH	66,66	Baik	66,66	Baik	66,66	Baik	0,00	Kurang
10	AK	66,66	Baik	66,66	Baik	66,66	Baik	0,00	Kurang
11	AN	66,66	Baik	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	0,00	Kurang
12	BA	77,77	Baik	66,66	Baik	66,66	Baik	0,00	Kurang
13	BS	100,00	Sangat Baik	66,66	Baik	77,77	Baik	0,00	Kurang
14	BD	66,66	Baik	66,66	Baik	66,66	Baik	0,00	Kurang
15	CA	33,33	Kurang	66,66	Baik	55,55	Cukup	0,00	Kurang
16	DR	77,77	Baik	66,66	Baik	100,00	Sangat Baik	0,00	Kurang
17	EA	77,77	Baik	66,66	Baik	66,66	Baik	66,66	Baik
18	FA	88,88	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	0,00	Kurang
19	HK	66,66	Baik	66,66	Baik	66,66	Baik	0,00	Kurang
20	HS	88,88	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	0,00	Kurang
21	MB	66,66	Baik	55,55	Cukup	88,88	Sangat Baik	33,33	Kurang
22	ME	77,77	Baik	66,66	Baik	66,66	Baik	0,00	Kurang

23	MF	77,77	Baik	66,66	Baik	66,66	Baik	0,00	Kurang
24	NR	77,77	Baik	66,66	Baik	66,66	Baik	0,00	Kurang
25	NS	77,77	Baik	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	33,33	Kurang
26	NM	100,00	Sangat Baik	44,44	Cukup	66,66	Baik	0,00	Kurang
27	NN	55,55	Cukup	66,66	Baik	77,77	Baik	66,66	Baik
28	NF	66,66	Baik	44,44	Cukup	66,66	Baik	33,33	Kurang
29	RA	66,66	Baik	66,66	Baik	66,66	Baik	0,00	Kurang
30	RR	88,88	Sangat Baik	66,66	Baik	66,66	Baik	33,33	Kurang
31	SR	88,88	Sangat Baik	66,66	Baik	100,00	Sangat Baik	33,33	Kurang
32	SD	66,66	Baik	66,66	Baik	66,66	Baik	0,00	Kurang
33	SM	77,77	Baik	66,66	Baik	66,66	Baik	0,00	Kurang
34	SS	77,77	Baik	66,66	Baik	66,66	Baik	100,00	Sangat Baik
35	SA	77,77	Baik	66,66	Baik	66,66	Baik	100,00	Sangat Baik
36	YB	77,77	Baik	55,55	Cukup	66,66	Baik	0,00	Kurang

Keterangan:

A: Mengajukan Dugaan

B: Manipulasi Matematika

C: Menyusun Bukti

D: Menarik Kesimpulan

Berdasarkan tabel 4.2 tampak bahwa kemampuan mengajukan dugaan, manipulasi matematika dan menyusun bukti mayoritas berada pada kategori baik, sedangkan kemampuan menarik kesimpulan mayoritas berada pada kategori kurang. Kemampuan mengajukan dugaan yang tergolong baik berjumlah 27 dari 36 peserta didik. Kemampuan manipulasi matematika yang tergolong baik berjumlah 25 dari 36 peserta didik. Kemampuan menyusun bukti yang tergolong baik berjumlah 24 dari 36 peserta didik. Kemampuan menarik kesimpulan yang tergolong kurang berjumlah 31 dari 36 peserta didik.

2. **Deskripsi Data Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Setelah Mengikuti Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament (TGT) Berbantuan Media Plickers***

Data hasil kemampuan penalaran matematis setelah mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers*. Adapun hasil kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas XI MIPA 2 (kelas eksperimen) didapatkan dari *post-test* disajikan pada tabel 4.3

Tabel 4.3

Data Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 Setelah Mengikuti Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Media *Plickers*

No.	Nama Peserta Didik	Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Penalaran Matematis	Kategori Kemampuan Penalaran Matematis
1.	AD	100,00	Sangat Baik
2.	AI	77,77	Baik
3.	AP	75,00	Baik
4.	AS	80,55	Sangat Baik
5.	AT	88,88	Sangat Baik

6.	AW	72,22	Baik
7.	AF	72,22	Baik
8.	AK	75,00	Baik
9.	AH	77,77	Baik
10.	AK	61,11	Cukup
11.	AN	75,00	Baik
12.	BA	88,88	Sangat Baik
13.	BS	77,77	Baik
14.	BD	77,77	Baik
15.	CA	83,33	Sangat Baik
16.	DR	77,77	Baik
17.	EA	94,44	Sangat Baik
18.	FA	77,77	Baik
19.	HK	77,77	Baik
20.	HS	100,00	Sangat Baik
21.	MB	88,88	Sangat Baik
22.	ME	77,77	Baik
23.	MF	83,00	Sangat Baik
24.	NR	94,44	Sangat Baik
25.	NS	100,00	Sangat Baik
26.	NM	72,22	Baik
27.	NN	94,44	Sangat Baik
28.	NF	77,77	Baik
29.	RA	77,77	Baik
30.	RR	83,33	Sangat Baik
31.	SR	100,00	Sangat Baik
32.	SD	77,77	Baik
33.	SM	77,77	Baik
34.	SS	100,00	Sangat Baik
35.	SA	94,44	Sangat Baik
36.	YB	77,77	Baik

Berdasarkan tabel 4.3 tampak bahwa mayoritas kemampuan penalaran matematis peserta didik berada dalam kategori baik. Kategori kemampuan penalaran matematis peserta didik yang tergolong sangat baik berjumlah 16 dari 36 peserta didik. Kategori kemampuan penalaran matematis yang tergolong baik berjumlah 19 dari 36 peserta didik. Kategori

kemampuan penalaran matematis yang tergolong cukup berjumlah 1 dari 36 peserta didik. Kategori kemampuan penalaran matematis yang tergolong sangat kurang berjumlah 1 dari 36 peserta didik. Berikut diagram lingkaran persentase hasil kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas XI MIPA 2.

