

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi merupakan salah satu tujuan penting dari pembelajaran matematika. Menurut Bansu, komunikasi adalah suatu transaksi, proses simbolik yang menghendaki orang-orang mengatur lingkungannya dengan (1) membangun hubungan antar sesama manusia; (2) melalui pertukaran informasi, ide, keterampilan, dengan menggunakan simbol-simbol, gambar, dsb; (3) untuk menguatkan sikap dan tingkah laku orang lain; serta (4) berusaha mengubah sikap dan tingkah laku itu.¹ Komunikasi tidak lepas dari peran bahasa sebagai alat untuk berkomunikasi.

Menurut Galileo Galilei, “Alam semesta itu seperti buku raksasa yang hanya dapat dibaca jika orang mengerti bahasa serta lambang dan huruf yang digunakan didalamnya, dan bahasa alam tersebut adalah matematika. Matematika merupakan bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin disampaikan. Simbol-simbol matematika bersifat “artifisial” yang akan memiliki arti setelah sebuah makna diberikan kepadanya.

¹Bansu I Ansari, *Komunikasi Matematik, Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar: Konsep dan Aplikasi*, (Banda Aceh: Pena, 2016). h.12

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tanpa itu, matematika hanya merupakan kumpulan simbol dan rumus yang kurang bermakna.²

Komunikasi berperan penting dalam membantu siswa membentuk hubungan antara pengalaman nonformal dengan bahasa matematik. Ia juga dapat menolong siswa membuat hubungan antara fisikal, grafik, gambar, lambang, dan simbol dengan ide matematik. Siswa menggunakan bahasa matematik melalui aktivitas komunikasi. Komunikasi melalui percakapan, pendengaran, dan penulisan merupakan suatu aktivitas yang perlu diterapkan dalam pembelajaran matematik. Apabila siswa bekerja dalam suatu kumpulan kecil, mereka dapat berdiskusi dan menyelesaikan masalah serta mengaitkan bahasa matematik yang mereka fahami dengan yang kurang mereka fahami. Siswa dapat belajar satu sama lain dan membuat refleksi selama mereka berkomunikasi.³

Aspek komunikasi dapat melatih siswa dalam mengkomunikasikan gagasannya, baik komunikasi lisan maupun tulisan. Komunikasi merupakan bagian yang penting dari matematika dan pendidikan matematika. Hal ini merupakan cara untuk mengungkapkan ide dan mengklasifikasikan pemahaman.⁴

Komunikasi matematika merupakan unsur penting dalam belajar matematika yaitu sebagai alat untuk bertukar ide dan mengklarifikasi

² Risnawati, *Strategi Pembelajaran Matematika*, (Pekanbaru: Suska Press, 2008), h.7

³ Noraini Idris, *Pedagogi dalam Pendidikan Matematik*, (Kuala Lumpur: Utusan. 2005), h.108

⁴ Turmudi, *Landasan Filsafat dan Teori Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: PT. Leuser Cita Pustaka, 2008), h.55

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pemahaman matematika. Ketika siswa diminta untuk berfikir mengenai ide matematis, maka ia akan mengkomunikasikan idenya kepada orang lain secara tertulis atau lisan sehingga ide tersebut dapat dipahaminya dan juga orang lain. Selain itu siswa lain akan memperoleh kesempatan membangun pengetahuannya dan termotivasi untuk berfikir lebih tajam. Hatano dan Ingaki dalam Utari Sumarmo mengatakan bahwa siswa yang mempunyai kesempatan, motivasi, semangat untuk berbicara, menulis dan mendengarkan sesuatu tentang matematika maka ia memiliki dua keuntungan pada saat yang sama yaitu ia akan berkomunikasi untuk belajar matematika dan ia belajar untuk berkomunikasi matematis.⁵

Berdasarkan NCTM yang dikutip oleh Bansu I Ansari kemampuan komunikasi matematika dapat terjadi ketika siswa belajar dalam kelompok, ketika siswa menjelaskan suatu algoritma untuk memecahkan suatu persamaan, ketika siswa menyajikan cara unik untuk memecahkan masalah, ketika siswa membentuk dan menjelaskan suatu representasi grafik terhadap fenomena dunia nyata, atau ketika siswa memberikan suatu konjektur tentang gambar-gambar geometri.⁶

