

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Model Pembelajaran Kooperatif

1. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran ialah pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas maupun tutorial.¹ Sedangkan menurut Joyce & Weil model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain.² Salah satu model pembelajaran yang dapat menumbuhkan semangat siswa di kelas, dan mampu mengatasi beberapa masalah dalam proses pembelajaran, serta efektif digunakan adalah model pembelajaran kooperatif.

Pembelajaran Kooperatif atau *Cooperative Learning* merupakan suatu model pembelajaran dengan menggunakan kelompok kecil, bekerja sama.³ Selain itu, pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang

¹ Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori & Aplikasi Paikem*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), hal. 46

²Rusman, *Model-model Pembelajaran : Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta : Rajawali Pers, 2013), hal. 132

³ Buchari Alma dkk., *Guru Profesional (Menguasai Metode dan Terampil Mengajar)*, (Bandung: Alfabeta, 2009), hal. 81

bersifat heterogen.⁴ Ini artinya, pembelajaran kooperatif sama artinya dengan kerja kelompok. Pembelajaran kooperatif dilaksanakan dalam kumpulan kecil supaya anak didik dapat bekerja sama untuk mempelajari kandungan pelajaran dengan berbagai kemahiran sosial.⁵

Berdasarkan definisi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran dimana siswa belajar dalam kelompok-kelompok kecil dengan berdiskusi dan bebas mengeluarkan pendapatnya. Sehingga, diharapkan siswa akan saling menghargai berbagai pendapat orang lain, dan bekerjasama dengan baik sesama anggota kelompok. Dengan cara ini pula siswa yang tadinya pendiam dan malu-malu untuk bertanya kepada guru akan lebih terbuka dan bertanya kepada teman kelompoknya.

2. Ciri-ciri dan Manfaat Pembelajaran Kooperatif

Adapun ciri-ciri pembelajaran kooperatif adalah sebagai berikut:⁶

a. Keterampilan sosial

Artinya keterampilan untuk menjalin hubungan antarpribadi dalam kelompok untuk mencapai dan menguasai konsep yang diberikan guru.

b. Interaksi tatap muka

Interaksi yang serentak berlangsung dalam setiap kelompok melalui pembicaraan setiap individu yang turut serta mengambil bagian.

c. Pelajar harus saling bergantung positif

⁴ Rusman, *Model-model Pembelajaran...*, hal. 202

⁵ Winastwan Gora dan Sunarto, *Paketmatik: Strategi Pembelajaran...*, hal. 59-60

⁶ *Ibid.*, hal. 60

Artinya setiap siswa harus melaksanakan tugas masing-masing yang diberikan untuk menyelesaikan tugas dalam kelompok itu. Siswa yang mempunyai kemampuan lebih harus membantu temannya dalam kelompok demi tercapainya tugas yang diberikan kepada kelompok. Setiap anggota kelompok harus saling berhubungan, saling memenuhi dan bantu-membantu.

Sedangkan manfaat pembelajaran kooperatif menurut Kagan adalah sebagai berikut:⁷

- a. Dapat meningkatkan pencapaian dan kemahiran kognitif siswa;
- b. Dapat meningkatkan kemahiran sosial dan memperbaiki hubungan sosial;
- c. Dapat meningkatkan keterampilan kepemimpinan;
- d. Dapat meningkatkan kepercayaan diri;
- e. Dapat meningkatkan kemahiran teknologi.

B. *Team Games Tournament (TGT)*

1. Pengertian TGT

Model TGT adalah salah satu tipe atau model pembelajaran kooperatif yang mudah diterapkan, melibatkan aktivitas seluruh siswa tanpa harus ada perbedaan status, melibatkan peran siswa sebagai tutor sebaya dan mengandung unsur permainan serta *reinforcement*.⁸ Dengan adanya unsur permainan di dalam model TGT ini, maka aktivitas

⁷ *Ibid.*,

⁸ Kokom Komalasari, *Pembelajaran Kontekstual: Konsep dan Aplikasi*. (Bandung: PT Refika Aditama, 2013), hal. 67.

pembelajaran menjadi lebih rileks dan siswa tidak akan cepat bosan. Jadi, model TGT ini selain mengajak seluruh siswa untuk aktif juga dapat menumbuhkan sikap tanggung jawab, kerja sama dan persaingan sehat, karena siswa yang pandai juga bisa sebagai tutor mereka.

Ada lima komponen utama dalam TGT, yaitu:⁹

- a. Penyajian kelas
- b. Kelompok (*teams*)
- c. *Game*
- d. *Turnament*
- e. *Team Recognize* (penghargaan kelompok)

2. Langkah-langkah Pembelajaran

- a. Penyajian kelas

Pada awal pembelajaran, guru menyampaikan materi dalam penyajian kelas atau sering juga disebut dengan presentasi kelas (*class presentations*). Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, pokok materi, dan penjelasan singkat tentang LKS yang dibagikan kepada kelompok. Pada saat penyajian kelas, siswa harus benar-benar memperhatikan dan memahami materi yang disampaikan guru karena akan membantu siswa bekerja lebih baik pada saat kerja kelompok dan *game* karena skor *game* akan menentukan skor kelompok.

- b. Belajar dalam kelompok (*teams*)

⁹ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), hal. 204-205.