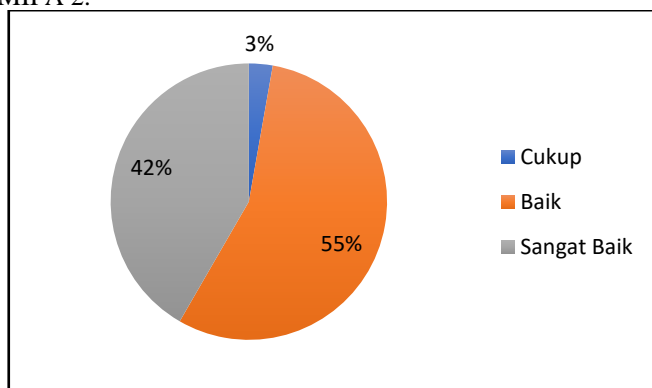


Diagram 4.2
Persentase Hasil Kemampuan Penalaran Matematis
Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 Setelah Mengikuti
Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Media
Plickers

Kemampuan penalaran matematis peserta didik terdiri dari kemampuan mengajukan dugaan, manipulasi matematika, menyusun bukti dan menarik kesimpulan. Berikut adalah kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas XI MIPA 2 setelah mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* yang disajikan pada tabel 4.4

Tabel 4.4
Data Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Setelah Mengikuti Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Media *Plickers* Berdasarkan Indikator Penalaran Matematis

No	Nama Peserta Didik	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis							
		A		B		C		D	
		Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
1	AD	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik
2	AI	88,88	Sangat Baik	88,88	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	33,33	Kurang
3	AP	100,00	Sangat Baik	77,77	Baik	88,88	Sangat Baik	33,33	Kurang
4	AS	88,88	Sangat Baik	66,66	Baik	100,00	Sangat Baik	66,66	Baik
5	AT	100,00	Sangat Baik	88,88	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	66,66	Baik
6	AW	77,77	Baik	66,66	Baik	77,77	Baik	66,66	Baik
7	AF	77,77	Baik	77,77	Baik	66,66	Baik	66,66	Baik
8	AK	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	0,00	Kurang
9	AH	66,66	Baik	88,88	Sangat Baik	88,88	Sangat Baik	66,66	Baik
10	AK	77,77	Baik	66,66	Baik	66,66	Baik	33,33	Kurang

11	AN	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	0,00	Kurang
12	BA	88,88	Sangat Baik	77,77	Baik	88,88	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik
13	BS	88,88	Sangat Baik	88,88	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	33,33	Kurang
14	BD	100,00	Sangat Baik	77,77	Baik	100,00	Sangat Baik	33,33	Kurang
15	CA	100,00	Sangat Baik	88,88	Sangat Baik	77,77	Baik	66,66	Baik
16	DR	100,00	Sangat Baik	77,77	Baik	100,00	Sangat Baik	33,33	Kurang
17	EA	88,88	Sangat Baik	88,88	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik
18	FA	77,77	Baik	66,66	Baik	66,66	Baik	100,00	Sangat Baik
19	HK	88,88	Sangat Baik	88,88	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	33,33	Kurang
20	HS	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik
21	MB	88,88	Sangat Baik	66,66	Baik	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik
22	ME	100,00	Sangat Baik	55,55	Cukup	88,88	Sangat Baik	66,66	Baik

23	MF	100,00	Sangat Baik	77,77	Baik	88,88	Sangat Baik	66,66	Baik
24	NR	88,88	Sangat Baik	88,88	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik
25	NS	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik
26	NM	100,00	Sangat Baik	66,66	Baik	88,88	Sangat Baik	33,33	Kurang
27	NN	88,88	Sangat Baik	88,88	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik
28	NF	88,88	Sangat Baik	66,66	Baik	88,88	Sangat Baik	66,66	Baik
29	RA	77,77	Baik	66,66	Baik	66,66	Baik	100,00	Sangat Baik
30	RR	100,00	Sangat Baik	77,77	Baik	88,88	Sangat Baik	66,66	Baik
31	SR	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik
32	SD	77,77	Baik	66,66	Baik	66,66	Baik	100,00	Sangat Baik
33	SM	100,00	Sangat Baik	88,88	Sangat Baik	88,88	Sangat Baik	33,33	Kurang
34	SS	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik

35	SA	100,00	Sangat Baik	88,88	Sangat Baik	88,88	Sangat Baik	100,00	Sangat Baik
36	YB	77,77	Baik	66,66	Baik	66,66	Baik	100,00	Sangat Baik

Keterangan:

A: Mengajukan Dugaan

B: Manipulasi Matematika

C: Menyusun Bukti

D: Menarik Kesimpulan

Berdasarkan tabel 4.4 tampak bahwa kemampuan mengajukan dugaan, manipulasi matematika, menyusun bukti dan menarik kesimpulan mayoritas berada pada kategori sangat baik. Kemampuan mengajukan dugaan yang tergolong sangat baik berjumlah 28 dari 36 peserta didik. Kemampuan manipulasi matematika yang tergolong sangat baik berjumlah 18 dari 36 peserta didik. Kemampuan menyusun bukti yang tergolong sangat baik berjumlah 28 dari 36 peserta didik. Kemampuan menarik kesimpulan yang tergolong sangat baik berjumlah 15 dari 36 peserta didik.

B. Analisis Data

Data penelitian ini diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* dari kelas kontrol (XI MIPA 3) dan kelas eksperimen (XI MIPA 2) pada materi barisan dan deret. Data tersebut akan diolah dan dianalisis untuk menjawab rumusan masalah serta hipotesis dalam penelitian ini. Proses pengolahan data dimulai dari uji normalitas, uji hipotesis yang dilakukan dengan perangkat lunak SPSS 24.

