

STRATEGI *THINK TALK WRITE* UNTUK PENGEMBANGAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA MATERI PERBANDINGAN DI KELAS V SD

Vira Pratiwi, Dian Indihadi, Dindin Abdul Muiz Lidinillah.

Program Studi S-1 PGSD Universitas Pendidikan Indonesia, Kampus Tasikmalaya

ABSTRAK

Penelitian ini didasarkan pada hasil studi pendahuluan dilapangan tentang komunikasi matematis siswa. Ditemukan hambatan pada siswa dalam mengomunikasikan pemikira matematika dalam bentuk lisan dan tulisan. Komunikasi matematis siswa merupakan salah satu tuntutan yang terdapat pada kurikulum pembelajaran sekolah dasar kelas V. Sehingga hambatan komunikasi yang terjadi pada siswa harus diantisipasi dengan pembelajaran yang bisa mengatasi permasalahan tersebut. Maka dari itu perlu dirancang desain pembelajaran yang dapat meningkatkan komuniksai matematis siswa dengan strategi pembelajaran yang tepat. Penelitian ini bertujuan bertujuan mengembangkan desain didaktis pengembangan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan strategi *think talk write* (TTW). Karena penelitian ini merupakan penelitian pengembangan bahan ajar, maka metode yang digunakan adalah metode *Didactical Design Research* (DDR). Penelitian ini melibatkan dosen matematika, dosen bahasa dan sastra, dosen, rekan sejawat, guru SD, dan siswa SD. Desain didaktis dikembangkan memuat materi perbandingan kelas V dengan tema hidup rukun. Desain pengembangan desain didaktis menggunakan strategi *think-talk-write*. Strategi ini diperkenalkan oleh Huinker dan Laughlin, pada dasarnya dibangun melalui kegiatan berpikir (*think*), berbicara (*talk*), dan menulis (*write*). Alur strategi dimulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir atau berdialog dengan dirinya sendiri setelah proses membaca, selanjutnya berbicara dan membagi ide (*sharing*) dengan temannya sebelum menulis. Penelitian ini menghasilkan data mengenai hambatan komunikasi matematis siswa kelas V SD pada materi perbandingan, desain didaktis komunikasi matematis yang dapat mengatasi hambatan belajar siswa kelas V SD pada materi perbandingan, mengetahui implementasi desain didaktis pengembangan komunikasi matematis siswa kelas V SD pada materi perbandingan. Kesimpulannya, telah dihasilkan desain didaktis dengan menggunakan strategi *think-talk-write* untuk pengembangan komunikasi matematis siswa pada materi perbandingan di kelas V SD .

Kata Kunci: desain didaktis; komunikasi matematis; *didactical design research*; perbandingan; matematika.

ABSTRAC

This is Didactical Design Research which motivated by the curiosity of researcher towards students obstacle in communicating mathematical thinking within oral and written. Students mathematical communication is one of demand in curriculum. This research aim to evolving didactical desain about

students mathematical communication with think talk write strategy. This research involve mathematical and language lecturers, university students, primary school teacher, and primary school students. This research lade comparison at fifth grade them hidup rukun. This didactical design use think talk write strategy. The result product data about students obstacle at mathematical communication at fifth grade primary school in comparison, didactical desain which can solve students obstacle at mathematical communication at fifth grade primary school in comparison, and find out the implementation didactical desain obstacle at mathematical communication at fifth grade primary school in comparison. The result of this research is didactical design with think talk write strategy to evolve mathematical communication at fifth grade primary school in comparison.

Keyword: *didactical design, didactical design research, mathematical communication, mathematical comparison.*

PENDAHULUAN

Kehidupan sehari-hari tidak terlepas dari aktivitas komunikasi. Mengomunikasikan hasil pembelajaran matematika merupakan salah satu kemahiran yang harus dikuasai siswa. Pentingnya kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika dibuktikan oleh David Pugalee (dalam Urquhart 2009, hlm. 4) yang meneliti hubungan antara bahasa dan pembelajaran matematika, menegaskan bahwa:

“menulis membantu dalam penalaran dan pemecahan matematika masalah serta membantu siswa menginternalisasi karakteristik komunikasi yang efektif, dia menyarankan para guru dapat melihat hasil tulisan siswa sebagai bukti bahwa siswa memiliki kemampuan dalam menyimpulkan secara logis, membenaran jawaban dan proses dan penggunaan fakta untuk menjelaskan pemikiran mereka.”

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu tuntutan kompetensi dasar untuk siswa kelas V pada tema peristiwa dalam kehidupan. Secara lengkap kompetensi dasar 4.1 mengemukakan kembali dengan kalimat sendiri, menyatakan kalimat matematika, dan memilih kalimat matematika yang tepat dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan konsep perbandingan, skala dan hubungan antar kuantitas yang terkait dengan aktivitas sehari-hari di rumah, sekolah, atau tempat bermain serta memeriksa kebenarannya.

Sebelum mampu mengomunikasikan ke dalam bentuk tulisan siswa harus memahami terlebih dahulu konsep materi tersebut. Memahami konsep diperoleh melalui proses berpikir yang dilakukan siswa dalam pembelajaran. Setelah memahami konsep, baru siswa mampu mengomunikasikan gagasan kepada orang lain. Maka dari itu, pembelajaran harus bisa mengemas semua aktivitas berpikir dan mengomunikasikan hasil berpikir mereka. Kompetensi dasar tersebut tercapai apabila indikator di bawah dapat dikuasai siswa, yaitu:

1. mampu menyatakan konsep perbandingan ke dalam bentuk kalimat matematika.

2. mampu menyatakan masalah perbandingan ke dalam bentuk kalimat matematika.
3. mampu mengomunikasikan penyelesaian soal perbandingan.
4. mampu mengomunikasikan hasil dari penyelesaian soal perbandingan ke dalam bentuk tulisan jurnal.
5. mampu memberikan pendapat tentang strategi yang digunakan temannya dalam menyelesaikan soal perbandingan.

Kriteria kelulusan minimum dari indikator yang diujikan adalah 70. Secara keseluruhan, siswa dapat dikatakan mampu menguasai komunikasi matematis jika 80% dari 51 siswa mampu mengerjakan soal di atas dengan baik.