Berdasarkan beberapa definisi berkaitan dengan komunikasi matematis yang diungkapkan oleh para ahli dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan

⁵ Utari Sumarmo, *Kumpulan Makalah Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya*. (Bandung: FPMIPA-UPI, 2013), h.199

⁶ Bansu I Ansari, *Op.Cit.*, h.15

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

siswa untuk mengomunikasikan ide matematisnya baik secara lisan maupun tulisan sehingga siswa tersebut dapat mengembangkan sendiri pemahaman yang dimilikinya dan dapat membangun pengetahuannya serta siswa juga dapat mengaitkan pengalaman belajarnya dalam mempelajari konsep-konsep matematika yang sebenarnya.

b. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Beberapa indikator kemampuan komunikasi matematis dalam Fadjar Shadiq adalah sebagai berikut:⁷

- 1) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram
- 2) Mengajukan dugaan (*conjectures*)
- 3) Melakukan manipulasi matematika
- 4) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi
- 5) Menarik kesimpulan dari pernyataan
- 6) Memeriksa keshahihan suatu argumen
- 7) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Ross dalam Setiadi yang dikutip oleh Utari Sumarmo adalah sebagai berikut:⁸

- 1) Mengilustrasikan situasi masalah dalam bentuk model matematik
- 2) Melukiskan suatu situasi masalah ke dalam bentuk gambar, diagram, tabel, atau representasi aljabar
- 3) Memberikan penjelasan tertulis
- 4) Menggunakan simbol dan bahasa matematik secara tepat
- 5) Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

⁷Fadjar Shadiq, *Kemahiran Matematika*, (Yogyakarta: Depdiknas, 2009), h.14

⁸Utari Sumarmo, *Loc.Cit.*, h.199

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hal yang sama juga diungkapkan oleh Noviarni dalam bukunya bahwa kemampuan yang tergolong pada komunikasi matematis di antaranya adalah:⁹

- 1) Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, idea, atau model matematik
- 2) Menjelaskan idea, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan
- 3) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika
- 4) Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis
- 5) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan defenisi, dan generalisasi
- 6) Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Berdasarkan uraian di atas, indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:¹⁰

- 1) Menulis, yaitu menjelaskan ide atau situasi dari suatu gambar atau grafik dengan kata-kata sendiri dalam bentuk tulisan.
- 2) Menggambar, yaitu menyatakan suatu situasi dengan gambar atau grafik.
- 3) Ekspresi matematik, yaitu menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk model matematika.

Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa kriteria komunikasi matematis yang baik itu adalah apabila sudah memenuhi indikator-indikator yang telah dikemukakan.

⁹ Noviarni, *Perencanaan Pembelajaran Matematika dan Aplikasinya*, (Pekanbaru: Benteng Media, 2014), h.19

¹⁰ Dwi Rachmayani, Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa (*Jurnal Pendidikan UNSIKA Vol.2 No.1*, 2014), h. 17.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

TABEL 2.1
PEDOMAN PENSKORAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

No	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Skor	Respons Siswa Terhadap Soal
1	Menulis	0	Tidak ada jawaban
		1	Hanya sedikit menuliskan penjelasan konsep, ide atau gagasan matematika
		2	Menuliskan penjelasan konsep, ide atau gagasan matematika tetapi belum benar
		3	Menuliskan penjelasan konsep, ide atau gagasan matematika dengan benar tetapi belum lengkap
		4	Menuliskan penjelasan konsep, ide atau gagasan matematika dengan benar dan lengkap
2	Menggambar	0	Tidak ada jawaban
		1	Hanya sedikit dari gambar yang benar
		2	Membuat gambar namun kurang lengkap dan benar
		3	Membuat gambar secara lengkap dan benar
3	Ekspresi Matematis	0	Tidak ada jawaban
		1	Hanya sedikit dari model matematika yang benar
		2	Membuat model matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi
		3	Membuat model matematika dan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar

Sumber: Diadaptasi dari Dwi Rachmayani

2. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* (TTW)

a. Pengertian Model *Think Talk Write* (TTW)

Strategi ini diperkenalkan oleh Huinker dan Laughlin. Pada dasarnya TTW dibangun melalui berpikir, berbicara dan menulis.