1. Analisis Data Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Sebelum Mengikuti Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Media *Plickers*

Berdasarkan tabel 4.1 terkait data hasil kemampuan penalaran matematis sebelum mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* pada materi barisan dan deret kelas XI MIPA 2 (kelas eksperimen), peneliti menganalisis data hasil

kemampuan penalaran matematis. Adapun analisis data hasil kemampuan penalaran matematis sebelum mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* disajikan dalam tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5
Analisis Data Kemampuan Penalaran Matematis
Sebelum Mengikuti Pembelajaran Kooperatif Tipe
TGT Berbantuan Media *Plickers*

<i>Descriptive Statistics</i>							
N		<i>Minim um</i>	<i>Maxim um</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviati on</i>		
<i>Pre-test Eksperi men</i>	3 6	38,89	77,78	59,18 21	10,325 81		
<i>Valid N (listwise)</i>		36					

Berdasarkan tabel 4.5, kemampuan penalaran matematis peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* termasuk dalam kategori **cukup** dikarenakan memiliki rata-rata 59,1821. Nilai terendah kemampuan penalaran matematis peserta didik sebelum diterapkan model kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* adalah 38,89 dan nilai tertinggi adalah 77,78. Peserta didik yang memiliki nilai minimum memiliki minat yang rendah terhadap matematika, maka dari itu nilai terendah dan tertinggi pada kelas tersebut memiliki perbedaan yang jauh. Nilai kemampuan penalaran matematis peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* memiliki standar deviasi 10,3281. Karena standar deviasi bernilai kurang dari mean atau rata-rata maka hal tersebut menjelaskan bahwa data kurang bervariasi.

Berdasarkan tabel 4.2 terkait indikator hasil kemampuan penalaran matematis sebelum mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* pada materi barisan dan deret kelas XI MIPA 2

(kelas eksperimen), peneliti melakukan analisis yang disajikan dalam tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6

Analisis Data Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Sebelum Mengikuti Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Media *Plickers* Berdasarkan Indikator Penalaran Matematis

No.	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Rata-Rata	Kategori
1.	Mengajukan Dugaan	73,14	Baik
2.	Manipulasi Matematika	68,82	Baik
3.	Menyusun Bukti	76,23	Baik
4.	Menarik Kesimpulan	18,51	Kurang

Analisis data hasil kemampuan penalaran matematis berdasarkan indikator pada tabel 4.6 sejalan dengan tabel 4.2 bahwasanya pada indikator penalaran matematis mengajukan dugaan, manipulasi matematika dan menyusun bukti termasuk dalam kategori baik, sedangkan indikator penalaran matematis menarik kesimpulan termasuk dalam kategori kurang.

2. Analisis Data Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Setelah Mengikuti Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Media *Plickers*

Berdasarkan tabel 4.3 terkait data hasil kemampuan penalaran matematis setelah mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* pada materi barisan dan deret kelas XI MIPA 2 (kelas eksperimen), peneliti menganalisis data hasil kemampuan penalaran matematis. Adapun analisis data hasil kemampuan penalaran matematis setelah mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* disajikan dalam tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7
Analisis Data Kemampuan Penalaran Matematis
Setelah Mengikuti Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT
Berbantuan Media *Plickers*

<i>Descriptive Statistics</i>					
	N	<i>Minim um</i>	<i>Maxim um</i>	<i>Mea n</i>	<i>Std. Deviati on</i>
<i>Post-test Eksperi men</i>	3 6	61,11	100,00	83, 024 7	9,9331 5
<i>Valid N (listwise)</i>	36				

Berdasarkan tabel 4.7, kemampuan penalaran matematis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* termasuk dalam kategori **sangat baik** dikarenakan memiliki rata-rata 83,0247. Nilai terendah kemampuan penalaran matematis peserta didik setelah diterapkan model kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* adalah 61,11 dan nilai tertinggi adalah 100,00. Terdapat 5 peserta didik yang mendapat nilai sempurna yaitu 100,00. Nilai kemampuan penalaran matematis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* memiliki standar deviasi 9,93315. Karena standar deviasi bernilai kurang dari mean atau rata-rata maka hal tersebut menjelaskan bahwa data kurang bervariasi.

Berdasarkan tabel 4.4 terkait indikator hasil kemampuan penalaran matematis setelah mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* pada materi barisan dan deret kelas XI MIPA 2 (kelas eksperimen), peneliti melakukan analisis yang disajikan dalam tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8
Analisis Data Hasil Kemampuan Penalaran Matematis
Peserta Didik Setelah Mengikuti Pembelajaran Kooperatif
Tipe TGT Berbantuan Media *Plickers* Berdasarkan
Indikator Penalaran Matematis

No.	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Rata-Rata	Kategori
1.	Mengajukan Dugaan	91,66	Sangat Baik
2.	Manipulasi Matematika	81,79	Sangat Baik
3.	Menyusun Bukti	90,12	Sangat Baik
4.	Menarik Kesimpulan	68,51	Baik

Analisis data hasil kemampuan penalaran matematis berdasarkan indikator pada tabel 4.8 sejalan dengan tabel 4.4 bahwasanya pada indikator penalaran matematis mengajukan dugaan, manipulasi matematika dan menyusun bukti berada pada kategori sangat baik, sedangkan indikator penalaran matematis menarik kesimpulan berada pada kategori baik.

3. Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Media *Plickers* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik

Untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* dibutuhkan data dari kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran langsung dengan metode ceramah. Berikut ini disajikan tabel *pre-test* dan *post-test* pada kelas kontrol pada tabel 4.9

Tabel 4.9
Hasil *Pre-Test* dan *Post-test* Kemampuan Penalaran
Matematis Peserta Didik Pada Kelas Kontrol

No	Nama Peserta Didik	Hasil <i>Pre-test</i> dan Kategori Kemampuan Penalaran Matematis		Hasil <i>Post-test</i> dan Kategori Kemampuan Penalaran Matematis	
		<i>Pre-Test</i>	Kategori	<i>Post-Test</i>	Kategori
1.	AY	61,11	Cukup	72,22	Baik
2.	AM	77,77	Baik	88,88	Sangat Baik
3.	AN	36,11	Sangat Kurang	50,00	Kurang
4.	AR	63,88	Cukup	88,88	Sangat Baik
5.	AA	72,22	Baik	75,00	Baik
6.	AD	66,66	Baik	72,22	Baik
7.	AT	50,00	Kurang	61,11	Cukup
8.	AS	66,66	Baik	75,00	Baik
9.	AR	69,44	Baik	75,00	Baik
10.	DW	61,11	Cukup	69,44	Baik
11.	DY	58,33	Cukup	66,66	Baik
12.	DA	72,22	Baik	83,33	Sangat Baik
13.	EF	69,44	Baik	77,77	Baik

14.	EY	72,2 2	Baik	83,3 3	Sangat Baik
15.	FR	63,8 8	Cukup	72,2 2	Baik
16.	FS	47,2 2	Kurang	58,3 3	Cukup
17.	FO	69,4 4	Baik	75,0 0	Baik
18.	IF	61,1 1	Cukup	75,0 0	Baik
19.	LA	69,4 4	Baik	75,0 0	Baik
20.	LN	52,7 7	Kurang	66,6 6	Baik
21.	MF	50,0 0	Kurang	69,4 4	Baik
22.	MF	63,8 8	Cukup	69,4 4	Baik
23.	MC	61,1 1	Cukup	77,7 7	Baik
24.	MF	75,0 0	Baik	83,3 3	Sangat Baik
25.	MA	52,7 7	Kurang	69,4 4	Baik
26.	NT	75,0 0	Baik	88,8 8	Sangat Baik
27.	NJ	69,4 4	Baik	72,2 2	Baik
28.	NA	72,2 2	Baik	83,3 3	Sangat Baik
29.	NI	75,0 0	Baik	77,7 7	Baik
30.	OC	75,0 0	Baik	77,7 7	Baik
31.	PS	63,8 8	Cukup	72,2 2	Baik
32.	RA	50,0 0	Kurang	55,5 5	Cukup

33.	RY	22,2 2	Sangat Kurang	47,2 2	Kurang
34.	SZ	69,4 4	Baik	75,0 0	Baik
35.	VU	77,7 7	Baik	77,7 7	Baik
36	YM	50,0 0	Kurang	50,0 0	Kurang

Pada tabel 4.9 dapat disimpulkan bahwa data hasil *pre-test* kemampuan penalaran matematis peserta didik pada kelas kontrol mayoritas berada pada kategori baik sebanyak 19 dari 36 peserta didik. Data hasil *post-test* kemampuan penalaran matematis peserta didik berada pada kategori baik sebanyak 23 dari 36 peserta didik.

Setelah mengetahui hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan penalaran matematis peserta didik pada kelas kontrol kemudian dilakukan uji normalitas. Uji normalitas yang digunakan adalah *Kolmogorov-Smirnov* yang ada pada aplikasi SPSS 24. Adapun hasil dari uji normalitas yang diperoleh pada penelitian ini disajikan dalam tabel 4.10 berikut ini:

Tabel 4.10
Hasil Uji Normalitas Kemampuan Penalaran
Matematis Kelas Kontrol

<i>Test of Normality</i>				
	Kelas	<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>Sig</i>
Hasil Belajar	<i>Pre-test Kontrol</i>	,164	36	,015
	<i>Post-test Kontrol</i>	,139	36	,075
	<i>Pre-test Eksperimen</i>	,232	36	,000
	<i>Post-test Eksperimen</i>	,257	36	,000

a. *Liliefors Significance Correction*

Berdasarkan pengambilan keputusan dalam uji *Kolmogorov Smirnov* normalitas adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai $\text{sig} > 0,05$ maka data penelitian berdistribusi normal
2. Jika nilai $\text{sig} \leq 0,05$ maka data penelitian tidak berdistribusi normal

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* terlihat nilai sig untuk data *pre-test* kelas kontrol adalah $0,015 < 0,05$ maka data *pre-test* kelas kontrol tidak berdistribusi normal. Untuk nilai sig data *post-test* kelas kontrol adalah $0,075 > 0,05$ yang berarti data *post-test* kelas kontrol berdistribusi normal. Untuk nilai sig data *pre-test* kelas eksperimen adalah $0,000 < 0,05$ yang berarti data *pre-test* kelas eksperimen tidak berdistribusi normal. Untuk nilai sig data *post-test* kelas eksperimen adalah $0,000 < 0,05$ yang berarti data *post-test* kelas eksperimen tidak berdistribusi normal.

Karena data *post-test* kelas kontrol berdistribusi normal, akan tetapi data *pre-test* kelas kontrol dan data *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen tidak berdistribusi normal maka peneliti melakukan analisis data menggunakan uji statistika non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*. Dasar pengambilan keputusan dalam uji *Mann-Whitney* adalah:

1. Jika nilai *Asymp. Signifikan (2-tailed)* $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
2. Jika nilai *Asymp. Signifikan (2-tailed)* $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Berikut interpretasi *Output Uji Mann-Whitney*

Tabel 4.11
Hasil Uji Mann-Whitney

<i>Ranks</i>				
Kelas		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Hasil Belajar	Kelas Kontrol	36	22,33	804,00

	Kelas Eksperimen	36	50,67	1824,00
	Total	72		

Berdasarkan hasil analisis menggunakan Uji *Mann-Whitney* pada tabel 4.11, menunjukkan bahwa *mean rank* atau rata-rata peringkat untuk kelas kontrol yaitu 22,33 sedangkan untuk kelas eksperimen yaitu 50,67. Hal tersebut menunjukkan bahwa rata-rata peringkat kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata peringkat kelas kontrol.