Guru membagi kelas menjadi kelompok-kelompok berdasarkan kriteria kemampuan (prestasi) peserta didik dari ulangan harian sebelumnya, jenis kelamin, etnik, dan ras. Kelompok biasanya terdiri dari 4 sampai 5 orang siswa yang anggotanya heterogen. Fungsi kelompok adalah untuk lebih mendalami materi bersama teman kelompoknya dan lebih khusus untuk mempersiapkan anggota kelompok agar bekerja dengan baik dan optimal pada saat *game*. Dalam belajar kelompok ini kegiatan siswa adalah mendiskusikan masalah-masalah, membandingkan jawaban, memeriksa, dan memperbaiki kesalahan-kesalahan konsep temannya jika teman satu kelompok melakukan kesalahan.

c. Permainan (*games*)

Game atau permainan terdiri dari pertanyaan-pertanyaan yang relevan dengan materi, dan dirancang untuk menguji pengetahuan yang di dapat siswa dari penyajian kelas dan belajar kelompok. *Game* atau permainan ini dimainkan pada meja turnamen atau lomba oleh 3 orang siswa yang mewakili tim atau kelompok masing-masing. Siswa memilih kartu bernomor dan mencoba menjawab pertanyaan yang sesuai nomor itu. Siswa yang menjawab benar akan mendapat skor.

d. Pertandingan atau lomba (*tournament*)

Turnamen atau lomba adalah struktur belajar, di mana *game* atau permainan terjadi. Biasanya *turnament* dilakukan pada akhir minggu

atau pada setiap unit setelah guru melakukan presentasi kelas dan kelompok sudah mengerjakan lembar kerja peserta didik (LKPD). Pada turnamen pertama guru membagi siswa ke dalam beberapa meja turnamen. Tiga siswa tertinggi prestasinya dikelompokkan pada meja I, tiga siswa selanjutnya pada meja II, dan seterusnya.

e. Penghargaan kelompok (*team recognition*)

Setelah turnamen atau lomba berakhir, guru kemudian mengumumkan kelompok yang menang, masing-masing tim akan mendapat sertifikat atau hadiah apabila rata-rata skor memenuhi kriteria yang ditentukan. Hal ini dapat menyenangkan siswa atas prestasi yang telah mereka buat.

3. Kelebihan dan Kekurangan Model TGT

Adapun kelebihan dari model TGT ini adalah sebagai berikut:

- a. Model TGT tidak hanya membuat siswa yang cerdas (berkemampuan akademis tinggi) lebih menonjol dalam pembelajaran, tetapi siswa yang berkemampuan akademi lebih rendah juga ikut aktif dan mempunyai peranan penting dalam kelompoknya.
- b. Dengan model pembelajaran ini, akan menumbuhkan rasa kebersamaan dan saling menghargai sesama anggota kelompoknya.
- c. Dalam model pembelajaran ini, membuat siswa lebih bersemangat dalam mengikuti pelajaran. Karena dalam pembelajaran ini, guru menjanjikan sebuah penghargaan pada siswa atau kelompok terbaik.

- d. Dalam pembelajaran ini, membuat siswa menjadi lebih senang dalam mengikuti pelajaran karena ada kegiatan permainan berupa turnamen dalam model ini.¹⁰

Sedangkan kekurangan dalam model pembelajaran TGT adalah:

- a. Membutuhkan waktu yang lama.
- b. Guru dituntut untuk pandai memilih materi pelajaran yang cocok untuk model ini.
- c. Guru harus mempersiapkan model ini dengan baik sebelum diterapkan. Misalnya, membuat soal untuk setiap meja turnamen atau lomba, dan guru harus tahu urutan akademis siswa dari yang tertinggi hingga terendah.¹¹

C. *Numbered Heads Together* (NHT)

1. Pengertian NHT

Numbered Heads Together (NHT) merupakan salah satu dari strategi pembelajaran kooperatif.¹² Model NHT mengacu pada belajar kelompok siswa, masing-masing anggota memiliki bagian tugas (pertanyaan) dengan nomor yang berbeda-beda.¹³ Dalam penerapan model pembelajaran ini, setiap siswa akan diberi nomor yang berbeda-beda, dimana siswa akan dibagi ke dalam kelompok-kelompok kecil,

¹⁰ *Ibid.*, hal. 207-208.

¹¹ *Ibid.*,

¹² Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran...*, hal. 107.

¹³ *Ibid.*,

kemudian secara acak guru memanggil nomor dari siswa dan diberikan pertanyaan.

Berdasarkan uraian di atas, model pembelajaran NHT adalah model pembelajaran dengan mengajak siswa untuk berdiskusi bersama kelompoknya, kemudian guru memanggil nomor siswa secara acak untuk menyampaikan hasil diskusi. Dalam praktek model pembelajaran ini diharapkan siswa dapat lebih aktif dalam proses kegiatan belajar mengajar di dalam kelas.

2. Langkah-langkah Pembelajaran

Adapun langkah-langkah pembelajaran dari model NHT ini adalah sebagai berikut:

- a. Siswa dibagi dalam kelompok, setiap siswa dalam setiap kelompok mendapat nomor;
- b. Guru memberikan tugas dan masing-masing kelompok mengerjakannya;
- c. Kelompok mendiskusikan jawaban yang benar dan memastikan tiap anggota kelompok dapat mengerjakannya/mengetahui jawabannya;
- d. Guru memanggil salah satu nomor siswa dan nomor yang dipanggil melaporkan hasil kerja sama mereka;
- e. Tanggapan dari teman yang lain, kemudian guru menunjuk nomor yang lain;

f. Kesimpulan.¹⁴

3. Kelebihan dan Kekurangan Model NHT

Adapun kelebihan dari model NHT ini adalah sebagai berikut:

- a. Siswa yang lemah dapat terbantu dalam menyelesaikan masalahnya;
- b. Siswa yang pandai dapat mengembangkan kemampuan dan keterampilannya;
- c. Adanya tanggung jawab dalam kelompok dalam menyelesaikan permasalahannya.
- d. Siswa diajarkan bagaimana bekerjasama dalam suatu kelompok;
- e. Mengurangi kecemasan (*reduction of anxiety*);
- f. Menghilangkan perasaan “terisolasi” dan panik;
- g. Menggantikan bentuk persaingan (*competition*) dengan saling kerjasama (*cooperation*);
- h. Melibatkan siswa untuk aktif dalam proses belajar;
- i. Mereka dapat berdiskusi (*discus*), berdebat (*debate*), atau menyampaikan gagasan, konsep, dan keahlian sampai benar-benar memahaminya;
- j. Mereka memiliki rasa peduli (*care*), rasa tanggung jawab (*teke responsibility*) terhadap teman lain dalam proses belajarnya.
- k. Mereka dapat belajar menghargai (*learn to appreciate*) perbedaan etnik (*ethnicity*), perbedaan tingkat kemampuan (*performance level*), dan cacat fisik (*disability*).¹⁵

¹⁴ Kokom Komalasari, *Pembelajaran Kontekstual...*, hal. 62-63.

