

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah pengiriman dan penerimaan pesan atau berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami.¹ Komunikasi juga diartikan sebagai “proses pertukaran pesan verbal dan nonverbal antara tiga orang atau lebih anggota kelompok yang bertujuan untuk saling mempengaruhi.”² Berdasarkan pengertian tersebut, komunikasi merupakan suatu peristiwa saling bertukar informasi dari seseorang kepada orang lain. Berkomunikasi mencakup keterampilan untuk menulis, membaca, memahami, dan menanggapi suatu informasi. Komunikasi dapat berlangsung dalam suatu proses pembelajaran yang melibatkan guru dan siswa. Komunikasi tersebut berupa kemampuan dalam menyampaikan atau menerima gagasan sehingga terjadi terjadi proses belajar.

Matematis menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah sesuatu yang berkaitan dengan matematika.³ Johnson dan Myklebust dalam Abdurrahman mengemukakan bahwa “matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan

¹ Dendy Sugono, dkk., *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Pusat Bahasa Depdiknas, 2008), h. 745.

² Stewart L. Tubbs dan Sylvia Moss, *Human Communication: Prinsip-Prinsip Dasar*, Dr.Deddy Mulyana, M.A. (Ed.), (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2001), h. 17.

³ Dendy Sugono, *Op.Cit.*, h. 927.

sedangkan fungsi teoretisnya adalah untuk memudahkan berpikir”.⁴ Sedangkan menurut James dan James, “matematika adalah ilmu tentang logika, mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan lainnya. Matematika terbagi dalam tiga bagian besar yaitu aljabar, analisis dan geometri. Tetapi ada pendapat yang mengatakan bahwa matematika terbagi menjadi empat bagian yaitu aritmatika, aljabar, geometris dan analisis dengan aritmatika mencakup teori bilangan dan statistika”.⁵ Jadi, di dalam matematika tidak hanya membahas tentang simbol-simbol, melainkan juga bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep.

Greenes dan Schulman dalam Umar mengungkapkan bahwa “komunikasi matematis merupakan: (1) kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematik, (2) modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematik, (3) wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain”.⁶

Yeager dalam Makur mengungkapkan bahwa “kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan untuk mengkomunikasikan matematika baik secara lisan, visual, maupun dalam bentuk tertulis dengan menggunakan kosa kata

⁴ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h. 252.

⁵ Anonim, *Hakikat Matematika dan Pembelajaran Matematika di SD*, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia), h. 3 ONLINE Tersedia: http://file.upi.edu/Direktori/DUAL-MODES/MODEL_PEMBELAJARAN_MATEMATIKA/HAKIKAT_MATEMATIKA.pdf. Diakses pada tanggal 24 Juni 2016 pukul 06.53 WIB.

⁶ Wahid Umar, “Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika”, *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika No.1 Vol.1*, (Bandung: STKIP Siliwangi, 2012), h. 2.

matematika yang tepat berbagai representasi yang sesuai, serta memperhatikan kaidah-kaidah matematis”.⁷

Komunikasi matematis memiliki beberapa karakteristik. Karakteristik komunikasi matematis yang dinyatakan oleh Depdiknas sebagai berikut:

1. Membuat model dari suatu situasi melalui lisan, tulisan, benda-benda konkret, grafik, dan metode-metode aljabar.
2. Menyusun refleksi dan membuat klarifikasi tentang ide-ide matematika.
3. Mengembangkan pemahaman dasar matematika termasuk aturan-aturan definisi matematika.
4. Menggunakan kemampuan membaca, menyimak, dan mengamati untuk menginterpretasi dan mengevaluasi suatu ide matematika.
5. Mendiskusikan ide-ide, membuat konjektur/prediksi, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
6. Mengapresiasi nilai-nilai dari suatu notasi matematis termasuk aturan-aturannya dalam mengembangkan ide matematika.⁸

Kemampuan komunikasi matematis tidak dapat diukur dengan menggunakan persoalan matematika biasa, tetapi menggunakan persoalan matematika yang lebih spesifik penekanannya untuk komunikasi matematis. Oleh karena itu, diperlukan beberapa acuan yang digunakan untuk membuat soal pengukur kemampuan tersebut. Acuan-acuan ini kemudian disebut sebagai indikator kemampuan komunikasi matematis.