Tabel 4.12
Test Statistics

Test Statistics	
Hasil Belajar	
Mann-Whitney	138,000
Wilcoxon W	804,000
Z	-5,785
Asymp. Sig (2-tailed)	.000

Berdasarkan analisis tabel 4.12 terlihat nilai *Asymp. Sig (2-tailed) pre-test post-test* pada kelas kontrol dan eksperimen adalah $0,000 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dalam penelitian ini menggunakan hipotesis yaitu:

$H_0 =$ Tidak terdapat perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) berbantuan media *Plickers* terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik

$H_1 =$ Terdapat perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) berbantuan media *Plickers* terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan penalaran matematis peserta didik yang diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* dengan peserta didik yang diterapkan model pembelajaran langsung dengan metode ceramah. Jadi, terdapat pengaruh signifikan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik.

Selain itu, rata-rata penalaran matematis peserta didik sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran TGT berbantuan media *Plickers* mengalami peningkatan seperti, mengajukan dugaan sebelum mengikuti pembelajaran adalah 73,14 dan setelah mengikuti pembelajaran meningkat menjadi 91,66, manipulasi matematika sebelum mengikuti pembelajaran adalah 68,82 dan setelah mengikuti pembelajaran meningkat menjadi 81,79, menyusun bukti sebelum mengikuti pembelajaran adalah 76,23 dan setelah mengikuti pembelajaran meningkat menjadi 90,12, dan menarik kesimpulan sebelum mengikuti pembelajaran adalah 18,51 dan setelah mengikuti pembelajaran meningkat menjadi 68,51.

C. Pembahasan

Berdasarkan analisis data kuantitatif hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan penalaran matematis peserta didik sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers*, adapun dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Penalaran Matematis Peserta Didik Sebelum Mengikuti Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Media *Plickers*

Tes kemampuan penalaran matematis peserta didik dilakukan sebanyak dua kali yakni sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers*. Hasil analisis kemampuan penalaran matematis sebelum mengikuti pembelajaran kooperatif tipe

TGT berbantuan media *Plickers* menunjukkan bahwa, rata-rata kemampuan penalaran matematis berada pada kategori cukup.

Penalaran matematis memiliki 4 indikator, diantaranya mengajukan dugaan, manipulasi matematika, menyusun bukti dan menarik kesimpulan. Berdasarkan analisis komponen kemampuan penalaran matematis peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* diperoleh bahwa indikator penalaran matematis mengajukan dugaan, manipulasi matematika, dan menyusun bukti berada pada kategori baik dan indikator penalaran matematis menarik kesimpulan pada kategori kurang.

Kemampuan mengajukan dugaan peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* berada pada kategori baik, hal ini dikarenakan peserta didik mampu menentukan simbol yang sesuai dengan konsep yang digunakan untuk setiap unsur yang diketahui dan ditanyakan. Sesuai dengan penelitian Muslim bahwasanya kemampuan mengajukan dugaan peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran dapat memperoleh kategori baik dikarenakan guru sering membiasakan peserta didiknya untuk menuliskan simbol yang sesuai untuk setiap unsur yang diketahui dan ditanyakan.⁸³

Kemampuan manipulasi matematika peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* berada pada kategori baik, hal ini berarti peserta didik dapat menggunakan berbagai macam teori dan konsep matematika yang diduga bisa menjadi solusi bagi persoalan yang dihadapi. Dalam penelitian Asdarina juga menyatakan bahwa kemampuan manipulasi matematika peserta didik baik dikarenakan peserta didik sudah memahami teori dan konsep matematika yang akan digunakan.⁸⁴

⁸³ Muslimin, Sunardi, Loc cit

⁸⁴ Orin Asdarina, Masriyah Ridha, Loc cit

Kemampuan menyusun bukti peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* berada pada kategori baik, hal ini berarti peserta didik dapat memberikan argumentasi yang kuat terkait langkah penyelesaian matematis yang dipilihnya. Sesuai dengan penelitian Agustin bahwa kemampuan menyusun bukti peserta didik baik dikarenakan peserta didik dapat menyelesaikan soal dengan baik dan mampu memberikan penjelasan dari jawabannya.⁸⁵

Kemampuan menarik kesimpulan peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* berada pada kategori kurang, hal ini dikarenakan peserta didik tidak dapat menyampaikan pernyataan yang berisi kesimpulan atas persoalan matematika yang telah diselesaikan. Hal ini sesuai dengan penelitian Asdarina bahwasanya kemampuan menarik kesimpulan peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran tergolong dalam kategori kurang dikarenakan peserta didik merasa menarik kesimpulan tidak selalu harus ditulis.⁸⁶

2. Penalaran Matematis Peserta Didik Setelah Mengikuti Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Media *Plickers*

Tes kemampuan penalaran matematis peserta didik dilakukan sebanyak dua kali yakni sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers*. Hasil analisis kemampuan penalaran matematis setelah mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* menunjukkan bahwa, rata-rata kemampuan penalaran matematis berada pada kategori sangat baik.

Penalaran matematis memiliki 4 indikator, diantaranya mengajukan dugaan, manipulasi matematika, menyusun bukti dan mengajukan dugaan. Berdasarkan analisis Berdasarkan analisis komponen kemampuan penalaran matematis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media

⁸⁵ Siti Sundari Agustin, Loc cit

⁸⁶ Orin Asdarina, Masriyah Ridha, Loc cit

Plickers diperoleh bahwa indikator penalaran matematis mengajukan dugaan, manipulasi matematika, dan menyusun bukti berada pada kategori sangat baik dan indikator penalaran matematis menarik kesimpulan pada kategori baik.