Alur strategi TTW dimulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir atau berdialog dengan dirinya sendirinya setelah proses membaca, selanjutnya berbicara dan membagi ide (*sharing*) dengan temannya

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sebelum menulis. Suasana seperti ini lebih efektif jika dilakukan dalam kelompok heterogen dengan siswa 3-5 siswa. Dalam kelompok ini, siswa diminta membaca, membuat catatan kecil, menjelaskan, mendengar dan membagi ide bersama teman kemudian mengungkapkannya melalui tulisan.¹¹

Aktivitas berpikir (*think*) dapat dilihat dari proses membaca suatu teks matematika atau berisi cerita matematika kemudian membuat catatan apa yang telah dibaca. Pada tahap membuat atau menulis catatan siswa membedakan dan mempersatukan ide yang disajikan dalam teks bacaan, kemudian menerjemahkan ke dalam bahasa sendiri. Menurut Wiederhold dalam Martinis Yamin dan Bansu I Ansari yang dikutip oleh Istarani dan Muhammad Ridwan membuat catatan berarti menganalisiskan tujuan isi teks dan memeriksa bahan-bahan yang ditulis. Selain itu, belajar rutin membuat/menulis catatan setelah membaca, merangsang aktivitas berpikir sebelum, selama dan setelah membaca. Membuat catatan mempertinggi pengetahuan siswa, bahkan meningkatkan keterampilan berpikir dan menulis. Salah satu manfaat dari proses ini adalah, membuat catatan akan menjadi bagian integral dalam pembelajaran.

Setelah tahap *think* selesai, dilanjutkan dengan tahap berikutnya, yaitu *talk* yaitu berkomunikasi dengan menggunakan kata-kata dan

¹¹ Istarani dan Muhammad Ridwan, *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*, (Medan: Media Persada, 2014), h.55

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

bahasa yang mereka pahami. Guru sering mendengar keluhan siswanya, “*I can do it, but I can’t explain it*”. *Doing is important, but students’s understanding and communicating what they are doing is more important*. Mengapa “*talk*” penting dalam matematika? “*Talk*” penting karena:¹²

- 1) Apakah itu tulisan, gambaran, isyarat, atau percakapan merupakan perantara ungkapan matematika sebagai bahasa manusia. Matematika adalah bahasa yang spesial dibentuk untuk mengkomunikasikan bahasa sehari-hari,
- 2) Pemahaman matematik dibangun melalui interaksi dan percakapan antara sesama individual yang merupakan aktivitas sosial yang bermakna,
- 3) Cara utama partisipasi komunikasi dalam matematika adalah melalui *talk*. Siswa menggunakan bahasa untuk menyajikan ide kepada temannya, membangun teori bersama, *sharing* strategi solusi, dan membuat definisi,
- 4) Pembentukan ide (*forming ideas*) melalui proses *talking*. Dalam proses ini, pikiran seringkali dirumuskan, diklarifikasi atau direvisi,
- 5) Internalisasi ide (*internalizing ideas*). Dalam proses konversasi matematika internalisasi dibentuk melalui berpikir dan memecahkan masalah. Siswa mungkin mengadopsi strategi yang lain, mereka mungkin bekerja dengan memecahkan bagian dari soal yang lebih mudah, mereka mungkin belajar frase-frase yang dapat membantu mereka mengarahkan pekerjaannya,
- 6) Meningkatkan dan menilai kualitas berpikir. *Talking* membantu guru mengetahui tingkat pemahaman siswa dalam belajar matematika, sehingga dapat mempersiapkan perlengkapan pembelajaran yang dibutuhkan.

Berdasarkan penjelasan tersebut jelas bahwa tahap berkomunikasi (*talk*) pada TTW memungkinkan siswa untuk terampil dalam berbicara. Pada umumnya menurut Huinker & Laughlin dalam Martinis Yamin dan Bansu yang dikutip oleh Istarani dan Muhammad Ridwan berkomunikasi dapat berlangsung

¹² *Ibid.*, h.56

secara alami, tetapi menulis tidak. Proses komunikasi dipelajari siswa melalui kehidupannya sebagai individu yang berinteraksi dengan lingkungan sosialnya. Secara alami dan mudah proses komunikasi dapat dibangun di kelas dan dimanfaatkan sebagai alat sebelum menulis. Misalnya siswa berkomunikasi tentang ide matematika yang dihubungkan dengan pengalaman mereka, sehingga mereka mampu untuk menulis tentang ide itu. Selain itu, berkomunikasi dalam suatu diskusi dapat membantu kolaborasi dan meningkatkan aktivitas belajar dalam kelas. Hal ini mungkin terjadi karena ketika siswa diberi kesempatan untuk “berkomunikasi dalam matematik” sekaligus mereka berpikir bagaimana cara mengungkapkannya dalam tulisan. Selanjutnya berkomunikasi atau dialog baik antar siswa maupun dengan guru dapat meningkatkan pemahaman. Hal ini bisa terjadi karena ketika siswa diberi kesempatan untuk berbicara atau berdialog, sekaligus mengkonstruksi berbagai ide untuk dikemukakan melalui dialog.

Selanjutnya fase “*write*” yaitu menuliskan hasil diskusi/dialog pada lembar kerja yang disediakan (Lembar Aktivitas Siswa). Aktivitas menulis berarti mengkonstruksikan ide, karena setelah berdiskusi atau berdialog antarteman dan kemudian mengungkapkannya melalui tulisan. Menulis dalam matematika membantu merealisasikan salah satu tujuan pembelajaran, yaitu pemahaman siswa tentang materi yang ia pelajari. Aktivitas menulis

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

akan membantu siswa dalam membuat hubungan dan juga memungkinkan guru melihat pengembangan konsep siswa. Selain itu, Masinglia dan Wisniowskain dalam Martinis Yamin & Bansu yang dikutip oleh Istarani dan Muhammad Ridwan mengemukakan aktivitas menulis siswa bagi guru dapat memantau kesalahan siswa, miskonsepsi, dan konsepsi siswa terhadap ide yang sama.

Aktivitas siswa selama fase ini adalah:

- 1) Menulis solusi terhadap masalah/pertanyaan yang diberikan termasuk perhitungan
- 2) Mengorganisasikan semua pekerjaan langkah demi langkah, baik penyelesaian ada yang menggunakan diagram, grafik, ataupun tabel agar mudah dibaca dan ditindaklanjuti,
- 3) Mengoreksi semua pekerjaan sehingga yakin tidak ada pekerjaan ataupun perhitungan yang ketinggalan,
- 4) Meyakini bahwa pekerjaannya yang terbaik yaitu lengkap, mudah dibaca dan terjamin keasliannya.¹³

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa fase “*write*” pada TTW dapat mengemukakan ide-idenya selama tahap-tahap sebelumnya. Siswa akan mengungkapkan pengetahuan yang didapatkan dan dipahaminya melalui tulisan. Oleh karena itu, tahap *write* juga penting bagi guru karena dari tahap ini guru dapat melihat perkembangan pemahaman siswa sehingga jika terjadi kekeliruan atau miskonsepsi terhadap siswa, guru dapat mengarahkan kembali pada konsep yang seharusnya.

¹³ *Ibid.*, h.57-58

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Langkah-Langkah Pembelajaran

Langkah-langkah pembelajaran dengan strategi TTW adalah sebagai berikut:

- 1) Guru membagi teks bacaan berupa lembaran aktivitas siswa yang memuat situasi masalah bersifat *open-ended* dan petunjuk serta prosedur pelaksanaannya.
- 2) Siswa membaca teks dan membuat catatan dari hasil bacaan secara individual, untuk dibawa ke forum diskusi (*think*)
- 3) Siswa berinteraksi dan berkolaborasi dengan teman untuk membahas isi catatan (*talk*). Guru berperan sebagai mediator lingkungan belajar.
- 4) Siswa mengkonstruksikan sendiri pengetahuan sebagai hasil kolaborasi (*write*)

Pendapat lain mengatakan bahwa berdasarkan pengertian tipe pembelajaran *Think Talk Write*, maka yang menjadi langkah-langkahnya adalah:¹⁴

- 1) Informasi,
- 2) Kelompok (membaca-mencatat-menandai),
- 3) Presentasi,
- 4) Diskusi, dan
- 5) Melaporkan

c. Kelebihan dan Kelemahan *Think Talk Write* (TTW)

Ada 7 kelebihan utama dari strategi ini, yaitu:¹⁵

- 1) Dapat melatih siswa untuk berfikir secara logis dan sistematis.