Greenes dan Schulman dalam Suhaedi menyatakan bahwa indikator komunikasi matematis meliputi kemampuan sebagai berikut:

1. mengekspresikan ide dengan berbicara, menulis, memperagakan, dan melukiskannya secara visual dengan berbagai cara yang berbeda;
2. memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide yang dikemukakannya dalam bentuk tulisan atau visual lainnya;
3. mengkonstruksi, menginterpretasi dan menghubungkan berbagai representasi dari ide-ide dan hubungan-hubungan;

⁷ Albert Parinters Makur, “Pengaruh Penerapan Strategi PQ4R dan Kemampuan Penalaran Matematika Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di SMAN 3 Depok”, *Tesis*, (Jakarta, 2014), h. 14.

⁸ Depdiknas, *Materi Pelatihan Terintegrasi Buku 3 Matematika*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2014), h. 6.

mengamati, membuat konjektur, mengajukan pertanyaan, mengumpulkan dan mengevaluasi informasi; menghasilkan dan menghadirkan argumen yang jelas.⁹

Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (1989) dalam Fachrurazi sebagai berikut:

1. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual.
2. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika, dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.
3. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya.¹⁰

Pengertian dari indikator kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual adalah siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik mampu untuk mengolah informasi yang terdapat pada soal ke dalam suatu konsep atau model matematika yang lebih mudah dipahami serta siswa mampu untuk memaparkan konsep matematika tersebut kedalam bentuk gambar atau tulisan, maupun menjelaskan konsep matematika yang didapatkan secara lisan.

Pengertian dari indikator kemampuan menggunakan istilah-istilah, notasi matematika, dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi yang dimaksud adalah siswa dengan kemampuan komunikasi matematis yang baik mampu mengolah ide-ide matematika yang diperoleh dari soal untuk diselesaikan menggunakan rumus atau

⁹ Didi Suhaedi, "Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik", *Seminar Matematika*, (Yogyakarta, 2012), h. 3.

¹⁰ Fachrurazi, "Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar", *Jurnal Edisi Khusus No.1*, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2011), [ONLINE] Tersedia: <http://jurnal.upi.edu/file/8-Fachrurazi.pdf>. Diakses pada tanggal 22 Juni 2016 pukul 23.09 WIB.

pemahaman yang diketahui sebelumnya dan siswa mampu menghubungkan setiap permasalahan yang terdapat pada soal menggunakan model-model matematika yang ditulisnya.

Pengertian dari indikator kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya adalah siswa dengan kemampuan komunikasi matematis yang baik mampu untuk meninjau kembali hasil penyelesaian masalah yang diperolehnya untuk dikembalikan pada situasi awal soal.

Astuti mengemukakan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis menurut penjelasan para ahli dikelompokkan menjadi tiga sebagai berikut:

1. *Written Text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, konkrit, grafik, dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen, dan generalisasi.
2. *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika.
3. *Mathematical Expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.¹¹

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan menyatakan ide-ide atau gagasan matematika berdasarkan pengetahuan tentang bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep matematika secara lisan, tulisan, atau menggambarannya secara visual untuk menginterpretasikan suatu permasalahan. Kemampuan komunikasi

¹¹ Reni Astuti, "Studi Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa Pada Kelompok Siswa yang Belajar *Reciprocal Teaching* dengan Pendekatan Metakognitif dan Kelompok Siswa yang Belajar dengan Pembelajaran Biasa", *Tesis*, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2009), h. 22.

matematis terdiri dari kemampuan komunikasi lisan dan komunikasi tertulis yang mengacu pada suatu indikator.