Penalaran matematis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* mengalami peningkatan dari sebelum mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* yang terlihat dari rata-rata kemampuan penalaran matematis dan kategori indikator kemampuan penalaran matematis. Hal ini sejalan dengan penelitian Nurlela⁸⁷ dan Purnamasari⁸⁸ yang menjelaskan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TGT dapat meningkatkan penalaran matematis peserta didik. Selain itu, hasil analisis data juga sejalan dengan hasil penelitian Nurdalilah⁸⁹ dan Sembiring⁹⁰ yang menyimpulkan bahwa kemampuan penalaran dapat ditingkatkan dengan menggunakan pendekatan-pendekatan pembelajaran yang kreatif dan inovatif serta mengharuskan peserta didik untuk menjadi lebih aktif dan terampil dalam proses pembelajaran.

3. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teans Games Tournament* (TGT) Dengan Berbantuan Media *Plickers* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis

Berdasarkan hasil analisis, ada atau tidak adanya pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan berbantuan media *Plickers* terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik dapat dilihat dari hasil tes kemampuan penalaran matematis. Berdasarkan uji statistik non parametrik tes kemampuan penalaran matematis

⁸⁷ Ela Nurlela, Thesis, “Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams-Games-Tournament* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah” (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2012)

⁸⁸ Purnamasari, Loc Cit

⁸⁹ Nurdalilah, Thesis, “Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Melalui dan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Konvensional di SMA Negeri 1 Kuala Selatan” (Medan: Universitas Negeri Medan, 2014)

⁹⁰ Jaka Kesuma Sembiring, Thesis, “Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Siswa Melalui Pendekatan Masalah di SMA Negeri 1 Sei Bingai” (Medan: Universitas Negeri Medan, 2014)

menunjukkan bahwa $Asymp.sig (2-tailed) < \alpha$ atau $0,000 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima atau dengan kata lain terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik.

Hal tersebut dapat dibuktikan dengan kemampuan penalaran matematis yang dimiliki peserta didik meningkat setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* memiliki peningkatan. Artinya peserta didik mengalami perubahan dari sebelum pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* dan sesudah pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers*. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata kemampuan mengajukan dugaan, manipulasi matematika dan menyusun bukti yang meningkat dari kategori baik menjadi sangat baik dan kemampuan menarik kesimpulan meningkat dari kategori kurang menjadi kategori baik. Hal ini sejalan dengan penelitian Purnamasari yang menyatakan bahwa penalaran matematis peserta didik mengalami peningkatan setelah mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT dan lebih baik daripada peserta didik yang mengikuti pembelajaran langsung.⁹¹ Selain itu Rohmah dan Wahyudin juga menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TGT dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik.⁹²

Dalam model pembelajaran kooperatif tipe TGT dapat membantu peserta didik untuk lebih berperan aktif dan mendorong peserta didik untuk memecahkan masalah yang ditemui selama pembelajaran berlangsung.⁹³ Selain itu, model pembelajaran kooperatif tipe TGT juga memiliki tahapan-tahapan yang dapat membantu meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik yaitu presentasi kelas, belajar dalam kelompok, permainan (*games*), pertandingan (*tournament*) dan penghargaan

⁹¹ Purnamasari., Loc cit

⁹² Emay Aenu Rohmah., Wahyudin. Loc cit

⁹³ Etin Solihati, Loc cit

kelompok. Hal ini terbukti dengan kemampuan menarik kesimpulan peserta didik meningkat menjadi baik dikarenakan saat tahapan presentasi kelas ketika terdapat contoh soal penulis selalu memberikan kesimpulan sehingga saat belajar dalam kelompok peserta didik juga terbiasa untuk menarik kesimpulan.

Kemudian pemilihan media pembelajaran yang tepat dan sesuai dapat meningkatkan penalaran matematis peserta didik menurut Solihati.⁹⁴ Menggunakan media *Plickers* juga dapat membantu meningkatkan kreativitas, partisipasi, pengetahuan dan penalaran peserta didik.⁹⁵

Sehingga disimpulkan belajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* mempunyai pengaruh untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis untuk peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian Adinti yang menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TGT mampu meningkatkan penalaran matematis peserta didik.⁹⁶ Ini artinya model pembelajaran kooperatif berbantuan media *Plickers* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

⁹⁴ Dian Sudiantini, Loc cit

⁹⁵ Subekha, Loc cit

⁹⁶ Chintia Adinti, Loc cit

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) berbantuan media *Plickers* terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik, dapat peneliti simpulkan sebagai berikut:

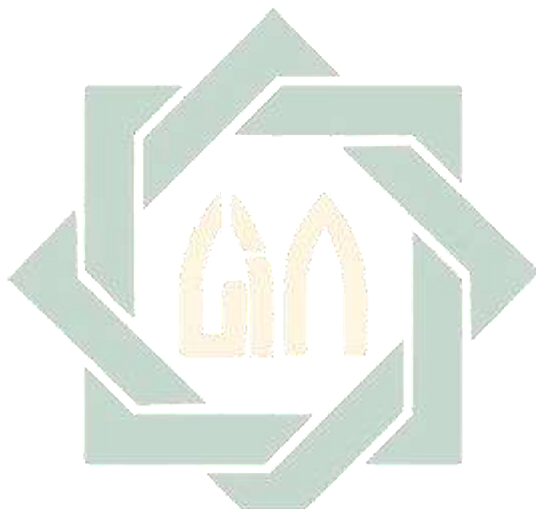
1. Kemampuan penalaran matematis peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran berada pada kategori cukup. Indikator kemampuan penalaran matematis peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* diperoleh bahwa kemampuan mengajukan dugaan, manipulasi matematika, dan menyusun bukti berada pada kategori baik dan kemampuan menarik kesimpulan pada kategori kurang.
2. Kemampuan penalaran matematis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran berada pada kategori sangat baik. Indikator kemampuan penalaran matematis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* diperoleh bahwa kemampuan mengajukan dugaan, manipulasi matematika, dan menyusun bukti berada pada kategori sangat baik dan kemampuan menarik kesimpulan pada kategori baik.
3. Pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe TGT berbantuan media *Plickers* berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik.