¹⁴ *Ibid.*, h.59

¹⁵ *Ibid.*, h.59

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 2) Melatih siswa menuangkan ide dan gagasannya dari proses pembelajaran dalam sebuah tulisan yang ditulisnya sendiri.
- 3) Melatih siswa untuk mengemukakan ide secara lisan dan tulisan secara baik dan benar.
- 4) Dapat mendorong setiap siswa untuk berpartisipasi dalam proses belajar mengajar.
- 5) Melatih siswa untuk mengkonstruksikan sendiri pengetahuan sebagai hasil kolaborasi (*write*)
- 6) Melatih siswa untuk berfikir secara mandiri sehingga dia mampu menemukan jawaban masalah yang dihadapinya di kemudian hari.
- 7) Memupuk keberanian siswa untuk mengemukakan pendapat, karena ia harus mempresentasikan sendiri hasil belajarnya.

Adapun kelemahan dari strategi TTW ini sebagai berikut:¹⁶

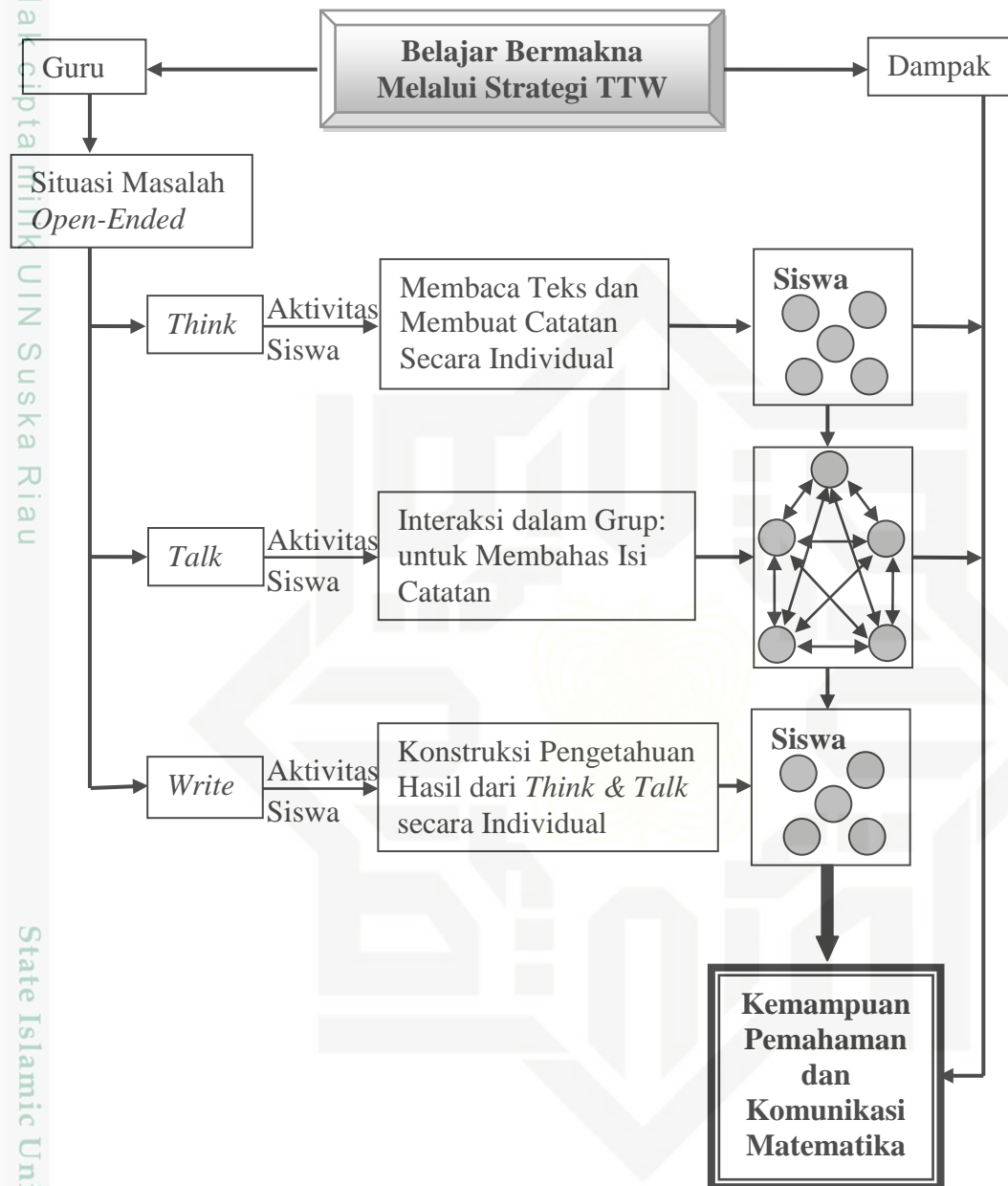
- 1) Bagi siswa yang lambat dalam berfikir akan mengalami kesulitan dalam mengikuti pembelajaran seperti ini.
- 2) Siswa yang kurang mampu menuangkan pikiran dalam tulisannya, akan mengalami hambatan tersendiri.
- 3) Adanya siswa yang malas berfikir untuk menemukan sesuatu. Oleh karena itu, guru harus senantiasa mendorong anak sehingga dapat berfikir secara cermat dan tepat.

Berdasarkan penjelasan yang telah dikemukakan mengenai TTW sebagai suatu strategi pembelajaran matematika, memungkinkan pembelajaran dengan strategi TTW ini dapat membantu dalam meningkatkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa. Oleh karena itu untuk meningkatkan mutu dan proses pembelajaran matematika dirancang suatu desain pembelajaran agar dapat digunakan dalam meningkatkan aktivitas belajar siswanya. Desain pembelajaran tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.1.

¹⁶ *Ibid.*, h.60

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.1
Desain Pembelajaran dengan Model TTT

3. Lembar Kerja Siswa (LKS)

a. Pengertian LKS

LKS merupakan salah satu bahan ajar cetak. Sebagaimana diungkap dalam Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar,

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

lembar kegiatan siswa (*student work sheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa.¹⁷

b. Pentingnya LKS dalam Kegiatan Pembelajaran

1) Fungsi LKS

Fungsi LKS menurut Andi Prastowo dalam bukunya yaitu:¹⁸

- a) Sebagai bahan ajar yang dapat meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik;
- b) Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan;
- c) Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih; serta
- d) Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik

2) Tujuan Penyusunan LKS

Sebagai bahan ajar, ada 4 tujuan penyusunan LKS, yaitu:¹⁹

- a) Menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan;
- b) Menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan;
- c) Melatih kemandirian belajar peserta didik; dan
- d) Memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik.

¹⁷ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Jogjakarta: DIVA Press, 2013), h.203

¹⁸ *Ibid.*, h.205

¹⁹ *Ibid.*, h. 206

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

c. Langkah-Langkah Penyusunan LKS

Langkah-langkah penyusunan LKS menurut Diknas dalam Andi Prastowo sebagai berikut:²⁰

1) Melakukan analisis kurikulum

Analisis kurikulum merupakan langkah pertama dalam penyusunan LKS. Langkah ini dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar LKS. Pada umumnya, dalam menentukan materi, langkah analisisnya dilakukan dengan cara melihat materi pokok, pengalaman belajar, serta materi yang akan diajarkan. Selanjutnya, mencermati kompetensi yang mesti dimiliki oleh peserta didik.

2) Menyusun Peta Kebutuhan LKS

Peta kebutuhan LKS sangat diperlukan untuk mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis serta melihat sekuensi atau urutan LKS-nya. Sekuensi LKS sangat dibutuhkan dalam menentukan prioritas penulisan. Langkah ini biasanya diawali dengan analisis kurikulum dan analisis sumber belajar.

3) Menentukan Judul-Judul LKS

Judul LKS ditentukan atas dasar kompetensi-kompetensi dasar, materi-materi pokok, atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu kompetensi dasar dapat dijadikan sebagai judul LKS apabila kompetensi tersebut tidak terlalu besar.

²⁰ *Ibid.*, h.212

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Adapun besarnya kompetensi dasar dapat dideteksi, antara lain dengan cara apabila diuraikan ke dalam materi pokok (MP) mendapatkan maksimal 4 MP, maka kompetensi tersebut dapat dijadikan sebagai satu judul LKS. Namun, apabila kompetensi dasar itu bisa diuraikan menjadi lebih dari 4 MP, maka harus difikirkan kembali apakah kompetensi dasar itu perlu dipecah menjadi dua judul LKS.

4) Penulisan LKS

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menulis LKS adalah sebagai berikut:

Pertama, merumuskan kompetensi dasar. Untuk merumuskan kompetensi dasar, dapat dilakukan dengan menurunkan rumusannya langsung dari kurikulum yang berlaku. Pada langkah ini peneliti akan menggunakan kompetensi dasar yang diturunkan dari KTSP 2006.

Kedua, menentukan alat penilaian. Penilaian dapat dilakukan terhadap proses kerja dan hasil kerja peserta didik. Karena pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah kompetensi, di mana penilaiannya didasarkan pada penguasaan kompetensi, maka alat penilaian yang cocok dan sesuai adalah menggunakan pendekatan Penilaian Acuan Patokan (PAP) atau *Criterion Referenced Assessment*.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ketiga, menyusun materi. Untuk menyusun materi LKS, ada beberapa hal penting yang perlu diperhatikan. Berkaitan dengan isi atau materi LKS bahwa materi LKS sangat tergantung pada kompetensi dasar yang akan dicapai. Materi LKS dapat berupa informasi pendukung, yaitu gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang akan dipelajari.

Keempat, memperhatikan struktur LKS. Struktur LKS terdiri atas enam komponen, yaitu judul, petunjuk belajar (petunjuk siswa), kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja, serta penilaian.

B. Penelitian Relevan

Kajian publikasi hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian ini belum terlalu banyak, hal ini menunjukkan bahwa masih minimnya penelitian tentang LKS dengan model TTW sebagai bahan ajar untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi siswa. Tentunya hasil penelitian ini diharapkan dapat mendorong penelitian-penelitian berikutnya untuk melakukan kajian yang sama.

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini diantaranya yang dilakukan oleh Gias Atikasari dari Program Studi Matematika Universitas Negeri Semarang dengan judul “Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif dengan Strategi TTW Berbantuan *GeoGebra* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VII Pada Materi Segitiga. Penelitian

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

selanjutnya dilakukan oleh Ahmad Yazid dari Program Studi Pendidikan Dasar Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Kooperatif dengan Strategi TTW (*Think Talk Write*) Pada Materi Volume Bangun Ruang Sisi Datar.

Berdasarkan analisis hasil penelitian yang dilakukan oleh Gias Atikasari diperoleh bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran kooperatif dengan strategi *Think-Talk-Write* (TTW) berbantuan *GeoGebra* dapat mencapai ketuntasan belajar. Rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis dengan model pembelajaran kooperatif dengan strategi *Think-Talk-Write* (TTW) berbantuan *GeoGebra* lebih baik daripada rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kelas kontrol. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh simpulan bahwa model pembelajaran kooperatif dengan strategi *Think-Talk-Write* berbantuan *GeoGebra* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VII pada materi segitiga efektif. Hasil ini menunjukkan bahwa ada pengaruh penggunaan model pembelajaran TTW terhadap hasil belajar siswa. Sehingga TTW layak dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran.²¹

Selanjutnya hasil analisis pada penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Yazid diperoleh bahwa rata-rata keseluruhan perangkat pembelajaran terlaksana pada kategori baik. Respon siswa terhadap model pembelajaran kooperaif strategi TTW juga positif. Berdasarkan hasil penelitian tersebut

²¹ Gias Atikasari. Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif dengan Strategi TTW dengan Berbantuan *GeoGebra* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VII Materi Segitiga. (dalam *Skripsi Pendidikan Matematika UNNES Semarang, 2014*)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menyatakan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran matematika model kooperatif dengan strategi TTW pada materi volume bangun ruang sisi datar layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.²²

Adapun perbedaan antara penelitian yang dilakukan oleh Gias Atikasari dengan yang akan peneliti lakukan adalah:

1. Kemampuan matematis. Penelitian yang dilakukan oleh Gias Atikasari memfokuskan pada kemampuan berpikir kreatif matematika, sedangkan yang akan peneliti lakukan fokus pada kemampuan komunikasi.
2. Jenis penelitian. Jenis penelitian yang digunakan oleh Gias Atikasari adalah jenis Penelitian Eksperimen, sedangkan pada penelitian yang akan peneliti lakukan adalah penelitian pengembangan yaitu berupa Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa.

Selanjutnya perbedaan antara penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Yazid dengan yang akan peneliti lakukan adalah pada kemampuan matematis. Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Yazid memfokuskan pada kemampuan representasi matematika, sedangkan yang akan peneliti lakukan fokus pada kemampuan komunikasi.

²² Ahmad Yazid. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Kooperatif dengan Strategi TTW (Think Talk Write) pada Materi Volume Bangun Ruang Sisi Datar (dalam *Abstrak Jurnal Pendidikan Dasar Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, 2012*)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

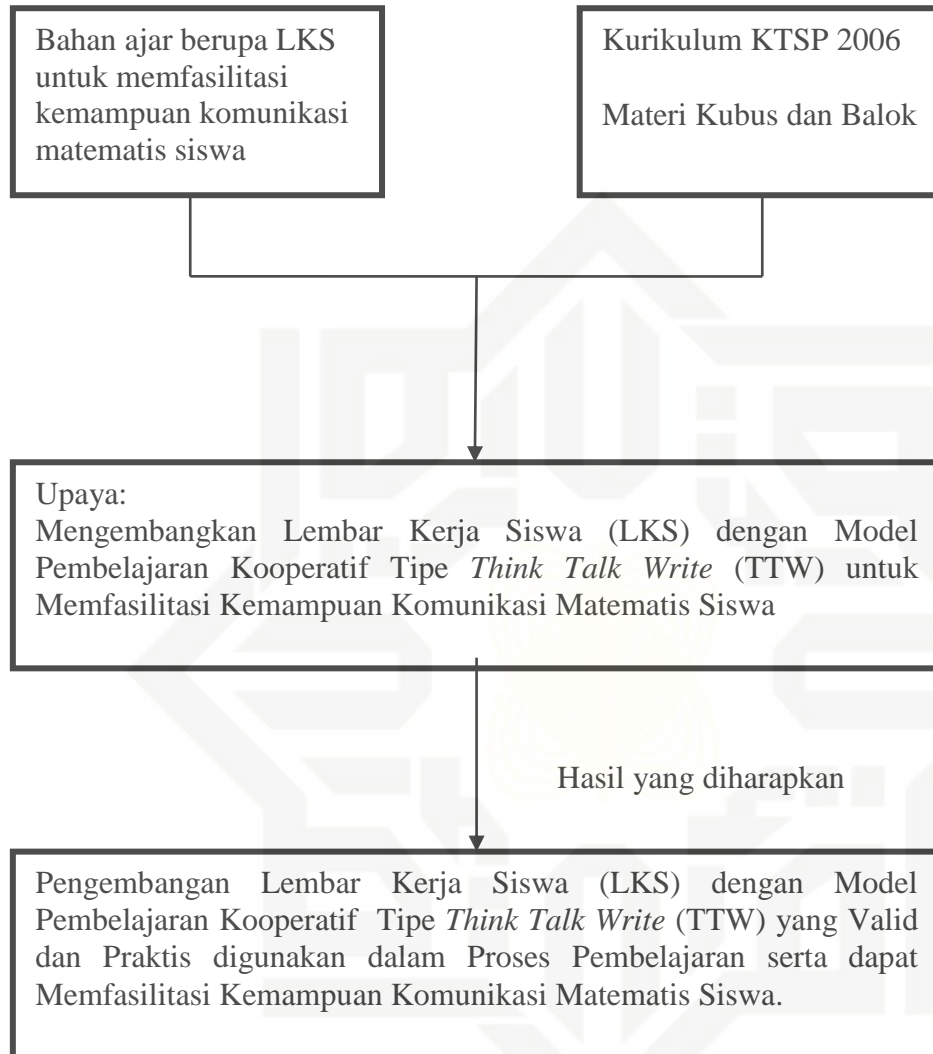
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kerangka Berfikir

Pada penelitian pengembangan ini, peneliti akan mengembangkan LKS matematika dengan model pembelajaran tipe *Think Talk Write*. Penggunaan LKS ini diharapkan dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis. Dengan demikian siswa mampu mengomunikasikan ide-idenya dalam permasalahan. Berdasarkan latar belakang yang diperoleh dan kajian tentang LKS serta pengembangannya menggunakan model pembelajaran tipe *Think Talk Write*, maka dapat dibuat kerangka pemikiran sebagai berikut:

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.2
Skema Kerangka Berfikir