

## **Pengembangan LKPD Berbasis *Mind Mapping* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Self Efficacy***

**Aflah Mufidatul Mahmudah<sup>\*</sup>, Caswita, Asmiati**

FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung

<sup>\*</sup>*e-mail*: aflah.mufid@gmail.com, HP: 082281831926

**Abstract:** *Development of LKPD based mind mapping to improve mathematical communication skills and self efficacy aims to produce and determine the effectiveness of the application of LKPD based on mind mapping, in mathematical communication and self-efficacy learners. These stages of development include preliminary study, planning, design development, preliminary testing, revision, field testing, and product improvement. The subject of this research are the students grade XI of TKJ in Vocational High School Muhammadiyah 1 Marga Tiga Lessons Year 2017/2018. Result of field test show that mathematical communication ability and self efficacy learners have improvement by using LKPD based on mind mapping with N-Gain of mathematical communication 0,77 and achievement of self efficacy indicator learners 68,5. So it can be concluded that LKPD based mind mapping feasible to use, because it meets the valid criteria, practical, included in both categories and able to improve the mathematical communication ability and self efficacy learners.*

**Keywords:** *Mind Mapping, Mathematical Communication, Self Efficacy.*

**Abstrak:** Pengembangan LKPD berbasis *mind mapping* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *self efficacy* ini bertujuan menghasilkan dan mengetahui efektivitas penggunaan produk LKPD berbasis *mind mapping* pada kemampuan komunikasi matematis dan *self efficacy*. Tahapan penelitian pengembangan ini yaitu studi pendahuluan, perencanaan, pengembangan desain, uji coba awal, revisi, uji lapangan, dan penyempurnaan produk. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI TKJ SMK Muhammadiyah 1 Marga Tiga Tahun Pelajaran 2017/2018. Hasil uji lapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis dan *self efficacy* peserta didik mengalami peningkatan dengan menggunakan LKPD matematika berbasis *mind mapping* dengan N-Gain komunikasi matematis 0,77 dan pencapaian indikator *self efficacy* peserta didik 68,5. Sehingga disimpulkan LKPD matematika berbasis *mind mapping* layak digunakan, karena memenuhi kriteria valid, praktis, termasuk kategori baik, mampu meningkatkan komunikasi matematis dan *self efficacy* peserta didik.

**Kata kunci:** *Mind Mapping, Komunikasi Matematis, Self Efficacy.*

## PENDAHULUAN

Belajar merupakan suatu usaha atau interaksi lingkungan yang dilakukan untuk memperoleh suatu perubahan, dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari belum bisa menjadi bisa. Belajar dapat membantu seseorang untuk berfikir dalam memecahkan suatu masalah. Masalah yang sering dihadapi peserta didik dalam belajar adalah menalar atau menghubungkan pengetahuan mereka dengan permasalahan yang ada. Untuk itu, peserta didik perlu dilatih untuk menalar dalam menghadapi permasalahan yang ada.

Tujuan dari pembelajaran matematika berdasarkan permendiknas nomor 22 tahun 2006 diantaranya: peserta didik dapat memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Pembelajaran matematika yang menuntut peserta didik untuk mendengar, melihat sekaligus menerapkan kembali pembelajaran yang telah diberikan, akan membuat peserta didik paham dan mengingat lebih lama dibandingkan

pembelajaran konvensional yang memposisikan peserta didik sebagai pendengar setia. Peserta didik yang hanya menerima penjelasan dari guru, tanpa memberikan kesempatan peserta didik untuk menjelaskan pendapat mereka tentang materi yang diberikan akan membuat pembelajaran menjadi kurang jelas.