Sedangkan kekurangan dari model NHT adalah sebagai berikut:

- a. Tidak ada persaingan antar kelompok;
- b. Siswa yang lemah dimungkinkan menggantungkan pada siswa yang pandai;
- c. Terhambatnya cara berpikir siswa yang mempunyai kemampuan lebih terhadap siswa yang kurang;
- d. Memerlukan periode lama;
- e. Sesuatu yang harus dipelajari dan dipahami belum seluruhnya dicapai siswa;
- f. Bila kerja sama tidak dapat dilaksanakan dengan baik, yang akan bekerja hanyalah beberapa murid yang pintar dan yang aktif saja;
- g. Siswa yang pintar akan merasa keberatan karena nilai yang diperoleh ditentukan oleh prestasi atau pencapaian kelompok.¹⁶

D. Kemampuan Komunikasi Matematis

1. Pengertian Komunikasi

Komunikasi adalah proses pernyataan antar manusia. Yang dinyatakan itu adalah pikiran atau perasaan seseorang kepada orang lain dengan menggunakan bahasa sebagai alat penyalurnya.¹⁷ Menurut Hardjana, dalam sudut pandang pertukaran makna, komunikasi dapat didefinisikan sebagai “proses penyampaian makna dalam bentuk gagasan

¹⁵ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran...*, hal. 202.

¹⁶ *Ibid.*, hal. 203.

¹⁷ Onong Uchjana Effendi, *Ilmu, Teori dan Filsafat Komunikasi*, (Bandung: PT. Citra Aditya Bakti, 2003), hal. 9.

atau informasi dari seseorang kepada orang lain melalui media tertentu”.¹⁸ Sedangkan menurut Onong Uchjana Effendy komunikasi berarti proses penyampaian pesan oleh komunikator kepada komunikan.¹⁹ Komunikator adalah sebutan bagi orang yang menyampaikan pesan, sedangkan komunikan adalah orang yang menerima pesan.

Berdasarkan definisi di atas, komunikasi adalah hubungan antara dua orang atau lebih untuk menyampaikan suatu pesan, informasi, atau pernyataan. Dalam kehidupan sehari-hari, tentunya terjadi berbagai macam aktivitas/interaksi yang memungkinkan terjadinya komunikasi antar makhluk hidup. Namun, komunikasi yang akan dibahas dalam penelitian ini bukanlah komunikasi secara umum, melainkan komunikasi matematis yang terjadi dalam proses pembelajaran matematika di kelas.

2. Pengertian Komunikasi Matematis

Sumarmo menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis meliputi:

- a. Menyatakan situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, idea, atau model matematik.
- b. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan.
- c. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- d. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis.

¹⁸ Ngainun Naim, *Dasar-dasar Komunikasi Pendidikan*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2011), hal. 18.

¹⁹ *Ibid.*,

e. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.²⁰

Kemampuan komunikasi matematis juga diartikan sebagai salah satu penentu apakah siswa sudah paham terhadap konsep-konsep matematika yang telah dipelajari selama proses pembelajaran.²¹ Namun, pada kenyataannya masih banyak siswa yang kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika yang berbentuk uraian. Dalam NCTM juga dijelaskan bahwa komunikasi adalah bagian penting dari matematika dan pendidikan matematika yang digunakan sebagai cara untuk berbagi gagasan dan mengklarifikasi pengertian.²²

Berdasarkan definisi di atas, kemampuan komunikasi matematis adalah segala bentuk komunikasi yang dilakukan oleh seorang siswa dalam menangkap sebuah informasi yang didapat dari suatu permasalahan matematika dan mereka mampu menuangkannya ke dalam bahasa mereka sendiri. Oleh karena itu, dalam penelitian ini ingin melihat apakah ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran TGT (*Team Games Tournament*) dan NHT (*Numbered Head Together*). Kemampuan komunikasi matematis yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis tertulis.

²⁰ Sri Asnawati, *Peningkatan Kemampuan...*, hal. 562.

²¹ Purnama Ramellan dkk, Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pembelajaran Interaktif, (UNP: *Jurnal Pendidikan Matematika vol.1 No.1*, 2012), hal. 79

²² NCTM, *Principles And Standart ...*, hal. 60

Komunikasi matematis tulis seperti mengungkapkan ide matematika melalui gambar/grafik, tabel, persamaan ataupun dengan bahasa siswa sendiri.²³ Dengan kata lain, siswa mampu dan terampil dalam menggunakan kosa kata, notasi, struktur matematika untuk menyatakan hubungan dan gagasan serta memahaminya dalam memecahkan masalah matematika. Komunikasi matematis tulisan dikelompokkan menjadi tiga, yaitu:

- a. Menjelaskan ide atau situasi dari gambar atau grafik dengan kata-kata sendiri dalam bentuk tulisan (menulis);
- b. Menyatakan suatu situasi dengan gambar atau grafik (menggambar);
- c. Menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk model matematika (ekspresi matematik).²⁴

Menulis dalam matematika juga dapat membantu siswa mengkonsolidasikan pemikiran mereka karena mengharuskan mereka untuk merenungkan pekerjaan mereka dan mengklarifikasi pemikiran mereka tentang gagasan yang dikembangkan dalam pelajaran.²⁵ Jadi, dengan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis tulis, akan melatih siswa agar mampu mengembangkan hasil pemikiran mereka.

3. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

²³ Hodyanto, Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika, (Pontianak: *Jurnal Vol. 7 No. 1, ISSN: 2088-687X*, 2017), hal. 12

²⁴ Dwi Rahmayani, Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa, (Jakarta: *Jurnal Pendidikan*, 2014), hal. 17

²⁵ NCTM, *Principles And Standart ...*, hal. 61

Adapun indikator dari kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM adalah sebagai berikut:²⁶

- a. Menyusun dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis mereka melalui komunikasi.
- b. Mengkomunikasikan pemikiran matematis mereka secara logis dan jelas dengan siswa lainnya atau dengan guru.
- c. Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis dan strategi-strategi orang lain.
- d. Menggunakan bahasa matematis untuk menyatakan ide-ide matematis dengan tepat.

Selain indikator yang disebutkan NCTM di atas, juga terdapat indikator kemampuan komunikasi matematis yang lebih rinci menurut Sumarmo yang kemudian dijadikan acuan dalam pembuatan instrumen tes kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini. Adapun indikatornya adalah sebagai berikut:²⁷

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika. Maksudnya siswa harus mampu mengolah informasi yang terdapat dalam gambar untuk diubah ke dalam ide matematika menurut pemikiran mereka, yang kemudian digunakan untuk menyelesaikan permasalahan matematika.

²⁶ *Ibid.*, hal. 67

²⁷ Utari Sumarmo, *Makalah Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi*, (Bandung: Tidak Diterbitkan), hal. 4

2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar. Dalam penelitian ini, indikator kedua ini hanya mengambil dalam komunikasi tulisan. Jadi, siswa diharuskan mampu menjelaskan ide matematika mereka ke dalam sebuah tulisan berdasarkan hasil pemikiran mereka sendiri.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa/symbol matematika. Maksudnya siswa dapat menyatakan atau memberikan gambaran tentang peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa matematika mereka, sehingga siswa mampu menggunakan istilah, gambar, grafik, symbol, notasi atau rumus matematika secara tepat.
4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika. Maksudnya siswa mampu menangkap dengan baik apa yang didengarnya saat guru menjelaskan, maupun saat berdiskusi. Siswa juga mampu saling bertukar pikiran dengan temannya saat melakukan diskusi, sehingga mereka mampu menuliskan semua yang mereka dapat ke dalam sebuah ide/tulisan matematika berdasarkan hasil pemikiran mereka.
5. Membaca presentasi matematika evaluasi dan menyusun pertanyaan yang relevan. Maksudnya siswa mampu membaca sebuah wacana yang ada dengan pemahaman akan wacana tersebut. Sehingga siswa akhirnya mampu menyusun pertanyaan-pertanyaan yang nantinya

akan membantu dalam proses komunikasinya, misalnya dalam pengerjaan soal.

6. Menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi. Maksudnya siswa mampu menyusun argumen-argumen yang mendukung hasil pemikirannya, sehingga akhirnya mampu menyusun sebuah definisi dari argumen tersebut berdasarkan pemikiran mereka sendiri.

Selanjutnya, pedoman penskoran kemampuan komunikasi matematis siswa yang digunakan dalam penelitian ini terdapat dalam lampiran.

E. Pengertian Matematika

Istilah *mathematics* di dalam *Chambers's Twentieth Century Dictionari* berasal dari kata Latin *mathematica* yang semula mengambil pula dari kata Yunani *mathematike* (artinya: *relating to learning* – bertalian dengan pengetahuan).²⁸ Matematika tidak hanya dipandang sebagai ilmu pasti atau ilmu hitung, melainkan lebih luas dari itu. Karena pada kenyataannya matematika dapat digunakan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Matematika banyak digunakan dalam berbagai bidang, misalnya kedokteran, ekonomi, teknologi, dan lain sebagainya. Di dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), matematika didefinisikan sebagai ilmu tentang

²⁸ The Liang Gie, *Filsafat Matematika: Bagian Kedua Epistemologi Matematika*, (Yogyakarta: Yayasan Studi Ilmu dan Teknologi, 1993), hal. 5

bilangan, hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.²⁹ Sedangkan menurut definisi yang lain, matematika dideskripsikan sebagai:

1. Matematika sebagai struktur yang terorganisasi

Matematika merupakan ilmu yang terstruktur dan terorganisasi terdiri atas beberapa komponen, yang meliputi aksioma/postulat, pengertian pangkal/primitif, dan dalil/teorema (termasuk didalamnya lemma (teorema pengantar/kecil) dan *corolly*/sifat).

2. Matematika sebagai alat (*tool*)

Matematika juga sering di pandang sebagai alat dalam mencari solusi berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari.

3. Matematika sebagai pola pikir deduktif

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang memiliki pola pikir deduktif. Artinya suatu teori atau pernyataan dalam matematika dapat diterima kebenarannya apabila telah dibuktikan secara deduktif (umum).

4. Matematika sebagai cara bernalar (*the way of thinking*)

Matematika dapat pula dipandang sebagai cara bernalar, paling tidak karena beberapa hal, seperti matematika memuat cara pembuktian yang sah(valid), rumus-rumus atau aturan yang umum, atau sifat penalaran matematika yang sistematis.

5. Matematika sebagai bahasa artifisial

²⁹ Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat & Logika*, (Jogjakarta: AR-RUZZ MEDIA, 2012), hal. 22

Simbol merupakan ciri yang paling menonjol dalam matematika, bahasa matematika adalah bahasa simbol yang bersifat artifisial, yang baru memiliki arti bila dikenakan pada suatu konteks.