Adapun hasil analisis studi pendahuluan tentang komunikasi matematis di atas, dirincikan sebagai berikut :

1. 83,11 % siswa dapat menyatakan dan mengilustrasikan ide matematika ke dalam bentuk kalimat matematika.
2. 24,13 % siswa dapat mengomunikasikan penyelesaian soal perbandingan.
3. 26,32% siswa dapat mengomunikasikan hasil dari penyelesaian soal perbandingan kedalam bentuk jurnal.
4. 34,21 % memberikan pendapat tentang strategi yang digunakan temannya dalam menyelesaikan soal perbandingan.

Secara keseluruhan siswa belum memenuhi standar ketuntasan minimum yakni 80%. Secara garis besar, permasalahan yang bisa disimpulkan dari studi pendahuluan diatas ialah kurangnya kemampuan siswa dalam mengomunikasikan penyelesaian soal perbandingan, mengomunikasikan hasil dari penyelesaian soal perbandingan kedalam bentuk jurnal, memberikan pendapat tentang strategi yang digunakan temannya dalam menyelesaikan soal perbandingan.

Hambatan komunikasi matematis yang dialami oleh siswa kelas V-C SDN Galunggung dan kelas V SDN Cibeureum 2 yakni siswa belum mampu menyusun dan mengaitkan pemikiran matematika mereka melalui komunikasi; mengomunikasikan pemikiran matematika mereka secara logis dan jelas kepada teman-temannya, guru, dan orang lain; menganalisis dan menilai pemikiran matematika dan strategi yang dipakai orang lain.

Studi pendahuluan yang dilakukan terhadap 51 siswa, hanya 24,13% yang dapat mengomunikasikan penyelesaian soal perbandingan. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa belum mengetahui secara mendalam tentang strategi yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Hal tersebut menjadi permasalahan yang mendasar bagi siswa untuk mengomunikasikan penyelesaian soal tentang perbandingan. Sebelum mengomunikasikan, siswa terlebih dahulu harus memahami cara yang digunakan untuk mengerjakan soal. Hambatan komunikasi tipe 1 ini harus diminimalisir dengan cara memberikan pengalaman belajar kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis.

Siswa yang mampu mengerjakan soal dengan tepat hanya 26,32% dari 51 siswa. siswa mempunyai hambatan dalam mengkomunikasikan proses mengerjakan soal dengan menggunakan kata-kata sendiri. Hambatan komunikasi tersebut harus diminimalisir dengan cara memberikan pengalaman belajar kepada siswa untuk memahami strategi untuk mengerjakan soal dan menambah kosa kata siswa dalam menceritakan kembali proses mengerjakan soal perbandingan. Selain itu, hanya 34,21 % dari 51 siswa mampu memberikan pendapat tentang strategi yang digunakan temannya dalam menyelesaikan soal perbandingan. Siswa yang

kesulitan dalam menuangkan pemikiran dalam bentuk lisan dan tulisan dapat dikatakan memiliki masalah dalam komunikasi matematisnya. Langkah yang perlu diambil untuk mengatasi permasalahan tersebut ialah dengan menghadirkan situasi pembelajaran yang mampu membantu siswa dalam belajar. Situasi pembelajaran tersebut sering kita kenal dengan istilah desain pembelajaran. Menurut Gagne (dalam Sanjaya, 2013, hlm. 66) “Faktor eksternal belajar siswa datang dari luar individu siswa itu sendiri, yakni yang berkaitan dengan penyediaan kondisi atau lingkungan yang didesain agar siswa belajar”.

Maka dari itu perlu dirancang desain pembelajaran yang dapat meningkatkan komunikasi matematis siswa dengan strategi pembelajaran yang tepat melalui penelitian yang akan dilakukan. Sehingga peneliti mengangkat judul strategi *think talk write* untuk pengembangan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi perbandingan di kelas V SD.

Secara khusus, peneliti merumuskan masalah sebagai berikut :

1. bagaimana hambatan komunikasi matematis siswa kelas V SD pada materi perbandingan?
2. bagaimana desain didaktis pengembangan komunikasi matematis yang dapat mengatasi hambatan komunikasi pada siswa kelas V SD pada materi perbandingan?
3. bagaimana implementasi desain didaktis pengembangan komunikasi matematis pada siswa kelas V SD pada materi perbandingan?
4. bagaimana kemampuan komunikasi matematis pada siswa kelas V SD pada materi perbandingan?

Penelitian ini bertujuan mengembangkan desain didaktis pengembangan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan strategi *think talk write* (TTW). Selain tujuan umum, tujuan khusus penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. mengetahui hambatan komunikasi matematis siswa kelas V SD pada materi perbandingan.
2. mengembangkan desain didaktis komunikasi matematis yang dapat mengatasi hambatan komunikasi matematis siswa kelas V SD pada materi perbandingan.
3. mengetahui implementasi desain didaktis pengembangan komunikasi matematis siswa kelas V SD pada materi perbandingan.
4. mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V SD pada materi perbandingan.

KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

1. Komunikasi Matematis Siswa

“Komunikasi matematis adalah kemampuan/keterampilan siswa dalam menyatakan gagasan atau ide matematika serta menafsirkannya secara tertulis dalam memecahkan masalah” (NCTM dalam Reilly E, 2007, hal. 23).

Tujuan utama komunikasi matematika ialah agar siswa mampu berkomunikasi secara cermat tepat, sistematis dan efisien yang dilatih melalui pelajaran matematika, diharapkan dapat menjadi sebuah kebiasaan yang dimiliki siswa dalam kehidupan keseharian mereka.

Kemampuan komunikasi matematis dibutuhkan. Janvier (dalam Nisa 2012, hlm. 15) mengemukakan bahwa:

Salah satu bentuk untuk meningkatkan kemampuan komunikasi, yaitu memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada peserta didik untuk mengembangkan dan mengintegrasikan keterampilan berkomunikasi melalui berbagai representasi eksternal, seperti deskripsi verbal, grafik (visual), tabel ataupun formula.

NCTM (2000, hlm. 63) menyatakan pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika, bahwa program pembelajaran matematika sekolah dasar harus memberi kesempatan kepada siswa, untuk:

- a. menyusun dan mengaitkan pemikiran matematika mereka melalui komunikasi.
- b. mengkomunikasikan pemikiran matematika mereka secara logis dan jelas kepada teman-temannya, guru, dan orang lain.
- c. menganalisis dan menilai pemikiran matematika dan strategi yang dipakai orang lain.
- d. menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.