B. Saran

Berdasarkan simpulan di atas, maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Temuan di lapangan menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan media *Plickers* menjadikan peserta didik merasa lebih tertantang dan bersemangat untuk mempelajari materi matematika sehingga dapat meningkatkan penalaran matematis. Oleh karena itu, disarankan agar guru menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TGT sebagai salah satu alternatif pembelajaran.

2. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat menemukan model pembelajaran yang lain dan media pembelajaran lain yang dapat mempengaruhi kemampuan penalaran peserta didik.
3. Bagi peneliti selanjutnya disarankan hanya menggunakan kelas eksperimen tanpa kelas kontrol. Dengan uji statistik yang digunakan yaitu uji *Paired test*.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Adinti, Chinthia., Skripsi: “*Penerapan Model Pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) Menggunakan Bahan Ajar Gamifikasi Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa.*” Lampung: UIN Raden Intan Lampung, 2021.
- Agustin., Siti Sundari, Sigid Edy Purwanto, Samsul Ma’arif, dan Joko Soebagyo. 2021. “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Dengan Penyajian Masalah Open-Ended Pada Pembelajaran Daring.” *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*. Vol. 1 No. 1, 66–80
- Ainun, Nur. 2015. “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament.” *Jurnal Peluang*. Vol. 4 No. 1, 55–63
- Aprilianti, Yuni, dan Luvy Sylviana. 2018. “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Segiempat Dan Segitiga.” *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, Vol. 1 No. 5, 10–25
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Akara. 2012
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011
- Asdarina, Orin dan Masriyah Ridha. 2020. “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Setara PISA Konten GEOMETRI.” *Jurnal Numeracy*. Vol. 7 No. 1, 35–48
- Dewi, Senja Noviani., Tommy Tanu, Wijaya, Ayu. Budianti, dan Euis Eti. Rohaeti. 2018. “Pengaruh Model Teams Games Tournament Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematik Siswa Kelas XI SMK Di Kota Cimahi Pada Materi Fungsi Eksponen.” *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan 2*, no. 1, 99–105.
- Fadillah, Ziaratul. Skripsi: “*Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Sekolah Dasar.*” Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2019
- Fisher, D., Y S Kusumah dan J. A. Dahlan. 2019. “Junior High School Students’ Mathematical Reasoning Ability Analysis in Systems

- of Linear Equations and Applications.” *Journal of Physics: Conference Series* 1315. No. 1. 5–10
- Hamidah, Anisatul. Murdianto, Tri. Dan Hakim, Lukman El. 2021. “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) pada Pembelajaran Jarak Jauh terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP 7 Jakarta.” *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, Vol. 5 No. 2, 61-71
- Hidayah, Nur. Saragih, Risna Mira Bella. Siswadi. 2020. “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa”, *Journal of Maritime and Education*, Vol 2 No. 2, (Agustus, 2020), 150–154
- Hidayati dan Widodo. 2015. “Proses Penalaran Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Pokok Dimensi Tiga Berdasarkan Kemampuan Siswa di SMA Negeri 5 Kediri.” *Math Educator Nusantara*. Vol 1 No. 1, 133
- Kadir, *Statistika Terapan: Konsep, Contoh dan Analisis Data dengan Program SPSS/Lisrel dalam Penelitian*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2015
- Konita, Mita. Mohammad Asikin dan Tri Sri Noor Asih. 2019. “Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Model Pembelajaran Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE).” *PRISMA Prosiding Seminar Nasional Matematika 2*. Vol. 2. 611–615
- Lestari, Iis Dewi. 2018. “Peranan Guru Dalam Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Information and Communication Technology (ICT) Di SDN RRI Cisalak”. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*. Vol 3 No 2
- Mahmuzah, Rifaatul, dan Aklimawati. 2017. “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Problem Posing.” *Numeracy Journal*, Vol 4 No 2, (Oktober, 2017), 71–80
- Manullang, Sudianto. dkk. *Matematika SMA Kelas XI*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Budaya, 2017
- Maran, Rafael Ragan. *Pengantar Logika*. Jakarta: Grasindo, 2007
- McCargo, G Morgan. Master theses. “*The Effect of Plickers as Response Card On Academic Engagement Behavior in High School Student*”. Hattiesburg: University of Southern Mississippi.

- Muslimin dan Sunardi. 2019. "Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMA Pada Materi Geometri Ruang." *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. Vol. 10 No. 2, 171–178
- Napitupulus. Suryadi. Kusumah. 2016. "Cultivating Upper Secondary Students Mathematical Reasoning Ability and Attitude Towards Mathematics Through Problem-Based Learning." *Asian Social Science*. Vol 7 No 2, 61-71
- Nur, Indriani. Skripsi: "*Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal PISA (Programme for International Student Assessment) Pada Konten Space and Shape Di Kelas VIII SMPN 2 Takalar*". Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar, 2022
- Nurana, Melfa. Skripsi: "*Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP/MTs*". Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, 2021
- Nurdalilah. Thesis. "*Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Melalui dan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional di SMA Negeri 1 Kuala Selatan*". Semarang: Universitas Negeri Medan, 2014
- Nurlela, Ela. Thesis: "*Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Ti/e Teams-Games-Tournament untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah*". Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2012
- Oktaviana, Veronica dan Indrie Noor Aini. 2021. "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Arotmetika Sosial." *Jurnal Maju*, Vol. 8 No. 1, 377–385
- Olteanu, Constanta. 2020. "Programming, Mathematical Reasoning and Sense-Making." *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1–20.
- Partanen, Petri. Billy Jansson dan Örjan Sundin. 2020. "Fluid Reasoning, Working Memory and Planning Ability in Assessment of Risk for Mathematical Difficulties." *Educational Psychology in Practice*, 229–240
- Psycharis, S. Kallia, M. 2017. "The Effects of Computer Programming On High School Students Reasoning Skills and Mathematical Self-Efficacy and Problem Solving." *Instructional Science*, 583-602