*Mind mapping* membantu peserta didik memetakan materi sehingga mempermudah dalam mengingat dan memahami materi yang telah dipelajari. *Mind mapping* dapat memetakan materi berlembar – lembar menjadi sebuah peta konsep dalam satu halaman kreatif yang berwarna – warni, sehingga memudahkan peserta didik dalam mengingat dan memahami materi. *Mind mapping* membebaskan peserta didik dalam mengembangkan materi yang ada sesuai dengan imajinasi mereka, dan dengan bahasa mereka sendiri. Namun agar pembelajaran berjalan lancar, dan tidak terjadi *miss concepcy* antara apa yang ingin disampaikan dengan tujuan penyampaian, peserta didik dituntut untuk mampu memaparkan pendapat mereka dalam bentuk tulisan maupun lisan. Untuk itu dibutuhkan kemampuan komunikasi matematis yang baik dalam pembelajaran.

Komunikasi matematika adalah kemampuan menyatakan ide, memahami, dan menafsirkan matematika secara lisan, tulisan, maupun secara visual. Kemampuan komunikasi matematika merupakan esensi dalam proses belajar matematika karena melalui komunikasi, peserta didik merenungkan, memperjelas dan memperluas ide dan pemahaman mereka tentang matematika. Selain itu melalui komunikasi matematika peserta didik dapat menghubungkan dan saling bertukar argumen tentang matematika (Herdin, 2017).

Selain kemampuan komunikasi matematika, terdapat aspek psikologi yang turut memberikan kontribusi terhadap keberhasilan seseorang dalam menyelesaikan masalah dengan baik. Aspek psikologis tersebut adalah *self-efficacy*. Menurut Noer (2012) *self-efficacy* adalah pendapat seseorang mengenai kemampuannya dalam melakukan suatu aktivitas tertentu. *Self-efficacy* merefleksikan seberapa yakinnya peserta didik tentang kemampuannya melakukan suatu tugas tertentu, sehingga tingginya *self-efficacy* seseorang pada bagian tertentu belum menjamin tingginya *self-efficacy* seseorang pada bagian lainnya. *Self-efficacy* mengindikasikan seberapa kuatnya keyakinan seseorang bahwa mereka memiliki keterampilan untuk melakukan sesuatu, mereka bisa yakin bahwa dengan faktor-faktor lain akan membuat mereka meraih sukses.

Kemampuan komunikasi matematis dan *self efficacy* merupakan hal penting dalam pembelajaran matematika, namun hal tersebut tidak didukung dengan keadaan di Indonesia. Hasil penelitian *Trend in International Mathematics and Science Study (TIMMS)* pada tahun 2015 prestasi matematika Indonesia menempati peringkat ke 45 dari 50 negara. Hal ini disebabkan kemampuan peserta didik Indonesia dalam membaca tabel dan diagram atau dalam memahami soal matematis masih cukup lemah.

Hasil UN 2015 peserta didik SMK menunjukkan bahwa rata-rata nilai UN yang paling rendah adalah mata pelajaran matematika yaitu hanya sebesar 59,17 secara nasional dan nilai UN matematika peserta didik SMK provinsi Lampung adalah hanya sebesar 49,91. Pada tahun 2016 rata-rata nilai ujian mengalami penurunan 6,51 poin daripada tahun 2015. Hasil nilai UN mengalami penurunan karena peningkatan persentase soal kemampuan berpikir tinggi atau

sebesar 10%. Hal ini berarti bahwa peserta didik hanya dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan rutin yang sudah dibahas di kelas. Mereka merasa tidak percaya diri atau kesulitan jika menghadapi permasalahan baru. Kondisi ini juga terjadi di SMK Muhammadiyah 1 Marga Tiga.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di SMK Muhammadiyah 1 Marga Tiga pada semester ganjil TP 2017/2018, kemampuan komunikasi dan *self efficacy* peserta didik terhadap pelajaran matematika masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari gejala - gejala sebagai berikut: peserta didik tidak yakin dalam menyelesaikan soal matematika bergambar yang diberikan; peserta didik tidak bisa menyelesaikan soal yang bersifat analisis; peserta didik mengalami kesulitan untuk menjelaskan kembali materi yang sudah diberikan; belum adanya buku pegangan peserta didik (LKPD), sebagai sarana belajar; peserta didik mengaku kesulitan mengingat rumus dan mengaplikasikan rumus ke dalam soal; walaupun diberikan kesempatan untuk "*open book*" dalam menyelesaikan permasalahan matematika, peserta didik masih saja kurang percaya diri dalam menyelesaikan soal.