2. Strategi *Think Talk Write*

Strategi ini diperkenalkan oleh Huinker dan Laughlin (dalam Wahidah dan Yuwono, 2013, hlm. 14) ini pada dasarnya dibangun melalui “berpikir (*think*), berbicara (*talk*), dan menulis (*write*)”. Alur strategi dimulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir atau berdialog dengan dirinya sendiri setelah proses membaca, selanjutnya berbicara dan membagi ide (*sharing*) dengan temannya sebelum menulis.

Ada tiga pandangan dasar tentang berpikir, yaitu (1) berpikir adalah kognitif, yaitu timbul secara internal dalam pikiran tetapi dapat diperkirakan dari perilaku, (2) berpikir merupakan sebuah proses yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan dalam sistem kognitif, dan (3) berpikir diarahkan dan menghasilkan perilaku yang memecahkan masalah atau diarahkan pada solusi.

1) *Talk* (Berbicara)

Tahap selanjutnya adalah “*talk*”. Pada tahap ini siswa akan berkomunikasi dengan menggunakan kata-kata dan bahasa yang mereka pahami. Fase berkomunikasi (*talk*) pada strategi bertujuan agar siswa untuk terampil berbicara atau menyampaikan pendapat. Berdiskusi atau berdialog di dalam kelompok yang terdiri dari 3-5 siswa pada setiap kelompoknya. Kegiatan ini dapat membantu memecahkan soal matematika karena siswa diberi kesempatan untuk mendiskusikan dan bertukar pikiran untuk menemukan solusi pemecahan masalah matematika.

2) *Write* (Menulis)

Secara umum, Sipka (dalam Mahmudi, 2009, hlm. 2) mengatakan :

“Menulis dapat dikategorikan sebagai menulis informal dan menulis formal”. Menulis informal misalnya: catatan di kelas; autobiografi matematika; journal; dan surat. Sedangkan yang termasuk kategori menulis formal adalah: tanda bukti, resume jurnal, artikel, proposal penelitian, and modul. Menulis informal lebih memfokuskan pada kebenaran ide tulisan. Sementara pada menulis formal, selain kebenaran ide, kualitas tulisan juga diperhatikan.”

Fase *write* dalam strategi ini siswa akan menulis secara informal dalam bentuk jurnal. Jurnal berisikan tentang tulisan siswa sebagai bentuk refleksi hasil belajar. Jurnal juga merupakan salah satu upaya untuk membisakan siswa menulis.

Adapun peranan guru dalam mengefektifkan penggunaan strategi pembelajaran *Think Talk Write* Yamin dan Ansari (dalam Kurniasih, 2009, hlm. 50) adalah sebagai berikut:

- 1) mengajukan pertanyaan dan tugas yang mendatangkan keterlibatan dan menantang setiap siswa berpikir.
- 2) mendengarkan secara hati-hati ide siswa.
- 3) menyuruh siswa mengemukakan ide secara lisan dan tulisan.
- 4) memutuskan apa yang digali dan dibawa dalam diskusi.
- 5) memutuskan kapan memberi informasi, mengklarifikasi persoalan-persoalan, menggunakan model, membimbing dan membiarkan siswa berjuang dalam kesulitan.
- 6) memonitor dan menilai partisipasi siswa dalam diskusi dan memutuskan kapan dan bagaimana mendorong setiap siswa untuk berpartisipasi.

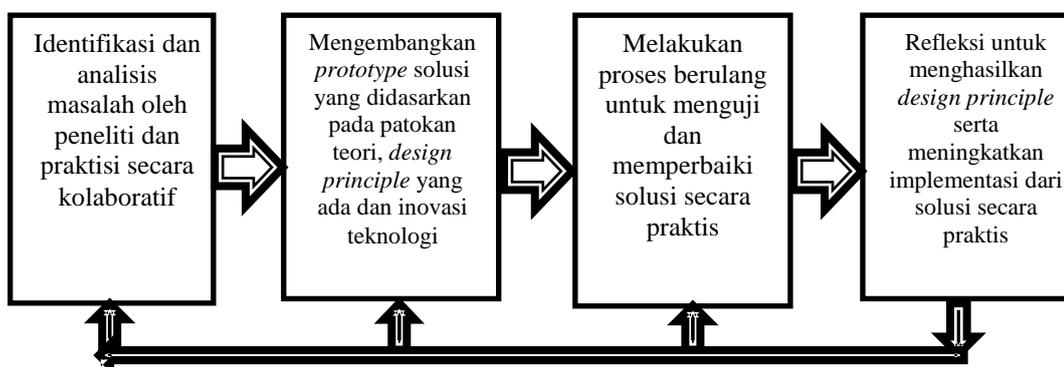
Strategi *think talk write* saat pelaksanaannya dilengkapi dengan beberapa metode pengajaran yang lain, antara tersebut antara lain; metode ceramah, diskusi, tanya jawab, dan lain-lain. Pengkolaborasi antara metode tersebut bertujuan agar strategi *think talk write* menjadi satu kesatuan yang utuh untuk membetuk alur pembelajaran dari kegiatan berpikir, berbicara dan menulis.

3. Penelitian Desain Didaktis (*Didactical Design Research*)

Plomp (2007, hlm. 9), menyatakan *design research* adalah :

Suatu kajian sistematis tentang merancang, mengembangkan dan mengevaluasi intervensi pendidikan (seperti program, strategi dan bahan pembelajaran, produk dan sistem) sebagai solusi untuk memecahkan masalah yang kompleks dalam praktik pendidikan, yang juga bertujuan untuk memajukan pengetahuan kita tentang karakteristik dari intervensi-intervensi tersebut serta proses perancangan dan pengembangannya.

Tahapan penelitian *didactical design research* dilakukan berdasarkan penurunan dari tahapan penelitian *design research* model Reeves.



Gambar 2.3 Langkah-Langkah *Design Research* Model Reeves

Penelitian ini fokus menganalisis sebelum, selama proses pembelajaran dan setelah pembelajaran serta melibatkan seluruh komponen pembelajaran itu sendiri.