6. Matematika sebagai seni yang kreatif

Penalaran yang logis dan efisien serta perbendaharaan ide-ide dan pola-pola yang kreatif dan menakjubkan, maka matematika sering pula disebut sebagai seni, khususnya seni berpikir yang kreatif.³⁰

Berdasarkan definisi di atas, matematika adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang bilangan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari serta mampu melatih seseorang untuk berpikir kreatif.

F. Penerapan TGT dan NHT terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis

Adapun penerapan dari model pembelajaran *Team Games Tournament* (TGT) di kelas VIII-C MTsN 4 Tulungagung adalah sebagai berikut:

1. Penyajian kelas

Pada awal pembelajaran, guru membuka pelajaran dan dilanjutkan menyampaikan materi tentang lingkaran;

2. Belajar dalam kelompok (*teams*)

³⁰ *Ibid.*, hal. 24

Guru membagi siswa menjadi 8 kelompok. Pembagian kelompok berdasarkan kriteria kemampuan (prestasi) siswa dari ulangan harian sebelumnya, jenis kelamin, etnik, dan ras. Satu kelompok terdiri dari 4 sampai 5 orang siswa yang anggotanya heterogen. Dalam belajar kelompok ini kegiatan siswa adalah mendiskusikan masalah-masalah, membandingkan jawaban, memeriksa, dan memperbaiki kesalahan-kesalahan konsep temannya jika teman satu kelompok melakukan kesalahan.

3. Permainan (*games*)

Guru memberikan pertanyaan yang harus dijawab secara berebut oleh kelompok. Kelompok yang mampu menjawab dengan benar dan tepat akan mendapat poin. *Game* atau permainan terdiri dari pertanyaan-pertanyaan yang relevan dengan materi, dan dirancang untuk menguji pengetahuan yang di dapat siswa dari penyajian kelas dan belajar kelompok.

4. Pertandingan atau lomba (*tournament*)

Turnamen dilakukan setelah satu bahasan materi (indikator) selesai disampaikan. Pada turnamen pertama guru membagi siswa ke dalam 5 meja turnamen. Meja I ditempati oleh siswa yang berkemampuan paling tinggi dalam kelompoknya, meja II ditempati oleh siswa yang kemampuannya dibawah siswa meja 1, dan begitu juga seterusnya. Soal yang diberikan pada setiap meja turnamen berbeda-beda bobot soalnya.

Siswa yang mampu menjawab dengan baik dan benar akan mendapat poin untuk kelompoknya.

5. Penghargaan kelompok (*team recognition*)

Setelah turnamen atau lomba dalam satu Kompetensi Dasar (KD) berakhir, guru kemudian mengumumkan kelompok yang menang. Kelompok yang menang akan mendapat hadiah seperti yang telah dijanjikan di awal.

Sedangkan penerapan dari model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) di kelas VIII-D MTsN 4 Tulungagung adalah sebagai berikut:

1. Guru membuka pelajaran, kemudian dilanjutkan menyampaikan materi tentang lingkaran;
2. Siswa dibagi dalam 8 kelompok. Satu kelompok terdiri dari 4-5 siswa, setiap siswa dalam setiap kelompok mendapat nomor yang berbeda;
3. Guru memberikan tugas dan masing-masing kelompok mengerjakannya;
4. Kelompok mendiskusikan jawaban yang benar dan memastikan tiap anggota kelompok dapat mengerjakannya/mengetahui jawabannya;
5. Guru memanggil salah satu nomor siswa secara acak (nomor 23), dan nomor yang dipanggil melaporkan hasil kerja sama mereka;
6. Teman-teman yang lain menanggapi hasil yang disampaikan oleh siswa nomor 23, kemudian guru menunjuk nomor yang lain (nomor 36 dan 11) untuk menyampaikan jawaban dari soal selanjutnya;

7. Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan apa yang telah dipelajari pada hari itu.

G. Konsep Model Pembelajaran Kooperatif dalam Islam

Menurut Arends model *cooperative learning* dikembangkan untuk mencapai paling sedikit tiga tujuan penting: prestasi akademis, toleransi dan penerimaan terhadap keanekaragaman, dan pengembangan ketrampilan sosial.³¹ Dalam penelitian ini model pembelajaran kooperatif yang digunakan adalah *Teams Games Tournament* (TGT) dan *Numbered Heads Together* (NHT). Dalam model pembelajaran tersebut, siswa diajak untuk belajar secara berkelompok. Dimana, siswa dibebaskan untuk berdiskusi dan mengeluarkan pendapatnya. Dengan cara ini, diharapkan akan membantu siswa untuk berpikir lebih kreatif, mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya, bertanggungjawab atas apa yang disampaikan, dan mampu menghargai hasil diskusi bersama.

Model diskusi ini sudah diterangkan di dalam Al-Qur'an, seperti firman Allah dalam Surat An-Nahl Ayat 125 yang berbunyi:

أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ

عَنْ سَبِيلِهِ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ «النحل : ١٢٥»

Artinya: “(Wahai Nabi Muhammad SAW) Serulah (semua manusia) kepada jalan (yang ditunjukkan) Tuhan Pemelihara kamu dengan hikmah (dengan kata-kata bijak sesuai dengan tingkat kepandaian mereka) dan pengajaran yang baik dan bantalah mereka dengan (cara

³¹ Sahat Saragih dan Rahmiyana, *Peningkatan Kemampuan Komunikasi...*, hal. 178

yang terbaik. Sesungguhnya Tuhan pemelihara kamu, Dialah yang lebih mengetahui (tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk).”³²

Kata *jadilhum* (جادلهم) berasal dari kata *jidal* (جدال) yang bermakna diskusi. Metode diskusi yang dimaksud dalam al-Qur'an ini adalah diskusi yang dilaksanakan dengan tata cara yang baik dan sopan. Yang mana tujuan dari diskusi ialah untuk lebih memantapkan pengertian dan sikap pengetahuan mereka terhadap suatu masalah.