- Purnamasari. 2014. “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* Terhadap Kemandirian Belajar dan Peningkatan Penalaran dan Koneksi Matematis Peserta Didik SMPN 1 Kota Tasikmalaya.” *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, Vol. 1 No. 1, 377–385
- Putra, Ganda Ferdi. 2015. “Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) Berbantuan Software Cbri 3d Di Tinjau Dari Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik”. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 6 No 2
- Rachmat, Hepsi Nindiasari, dan Maman Fathurrohman. “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) Terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Ditinjau Dari Gaya Kognitif.” *Ujmes*. Vol 05 No. 1, (Januari, 2020), 46–54
- Rahmawati, Nurina Kurniasari. 2017. “Implementasi *Teams Games Tournaments* Dan *Number Head Together* Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Matematis.” *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol 8 No. 2, 121–134
- Rangkuti, Ahmad Nizar. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media, 2014
- Robbins, J. K. 2001. “Problem Solving, Reasoning, and Analytical Thinking in a Classroom Environment.” *The Behavior Analyst Today*., 41-48
- Rohmah, Emay Aenu., Wahyudin. 2016. “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) Berbantuan Media Game Online Terhadap Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematis Siswa.” *Jurnal Pendidikan Dasar*. Vol 8 No. 2, 126–143
- Roifah, Khusnul. Skripsi. “Pengaruh Pemanfaatan *Plickers* Dalam Pembelajaran Matematika Di SMP Negeri 9 Semarang Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar”. Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2012
- Rusman. *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru Edisi Kedua*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2014
- Salmina, Mik. dan Syarifah Khairun Nisa. 2018. “Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdasarkan Gender Pada Materi Geometri.” *Jurnal Numeracy* 5, No. 1, 41–48.

- Santrock, John W. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2010
- Saputri, Diah Ari. 2019. "Pengembangan Media Pembelajaran Macromedia Flash Berbasis Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa". *Paradikma Jurnal Pendidikan*. Vol 12 No 2. 1-9
- Sembarang, Jaka Kesuma. Tesis. "Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika Siswa Melalui Pendekatan Pemecahan Masalah di SMA Negeri 1 Sei Bingai". Medan: Universitas Negeri Medan, 2014
- Setiayani, Melta Sari. dan Meini Sondang Sumbawati. 2020. "Penerapan Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* Menggunakan Mdeia Plickers Untuk Meningkatkan *Critical Thinking Skill* Dan Hasil Belajar Siswa". *Jurnal IT-EDU*. 132-139
- Setiyawan, Hery. 2018. "Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dengan Menggunakan Media Dadu Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Modus Dan Median Di Kelas VB SDN Lidah Wetan II/462 Surabaya", *Prosiding SEMNAS Matematika IAIN Ambon*. 123-136
- Setyawarno, Didik. *Panduan Statistik Terapan untuk Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: UNY. 2016
- Siregar, Syofian. *Statistika Deskriptif untuk Penelitian*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2014
- Sobur, Alex. *Psikologi Umum Dalam Lintasan Sejarah*. Bandung: Pustaka Setia, 2013
- Sofyana, Unzila Mega. dan Anggun Badu Kusuma. 2018. "Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran *Generative* Pada Kelas VII SMP MUHAMMADIYAH Kaliwiro". *KONTINU: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*. Vol 2 No 2. 11-23
- Solihati, Eti. *Cooperative Learning Analisis Model Pembelajaran IPS*. Jakarta: PT. Bumi Aksara. 2007
- Subekha. Skripsi. "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament (TGT)* Berbantuan Media Plickers Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Usaha Dan Energi". Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah. 2019
- Sudiantini, Dian. dan Nurjanah Dewi Shinta. 2018. "Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Penalaran Matematis Siswa"/ *JPPM*. Vol 11 No 1. 177-186

- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta CV, 2018
- Sukirwan, D Darhim, dan T Herman. 2020. "Analysis of Students' Mathematical Reasoning." *Journal of Physics: Conference Series* 948, 1–8
- Tanujaya, Benidiktus dan Jainne Mumu. *Penelitian Tindakan Kelas; Panduan Belajar, Mengajar Dan Meneliti*. Yogyakarta: Media Akademi, 2016
- Trianto, Ibnu Badar. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontekstual*. Jakarta: Kencana, 2014
- Triyanto. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara, 2011
- Wardono. 2018. "Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika." *PRISMA (Prosiding Seminar Nasional Matematika)*. 588-589
- Wattiheluw, Nurlaila., Syafruddin Kaliky dan Salmiati Ma'ruf. 2018. "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament Terhadap Kemampuan Pemecahan Kelas XI SMA Negeri Siwalima Ambon." *Prosiding SEMNAS Matematika & Pendidikan Matematika IAIN Ambon*, 171–180
- Winaryati, Eni. 2018. "Penilaian Kompetensi Siswa Abad 21." *Seminar Nasional EdusaInstek FMIPA UNIMUS*, 9.
- Wood, Timothy A. Kweku Brown dan J. Michael Gtaylor, 2017. "Faculty and Student Perceptions of Plickers, *American Society for Engineering Education*.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A