Kemampuan komunikasi lisan dalam penelitian ini dinilai berdasarkan hasil observasi keterlibatan siswa selama kegiatan diskusi dan presentasi, sedangkan kemampuan komunikasi tertulis dinilai berdasarkan tiga indikator yang dikemukakan Astuti dengan sedikit modifikasi, yaitu (1) Menulis (*Written Text*), yaitu siswa dapat menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika, membuat konjektur, menyusun argumen, dan generalisasi dengan menggunakan bahasa sendiri; (2) Menggambar (*Drawing*), yaitu siswa dapat menyatakan ide, situasi, dan relasi matematika dalam bentuk gambar, diagram, grafik, atau tabel; (3) Ekspresi Matematika (*Mathematical Expression*), yaitu siswa dapat menunjukkan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Tes kemampuan komunikasi tertulis siswa dinilai berdasarkan suatu pedoman penilaian. Pedoman tersebut disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan pada penelitian ini. Penilaian untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa ditunjukkan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1
Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis¹²

Skor	Menulis	Menggambar	Ekspresi Matematika
0	Tidak ada jawaban.	Tidak ada jawaban.	Tidak ada jawaban.
1	Hanya sedikit dari penjelasan konsep, ide, atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat matematika yang benar.	Gambar yang diberikan menunjukkan bahwa tidak memahami konsep.	Model matematika tidak berarti apa-apa.
2	Penjelasan konsep, ide, atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat matematika masuk akal namun hanya sebagian yang benar.	Hanya sedikit dari diagram, gambar, atau tabel yang benar.	Hanya sedikit dari model matematika yang benar.
3	Penjelasan konsep, ide, atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat matematika masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat kesalahan bahasa.	Melukiskan diagram, gambar, atau tabel namun kurang lengkap dan benar.	Membuat model matematika dengan benar namun salah mendapatkan solusi.
4	Penjelasan konsep, ide, atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat matematika masuk akal dan jelas, serta tersusun secara logis.	Melukiskan diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar.	Membuat model matematika dengan benar kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap.

Nilai tes dari setiap siswa dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{SP}{SM} \times 100, \text{ dengan } SP = \text{Skor Perolehan dan } SM = \text{Skor Maksimal.}$$

Persentase nilai rata-rata kelas untuk setiap tes yang diberikan dihitung dengan

$$\text{cara sebagai berikut: } P = \frac{\text{Jumlah nilai siswa}}{\text{Banyak siswa}}, \text{ dengan } P = \text{nilai rata-rata tes setiap}$$

waktu serta dikualifikasikan menggunakan pedoman kategori pada tabel 2.2.

¹² Aan Staniatin, "Model Pembelajaran *Mood Curder* dengan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran Matematis, dan *Soft Skill* Siswa SMP", *Tesis*, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2013), h. 39.

Tabel 2.2
Kualifikasi Nilai Rata-Rata Tes¹³

Persentase Skor Yang Diperoleh	Kategori
$66.66\% \leq P \leq 100\%$	Tinggi
$33.33\% \leq P \leq 66.65\%$	Sedang
$0\% \leq P \leq 33.32\%$	Rendah

Data-data hasil observasi dan tes ditunjukkan secara deskriptif atau dalam bentuk tabel dan diagram agar mudah dianalisis. Selanjutnya, data tersebut dibandingkan untuk mengecek keabsahannya serta diperkuat dengan data hasil wawancara, dokumentasi foto, dan rekaman selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Data yang diperoleh akan dianalisis untuk menarik suatu kesimpulan. Jika hasil analisis sesuai dengan target penilaian atau lebih besar maka penelitian dihentikan dan dinyatakan berhasil, namun jika hasil analisis belum mencapai target penilaian maka harus dibuat rumusan penyebab ketidakberhasilan tindakan.

B. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Talk-Write*

Metode pembelajaran kooperatif dikenal pada tahun 1990-an. *Oxford Dictionary* mendefinisikan *cooperation* atau kerjasama sebagai “bersedia untuk membantu“ (*to be of assistance or be willing to assist*).¹⁴ Kooperatif juga memiliki arti bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama secara efisien dan efektif. Hal tersebut sesuai dengan pengertiannya di dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) bahwa kooperatif adalah kerjasama.

¹³ Mulyadi, “Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Penerapan Metode Pembelajaran Kooperatif Teknik *Think-Talk-Write* Siswa Kelas V SDN Cibubur 11 Pagi Jakarta Timur”, *Tesis*, (Jakarta: Universitas Negeri Jakarta, 2015), h. 70.

¹⁴ Eveline Siregar dan Hartini Nara, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2010), h. 114.

Djamarah mengemukakan bahwa “pembelajaran kooperatif adalah sistem kerja atau kelompok yang terstruktur”.¹⁵ Kelompok terbentuk secara heterogen dengan memperhatikan tingkat kemampuan siswa dari yang rendah, sedang, dan tinggi. Pengelompokan dapat dilakukan dengan cara melihat nilai ulangan harian siswa atau memberikan tes untuk mengukur suatu kemampuan tertentu.

Slavin menjelaskan bahwa “pembelajaran kooperatif merujuk pada berbagai macam metode pengajaran dimana para siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil untuk saling membantu satu sama lainnya dalam mempelajari materi pelajaran”.¹⁶ Jadi, pembelajaran kooperatif bukan hanya mengelompokkan siswa secara heterogen, melainkan juga untuk membuat siswa saling membantu satu sama lain dalam mempelajari materi pelajaran yang diberikan.

Kelompok di dalam pembelajaran kooperatif berfungsi untuk membantu siswa dalam memahami materi dengan bantuan teman sekelompoknya. Jacob dalam Sagala mengatakan bahwa “pembelajaran kooperatif adalah suatu metode instruksional di mana siswa dalam kelompok kecil bekerja sama dan saling membantu dalam menyelesaikan tugas akademik”.¹⁷ Pengelompokan merupakan salah satu strategi yang dianjurkan agar siswa saling berbagi pendapat, berargumentasi, dan mengembangkan berbagai alternatif pandangan dalam upaya membangun pengetahuan. Tiga konsep yang melandasi metode kooperatif,

¹⁵ Syaiful Bahri Djamarah, *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 356.

¹⁶ Robert E. Slavin, *Cooperative Learning: Teori, Riset, dan Praktik*, (Bandung: Nusa Media, 2005), h. 4.

¹⁷ *Ibid.*, h. 357.

sebagai berikut: *team rewards, individual accountability, equal opportunities for success.*¹⁸

Beberapa ahli seperti Lie, Stahl, Johnson dan Johnson, serta Hilke dalam Syaiful mengemukakan karakteristik pembelajaran kooperatif, adapun ciri-cirinya ditunjukkan sebagai berikut:

1. Siswa bekerja dalam kelompok kooperatif untuk menguasai materi akademis.
2. Pengelompokan dilakukan secara heterogen, dengan memperhatikan nilai, suku, dan lain-lain.
3. Sistem penghargaan yang berorientasi kepada kelompok daripada individu.
4. Selama proses belajar terjadi tatap muka antar teman.
5. Saling mendengarkan pendapat di antara anggota kelompok.
6. Produktif berbicara atau saling mengemukakan pendapat.
7. Keputusan tergantung pada siswa sendiri.
8. Siswa aktif.
9. Terdapat saling ketergantungan yang positif di antar anggota kelompok.
10. Dapat dipertanggungjawabkan secara individu.
11. Berbagi kepemimpinan.
12. Berbagi tanggung jawab.
13. Peran guru/dosen mengamati proses belajar siswa.
14. Efektivitas belajar tergantung pada kelompok.¹⁹

Tujuan pembelajaran kooperatif ditunjukkan sebagai berikut:

1. Pembelajaran kooperatif tidak hanya meliputi berbagai macam tujuan sosial, tetapi juga bertujuan untuk meningkatkan kinerja siswa dalam tugas-tugas akademik.
2. Penerimaan yang luas terhadap orang yang berbeda menurut ras, budaya, kelas sosial, kemampuan, maupun ketidakmampuan.
3. Pembelajaran kooperatif bertujuan mengajarkan kepada siswa keterampilan kerja sama dan kolaborasi.²⁰

Prinsip strategi pembelajaran kooperatif ditunjukkan sebagai berikut:

1. Kemampuan kerja sama
2. Otonomi kelompok
3. Interaksi bersama
4. Keikutsertaan bersama

¹⁸ Eveline Siregar dan Hartini Nara, *Op.Cit.*, h. 114.

¹⁹ Syaiful Bahri Djamarah, *Op.Cit.*, h. 358.

²⁰ *Ibid.*, h. 361.

5. Tanggung jawab individu
6. Ketergantungan positif
7. Kerja sama merupakan suatu nilai²¹

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah sistem kerja yang terstruktur dan mengarahkan siswa untuk bekerja dalam kelompok-kelompok tertentu agar saling membantu dalam memahami suatu materi atau mengerjakan tugas. Salah satu model pembelajaran kooperatif yang dapat mengoptimalkan kegiatan pembelajaran matematika di sekolah adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write* (TTW).