Diskusi pada dasarnya merupakan suatu bentuk tukar pikiran yang teratur dan terarah, baik dalam kelompok kecil maupun besar, dengan tujuan untuk mendapatkan suatu pengertian, kesepakatan, dan keputusan bersama mengenai suatu masalah.³³ Selain itu, diskusi juga diartikan sebagai sebuah interaksi komunikasi antara dua orang atau lebih/kelompok.³⁴ Diskusi memberikan peluang sebesar-besarnya kepada para siswa untuk mengeksplor pengetahuan yang dimilikinya kemudian dipadukan dengan pendapat siswa lain. Dengan berdiskusi akan membantu proses pendewasaan pemikiran siswa, melatih siswa untuk menghormati pendapat orang lain, sadar bahwa ada pendapat di luar pendapatnya dan di sisi lain siswa merasa dihargai sebagai individu yang memiliki potensi, kemampuan dan bakat.

Ayat di atas, juga sejalan dengan firman Allah SWT dalam QS. Al-Maidah ayat 2 yang berbunyi:

³² Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemah...*, hal. 383

³³ Ismail Kusmayadi dan Fathrah Hasanah (ed), *Think Smart Bahasa Indonesia untuk Kelas X SMA/MA*, (Bandung: Grafindo Media Pratama, 2008), hal. 12

³⁴ <https://id.m.wikipedia.org/wiki/Diskusi> diakses pada tanggal 12 Februari 2018 pukul 09.15 WIB

وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ ۗ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ

Artinya : *Dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran. Dan bertakwalah kamu kepada Allah, sesungguhnya Allah amat berat siksa-Nya (Al-Mâidah :2)*³⁵

Dari ayat tersebut, Allah telah memerintahkan kita untuk saling tolong-menolong dan bekerjasama dalam hal berbuat baik. Bekerjasama disini sama halnya dengan kerja kelompok dalam sebuah diskusi. Dalam penerapan model pembelajaran kooperatif telah disisipkan metode diskusi atau kerja kelompok untuk bersama-sama dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan oleh guru.

Selain berdiskusi dan kerja kelompok, di dalam model pembelajaran kooperatif ini guru juga menyampaikan materi. Penyampaian materi ini, dilakukan sebelum siswa melaksanakan diskusi, yakni dengan metode ceramah. Metode ceramah sering disandingkan dengan kata *khutbah*. Dalam al-Qur'an sendiri kata tersebut diulang sembilan kali. Bahkan ada yang berpendapat metode ceramah ini dekat dengan kata *tabligh*, yaitu menyampaikan sesuatu ajaran. Pada hakikatnya kedua arti tersebut memiliki makna yang sama yakni menyampaikan suatu ajaran.

Dalam sebuah hadist Nabi Muhammad SAW bersabda yang berbunyi:

بَلِّغُوا عَنِّي وَلَوْ آيَةً

³⁵Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemah...*, hal. 142

Artinya: “*Sampaikanlah dariku walaupun hanya satu ayat*”. (HR Ahmad, Bukhari, dan at-Tirmidzi)³⁶

Dari hadist tersebut dapat kita ketahui bahwa nabi Muhammad SAW memerintahkan umatnya untuk menyampaikan apapun yang berasal dari nabi kepada saudaranya yang lain. Penyampaian ini tentunya dengan berbicara ataupun bercerita. Berbicara inilah juga sering disebut dengan ceramah. Sehingga metode ceramah sudah digunakan untuk menyampaikan ilmu pengetahuan sejak pada zaman Nabi. Ini artinya bahwa metode ceramah juga merupakan suatu teknik dalam menyampaikan ilmu pengetahuan di dalam Islam.

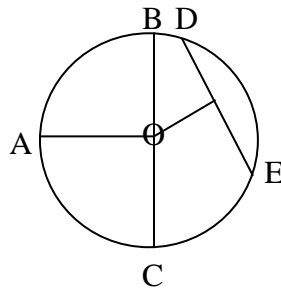
Berdasarkan uraian di atas, jelas sudah bahwa sebenarnya model pembelajaran kooperatif diadopsi dari model pembelajaran dalam islam. Dimana metode dan cara pelaksanaannya sudah dipakai sejak zaman Nabi hingga sekarang, dan semua yang mengikuti apa yang diajarkan Nabi sudah tentu adalah hal yang baik.

H. Materi Lingkaran

1. Unsur-unsur Lingkaran

Lingkaran adalah himpunan titik-titik yang berjarak sama terhadap satu titik pusat. Adapun Unsur-unsur lingkaran adalah sebagai berikut:

³⁶ Ahmad Yani, *53 Materi Khotbah Ber-angka*, (Jakarta: Al Qalam, 2008), hal. 343



- a. Jari-jari (r) : garis yang menghubungkan satu titik pada lingkaran dengan titik pusat (OA).
- b. Diameter : garis yang menghubungkan dua titik pada lingkaran melalui titik pusat (BC).
- c. Busur pendek : garis lengkung pendek yang menghubungkan dua titik pada lingkaran (DE)
- d. Busur panjang : garis lengkung panjang yang menghubungkan dua titik pada lingkaran (DAE)
- e. Tali busur : garis yang menghubungkan dua titik pada lingkaran tidak melalui garis pusat
- f. Juring : daerah yang dibatasi oleh dua tali busur dan busur pendek (daerah AOC)
- g. Tembereng : daerah yang dibatasi oleh tali busur dan busur (daerah dibatasi ED dan busur DE)
- h. Apotema : jarak terdekat antara pusat lingkaran dan tali busur.