4. Metapedadidaktik

Perbedaan penelitian *design research* dengan *didactical design research* salah satunya dalam *didactical design research* terdapat metapedadidaktik. Metapedadidaktik merupakan cara berpikir guru terhadap kegiatan pembelajaran. Menurut Suryadi (2012, hlm. 5) metapedadidaktik merupakan suatu kemampuan guru untuk :

- (1) memandang komponen-komponen segitiga didaktis yang dimodifikasi yaitu ADP, HD, dan HP sebagai suatu kesatuan utuh, (2) mengembangkan tindakan sehingga tercipta situasi didaktis dan pedagogis yang sesuai dengan kebutuhan siswa, (3) mengidentifikasi serta menganalisis Respons siswa sebagai akibat tindakan didaktis maupun pedagogis yang dilakukan, (4) melakukan tindakan didaktis maupun pedagogis lanjutan berdasarkan hasil analisis Respons siswa menuju pencapaian target pembelajaran.

5. *Hipotetical Learning Trajectory* (HLT)

“*Hipotetical learning trajectory* (HLT) merupakan dugaan lintasan belajar siswa. Dugaan tersebut dikaji lebih lanjut dari hari ke hari selama penelitian berlangsung berdasarkan rencana berupa aktivitas-aktivitas pembelajaran” (Gravemeijer dalam Putri, 2012, hlm. 2). Peneliti melakukan kajian teori dan membuat lintasan belajar yang dijadikan sebagai *preliminary design*. Adapun komponen dari *Hypothetical learning trajectory* terdiri dari tujuan pembelajaran untuk siswa, rencana aktivitas pembelajaran, dan dugaan dari proses pembelajaran di kelas.

6. Pembelajaran Materi Perbandingan di Kelas V

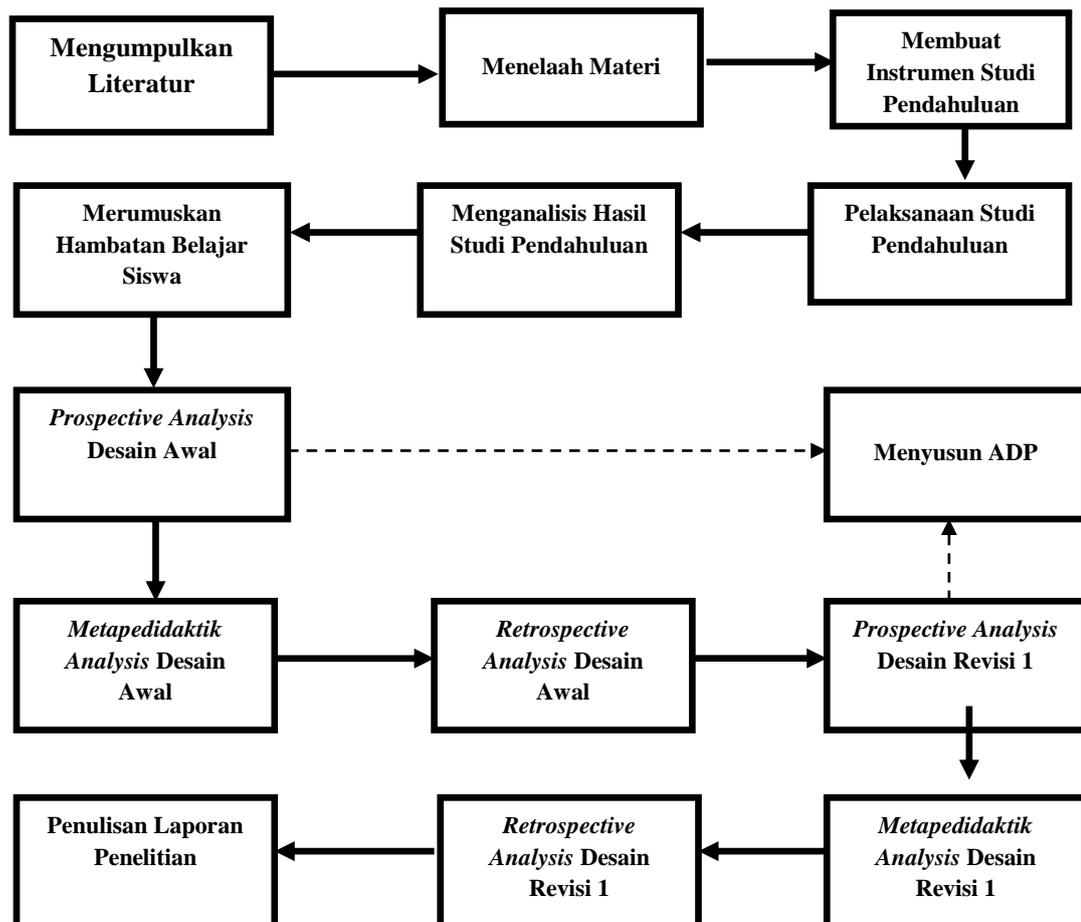
Perbandingan sering muncul dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, Amir adalah siswa paling tinggi dikelasnya. Artinya, Amir adalah siswa paing tinggi dibanding dengan teman-temannya di kelas. Perbandingan a dan b dilambangkan dengan $a : b$ atau $\frac{a}{b}$ dimana $b \neq 0$. Harga beras saat ini $\frac{1}{2}$ kali harga beras satu bulan yang lalu. Artinya, harga beras saat ini dibanding harga beras satu bulan adalah 3 banding 2. Untuk menjelaskan perbandingan kepada anak-anak (siswa SD), kita dapat menggunakan alat-alat peraga sederhana, seperti lidi atau kancing.

Kerangka Pemikiran

Peneliti merumuskan sebah kerangka pemikiran untuk memudahkan dalam menyusun dan mengembangkan desain didaktis model pembelajaran komunikasi matematis melalui strategi *think talk write* pada materi perbandingan. Hambatan komunikasi tersebut sudah seharusnya diremidiasi agar pembelajaran yang dilakukan dapat memberikan sebuah hasil belajar yang optimal. Guru harus mendesain bahan ajar yang tidak terpaku pada bahan ajar yang sudah ada. Selain itu, harus bisa memberikan pemahaman kepada siswa secara utuh dan menyeluruh sampai bisa mengomunikasikannya kepada orang lain.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian desain daktis. Penelitian desain didaktis (*Didactical Design Research*) merupakan pengembangan dari metode *educational design research* (EDR). Adapun desain penelitian ini bisa digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.1 Bagan Desain Penelitian *Didactical Design Research (DDR)*

Penelitian dilaksanakan di SDN Galunggung yang berlokasi di Jl. Galunggung No. 14 Kec. Tawang dan SDN Cibeureum 2 di Jl. K.H Khoer Affandi no.62 Kel. Kota Baru Kec. Cibeureum Kota Tasikmalaya.

