

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis: Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama

Suci Indah Rahmawati Syasri¹, Hasanuddin², Noviarni³

^{1,2,3}Program studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Email: hasanuddin@uin-suska.ac.id

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengembangan lembar kerja siswa LKS matematika dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) yang valid dan praktis dalam memfasilitasi kemampuan matematis siswa. Jenis penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 21 Pekanbaru. Subjek penelitian adalah 38 siswa kelas VIII.3 dan objek penelitian adalah LKS matematika dengan model TTW. Jenis data yang diambil dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Teknik pengumpulan data berupa angket uji validitas, angket uji praktikalitas, dan tes. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan teknik analisis deskriptif. LKS hasil pengembangan telah teruji dengan tingkat kevalidan dan tingkat kepraktisannya. Selain itu, pengujian menunjukkan bahwa LKS tersebut berhasil dalam memfasilitasi kemampuan komunikasi. Oleh karena itu, LKS tersebut dapat digunakan untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kata Kunci: Lembar Kegiatan Siswa, *Think Talk Write*, Kemampuan Komunikasi Matematis, Sekolah menengah pertama.

PENDAHULUAN

Pendidikan diharapkan mampu memberikan ilmu pengetahuan yang memungkinkan seseorang untuk dapat mengatasi masalah-masalah kehidupan dalam tugas-tugas profesional dan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu mata pelajaran yang penting untuk dipelajari manusia adalah matematika. Menurut Ismail dkk dalam Ali Hamzah dan Muhlissarini matematika adalah ilmu yang membahas angka-angka dan perhitungannya, membahas masalah-masalah numerik, mengenai kuantitas dan besaran, mempelajari hubungan pola, bentuk dan struktur, sarana berpikir, kumpulan sistem, struktur dan alat (Hamzah & Muhlissarini, 2014, p. 48).

Tujuan pembelajaran matematika di sekolah seperti yang tertuang dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 22 tahun 2006 adalah agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut: 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan kaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah; 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dan membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan atau pernyataan matematika; 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; 4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk menjelaskan keadaan atau masalah; dan 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki perasaan ingin tahu, memiliki perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. (Permendiknas, 2006)

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika, kemampuan komunikasi merupakan salah satu kemampuan yang perlu dimiliki dalam pembelajaran matematika. Komunikasi matematika

merupakan unsur penting dalam belajar matematika yaitu sebagai alat untuk bertukar ide dan mengklarifikasi 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 (Sumarmo, n.d.).

Riset-riset terkait kemampuan komunikasi masih sangat kurang, padahal penguasaan terhadap kemampuan komunikasi matematis sangat penting. Berdasarkan hasil studi Rohaeti dan Purniati yang dikutip oleh Dian Nopiyani dkk menyebutkan bahwa kemampuan komunikasi dan respon siswa terhadap soal-soal matematika masih tergolong rendah. Sejalan dengan hal tersebut, berdasarkan laporan *The Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS) menyebutkan bahwa Indonesia berada pada urutan 36 dari 48 negara yang disurvei berdasarkan aspek komunikasi matematis (Nopiyani et.al, 2016). Selanjutnya, hasil penelitian yang dilakukan oleh Rozi Fitriza (2009) menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kelemahan siswa dalam pembelajaran matematika. Jika siswa diberikan sebuah pertanyaan, pada umumnya mereka menunduk, atau melihat teman disebelahnya. Mereka kurang percaya diri untuk mengkomunikasikan ide yang dimiliki karena takut salah dan ditertawakan teman.

Berdasarkan gejala tersebut, perlu dilakukan perbaikan dan inovasi dalam proses pembelajaran matematika. Proses pembelajaran tidak terlepas dari komponen-komponen yang saling berinteraksi di dalamnya, salah satunya yaitu bahan ajar. Salah satu bahan ajar yang banyak digunakan adalah Lembar Kerja Siswa (LKS). Sebagai bahan ajar, LKS dapat dirancang khusus sesuai dengan kebutuhan siswa dalam pembelajaran. Penggunaan LKS diharapkan mampu membantu siswa untuk mengembangkan sendiri pengetahuannya dengan terlibat aktif pada materi yang dibahas. Siswa diharapkan dapat melatih kemandiriannya dalam belajar sehingga akan meningkatkan pemahamannya karena menemukan sendiri konsep dan kesimpulan dalam pembelajaran.

Proses pembelajaran yang baik juga bergantung pada model pembelajaran yang digunakan. Salah satu model pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW). Proses pembelajaran TTW dimulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir, berdialog dengan dirinya sendiri setelah proses membaca, selanjutnya berbicara dan membagi ide (*sharing*) dengan temannya kemudian menuliskan ide tersebut (Istarani & Ridwan, 2014).

Berdasarkan penjelasan tersebut, peneliti akan mengembangkan LKS secara khusus dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW. Pada LKS mencakup tahapan-tahapan dari model TTW yaitu *think* (berpikir), *talk* (berbicara), dan *write* (menulis). LKS dengan model TTW diharapkan dapat meminimalkan peran guru, membuat siswa terlibat aktif dalam pembelajaran dan membantu siswa untuk mengomunikasikan gagasannya dalam mengerjakan soal, serta mempermudah siswa untuk memahami materi yang diberikan, sehingga ini menjadi ciri yang membedakan LKS yang akan dikembangkan dengan LKS yang sudah ada. LKS akan dirancang sedemikian rupa sehingga dapat memenuhi kebutuhan siswa dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematikanya. Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LKS matematika dengan model TTW yang valid dan praktis dalam memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa SMP/MTS Kelas VIII semester 2.

TINJAUAN LITERATUR

Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi merupakan aktivitas yang penting dalam pembelajaran karena merupakan salah satu tujuan 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 (Ansari, 2016). Komunikasi tidak lepas dari peran bahasa sebagai alat untuk berkomunikasi.

Komunikasi memainkan peranan yang penting dalam membantu pelajar membina hubungan kait antara pengalaman tidak formal dengan bahasa matematik. Ia juga berupaya menolong pelajar membuat hubung kait antara fisikal, grafik, gambar, perwakilan, dan simbol dengan ide matematik. Pelajar menggunakan bahasa matematik melalui aktivitas komunikasi. Komunikasi melalui percakapan, pendengaran, dan penulisan merupakan suatu aktivitas yang patut digalakkan sewaktu pengajaran matematik. Apabila pelajar bekerja dalam suatu kumpulan kecil, mereka dapat berbincang dan menyelesaikan masalah serta mengaitkan bahasa matematik yang mereka faham dengan yang kurang mereka faham. Pelajar dapat mempelajari antara satu sama lain dan membuat refleksi semasa mereka berkomunikasi (idris, 2005). Aspek komunikasi melatih siswa untuk dapat mengomunikasikan gagasannya, baik komunikasi lisan maupun tulisan. Komunikasi adalah bagian esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Hal ini merupakan cara untuk *sharing* gagasan dan menklasifikasikan pemahaman (Turmudi, 2008, p. 55).

Komunikasi matematis merupakan komponen penting dalam belajar matematika, alat untuk bertukar ide, dan mengklarifikasi pemahaman matematik. Kegiatan siswa dalam komunikasi matematis yaitu melaksanakan refleksi, diskusi dan revisi pemahaman matematikanya. Ketika siswa ditantang untuk berfikir dan bernalar tentang suatu ide matematis, maka ia akan mengomunikasikan idenya kepada orang lain secara tertulis atau lisan sehingga ide tadi menjadi semakin jelas bagi dirinya dan juga untuk orang lain. Selain itu siswa lain akan memperoleh kesempatan membangun pengetahuannya dan memotivasi untuk berfikir lebih tajam. Hatano dan Ingaki dalam Utari Sumarmo mengemukakan 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 (Sumarmo, 2013). 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 mengkonstruksi dan menjelaskan suatu representasi grafik terhadap fenomena dunia nyata, atau ketika siswa memberikan suatu konjektur tentang gambar-gambar geometri (Ansari, 2016).

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

Menurut Fajar Shadiq (2009) kemampuan komunikasi matematis memiliki beberapa indikator yaitu: 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, dan 7) Menemukan pola atau sifat dari

gejala matematis untuk membuat generalisasi. Sedangkan Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Ross dalam Sumarmo (2013, p. 199) adalah sebagai berikut: 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.

Hal yang sama juga diungkapkan oleh Noviarni (2014) dalam bukunya bahwa kemampuan yang tergolong pada komunikasi matematis di antaranya adalah: 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, dan 6) Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri. Selain itu, indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Rahmayani (2014) adalah: 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. 4) Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa kriteria komunikasi matematis yang baik itu adalah apabila sudah memenuhi indikator-indikator yang telah dikemukakan di atas.

Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *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 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 (Istarani & Ridwan, 2014).

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 menganalisis 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 mempertinggikan 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 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: 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 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 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.

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*), 5) Pendapat lain mengatakan bahwa berdasarkan pengertian tipe pembelajaran *Think Talk Write*, maka yang menjadi langkah-langkahnya adalah: a) Informasi, b) Kelompok (membaca-mencatat-menandai), c) Presentasi, d) Diskusi, dan e) Melaporkan.

METODE

Jenis Penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013). Penelitian dan Pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan (Sukmadinata, 2011). Berdasarkan definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa tujuan utama dari R&D adalah untuk menghasilkan atau menciptakan suatu produk. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah LKS matematika dengan model TTW yang valid dan praktis dalam memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa SMP/MTS Kelas VIII semester 2 pada materi kubus dan balok. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*.

Subjek uji coba kelompok kecil adalah kelas VIII.4 yang dipilih sebanyak 6 siswa, sedangkan subjek uji coba kelompok besar adalah kelas VIII.3 yang berjumlah 38 siswa. Objek penelitian ini adalah LKS dengan model TTW dan kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas VIII.3 SMP Negeri 21 Pekanbaru.

Jenis data pada penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif didapat dari hasil validasi oleh validator serta dari angket praktikalitas siswa. Data kuantitatif didapat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa.

HASIL

Pada penelitian ini menghasilkan LKS dengan Model TTW, yang dikembangkan dengan tahap-tahap sebagai berikut:

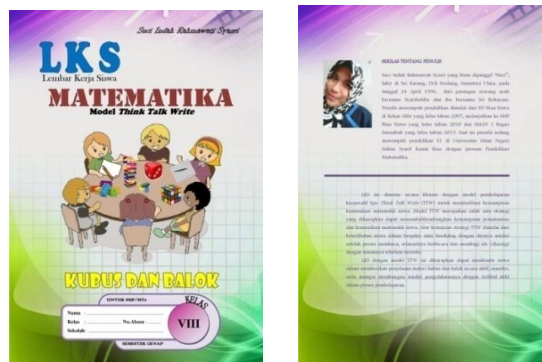
Tahap Analisis

Tahap *analysis* terbagi menjadi analisis kinerja dan analisis kebutuhan. Analisis kinerja dilakukan dengan merinci isi materi ajar dalam bentuk garis besar, yaitu mengacu pada KTSP 2006 khususnya materi kubus dan balok untuk siswa SMP Kelas VIII. Analisis kebutuhan untuk menentukan masalah dan solusi yaitu perlunya pengembangan LKS yang menarik minat siswa sehingga dapat meningkatkan prestasi belajarnya.

Tahap Design

Tahap *design* merupakan tahapan untuk merancang LKS matematika dengan model TTW serta komponen-komponen yang berkaitan dengan LKS tersebut. Bagian yang dirancang pada LKS adalah sebagai berikut:

a. Cover



Gambar 2. Desain Cover LKS

b. Kata pengantar dan daftar isi

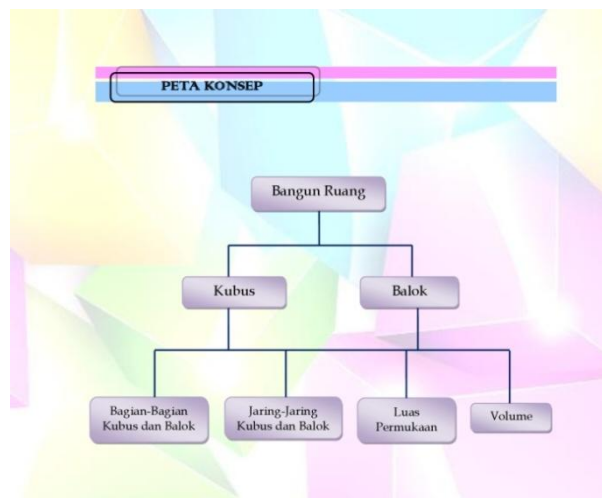
Kata pengantar berisi pengantar tentang LKS yang akan digunakan pada proses pembelajaran. Sedangkan daftar isi memudahkan untuk mencari halaman LKS.

c. Bagian pendahuluan

Pada bagian pendahuluan berisi tentang deskripsi singkat tentang LKS, *Think Talk Write* (TTW), petunjuk penggunaan LKS, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran.

d. Peta konsep

Peta konsep sangat penting baik bagi siswa maupun guru karena peta konsep menjadikan pembelajaran lebih terarah.

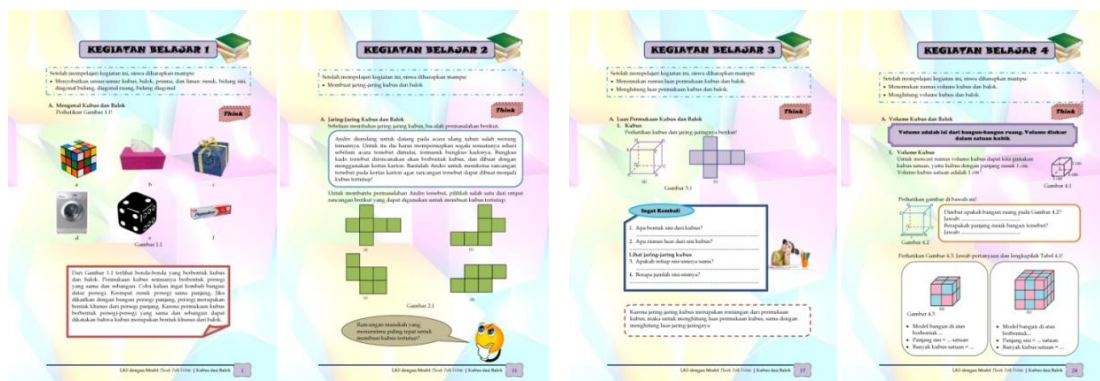


Gambar 3. Desain Peta Konsep

e. Kegiatan Belajar

Produk pengembangan LKS dengan model TTW ini terdiri dari empat kegiatan belajar, yaitu:

- 1) Unsur-unsur kubus dan balok
- 2) Jaring-jaring kubus dan balok
- 3) Luas permukaan kubus dan balok
- 4) Volume kubus dan balok



Gambar 4. Desain Kegiatan Belajar LKS

Tahap Development

Setelah tahap desain LKS selesai, kemudian LKS tersebut divalidasi oleh ahli materi dan ahli teknologi pendidikan dengan menggunakan angket.

a. Hasil Validasi LKS oleh Ahli Teknologi Pendidikan

Tabel 1: Hasil Validasi Ahli Teknologi Pendidikan Terhadap Lks Matematika Denganmodel Think Talk Write

No	Kriteria LKS	Nilai Validasi	Kriteria
1	Penggunaan huruf dan tulisan	84,17%	Sangat Valid
2	Desain LKS	86,67%	Sangat Valid
3	Penggunaan gambar	85%	Sangat Valid
4	LKS berpenampilan menarik	91,67%	Sangat Valid
RATA-RATA		86,33%	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 1, jelas terlihat bahwa persentase keseluruhan dari penilaian oleh ketiga ahli teknologi pendidikan adalah sangat valid, karena berada pada persentase keidealan $80\% \leq \text{Nilai} \leq 100\%$, sehingga LKS pembelajaran tidak memerlukan revisi. Namun, komentar dan saran dari ahli teknologi pendidikan dijadikan bahan perbaikan untuk menyempurnakan LKS pembelajaran.

b. Hasil Validasi LKS oleh Ahli Materi Pembelajaran

Tabel 2: Hasil Validasi Ahli Materi Pembelajaran Terhadap LKS Matematika dengan Model Think Talk Write

No	Variabel Validitas	Indikator	Nomor Pernyataan	Nilai Validitas	Kriteria
1	Syarat Didaktif	A	1,2,3,4	81,67%	Sangat Valid
		B	5,6,7,8	80%	Sangat Valid
		C	9,10,11,12	81,67%	Sangat Valid
2	Syarat Konstruktif	A	13,14,15,16	83,33%	Sangat Valid
		B	17,18,19,20	83,33%	Sangat Valid
		C	21,22,23,24	86,67%	Sangat Valid
		D	25,26,27,28	83,33%	Sangat Valid
		E	29,30,31,32	83,33%	Sangat Valid
3	Model <i>Think Talk Write</i>		33,34,35,36	83,33%	Sangat Valid
RATA-RATA				82,96%	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa persentase keseluruhan aspek LKS dari penilaian ketiga ahli materi pembelajaran adalah sangat valid karena berada pada persentase keidealan $80\% \leq \text{Nilai} \leq 100\%$.

c. Hasil Validasi LKS Keseluruhan (Ahli Teknologi Pendidikan dan Ahli Materi Pembelajaran)

Tabel 3: Perhitungan Data Hasil Uji Validitas Secara Keseluruhan

No	Variabel Validitas LKS	PersentaseKeidealan
1	Ahli Teknologi Pendidikan	83,33%
2	Ahli Materi Pembelajaran	82,96%
RATA-RATA		84,63%

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa persentase keseluruhan dari penilaian ahli teknologi pendidikan dan ahli materi pembelajaran adalah sangat valid karena berada pada persentase keidealan $80\% \leq \text{Nilai} \leq 100\%$, sehingga LKS pembelajaran sudah layak untuk digunakan.

Tahap Implementation

Pada tahap implementasi ini, LKS diujicobakan kepada siswa SMP Negeri 21 Pekanbaru. Uji coba yang dilakukan adalah uji coba kelompok kecil dilakukan kepada 6 siswa yang diambil dari kelas VIII.4 SMP Negeri 21 Pekanbaru dan uji coba lapangan dilakukan di kelas VIII.3 SMP Negeri 21 Pekanbaru yang berjumlah 38 siswa. Pada tahap ini diperoleh data kepraktisan dan keberhasilan penggunaan LKS untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis melalui angket dan tes.

- a. Uji Coba Kelompok Kecil

Tabel 4: Hasil Uji Praktikalitas Kelompok Kecil Terhadap Lks Matematika Dengan Model *Think Talk Write*

No	Variabel Praktikalitas	Nilai Praktikalitas	Kriteria
1	Minat Siswa dan Tampilan LKS	87,67%	Sangat Praktis
2	Penggunaan LKS	87,92%	Sangat Praktis
3	Komunikasi Matematis dan Materi	87,22%	Sangat Praktis
4	Waktu	89,17%	Sangat Praktis
5	Evaluasi	89,17%	Sangat Praktis
RATA-RATA		87,89%	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 4, perhitungan keseluruhan data hasil uji praktikalitas kelompok kecil adalah 87,89% sehingga dikategorikan sangat praktis karena berada pada persentase keidealan $80\% \leq \text{Nilai} \leq 100\%$. Dari hasil tersebut maka LKS tidak memerlukan revisi lagi. Namun komentar dan saran dari siswa tetap dijadikan perbaikan untuk menyempurnakan LKS ini.

- b. Uji Coba Lapangan

Tabel 5: Hasil Uji Praktikalitas Kelompok Besar Terhadap Lks Matematika Dengan Model *Think Talk Write*

No	Variabel Praktikalitas	Nilai Praktikalitas	Kriteria
1	Minat Siswa dan Tampilan LKS	89,42%	Sangat Praktis
2	Penggunaan LKS	88,75%	Sangat Praktis
3	Komunikasi Matematis dan Materi	87,89%	Sangat Praktis
4	Waktu	88,82%	Sangat Praktis
5	Evaluasi	88,95%	Sangat Praktis
Rata-rata		88,68%	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 5, perhitungan keseluruhan data hasil uji praktikalitas kelompok besar adalah 88,68% sehingga dikategorikan sangat praktis karena berada pada persentase keidealan $80\% \leq \text{Nilai} \leq 100\%$. Dari hasil ini maka LKS tidak memerlukan revisi lagi. Namun komentar dan saran tetap dijadikan untuk menyempurnakan LKS ini.

Pada uji praktikalitas kelompok besar, siswa diberikan *posttest* pada akhir pembelajaran guna untuk mengetahui sejauh mana kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil *posttest* berdasarkan indikator komunikasi matematis dapat dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 6: Hasil *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Persentase Keidealan	Predikat
1	Menulis	82,89%	Tinggi
2	Menggambar	87,50%	Tinggi
3	Ekspresi Matematis	76,75%	Sedang
Persentase Keidealan Keseluruhan		83,51%	Tinggi

Berdasarkan Tabel 6, hasil *posttest* adalah 83,51% sehingga diberi peringkat Tinggi karena berada pada tingkat penguasaan $80\% \leq \text{Nilai} \leq 100\%$.

Tahap Evaluation

Pada tahap evaluasi ini akan dibahas mengenai perbaikan dari saran-saran ahli materi pembelajaran dan ahli teknologi pendidikan pada uji validitas dan siswa pada uji praktikalitas. Adapun saran tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 7: Saran Validator Terhadap LKS Matematika dengan Model *Think Talk Write*

No	Validator	Saran	Perbaikan
1	Validator ahli teknologi pendidikan I	<i>Design cover</i> , tulisan Lembar Kerja Siswa pada cover disamakan panjangnya dengan tulisan LKS, tulisan “Kubus dan Balok” lebih dkecilkan, konsistensi penomoran, spasi dan jenis huruf	Sudah diperbaiki
2	Validator ahli teknologi pendidikan II	Gambar diletakkan sebelah kanan keterangan, penggunaan warna pada gambar disesuaikan	Sudah diperbaiki
3	Validator ahli teknologi pendidikan III	Beri warna yang menarik, buat kalimat pertanyaan yang lebih lengkap	Sudah diperbaiki
4	Validator ahli materi pembelajaran I	Daftar Pustaka diubah menjadi Daftar Referensi, masih ada gambar yang buram dan belum sesuai dengan kaedah geometri	Sudah diperbaiki
5	Validator ahli materi pembelajaran II	Jangan memperlihatkan jawaban, cukup 1 contoh yang diberikan, kolom jawaban lebih diperbesar, kurangi gambar yang terlalu berlebihan	Sudah diperbaiki
6	Validator ahli materi pembelajaran III	Buat kalimat pertanyaan yang lebih jelas	Sudah diperbaiki

LKS yang telah direvisi berdasarkan saran-saran dari para validator kemudian diujicobakan kepada kelompok kecil yang terdiri dari 6 siswa. Hal ini dilakukan untuk menguji apakah masih ditemukan kesalahan dan kekurangan pada LKS. Dari hasil uji

praktikalitas kelompok kecil ini diperoleh kategori Sangat Praktis oleh siswa, namun saran-saran yang diberikan tetap dijadikan bahan perbaikan. Adapun saran tersebut adalah:

Tabel 8: Saran Siswa Kelompok Kecil Terhadap LKS Matematika dengan Model *Think Talk Write*

No.	Saran	Keterangan
1.	Perbanyaklah soal-soal	Sudah diperbaiki
2.	Tambahkan gambar yang lebih menarik	Sudah diperbaiki

PEMBAHASAN

Hasil analisis data validasi ahli teknologi pendidikan menunjukkan bahwa LKS dengan model *Think Talk Write* yang dikembangkan berdasarkan syarat teknis mendapat kategori sangat valid dengan persentase keidealan 86,33%. Hasil validasi yang dilakukan oleh ahli teknologi pendidikan pada setiap komponen sebagaimana dianalisis secara kuantitatif dapat dijelaskan sebagai berikut. 1) Penggunaan huruf dan tulisan pada LKS dengan model *Think Talk Write* mendapat kategori sangat valid dengan persentase keidealan 84,17%. 2) Desain LKS dengan model *Think Talk Write* mendapat kategori sangat valid dengan persentase keidealan 86,67%. 3) Penggunaan gambar pada LKS dengan model *Think Talk Write* mendapat kategori sangat valid dengan persentase keidealan 85%. 4) Menurut ahli teknologi pendidikan, penampilan LKS dengan model *Think Talk Write* sudah sangat valid dengan persentase 91,67%. Hasil penilaian oleh ahli teknologi pendidikan tersebut menunjukkan LKS dengan model *Think Talk Write* sudah sangat valid dan dapat digunakan dalam pembelajaran matematika.

Hasil analisis data validasi ahli materi pembelajaran menunjukkan bahwa LKS dengan model *Think Talk Write* yang dikembangkan mendapat kategori sangat valid dengan persentase keidealan 82,96%. Hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi pembelajaran pada setiap komponen sebagaimana dianalisis secara kuantitatif dapat dijelaskan sebagai berikut: 1) Berdasarkan syarat didaktik bahwa LKS dengan model *Think Talk Write* mendapat kategori sangat valid dengan persentase 81,1%. 2) Berdasarkan syarat konstruksi bahwa LKS dengan model *Think Talk Write* mendapat kategori sangat valid dengan persentase 84%. 3) Berdasarkan syarat model *Think Talk Write* bahwa LKS dengan model *Think Talk Write* mendapat kategori sangat valid dengan persentase 83,33%. Hasil penilaian oleh ahli materi pembelajaran tersebut menunjukkan LKS dengan model *Think Talk Write* sudah sangat valid dan dapat digunakan dalam pembelajaran matematika.

Hasil analisis data praktikalitas kelompok kecil menunjukkan bahwa LKS dengan model *Think Talk Write* yang dikembangkan mendapatkan kategori sangat praktis dengan persentase keidealan 87,89%. Hasil penilaian ini menunjukkan LKS dengan model *Think Talk Write* dinyatakan praktis oleh 6 siswa sehingga sudah bisa dijadikan bahan ajar dalam skala yang lebih besar. Hasil analisis data praktikalitas kelompok besar menunjukkan bahwa LKS dengan model *Think Talk Write* yang dikembangkan mendapatkan kategori sangat praktis dengan persentase keidealan 88,68%. Hasil penilaian ini menunjukkan LKS dengan model *Think Talk Write* dinyatakan praktis oleh 38 siswa sehingga sudah bisa dijadikan bahan ajar.

Hasil analisis data posttest komunikasi matematis menunjukkan bahwa rata-rata persentase keidealan nilai siswa adalah 83,51% dengan predikat Tinggi. Hasil penilaian ini menunjukkan bahwa LKS dengan model *Think Talk Write* telah dapat memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa. LKS diujicobakan kepada kelompok besar dari siswa kelas VIII.3 yang berjumlah 38 siswa. Ternyata LKS mendapat kategori Sangat Praktis. Dengan demikian LKS dengan model *Think Talk Write* telah valid dan praktis sehingga layak untuk digunakan sebagai bahan ajar.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa LKS dengan model TTW yang dikembangkan memiliki karakteristik valid dan praktis. Walaupun telah terjadi peningkatan hasil belajar, tetapi hal ini belum lagi maksimal. Untuk itu peneliti menyarankan: (1) Bagi guru dapat menggunakan LKS matematika dengan model Think Talk Write dalam proses pembelajaran materi lingkaran karena telah diujicobakan dan hasilnya valid, praktis serta dapat memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis; (2) LKS matematika dengan model Think Talk Write dikembangkan lebih lanjut dan mendalam dengan melakukan eksperimen menggunakan kelas pembanding agar kualitas LKS ini lebih teruji keefektifannya; (3) Bagi peneliti selanjutnya hendaklah mengembangkan LKS matematika dengan model Think Talk Write dengan materi yang berbeda dan pada materi yang lebih luas lagi.

REFERENSI

- Ansari, B.I. (2016). *Komunikasi Matematik, Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar: Konsep dan Aplikasi*, Banda Aceh: Pena
- Hamzah, H. M. A., & Muhlirarini. (2014). *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rajawali Press.
- Fitriza, R. (2009). *Penilaian Berbasis Kelas (Classroom Assesment) dalam Pembelajaran Matematika*. Pekanbaru: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau
- Idris, N. (2005). *Pedagogi dalam Pendidikan Matematik*. Kuala Lumpur: Utusan
- Istarani dan Ridwan, M. (2014). *50 Model Pembelajaran Kooperatif*. Medan: Media Persada.
- Permendiknas. (2006). *Standar Isi untuk Pendidikan Dasar dan Menengah (Permendiknas No. 22 tahun 2006)*. Kementerian Pendidikan Nasional.
- Nopiyani, D. Turmudi, dan Prabawanto, S. (2016). Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan Geo Gebra untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*, 5(2), 45-52
- Noviarni. (2014). *Perencanaan Pembelajaran Matematika dan Aplikasinya*. Pekanbaru: Benteng Media
- Rachmayani, D. (2014). Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan UNSIKA*, 2(1),13-23
- Shadiq, F. (2009). *Kemahiran Matematika*. Yogyakarta: Depdiknas
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Sukmadinata, N.S. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Sumarmo, U. (n.d.). *Kemampuan Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya*. Bandung: FPMIPA-Universitas Pendidikan Indonesia
- Sumarmo, U. (2013). *Kumpulan Makalah Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya*. Bandung: FPMIPA-UPI
- Turmudi. (2008). *Landasan Filsafat dan Teori Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT. Leuser Cita Pustaka