2. Keliling lingkaran dan Luas lingkaran

Rumus keliling lingkaran adalah:

$K = 2\pi r \text{ atau } K = \pi d$

K = keliling

r = jari-jari

d = diameter

Rumus luas lingkaran adalah :

$$L = \pi r^2 \text{ atau } L = 1/4 \pi d$$

L = luas lingkaran

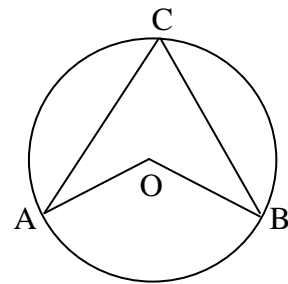
r = jari-jari

d = diameter

3. Sudut pusat dan sudut keliling lingkaran

a. Hubungan sudut pusat dan sudut keliling

Besar sudut pusat = 2 kali sudut keliling yang menghadap busur yang sama.



Besar sudut keliling = $\frac{1}{2}$ kali sudut pusat yang menghadap pada busur yang sama.

b. Sifat-sifat sudut keliling

Besar setiap sudut keliling yang menghadap diameter adalah 90° (siku-siku).

c. Sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama

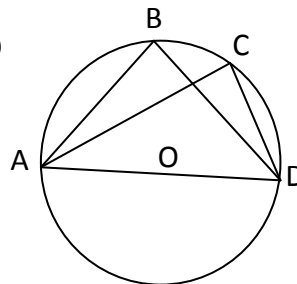
Besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah sama besar.

4. Besar sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran

Besar $\angle ABD = \angle ACD = 90^\circ$ (siku-siku)

$\angle ABD$ menghadap diameter AD

$\angle ACD$ menghadap diameter AD

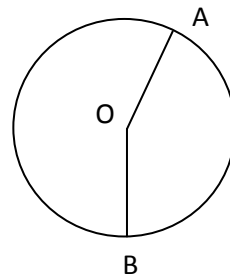


Jadi besar \angle keliling semuanya yang menghadap diameter yang besarnya sama yaitu 90° (siku-siku).

5. Panjang busur, luas juring dan luas tembereng

$$\text{Panjang busur AB} = \frac{\alpha}{360^\circ} \times 2\pi r$$

$$\text{Luas juring AOB} = \frac{\alpha}{360^\circ} \times 2\pi r^2$$



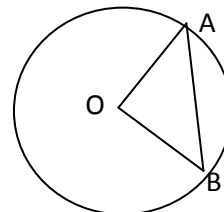
6. Hubungan sudut pusat, panjang busur, luasjuring dalam pemecahan masalah

Panjang busur dan luas juring pada lingkaran sebanding dengan besar sudut pusatnya.

$$\frac{\text{Besar } \angle POQ}{\text{Besar } \angle ROS} = \frac{\text{Panjang busur PQ}}{\text{Panjang busureRS}} = \frac{\text{Luas juring OPQ}}{\text{Luas juring ORS}}$$

$$\text{Panjang busur AB} = \frac{\alpha}{360^\circ} \times 2\pi r$$

$$\text{Luas juring AOB} = \frac{\alpha}{360^\circ} \times 2\pi r^2$$



$$\text{Luas tembereng AB} = \text{Luas juring OAB} - \text{Luas } \Delta \text{ AOB}$$

I. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang akan dilakukan merupakan pengembangan dari hasil penelitian sebelumnya. Sebagai bahan informasi dan untuk menghindari terjadinya pengulangan hasil temuan yang membahas permasalahan yang sama, maka peneliti mencantumkan kajian terdahulu yang relevan. Adapun

perbedaan tulisan penelitian terdahulu dengan yang sekarang adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Perbedaan Tulisan Penelitian Terdahulu dengan Sekarang