Dalam penelitian kualitatif peneliti adalah instrumen utama, setelah fokus penelitian sudah jelas, maka instrumen penelitian dikembangkan lagi menjadi lebih sederhana untuk melengkapi data yang diperlukan oleh peneliti. Menurut Sugiyono (2012, hlm. 306) “peneliti sebagai *human instrument*, berfungsi menetapkan fokus penelitian, memilih informan sebagai sumber data, menafsirkan data dan membuat kesimpulan atas temuannya”. Instrumen yang mendukung penelitian ini diantaranya yaitu lembar observasi, lembar wawancara angket respons siswa untuk melakukan observasi, wawancara dan mengetahui respons siswa setelah uji desain. Instrumen penelitian dikembangkan dengan uji validitas dan reliabilitas Instrumen Penelitian. “Uji keabsahan data dalam penelitian kualitatif ini terdiri dari uji *credibility*, *dependability*, dan *confirmability*” (Sugiyono, 2012, hlm. 270-277). Pada penelitian ini, peneliti mengacu pada pendapat Miles dan Huberman (Sugiono, 2012, hlm. 337) “aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas sehingga datanya sudah jenuh”.

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

A. Temuan

Pada bagian temuan, peneliti menyajikan hasil repersonalisasi berdasarkan hasil kajian terhadap desain didaktis terakhir yang peneliti lakukan. Repersonalisasi ini berisi tentang kompetensi komunikasi matematis pembelajaran perbandingan di kelas V. Salah satu komunikasi matematis yang harus dikuasai siswa adalah mengungkapkan pemikiran matematika mereka melalui simbol-simbol atau kalimat matematika yang tepat. Pengembangan komunikasi matematis siswa diawali dengan kegiatan memahami konsep perbandingan. Perbandingan merupakan aktivitas membandingkan panjang dua benda yang memiliki panjang yang berbeda. Jika siswa telah memahami konsep perbandingan dari dua benda yang memiliki panjang yang berbeda, maka selanjutnya siswa akan membandingkan benda berdasarkan jumlah, ukuran atau karakteristik lainnya.

Kegiatan 1

Pembelajaran pada kegiatan 1, yaitu membandingkan jumlah siswa laki-laki dan perempuan di kelas V. Kegiatan mencari perbandingan, dilaksanakan secara berulang. Pembelajaran selanjutnya, kegiatan observasi siswa dalam mencari perbandingan jumlah perempuan dan jumlah seluruh siswa. Perbandingan banyak siswa perempuan dan selisih banyak siswa perempuan dan laki-laki, dll.

Kegiatan 2 dan 3.

Pembelajaran pada kegiatan 2 dan 3, yaitu siswa membaca teks “Gotong Royong Membersihkan Halaman”. Setelah itu siswa menuliskan contoh perilaku yang mencerminkan persatuan dan kesatuan, juga sebaliknya. Ini merupakan salah satu tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa pada muatan pelajaran IPS. Setelah itu, siswa menuliskan pengalaman tentang persatuan dan kesatuan yang pernah dialami siswa. Siswa menceritakan dalam bentuk tulisan. Hal tersebut selain untuk mencapai tujuan pembelajaran IPS juga melatih siswa untuk menuliskan pengalaman mereka.

Kegiatan 4

Pembelajaran pada kegiatan 4, yaitu kegiatan komunikasi matematis lainnya yang harus dikuasai oleh siswa adalah menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide matematika hasil pemikiran mereka. Jurnal yang ditulis siswa terkait proses mengerjakan soal perbandingan. Siswa menuliskan hal-hal yang ditemukan dalam soal.

1. Hambatan Komunikasi Matematis pada Materi Perbandingan

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti, ditemukan hambatan belajar terkait dengan komunikasi matematis pada materi perbandingan di kelas V. Peneliti menemukan beberapa hambatan belajar yang diklasifikasikan kedalam tiga kategori, yaitu sebagai berikut :

- a. Tipe 1 : hambatan mengomunikasikan penyelesaian soal perbandingan.
- b. Tipe 2 : hambatan mengomunikasikan langkah-langkah mengerjakan soal perbandingan melalui tulisan.
- c. Tipe 3 : hambatan mengomunikasikan pendapat tentang strategi yang digunakan teman dalam menyelesaikan soal perbandingan.

2. Desain Didaktis Komunikasi Matematis Siswa Kelas V Pada Materi Perbandingan

Setelah diketahui hambatan belajar terkait komunikasi matematis pada materi perbandingan di kelas V SD, maka hal berikutnya yang dilakukan adalah

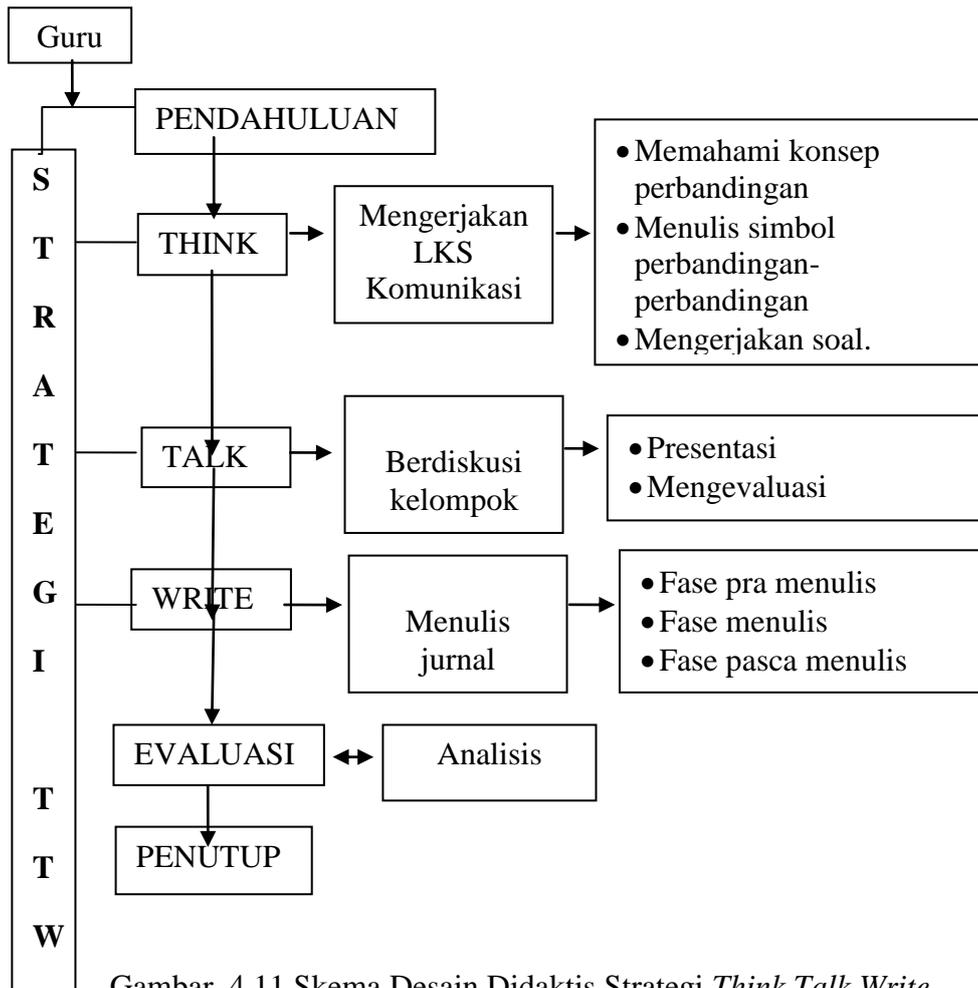
mengembangkan desain pembelajaran. Desain pembelajaran yang dikembangkan bertujuan untuk meminimalisir atau mengantisipasi munculnya hambatan komunikasi matematis. Pengembangan desain pembelajaran ini merupakan upaya untuk mencapai tujuan belajar tentang komunikasi matematika. Berdasarkan KI dan KD yang dikembangkan, maka indikator dan tujuan pembelajaran yang disusun dalam desain didaktis pada penelitian ini adalah, sebagai berikut :

Tabel 4.3 Indikator dan Tujuan Pembelajaran Komunikasi Matematis pada Materi Perbandingan.

Indikator Komunikasi Matematis	Tujuan Pembelajaran
3.4.1 menyatakan konsep perbandingan ke dalam bentuk kalimat matematika.	6. mampu menyatakan konsep perbandingan ke dalam bentuk kalimat matematika.
3.4.2 menyatakan konsep ke dalam bentuk kalimat matematika	7. mampu menyatakan masalah perbandingan ke dalam bentuk kalimat matematika.
4.1.1 menyatakan masalah perbandingan ke dalam bentuk kalimat matematika.	8. mampu mengomunikasikan penyelesaian soal perbandingan.
4.1.2 menyelesaikan masalah perbandingan.	9. mampu mengomunikasikan hasil dari penyelesaian soal perbandingan ke dalam bentuk tulisan jurnal.
4.1.3 menyatakan hasil dari penyelesaian masalah perbandingan ke dalam bentuk jurnal.	10. mampu memberikan pendapat tentang strategi yang digunakan temannya dalam menyelesaikan soal perbandingan.

Berdasarkan tujuan pembelajaran yang dikembangkan, pembelajaran dirancang untuk untuk satu pertemuan dengan alokasi waktu 3 x 35 menit. Kegiatan pembelajaran kemudian disusun setelah tujuan pembelajaran dirumuskan. Kegiatan pembelajaran kemudian disusun setelah tujuan pembelajaran dirumuskan. Adapun langkah-langkah kegiatan pembelajaran komunikasi matematis pada materi perbandingan kelas V dengan menggunakan strategi *think talk wite*, adalah sebagai berikut: *prospective analysis* desain awal, implementasi desain awal, *restrospective analysis* desain awal (revisi-an), *prospective analysis* desain revisi1, *implementasi* desain revisi 1, *restrospective* desain revisi 1.

Dibawah dijabarkan desain pengembangan secara umum pada gambar 4.11.



B. Pembahasan

1. Hambatan Komunikasi Matematis pada Pembelajaran Materi Perbandingan di Kelas V

Hambatan komunikasi tersebut diklasifikasikan kedalam tiga tipe. Tipe pertama, hambatan mengomunikasikan penyelesaian soal perbandingan. Tipe 2, hambatan mengomunikasikan langkah-langkah mengerjakan masalah perbandingan melalui tulisan. Dan tipe 3, yakni hambatan mengomunikasikan pendapat tentang strategi yang digunakan teman dalam menyelesaikan soal perbandingan.

Studi pendahuluan dilaksanakan di kelas V-C SDN Galunggung dan Kelas V SD Cibereum 2. Sekolah dasar yang dipilih, merupakan sekolah yang diberi kepercayaan oleh pemerintah untuk menggunakan kurikulum 2013. Peneliti memilih SD tersebut karena desain yang akan dikembangkan mengambil kompetensi inti dan kompetensi dasar dari kurikulum 2013. Adapun *hambatan komunikasi* berdasarkan hasil studi pendahuluan adalah sebagai berikut.

- Tipe 1: hambatan mengomunikasikan cara penyelesaian soal perbandingan. Hambatan komunikasi yang dialami siswa, muncul ketika siswa kesulitan untuk mengomunikasikan cara yang digunakan dalam menyelesaikan soal yang diberikan.

- b. Tipe 2 : hambatan mengomunikasikan langkah-langkah mengerjakan soal perbandingan melalui tulisan.

Hambatan komunikasi matematis tipe 2 yang dialami siswa, muncul ketika siswa mengomunikasikan cara yang digunakan dalam menyelesaikan soal yang diberikan.

- c. Tipe 3 : hambatan mengomunikasikan pendapat tentang strategi yang digunakan teman dalam menyelesaikan soal perbandingan.

2. Desain Didaktis Pengembangan Komunikasi Matematis yang Dapat Mengatasi Hambatan Belajar Pada Siswa Kelas V SD Dalam Materi Perbandingan.

Pengembangan desain didaktis awal berdasarkan hambatan komunikasi matematis yang ditemukan saat studi pendahuluan. Teori yang digunakan dalam penyusunan desain awal ini antara lain Teori belajar oleh Gagne, Teori belajar Piaget, Strategi *Think Talk Write* oleh Huinker dan standar komunikasi matematis oleh NCTM. Kegiatan pembelajaran desain didaktis dengan menggunakan strategi *think talk write* terdiri dari tiga kegiatan inti. Strategi pembelajaran ini dibangun melalui kegiatan berfikir (*think*), berbicara (*talk*), dan menulis (*write*). Tahapan pertama; tahap pra-menulis. Siswa akan merenungkan ide apa yang akan dijadikan topik dalam tulisannya. Guru mengarahkan siswa untuk menuliskan proses mengerjakan soal perbandingan melalui beberapa pertanyaan. Setelah itu, siswa mengingat kembali bagaimana ia mengerjakan soal perbandingan pada kegiatan 4. Siswa diperkenankan untuk memeriksa kembali hasil pekerjaannya di LKS kegiatan 4. Pada tahap ini siswa mengumpulkan pengalaman belajarnya tentang perbandingan. Melalui proses perenungan tersebut, siswa menentukan bahwa ia akan menuliskan proses mengerjakan soal perbandingan. Tahap ke 2 yaitu tahap menulis itu sendiri, siswa menuliskan dengan bahasa sehari-hari mereka tentang proses mengerjakan soal perbandingan yang telah dialaminya. Siswa diberi contoh tulisan yang menceritakan tentang proses mengerjakan soal perbandingan. Sehingga siswa memiliki gambaran untuk menceritakan dengan bahasanya sendiri melalui tulisan. Pada akhir pembelajaran siswa akan mengerjakan evaluasi yang didalamnya terdapat soal untuk menuliskan kembali proses mengerjakan soal perbandingan. Setelah selesai melengkapi tulisan jurnal pada LKS, siswa memeriksa kembali apa yang telah dituliskan. Kegiatan memeriksa kembali tulisan yang telah dibuat siswa merupakan kegiatan tahap pasca menulis.

3. Implementasi desain didaktis pengembangan komunikasi matematis pada siswa kelas V SD dalam materi perbandingan.

Implementasi pembelajaran desain didaktis awal dilaksanakan di SDN Cibeureum 2, dengan jumlah siswa sebanyak 35 orang. Pembelajaran dilaksanakan dalam satu kali pertemuan dan terdiri dari beberapa kegiatan. Kegiatan 1 dan 2, merupakan kegiatan untuk memperdalam pemahaman siswa tentang konsep perbandingan, menulis lambang perbandingan dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan 3, melatih siswa untuk menuliskan perilaku yang mencerminkan persatuan dan kesatuan juga sebaliknya. Selain itu, terdapat kegiatan menuliskan pengalaman tentang persatuan dan kesatuan yang pernah siswa alami. Kegiatan ini berdasarkan tuntutan pada muatan pelajaran IPS. Kegiatan 4, siswa mengerjakan soal perbandingan. Untuk mengerjakan soal perbandingan yang terdapat di LKS, siswa diarahkan untuk mengidentifikasi hal-

hal yang ditemukan pada soal, mencari permasalahan yang harus dipecahkan dan mengerjakan soal tersebut oleh strategi masing-masing siswa. Setelah siswa mengerjakan, kegiatan selanjutnya siswa mendiskusikan hasil pekerjaannya dengan teman satu kelompok. Setelah berdiskusi, siswa menulis jurnal tentang proses mengerjakan soal perbandingan. Meskipun siswa pada awalnya kurang termonitoring dengan baik, tetapi hal itu dapat terantisipasi dengan baik. Meskipun dalam implementasi desain didaktis awal terdapat respons siswa yang tidak terprediksikan, tetapi hal tersebut merupakan hal yang wajar ketika berada dalam proses pembelajaran. Dari hasil implementasi desain didaktis revisi peneliti mendapatkan hasil dari pengembangan strategi *think talk write* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi perbandingan. Desain pembelajaran ini merupakan Konsep dan konteks ini merupakan hasil repersonalisasi berdasarkan hasil kajian terhadap desain didaktis revisi yang dilakukan peneliti. Pembelajaran tersebut ini dibangun melalui kegiatan berpikir (*think*), berbicara (*talk*), dan menulis (*write*).

4. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Perbandingan di Kelas V SD

Setelah diimplementasikannya desain didaktis komunikasi matematis pada materi perbandingan di kelas V SD, peneliti dapat melihat kemampuan komunikasi matematis siswa dari hasil evaluasi. Evaluasi dilaksanakan pada kegiatan akhir uji desain didaktis awal dan desain didaktis revisi. Kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi perbandingan di kelas V SD terlihat pada proses pelaksanaan diskusi dan tulisan jurnal yang dibuat siswa. Namun, jurnal yang ditulis siswa masih mengikuti pola dalam LKS. Hal tersebut dilakukan untuk memberikan contoh kepada siswa untuk mengomunikasikan pemikiran mereka melalui tulisan.

SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

Simpulan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Hambatan komunikasi yang dialami siswa pada materi perbandingan diantaranya sebagai berikut.
 - a. Tipe Tipe 1 : hambatan mengomunikasikan penyelesaian soal perbandingan. siswa kesulitan untuk mengomunikasikan cara yang digunakan dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Respons yang diberikan, siswa kesulitan mengomunikasikan cara penyelesaian soal perbandingan dengan baik. Hal ini terjadi karena siswa belum mengetahui cara mengerjakan soal dan cara mengomunikasikannya.
 - b. Tipe 2 : hambatan mengomunikasikan langkah-langkah mengerjakan masalah perbandingan melalui tulisan. kesulitan mengomunikasikan cara penyelesaian soal perbandingan dengan baik. Respons tersebut menggambarkan bahwa siswa memiliki hambatan untuk mengomunikasikan langkah-langkah mengerjakan soal perbandingan. Hal ini terjadi karena siswa belum terbiasa menulis jurnal untuk menceritakan proses mengerjakan soal perbandingan. Seharusnya siswa setelah menyelesaikan soal perbandingan, mampu menceritakan kembali baik secara lisan maupun tulisan.
 - c. Tipe 3 : Hambatan komunikasi yang dialami siswa, muncul ketika siswa kesulitan untuk mengomunikasikan cara yang digunakan dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Kesulitan tersebut terlihat, ketika peneliti

memberi soal No. 1 poin f dan g “Simak jawaban yang dibacakan temanmu!, “ Apakah jawaban temanmu itu sudah benar?”, Mengapa Demikian?”. Coba tuliskan cara untuk mencari jawaban soal di atas!”. Dari respons tersebut menggambarkan bahwa siswa memiliki hambatan komunikasi matematis. Hal ini terjadi karena siswa belum mampu memahami strategi yang disampaikan temannya dan belum mampu mengomunikasikan pendapatnya tentang strategi tersebut.