Secara etimologi, *think* diartikan sebagai “berpikir”, *talk* diartikan sebagai “berbicara”, sedangkan *write* diartikan sebagai “menulis”. Jadi *think-talk-write* diartikan sebagai berpikir, berbicara, dan menulis. Sedangkan model *Think-Talk-Write* (TTW) diartikan sebagai sebuah kegiatan belajar yang dimulai dengan tahap berpikir, dilanjutkan dengan berbicara, dan diakhiri dengan menulis.

Model pembelajaran TTW diperkenalkan oleh Huinker dan Laughlin dengan alur yang dimulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir atau berdialog dengan dirinya sendiri setelah proses membaca kemudian berbicara dan membagi ide (*sharing*) dengan temannya sebelum menulis.²² Kegiatan tersebut akan lebih efektif jika dilakukan dalam kelompok heterogen yang terdiri dari 3-5 siswa.

Model pembelajaran kooperatif tipe TTW pada dasarnya dibangun melalui tahap berpikir (*think*), berbicara (*talk*), dan menulis (*write*) yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Berpikir (*Think*)

²¹ *Ibid.*, h. 363.

²² Jumanta Hamdayama, *Model dan Metode Pembelajaran Kreatif dan Berkarakter*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2014), h. 217.

Aktivitas berpikir dapat dilihat dari proses membaca suatu teks bacaan suatu materi pelajaran kemudian membuat catatan apa yang telah dibaca. Pada tahap ini, siswa diberikan bahan bacaan berisi suatu masalah yang harus dicari solusinya. Siswa secara individual memikirkan kemungkinan jawaban atau strategi penyelesaian masalah dengan membuat catatan yang berisi informasi yang diketahui atau langkah-langkah penyelesaiannya menggunakan bahasa sendiri.

2. Berbicara (*Talk*)

Talk, yaitu berkomunikasi dengan menggunakan kata-kata dan bahasa yang mereka pahami. Fase berkomunikasi pada model ini memungkinkan siswa untuk terampil berbicara. Komunikasi dibangun di kelas dan dimanfaatkan sebagai alat sebelum menulis. Pemahaman dibangun melalui interaksi dalam diskusi. Diskusi diharapkan dapat menghasilkan solusi. Komunikasi juga dibangun ketika siswa menjelaskan hasil diskusi kelompok melalui presentasi di depan kelas, karena di dalamnya terdapat interaksi dengan kelompok lain.

3. Menulis (*Write*)

Write, yaitu menuliskan hasil diskusi pada lembar kerja yang disediakan (LKS). Kegiatan menulis berarti mengkonstruksi ide setelah berdiskusi antar teman dan mengungkapkan melalui tulisan. Melalui kegiatan ini, guru dapat mengamati miskonsepsi dalam diri siswa dan konsepsi siswa terhadap ide yang sama. Beberapa langkah penting kegiatan pembelajaran menggunakan model TTW menurut Hamdayama dijelaskan pada halaman berikutnya.

1. Guru membagikan LKS yang memuat soal yang harus dikerjakan oleh siswa serta petunjuk pelaksanaannya.
2. Peserta didik membaca masalah yang ada dalam LKS dan membuat catatan kecil secara individu tentang apa yang ia ketahui dan tidak ketahui dalam masalah tersebut.
3. Guru membagi siswa dalam kelompok kecil (3-5 siswa).
4. Siswa berinteraksi dan berkolaborasi dengan teman satu grup untuk membahas isi catatan dari hasil diskusi (*talk*).
5. Peserta didik secara individu merumuskan pengetahuan berupa jawaban atas soal (berisi landasan dan keterkaitan konsep, metode, dan solusi) dalam bentuk tulisan (*write*) dengan bahasanya sendiri.
6. Perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi kelompok, sedangkan kelompok lain diminta memberikan tanggapan.
7. Kegiatan akhir pembelajaran adalah membuat refleksi dan kesimpulan atas materi yang dipelajari.²³

Menurut Maftuh dan Nurmani, langkah-langkah untuk melaksanakan *Think-Talk-Write* ditunjukkan pada tabel 2.3. Adapun kelebihan dari model pembelajaran TTW sebagai berikut:

1. Mempertajam seluruh keterampilan berpikir visual.
2. Mengembangkan pemecahan yang bermakna dalam rangka memahami materi ajar.
3. Dengan memberikan soal *open ended*, dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa.
4. Dengan berinteraksi dan berdiskusi dengan kelompok akan melibatkan siswa secara aktif dalam belajar.
5. Membiasakan siswa berpikir dan berkomunikasi dengan teman, guru, dan bahkan dengan diri mereka sendiri.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write* (TTW) adalah model pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk membangun pemikiran, merefleksi, dan

²³ *Ibid.*, h. 219.

mengorganisasikan ide, mendiskusikan ide tersebut dengan siswa lain dalam sebuah kelompok, menuliskan hasil, dan mempresentasikan kepada temannya. Tahap-tahap dalam model pembelajaran kooperatif tipe ini adalah tahap *think*, tahap *talk*, dan tahap *write*.

Tabel 2.3
Langkah-Langkah Pelaksanaan *Think-Talk-Write*²⁴

No.	Kegiatan Guru	Aktivitas Siswa
1.	Guru menjelaskan tentang <i>Think-Talk-Write</i> .	Siswa memperhatikan penjelasan guru.
2.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	Memahami tujuan pembelajaran.
3.	Guru menjelaskan sekilas tentang materi yang akan didiskusikan.	Siswa memperhatikan dan berusaha memahami materi.
4.	Guru membentuk siswa dalam kelompok, setiap kelompok terdiri atas 3-5 orang siswa (yang dikelompokkan secara heterogen).	Siswa mendengarkan kelompoknya.
5.	Guru membagikan LKS pada setiap siswa. Siswa membaca soal LKS, memahami masalah secara individual, dan dibuatkan catatan kecil (<i>think</i>).	Menerima dan mencoba memahami LKS kemudian membuat catatan kecil untuk didiskusikan dengan teman kelompoknya.
6.	Mempersiapkan siswa berinteraksi dengan teman kelompok untuk membahas isi LKS (<i>talk</i>). Guru sebagai mediator lingkungan belajar.	Siswa berdiskusi untuk merumuskan kesimpulan sebagai hasil dari diskusi dengan anggota kelompoknya.
7.	Mempersiapkan siswa menulis sendiri pengetahuan yang diperolehnya sebagai hasil kesepakatan dengan anggota kelompoknya (<i>write</i>).	Menulis secara sistematis hasil diskusinya untuk dipresentasikan.
8.	Guru meminta masing-masing kelompok mempresentasikan pekerjaannya.	Siswa mempresentasikan hasil diskusinya.
9.	Guru meminta siswa dari kelompok lain untuk menanggapi jawaban dari kelompok presentasi.	Siswa menanggapi jawaban temannya.

C. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV) adalah persamaan yang memiliki dua variabel dan masing-masing variabel berpangkat satu. PLDV dapat dinyatakan dalam bentuk $ax + by = c$ dengan $a, b, c \in \mathbb{R}$; $a, b \neq 0$; dan x, y suatu variabel. Grafik penyelesaian dari PLDV berupa noktah atau titik dan garis lurus. Jika terdapat dua PLDV yang berbentuk $ax + by = c$ dan $dx + ey = f$

²⁴ *Ibid.*, h. 220.

maka dua persamaan tersebut membentuk Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Himpunan penyelesaian dari SPLDV adalah pasangan bilangan $\{(x, y)\}$ yang memenuhi kedua persamaan tersebut. SPLDV dapat diselesaikan menggunakan beberapa metode sebagai berikut:

1. Metode Grafik

Metode grafik merupakan cara untuk menentukan himpunan penyelesaian dengan mencari koordinat titik potong dari dua garis lurus yang memenuhi persamaan. Jika garis-garis tersebut tidak berpotongan di satu titik, maka himpunan penyelesaiannya adalah himpunan kosong.

2. Metode Substitusi

Metode substitusi merupakan cara untuk menentukan himpunan penyelesaian dengan menyatakan variabel yang satu ke dalam bentuk variabel yang lain dari suatu persamaan, kemudian nilai variabel tersebut menggantikan variabel yang sama dalam persamaan lain.

3. Metode Eliminasi

Metode eliminasi merupakan cara untuk menentukan himpunan penyelesaian dengan menghilangkan salah satu variabel untuk mendapatkan nilai variabel yang lain dengan syarat koefisien salah satu variabel yang akan dihilangkan harus sama atau dibuat sama. Jika variabelnya x dan y , maka untuk menentukan nilai variabel x harus terlebih dahulu menghilangkan variabel y , begitu juga sebaliknya.

D. Penelitian yang Relevan

Penelitian mengenai penggunaan model pembelajaran TTW untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa telah dilakukan oleh

berbagai pihak, salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Supriyono. Penelitian tersebut dijelaskan dalam Seminar Internasional dan Konferensi Nasional Pendidikan Matematika ke-4 Universitas Negeri Yogyakarta tahun 2011. Penelitian tersebut dilakukan di tingkat SMP dan menunjukkan hasil bahwa kegiatan pembelajaran matematika yang menggunakan pembelajaran TTW dengan bantuan CD dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa. Selain itu, penelitian tersebut juga menunjukkan hasil bahwa setelah dilakukan pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi TTW, siswa menjadi lebih aktif dan berani mengungkapkan pendapat baik lisan maupun tulisan.²⁵ Penelitian yang dilakukan oleh Supriyono dinilai relevan karena mengandung aspek yang sama dengan penelitian ini, yaitu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran TTW. Namun, penelitian tersebut lebih menekankan kepada strategi pembelajaran serta menggunakan media CD untuk menunjang kegiatan, sedangkan penelitian ini menekankan model pembelajaran dan tidak menggunakan CD.

Penelitian relevan lainnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Nunun Elida, guru matematika di SMAN 2 Cimahi yang membuat Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, Vol 1, No.2, September 2012 yang berjudul “Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW)” menunjukkan hasil bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan dengan model kooperatif *Think-Talk-Write*

²⁵ Supriyono, “*Developing Mathematical Learning Device Using TTW (Think-Talk-Write) Strategy Assisted by Learning CD to Foster Mathematical Communication*”, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2011), h. 81.

(TTW) lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan cara konvensional. Penelitian tersebut memiliki kesamaan dengan penelitian ini, yaitu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan model pembelajaran TTW, namun memiliki metode dan prosedur penelitian yang berbeda. Penelitian tersebut merupakan penelitian kuasi eksperimen sedangkan penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas yang mengharuskan peneliti memberikan tindakan kepada suatu kelas dalam rangka meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

E. Kerangka Berpikir

Kegiatan pembelajaran matematika di jaman sekarang bukan hanya menuntut siswa untuk memahami konsep yang diberikan guru melainkan juga mengarahkan siswa agar mampu mengkomunikasikan pemahaman tersebut melalui lisan maupun tulisan. Menyampaikan ide-ide matematika melalui komunikasi dapat memperkuat ingatan siswa mengenai konsep yang dipelajari. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Huggins dalam Qohar bahwa “untuk meningkatkan pemahaman konseptual matematis, siswa bisa melakukannya dengan mengemukakan ide-ide matematisnya kepada orang lain.”²⁶

Salah satu tujuan pembelajaran matematika berdasarkan Permendikbud No.64 Tahun 2013 tentang Standar Isi Mata Pelajaran Matematika dalam lingkup pendidikan dasar dan menengah adalah agar siswa memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan matematika dengan jelas dan efektif. Hal ini sejalan dengan rumusan NCTM yang menjadikan komunikasi matematis sebagai salah satu standar dalam pembelajaran matematika. Kemampuan komunikasi matematis

²⁶ Abd. Qohar, “Pengembangan Instrumen Komunikasi Matematis Untuk Siswa SMP”, *Lomba dan Seminar Matematika XIX*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2012), h. 45 [2].

mencakup: (1) menulis (*written text*); menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika, membuat konjektur, menyusun argumen, dan generalisasi dengan menggunakan bahasa sendiri; (2) menggambar (*drawing*); menyatakan ide, situasi, dan relasi matematika dalam bentuk gambar, diagram, grafik, atau tabel; (3) ekspresi matematika (*mathematical expression*); menunjukkan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Berdasarkan kenyataan di lapangan, salah satu penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis adalah siswa tidak terbiasa menerjemahkan kalimat soal ke dalam model matematika. Mengubah kalimat soal ke dalam model matematika merupakan salah satu bagian penting dari komunikasi matematis. Menilai komunikasi matematis siswa tidak hanya melihat hasil akhir tetapi juga proses penyelesaiannya. Siswa harus menyusun langkah penyelesaian masalah dalam bentuk tahap-tahap agar alur berpikirnya dapat dipahami oleh guru.

Kegiatan menulis merupakan salah satu bentuk komunikasi matematis yang mendorong siswa untuk merefleksikan pekerjaan dan mengklarifikasi ide-ide yang dimiliki. Tulisan sebagai bentuk komunikasi memungkinkan siswa untuk berpikir dan mengungkapkan ide-ide tersebut dalam bentuk kalimat. Menulis dalam kegiatan pembelajaran matematika membantu mewujudkan salah satu tujuan mengajar, yaitu siswa memahami materi yang dipelajari. Hal ini membuktikan bahwa menulis juga dapat membangun pemahaman matematis siswa.

Aspek lain yang dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa selain menulis adalah berdiskusi. Menurut penelitian, diskusi dalam kegiatan pembelajaran matematika tidak hanya berdampak positif dalam

memecahkan masalah tetapi juga dalam mempertimbangkan konteks kehidupan sehari-hari. Siswa dapat mengungkapkan dan mengevaluasi ide-idenya melalui diskusi. Kegiatan diskusi dalam kelas juga dapat membangun interaksi antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa yang merupakan bagian penting dari suatu kegiatan pembelajaran.

Menulis dan diskusi memiliki keterkaitan yang erat. Dua hal tersebut dinilai sebagai bagian penting dari komunikasi untuk menggali pemahaman konsep yang lebih dalam. Sebelum siswa menulis, diperlukan pengalaman dalam menyatakan ide yang dimiliki secara lisan atau dengan mendengarkan ide-ide dari siswa lain, proses diskusi mulai terjadi pada saat itu karena siswa saling bertukar pikiran untuk membahas masalah yang diberikan. Di samping itu, kualitas tulisan dapat ditingkatkan secara signifikan dengan memberi kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi dalam diskusi.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write* (TTW) merupakan model pembelajaran yang menempatkan siswa dalam kelompok kecil secara heterogen yang beranggotakan 3-5 orang pada setiap kelompok dan saling berdiskusi memecahkan masalah. Model ini memiliki tahapan kegiatan berupa berpikir (*think*), berbicara (*talk*), dan menulis (*write*).

Pada tahap *think*, aktivitas berpikir dimulai dengan cara memberikan bahan bacaan kepada siswa yang berisi suatu permasalahan. Siswa membaca dan memahami masalah yang ada di dalamnya, kemudian membuat catatan kecil yang berisi ide-ide penyelesaian. Kegiatan ini melatih siswa untuk berpikir dan mengungkapkan konsep matematika dalam bentuk tulisan, sehingga kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa dapat meningkat.

Pada tahap *talk*, siswa berdiskusi membahas cacatan kecil dalam sebuah kelompok yang bertujuan untuk meningkatkan intensitas berbicara atau berpendapat. Kegiatan ini membuat siswa aktif bertukar pikiran untuk menemukan penyelesaian, sehingga kemampuan komunikasi matematis lisan siswa dapat meningkat.

Pada tahap *write*, aktivitas menuliskan kembali pemahaman atau ide yang diperoleh selama proses diskusi akan siswa membantu untuk mengingat materi yang diajarkan. Siswa terlatih untuk menuliskan ide secara sistematis menggunakan kalimat dan simbol matematika yang benar, sehingga kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa dapat meningkat.

Berdasarkan tahapannya, model pembelajaran ini memuat dua aspek penting dalam komunikasi matematis, yaitu diskusi dan menulis. Diharapkan model pembelajaran kooperatif tipe TTW dapat memberikan dampak positif dalam rangka meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

F. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan deskripsi teori, penelitian yang relevan, dan kerangka berpikir yang telah diuraikan, hipotesis pada penelitian ini adalah “penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada pokok bahasan SPLDV di kelas VIII-4 SMP Negeri 121 Jakarta.”