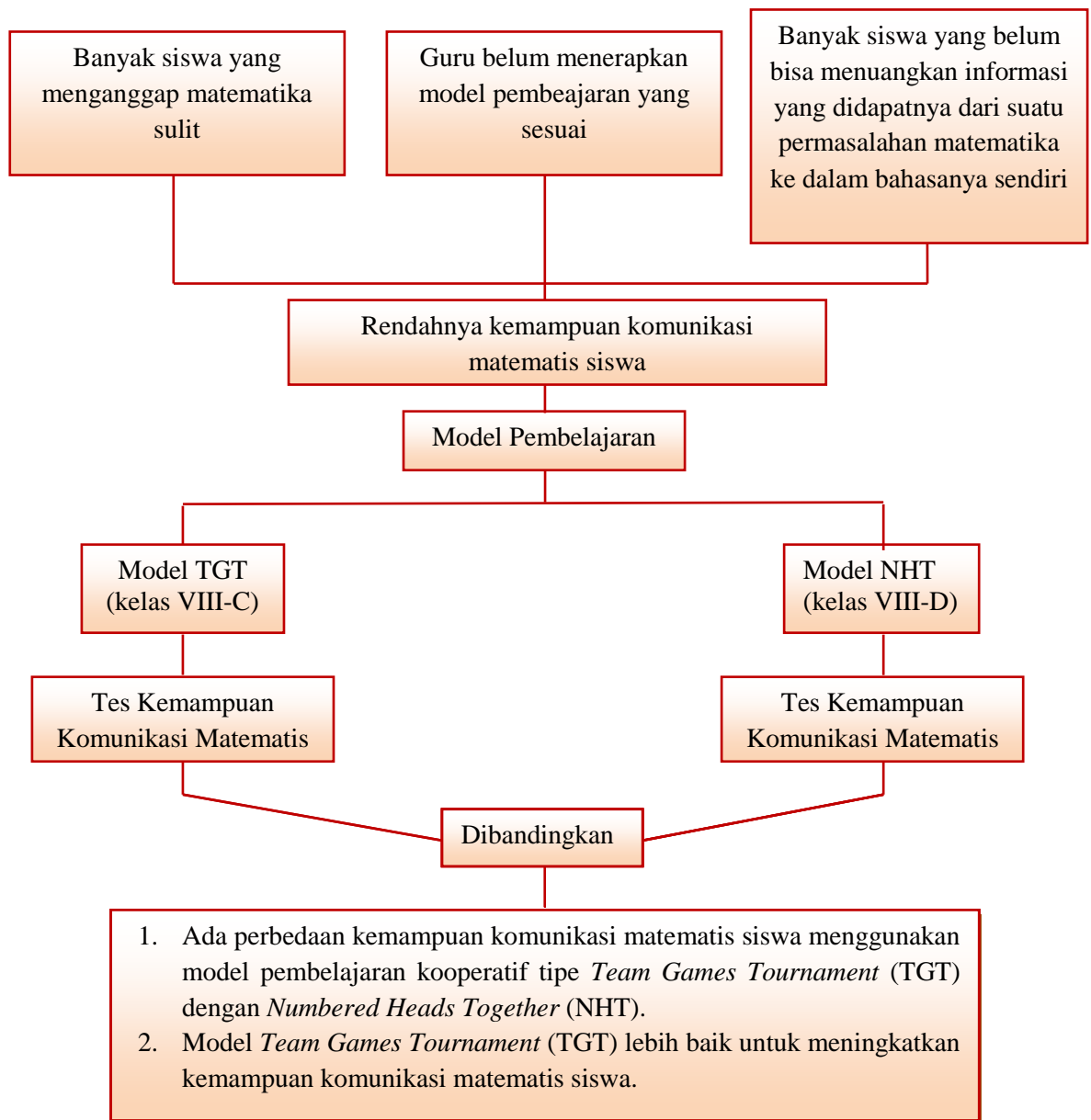
No	Aspek	Penelitian 1	Penelitian 2	Penelitian 3	Penelitian Sekarang
1.	Judul	Perbedaan Hasil Belajar Matematika antara Model Pembelajaran <i>Team Game Tournament</i> (TGT) dengan <i>Numbered Heads Together</i> (NHT) pada Siswa Kelas VIII SMPN 3 Tugu Trenggalek	Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Strategi <i>Writing To Learn</i> Pada Siswa SMP	Peningkatan Kemampuan Komunikasi matematis siswa SMP dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Team-Games-Tournament</i>	Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Team Games Tournament</i> (TGT) dengan <i>Numbered Heads Together</i> (NHT) Pada Siswa Kelas VIII Materi Lingkaran di MTsN 4 Tulungagung
2.	Penulis	Kabibah Mukaromah	Mayang Gadih Ranti	Sri Asnawati	Roisatun Nisak
2.	Subjek	Kelas VIII-A dan VIII-C SMPN 3 Tugu Trenggalek	Kelas VIII-C SMPN 1 Martapura	Kelas VIII-F dan VIII-D SMPN 2 Gunung Jati	Kelas VIII-C dan VIII-D MTsN 4 Tulungagung
3.	Materi	Garis singgung lingkaran	Bentuk aljabar	-	Lingkaran
4.	Pendekatan	Kuantitatif	Kualitatif	Kuantitatif	Kuantitatif
5.	Teknik analisis data	Statistik deskriptif dan inferensial	Statistik deskriptif	Statistik deskriptif	Statistik inferensial
6.	Variabel	Variabel bebas: model TGT dan NHT Variabel terikat: hasil belajar	Variabel bebas: Strategi <i>Writing To Learn</i> Variabel terikat: kemampuan	Variabel bebas: Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Team-Games-Tournament</i> Variabel terikat:	Variabel bebas: model TGT dan NHT Variabel terikat:

No	Aspek	Penelitian 1	Penelitian 2	Penelitian 3	Penelitian Sekarang
			komunikasi matematis siswa	Kemampuan Komunikasi matematis siswa	kemampuan komunikasi matematis siswa
7.	Teknik pengumpulan data	Tes, observasi, interview, dan dokumentasi	Tes tulis dan dokumentasi	Tes	Tes, observasi, dan dokumentasi
8.	Jenis penelitian	Eksperimen	PTK	Eksperimen	Eksperimen
9.	Hasil	<p>a. Terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar matematika antara model pembelajaran TGT dengan model NHT pada siswa SMPN 3 Tugu Trenggalek.</p> <p>b. Adapun besarnya perbedaan hasil belajar matematika antara model pembelajaran TGT dengan model NHT adalah 10,91 %.</p>	Siswa yang diajar dengan strategi <i>Writing To Learn</i> kemampuan komunikasi matematisnya meningkat dari siklus I ke siklus II, dari kategori cukup ke kategori baik.	<p>a. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Teams-Games-Tournament</i> dengan <i>Classroom Questioning Strategies</i> dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional</p> <p>b. Peningkatan kemampuan komunikasi kelas eksperimen termasuk ke dalam kualifikasi tinggi sedangkan kelas kontrol berkualifikasi sedang.</p>	-

J. Kerangka Berpikir

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran TGT (*Teams Games Tournament*) dengan NHT (*Numbered Head Together*) pada siswa kelas VIII materi lingkaran di MTsN 4 Tulungagung. Model pembelajaran TGT (*Teams Games Tournament*) diterapkan pada kelas VIII-C sebagai kelas eksperimen 1, sedangkan model pembelajaran NHT (*Numbered Head Together*) diterapkan pada kelas VIII-D sebagai kelas eksperimen 2.

Setelah diberikan perlakuan maka diadakan tes untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa. Berikut ini alur pelaksanaan penelitian perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) dengan NHT (*Numbered Head Together*) pada siswa kelas VIII materi lingkaran di MTsN 4 Tulungagung tahun ajaran 2017/2018.



Bagan 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian