

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu yang memiliki peranan besar dalam perkembangan teknologi modern dan terus berkembang dari zaman ke zaman. Peranan yang sangat besar itu telah hampir dirasakan oleh semua lapisan masyarakat pada umumnya. Hal ini dapat diketahui melalui setiap kegiatan manusia yang kerap sekali terkait dengan matematika. Seiring dengan perkembangan IPTEK yang bergerak secara dinamis, tentu mengakibatkan perlunya suatu tuntutan kepada matematika untuk mengikuti gerak dinamis tersebut. Hal ini dikarenakan ilmu matematika adalah salah satu ilmu mendasar yang dapat menumbuhkan kemampuan penalaran siswa dan sangat diperlukan perkembangan teknologi pada saat ini.

Matematika merupakan sarana komunikasi sains tentang pola-pola yang berguna untuk melatih berpikir kritis, logis, kreatif dan inovatif. Banyak persoalan yang disampaikan dengan bahasa matematika, misalnya dengan menyajikan persoalan atau masalah kedalam model matematika, grafik dan tabel. Salah satu tujuan dari pembelajaran matematika adalah memiliki kecakapan dan kemampuan dalam komunikasi matematis. Hal ini karena melalui komunikasi matematis siswa dapat mengorganisasikan berpikir matematisnya baik secara lisan maupun tulisan (Mawaddah & Simanjuntak,2018)

Kemampuan komunikasi merupakan kemampuan siswa dalam memahami persoalan-persoalan matematika dan menerjemahkannya dalam bahasa atau simbol- simbol matematika. Lestari,dkk (2018: 1473) mengatakan : Komunikasi matematika didefinisikan sesuai rencana interaksi dalam pengaturan ruang kelas, yang mencakup strategi seperti pertanyaan, diskusi dan kegiatan kelompok. Tujuan komunikasi matematika adalah untuk mendorong siswa mengekspresikan, berbagi dan merefleksikan ide-ide mereka. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan komunikasi matematis. Kemampuan komunikasi matematis perlu dilatih dan dibiasakan dengan siswa untuk

mengekspresikan ide-ide atau untuk memecahkan masalah matematika atau menemukan masalah dalam kehidupan sehari-hari baik secara lisan maupun tulisan.

Kemampuan komunikasi matematis perlu menjadi fokus perhatian dalam pembelajaran matematika, sebab melalui komunikasi, siswa dapat mengorganisasikan dan mengkonsolidasi berfikir matematikanya dan siswa dapat mengeksplorasi ide-ide matematika (Hasratuddin, 2018:34). Oleh karena itu, perlu dibiasakan dalam pembelajaran untuk memberikan argumen terhadap setiap jawabannya serta memberikan tanggapan atas jawaban yang diberikan oleh orang lain, sehingga apa yang sedang dipelajari menjadi bermakna baginya. Hal ini berarti guru harus berusaha untuk mendorong siswanya agar mampu berkomunikasi.

Kemampuan komunikasi harus dimiliki agar siswa dapat memahami permasalahan matematika yang diberikan dan mengutarakan ide-ide penyelesaian dari permasalahan tersebut, serta memberikan argumen atas ide yang diutarakannya. Materi matematika disampaikan melalui suatu bahasa yang universal. “Salah satu ciri utama matematika adalah penggunaan simbol-simbol untuk menyatakan sesuatu, misalnya menyatakan suatu fakta, konsep operasi ataupun prinsip/aturan.” (Soedjadi, 2017:199). Melalui komunikasi, memungkinkan tereksplorasinya ide matematis melalui berbagai perspektif, mempertajam cara berpikir siswa, dapat mengukur perkembangan pemahaman, dapat mengorganisir pemikiran siswa, dapat mengkonstruksi pengetahuan matematis dan pengembangan masalah siswa, meningkatkan penalaran, dan membentuk komunikasi (Rohmah, 2016).

Adapun peranan komunikasi dalam pembelajaran matematika : (1) Komunikasi matematis dapat dieksploitasikan dalam berbagai perspektif, membantu mempertajam cara berfikir siswa dan mempertajam kemampuan siswa dalam melihat berbagai keterkaitan materi matematika. (2) Komunikasi merupakan alat untuk “mengukur” pertumbuhan pemahaman dan merefleksikan pemahaman matematika para siswa. (3) Melalui komunikasi, siswa dapat mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika mereka. (4) Komunikasi antar siswa dalam pembelajaran matematika sangat penting untuk

pengkonstruksian pengetahuan matematika, pengembangan pemecahan masalah dan peningkatan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri, serta peningkatan keterampilan sosial. (5) “*Writing and talking*” dapat menjadikan alat yang sangat bermakna (*Powerfull*) untuk membentuk komunitas matematika yang inklusif. (Dewi Dkk, 2012). Sehingga begitu penting terkait kemampuan komunikasi matematis dalam proses pembelajaran.

Melihat betapa pentingnya kemampuan berkomunikasi dalam matematika, peneliti melakukan observasi ke MAS Al-Washliyah Marbau. Sekolah ini merupakan salah satu sekolah yang berada di jalan Masjid No.5 Marbau. Peneliti melakukan penelitian ditempat ini karena jarak dan respon sekolah yang baik dalam memberikan izin bagi peneliti untuk melakukan penelitian. Panji Saka Jaya,S.Pd merupakan salah satu guru matematika yang mengajar disana memberikan respon yang positif kepada peneliti untuk melakukan penelitian, Guru memberikan gambaran kelas selama pembelajaran berlangsung dan sejauh mana kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan. Guru tersebut mengatakan bahwa :

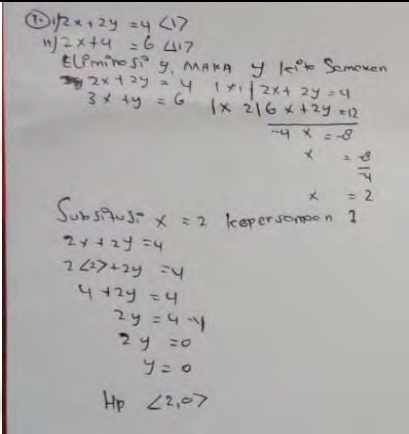
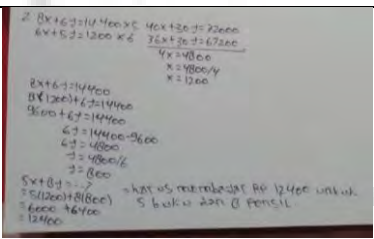
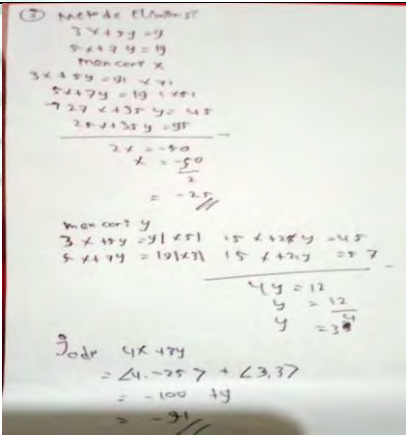
Masih banyak siswa yang kurang mampu dalam mengerjakan permasalahan matematika, hal ini dikarenakan siswa masih kurang minat dan masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan. Kesulitan yang dialami siswa paling sering ialah saat menyelesaikan soal yang berbeda dengan contoh yang dijelaskan oleh guru.

Guru mengatasi masalah tersebut dengan memberikan beberapa soal matematika yang mudah, memberikan soal-soal matematika sebagai pekerjaan rumah (PR) dan mengajari siswa dari depan kelas. Guru juga mengatakan pembelajaran dikelas dilaksanakan berdasarkan kurikulum 2013, namun belum pernah menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *think talk write (TTW)* pada materi pelajaran SPLTV.

Hasil observasi yang dilakukan peneliti terhadap siswa di kelas X MAS Al-Washliyah Marbau yang berjumlah 18 orang melalui tes kemampuan komunikasi matematis siswa menunjukkan bahwa siswa sulit menyelesaikan soal yang diberikan oleh peneliti. Tes yang diberikan berhubungan dengan materi sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV). Alasan memilih materi tersebut adalah kemampuan komunikasi siswa dapat dilihat dari bagaimana mereka

menyelesaikan masalah yang diberikan dan dipandang dari indikator komunikasi matematis yang dipakai oleh peneliti. Salah satunya adalah adanya penyajian gambar. Tes yang diberikan adalah materi sistem persamaan linier dua variabel yang merupakan materi prasyarat untuk materi sistem persamaan linier tiga variabel. Berikut ini adalah beberapa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal uraian yang diberikan.

Tabel 1.1 Tes Awal Komunikasi Matematis Siswa

No	Hasil Kerja Siswa	Analisis Hasil Kerja Siswa
1	 <p> $\begin{cases} 2x + 2y = 4 <1> \\ 2x + 4 = 6 <17> \end{cases}$ ELIMINASI y, MAKA y 1^{er} Sama $\begin{array}{r} 2x + 2y = 4 \quad \times 1 \quad 2x + 2y = 4 \\ 2x + 4 = 6 \quad \times 2 \quad 4x + 2y = 12 \\ \hline -4x = -8 \\ x = \frac{-8}{-4} \\ x = 2 \end{array}$ Substitusi x = 2 ke persamaan 1 $2x + 2y = 4$ $2(2) + 2y = 4$ $4 + 2y = 4$ $2y = 4 - 4$ $2y = 0$ $y = 0$ Hp <2,0> </p>	<p>Dari hasil analisis, ditunjukkan bahwa terdapat siswa yang belum mampu memberikan argumentasi terhadap permasalahan sistem persamaan dengan benar dari sebuah sistem persamaan linier dua variabel yang diberikan.</p>
2	 <p> $\begin{cases} 2x + 6y = 14400 & \text{A} \\ 8x + 5z = 1200 & \text{B} \end{cases}$ $\begin{array}{r} 2x + 6y = 14400 \\ 8x + 5z = 1200 \quad \times 2 \\ \hline 16x + 10z = 2400 \\ 8x + 5z = 1200 \quad \times 2 \\ \hline 16x + 10z = 2400 \\ 16x + 10z = 2400 \\ \hline 0 = 0 \end{array}$ Substitusi z = 1200 ke persamaan A $2x + 6(1200) = 14400$ $2x + 7200 = 14400$ $2x = 14400 - 7200$ $2x = 7200$ $x = \frac{7200}{2}$ $x = 3600$ Substitusi x = 3600 ke persamaan B $8(3600) + 5z = 1200$ $28800 + 5z = 1200$ $5z = 1200 - 28800$ $5z = -27600$ $z = \frac{-27600}{5}$ $z = -5520$ Solusi: x = 3600, y = 1200, z = -5520 </p>	<p>Dari hasil analisis, ditunjukkan bahwa terdapat siswa belum mampu mentransformasikan sistem persamaan kedalam bentuk grafik yang diberikan.</p>
3	 <p> $\begin{cases} 2x + 3y = 9 \\ 3x + 4y = 11 \end{cases}$ $\begin{array}{r} 2x + 3y = 9 \quad \times 3 \quad 6x + 9y = 27 \\ 3x + 4y = 11 \quad \times 2 \quad 6x + 8y = 22 \\ \hline -y = 5 \\ y = -5 \end{array}$ Substitusi y = -5 ke persamaan 1 $2x + 3(-5) = 9$ $2x - 15 = 9$ $2x = 9 + 15$ $2x = 24$ $x = \frac{24}{2}$ $x = 12$ Jadi: x = 12, y = -5 </p>	<p>Dari hasil analisis, ditunjukkan bahwa terdapat siswa belum mampu menyelesaikan dengan benar sebuah permasalahan matematika yang diberikan.</p>

Berdasarkan hasil jawaban dan wawancara menunjukkan bahwa tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X masih sangat rendah. Hal ini

dibuktikan dengan adanya 3 orang siswa yang tidak menjawab soal sama sekali dan ada 10 orang siswa yang menjawab salah saat mengerjakan soal sistem persamaan linier dua variabel tersebut.

Dalam pembelajaran matematika sekarang ini, tidak sedikit guru yang masih menganut paradigma *transfer of knowledge* masa kini yaitu siswa merupakan objek sehingga dalam proses pembelajaran berbagai usaha lebih banyak dilakukan oleh guru. Sumber utama untuk memperoleh pengetahuan bagi peserta didik adalah guru walaupun saat ini banyak sumber yang bisa dimanfaatkan. (Nartani, 2015) kenyataan dilapangan menunjukkan bahwa keterbatasan pengetahuan guru dan kebiasaan belajar siswa dikelas dilakukan dengan cara ceramah atau konvensional hal ini tidak dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa secara optimal. Lain halnya, jika bahan ajar matematika yang disajikan dengan abstrak oleh guru dan guru tidak melibatkan siswa dalam belajar.

Keadaan ini akan mempengaruhi kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dengan matematika. Ansari (2013: 3) menyatakan bahwa :

Komerosotan pemahaman matematik siswa di kelas antara lain karena : (a) dalam mengajar guru sering mencontohkan pada siswa bagaimana menyelesaikan soal; (b) Siswa belajar dengan cara mendengar dan menonton guru melakukan matematik, kemudian guru mencoba memecahkannya sendiri; dan (c) pada saat mengajar matematika, guru langsung menjelaskan topik yang akan dipelajari, dilanjutkan dengan pemberian contoh dan soal untuk latihan.

Permasalahan tersebut bisa diatasi dengan mengusahakan perbaikan strategi belajar siswa supaya siswa turut aktif dalam proses pembelajaran. Tugas dan peran guru bukan lagi sebagai pemberi informasi, tetapi sebagai pendorong siswa belajar agar dapat mengkontruksi sendiri pengetahuan melalui berbagai aktivitas seperti pemecahan masalah, penalaran, dan berkomunikasi dalam matematika.

Kesulitan siswa yang dijumpai adalah siswa sulit menyelesaikan masalah yang berbeda dengan contoh yang dijelaskan oleh guru. Chandra, dkk (2014:36) juga menyatakan bahwa :

Dalam mengerjakan soal latihan siswa menirukan langkah-langkah yang sama persis dengan contoh yang diberikan oleh guru. Ini mengakibatkan siswa tidak terbiasa mengungkapkan ide-ide atau gagasan yang berbeda dalam menyelesaikan masalah. Ketika siswa dihadapkan dengan soal yang berbeda tetapi masih dalam konsep yang sama, siswa sering tidak mampu menyelesaikannya. Mereka kesulitan dalam memahami permasalahan tersebut dan kurang mampu menggambarkannya dalam bahasa matematika. Hal ini memperlihatkan kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah.

Tiffani, dkk menyatakan bahwa “faktor yang mendasari mengapa kemampuan komunikasi masih rendah, salah satunya siswa takut ketika belajar matematika, dan matematika dikatakan subjek yang sangat sulit” (Tiffani, dkk.,2017:216). Kesulitan siswa dalam belajar matematika karena matematika sulit dan siswa kurang memahami semuanya tetapi dituntut untuk mengatasi masalah dengan benar.

Untuk mengatasi masalah-masalah diatas, maka perlu suatu metode pembelajaran dan media pembelajaran yang melatih siswa berperan aktif dan meningkatkan daya pikir siswa, yang salah satunya adalah untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa yang merupakan implementasi dari kurikulum 2013. Agar tidak terjadi kesalahan dalam proses komunikasi, perlu digunakan sarana yang dapat membantu proses komunikasi yang disebut media. Media digunakan untuk memperlancar proses pembelajaran di dalam kelas. Penggunaan media dapat mempertinggi kualitas proses pembelajaran yang pada akhirnya dapat meningkatkan kualitas hasil belajar (Hujair, 2013).

Salah satu strategi belajar yang diharapkan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write*. Model pembelajaran ini pada dasarnya dibangun melalui kegiatan berpikir (*think*), berbicara (*talk*), dan menulis (*write*) yang melibatkan pemecahan masalah dalam kelompok kecil. Model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* (TTW) membantu siswa untuk membangkitkan kemampuan komunikasi matematikanya. Siswa akan lebih mudah untuk memahami konsep-konsep yang diajarkan dan mengkomunikasikan ide-idenya dalam bentuk lisan maupun tulisan. (Sopiany, 2016) TTW merupakan strategi

yang memfasilitasi latihan berbahasa secara lisan dan menulis bahasa matematika dengan lancar.

Kemampuan komunikasi matematika dapat ditingkatkan dengan pembelajaran dan strategi *think talk write* dan perangkat pembelajaran berhasil meningkatkan kemampuan dan kecakapan yang dimiliki siswa kearah positif terutama kemampuan komunikasi matematis” (Afiati, 2012:5). Strategi ini juga memberikan kesempatan lebih luas kepada siswa untuk berdiskusi kelompok mengkontruksi pengetahuannya dengan anggota yang heterogen. Adanya pembagian kelompok memungkinkan masing-masing siswa mempunyai kreativitas yang berbeda-beda dalam menyelesaikan masalah, mereka dapat saling bertukar pendapat, dan secara aktif berusaha untuk menemukan dan mengungkapkan pendapat. Disamping itu, kelompok yang heterogen memungkinkan siswa yang berkemampuan kurang dapat bertanya pada siswa lain yang berkemampuan lebih ketika mengalami kesulitan, sehingga kesulitan yang dihadapi bisa segera diatasi.

Internet dapat memberikan peluang sangat berguna dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk berfikir melalui teknologi. Dengan adanya internet untuk teknologi dapat menghapus waktu dan keterbatasan dalam ruang kelas tradisional, serta menunjukkan meningkatnya komunikasi yang terjadi di dalam kelas (Maoyeri, 2014). Salah satu teknologi yang mendukung kemajuan pendidikan ialah dengan media pembelajaran, dengan adanya media dapat menjadi alat bantu bagi guru dalam menyampaikan serta mengkomunikasikan materi menjadi lebih menarik dan juga proses komunikasi akan berjalan dengan baik. Sebelumnya guru hanya menggunakan media pembelajaran berupa alat peraga, dimana alat peraga tersebut digunakan untuk materi sistem persamaan linier tiga variabel yang berupa gambar grafik menggunakan kertas karton. Alat peraga tersebut dirasa kurang efektif digunakan untuk mengajar siswa dengan jumlah yang banyak, selain itu untuk membuat alat peraga membutuhkan banyak waktu dan tenaga, dan materil serta pemikiran oleh guru untuk mempersiapkannya. Kurangnya pemanfaatan teknologi yang ada untuk pembuatan media pembelajaran sehingga belum terwujud pembelajaran yang baik dan efektif. Oleh karena itu untuk mendukung pembelajaran di sekolah salah satu media yang dapat dimanfaatkan yang lebih

efektif ialah *Macromedia Flash*. *Macromedia Flash* terdiri dari teks, gambar, animasi sederhana, video atau efek-efek khusus lainnya. Melalui *software* ini, pembelajaran akan lebih menyenangkan karena media ini memiliki gambar-gambar, teks dan animasi yang *full colour*. Pemanfaatan *Macromedia Flash* dapat digunakan siswa sebagai sumber belajar sebelum guru menjelaskan. Sehingga metode pembelajaran tidak hanya terpusat pada guru saja. Tampilan yang ada pada *Macromedia Flash* dapat dibuat menarik, sehingga siswa lebih bersemangat dalam belajar dan mengerjakan latihan-latihan yang diberikan oleh guru.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti bermaksud mengadakan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Think Talk Write (TTW)* Berbantuan Vidio Pembelajaran Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X MAS Al-Washliyah Marbau Tahun Ajaran 2021/2022”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dapat diidentifikasi masalah dengan kegiatan belajar mengajar sebagai berikut :

1. Kemampuan komunikasi matematika siswa kelas X MAS Al-Washliyah Marbau pada pelajaran matematika masih sangat rendah
2. Siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang berbeda dari contoh yang diberikan sebelumnya
3. Guru masih menggunakan metode ceramah saat mengajar sehingga siswa kurang aktif dalam proses belajar.
4. Model pembelajaran berbasis *Think Talk Write* dalam pembelajaran matematika belum pernah diterapkan di MAS Al-Washliyah Marbau.
5. Dalam proses pembelajaran matematika guru tidak menggunakan media pembelajaran yang menarik minat siswa dalam belajar matematika.
6. Kurangnya pemanfaatan teknologi yang ada untuk pembuatan media pembelajaran sehingga belum terwujud pembelajaran yang baik dan efektif.
7. Media video pembelajaran dengan menggunakan *Macromedia Flash* belum pernah diterapkan sebelumnya di MAS Al-Washliyah Marbau.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan Identifikasi Masalah terdapat permasalahan yang luas serta keterbatasan kemampuan, maka peneliti melakukan batasan masalah agar penelitian ini lebih terarah. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Kemampuan komunikasi matematis yang akan diterapkan dalam penelitian ini adalah komunikasi tulisan.
2. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*.
3. Media video pembelajaran menggunakan *Software Macromedia Flash*.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang dan Batasan Masalah diatas yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana pengaruh model pembelajaran *think-talk-write* berbantuan video pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X MAS Al-Washliyah Marbau Tahun Ajaran 2021/2022?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menerapkan model pembelajaran *think-talk-write* berbantuan video pembelajaran pada kelas X MAS Al-Washliyah Marbau Tahun Ajaran 2021/2022?
3. Bagaimana proses penerapan model pembelajaran *think-talk-write* berbantuan video pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X MAS Al-Washliyah Marbau Tahun Ajaran 2021/2022?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *think-talk-write* berbantuan video pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X MAS Al-Washliyah Marbau Tahun Ajaran 2021/2022.

2. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menerapkan model pembelajaran *think-talk-write* berbantuan video pembelajaran pada kelas X MAS Al-Washliyah Marbau Tahun Ajaran 2021/2022.
3. Untuk mengetahui proses penerapan model pembelajaran *think-talk-write* berbantuan video pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X MAS Al-Washliyah Marbau Tahun Ajaran 2021/2022.

1.6 Manfaat Penelitian

Setelah dilakukan penelitian ini diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat yang berarti yaitu :

1. Bagi siswa, sebagai pengalaman belajar dan bahan informasi untuk menemukan cara belajar yang sesuai dengan pembelajaran matematik.
2. Bagi guru matematika, sebagai bahan masukan dan pertimbangan bagi guru matematika dalam menemukan model pembelajaran yang efektif pada kegiatan belajar mengajar khususnya dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa.
3. Bagi pihak sekolah, sebagai bahan masukan kepada pengelola sekolah dalam rangka perbaikan model pembelajaran dan peningkatan mutu pendidikan.
4. Bagi peneliti, sebagai bahan masukan dan menambah bekal bagi peneliti untuk diterapkan pada kegiatan pembelajaran di sekolah.

1.7 Defenisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya salah pengertian terhadap beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini, berikut didefinisikan istilah-istilah tersebut yaitu :

1. Model pembelajaran *think- talk-write* (TTW) merupakan rangkaian pembelajaran yang terdiri dari tiga tahap yaitu :
 - a. *THINK* : Siswa secara individual membaca dan memahami suatu teks matematik, berpikir dan menuliskan hal-hal penting dari bahan pembelajaran yang disajikan.

- b. *TALK* : Siswa berkomunikasi dengan menggunakan kata-kata dan bahasa yang mereka pahami, berdiskusi dan bertukar pikiran dalam kelompoknya yang terdiri 3-5 siswa.
 - c. *WRITE* : Siswa secara individual menuliskan ide-ide yang diperoleh atau hasil diskusi berdasarkan pemikiran dan bahasa masing-masing serta membagikan kepada yang membutuhkan.
 2. Komunikasi matematis merupakan cara siswa untuk menyampaikan ide-ide atau gagasan matematik yang dimilikinya untuk memecahkan suatu permasalahan yang diberikan.
 3. Komunikasi matematis terdiri dari dua aspek yaitu komunikasi tertulis dan komunikasi lisan. dimana yang dimaksud secara lisan seperti : diskusi dan menjelaskan. Komunikasi tertulis seperti : mengungkapkan ide matematika melalui gambar, grafik, tabel, persamaan ataupun dengan bahasa siswa sendiri. penelitian ini hanya menerapkan komunikasi tertulis.
 4. Kemampuan komunikasi matematis merupakan kesanggupan siswa menjelaskan suatu masalah dengan memberikan argumentasi terhadap permasalahan yang diberikan. Antara lain :
 - a. (Aspek menulis/menjelaskan) kesanggupan siswa menjelaskan suatu masalah dengan memberikan argumentasi terhadap permasalahan matematika dan menarik kesimpulan serta memberikan alasan atau bukti solusi.
 - b. (Aspek menggambar) kesanggupan siswa mentransformasikan ide-ide matematika maupun solusi matematika kedalam bentuk gambar, grafik, dan tabel atau sebaliknya.
 - c. (Aspek representasi) kesanggupan siswa menyatakan ide matematika menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis dan bentuk model matematika.
 5. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan pesan dari suatu sumber terencana, sehingga terjadi lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif.

6. *Macromedia Flash* adalah perangkat lunak aplikasi untuk pembuatan animasi yang digunakan pada web. *Macromedia Flash* mampu melengkapi situs web dengan beberapa macam animasi, suara, animasi interaktif dan lain-lain. Gambar hasil dari *Macromedia Flash* dapat diubah kedalam format lain untuk digunakan pada pembuatan desain web yang tidak langsung mengadaptasi *flash*.