2. Desain didaktis awal komunikasi matematis pada konsep perbandingan disusun berdasarkan hambatan komunikasi yang muncul. Desain pembelajaran dikembangkan dengan mengkolaborasikan proses berpikir, berdiskusi dan menulis. Pembelajaran dimulai dengan kegiatan berpikir (*think*), mengidentifikasi suatu masalah dan merencanakan solusi soal matematika. Setelah itu, pembelajaran dilanjutkan dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendiskusikan dan bertukar pikiran. Topik yang dijadikan bahan diskusi adalah hasil pekerjaan mereka mengenai solusi dari soal matematika tentang perbandingan (*talk*). Terakhir siswa menuliskan proses mengerjakan soal perbandingan, untuk membangun kemampuan komunikasi siswa secara tertulis (*write*). Setelah itu peneliti membuat *hypothetical learning trajectory* (HLT) yang dapat memandu peneliti pada saat melakukan proses pembelajaran. Kemudian peneliti merancang sebuah skema yang dapat menggambarkan kegiatan pembelajaran desain didaktis yang disebut pengembangan strategi *think talk write* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V pada materi perbandingan.
3. Implementasi desain didaktis awal dilaksanakan di kelas V SDN Cibeureum 2 dengan jumlah siswa 35 orang. Hasil dari implementasi desain didaktis awal pada pembelajaran matematika secara langsung adalah:
 - a. Sebagian besar respons siswa sesuai prediksi
 - b. Kemampuan menulis siswa masih kurang.
 - c. Ada respons yang tidak terprediksi sebelumnya
 - d. Waktu yang tersedia tidak cukup untuk membahas seluruh isi desain didaktis yang telah dibuat.
4. Tulisan jurnal yang dibuat siswa mampu mengomunikasikan informasi yang ditemukan pada soal lebih lengkap dari jurnal siswa pada uji coba desain awal. Siswa dapat menyatakan konsep perbandingan ke dalam bentuk kalimat matematika, menuliskan masalah yang ditemukan pada soal, mengomunikasikan proses mengerjakan soal perbandingan serta menuliskan kembali dalam bentuk jurnal. Kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi perbandingan di kelas V SD terlihat pada proses pelaksanaan diskusi dan tulisan jurnal yang dibuat siswa. Namun, jurnal yang ditulis siswa masih mengikuti pola dalam LKS. Hal tersebut dilakukan untuk memberikan contoh kepada siswa untuk mengomunikasikan pemikiran mereka melalui tulisan.

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan desain didaktis di atas, implikasi dan rekomendasi dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bahan ajar yang dihasilkan melalui penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan ajar untuk guru dalam mengatasi hambatan komunikasi matematis siswa pada materi perbandingan di kelas V.

2. Peneliti selanjutnya yang berminat untuk melanjutkan penelitian ini dapat melakukan pengembangan komunikasi matematis siswa pada materi yang lainnya.
3. Meski belum sempurna, bahan ajar yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat dijadikan referensi atau contoh bagi peneliti selanjutnya yang berminat untuk melakukan penelitian dan pengembangan khususnya tentang bahan ajar. Hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai contoh bagi pengembangan bahan ajar tematik yang sesuai dengan kurikulum 2013.
4. Terbatasnya waktu merupakan kendala bagi peneliti untuk dapat melakukan uji coba terhadap subjek penelitian yang lebih luas. Harapannya uji coba desain didatis terus dilakukan untuk menghasilkan desain yang lebih efektif dan representatif.
5. Pengembangan desain didaktis komunikasi matematis yang dilakukan oleh peneliti masih dalam lingkup yang terbatas, hanya mencakup materi perbandingan kelas V SD pada tema “Hiidup Rukun”. Dengan demikian, pengembangan selanjutnya diharapkan dapat diaplikasikan pula pada tema lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Kurniasih, Diah Ayu. (2009). *Pengaruh Implementasi Strategi Pembelajaran Think Talk Write Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Siswa Pada Siswa Smk Jurusan Bisnis Manajemen*. Tesis : Universitas Sebelas Maret
- Mahmudi, Ali. (2009). *Menulis sebagai Strategi Belajar Matematika*. Makalah : Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY Yogyakarta (Sabtu, 05 Desember 2009)
- Nisa, K. (2012). *Pengaruh Strategi Think-Talk-Write Terhadap Peningkatan Kemampuan Analogi dan Komunika Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Tesis : UPI
- Plomp, T. dkk. (2007). *An Introductory to Educational Design Research*. Netherland: *Proceeding of the seminar conducted at The East China Normal University Sanghai-China (23-26 November 2007)*
- Reilly E, (2007). *Writing To Learn Mathematics: A Mixed Method Study*. Disertasi : *Indiana University of Pennsylvania*
- Sanjaya, Wina. 2008. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suryadi, Didi, Kartika Yulianti dan Enjun Junaedi. (2010). *Model Antisipasi dan Situasi Didaktis Dalam Pembelajaran Matematika Kombinatorik Berbasis Pendekatan Tidak Langsung*. [Online]. Tersedia: http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._MATEMATIKA/195802011984031-DIDI_SURYADI/DIDI-24.pdf (26 Juni 2015)

- Urquhart, Vick. (2009). *Using Writing in Mathematics to Deepen Student Learning*. Boulevard : Mid-continent Reaserch For Education and Learning.
- Wahidah, I dan Yuwono, I. (2013). *Penerapan Strategi Think Talk Write (TTW) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Brawijaya Smart School (BSS)*. Artikel : Universitas Negeri Malang.