Untuk mengatasi permasalahan di atas, guru dituntut dapat meningkatkan dan mengembangkan kualitas proses pembelajaran matematika sesuai dengan kebutuhan kognitif dan keterampilan intelektual peserta didik, sehingga matematika yang bersifat abstrak dapat dipahami oleh semua peserta didik dengan mudah dan lebih bermakna. Untuk itu dibutuhkan pengembangan produk yang berbasis pada model pembelajaran yang inovatif. Belum adanya buku pegangan siswa atau LKPD dalam pembelajaran matematika menjadi kendala dalam proses belajar, materi matematika yang terkadang abstrak,

membuat peserta didik kesulitan dalam memahami materi. LKPD membantu peserta didik melakukan kegiatan belajar yang aktif sesuai dengan urutan langkah-langkah. LKPD yang dibuat dengan kreatif akan memberikan kemudahan bagi peserta didik dalam mengerjakannya. Kemudahan tersebut dapat menciptakan proses pembelajaran berjalan lebih mudah dan menyenangkan. Menurut Prastowo (2011: 24) jika dilihat dari segi tujuan disusunnya LKPD, maka LKPD dapat dibagi menjadi lima macam bentuk yaitu: LKPD yang membantu peserta didik menemukan suatu konsep; LKPD yang membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan; LKPD yang berfungsi sebagai penuntun belajar; LKPD yang berfungsi sebagai penguatan; LKPD yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum.

Untuk mendapatkan LKPD yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif maka terdapat hal-hal yang perlu dilakukan. Terdapat beberapa unsur yang perlu ada dalam sebuah LKPD yang baik. Berikut ini merupakan struktur LKPD secara umum yaitu : 1) judul kegiatan, tema, sub tema, kelas, dan semester, berisi topik kegiatan sesuai dengan KD dan identitas kelas. Untuk LKPD dengan pendekatan *mind mapping* maka judul dapat berupa rumusan masalah 2) tujuan, tujuan belajar sesuai dengan KD 3) alat dan bahan, jika kegiatan belajar memerlukan alat dan bahan, maka dituliskan alat dan bahan yang diperlukan 4) prosedur kerja, berisi petunjuk kerja untuk peserta didik yang berfungsi mempermudah peserta didik melakukan kegiatan belajar 5) tabel data, berisi tabel di mana peserta didik dapat mencatat hasil pengamatan atau pengukuran. Untuk kegiatan yang tidak memerlukan data bisa diganti dengan tabel/kotak kosong yang dapat digunakan peserta didik untuk menulis, menggambar atau

berhitung; 6) bahan diskusi, berisi pertanyaan-pertanyaan yang menuntun peserta didik melakukan analisis data dan melakukan konseptualisasi (Katriani, 2014: 3).

LKPD yang inovatif berisikan langkah – langkah strategi dan metode pembelajaran yang dapat menarik minat peserta didik. Strategi pembelajaran merupakan rencana tindakan (rangkaiannya kegiatan) termasuk penggunaan metode dan pemanfaatan berbagai sumber daya atau kekuatan dalam pembelajaran yang disusun untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam hal ini adalah tujuan pembelajaran. Salah satu model pembelajaran matematika yang berorientasi pada hal tersebut adalah *mind mapping*. Sesuai dengan Kurikulum Nasional pencapaian akhir dari sebuah pembelajaran terfokus pada ranah pengetahuan (kognitif), ranah sikap (afektif) dan ranah keterampilan (psikomotor). Pembelajaran berbasis *mind mapping* adalah suatu model pembelajaran yang dapat mencapai ketiga ranah tersebut. *Mind mapping* adalah alat yang membantu peserta didik berpikir dan belajar matematika. *Mind mapping* mendorong peserta didik untuk memetakan pikiran pada konteks yang lebih mudah dalam mempelajari matematika. *Mind mapping* merupakan penulisan ide utama sebagai central dan memikirkan ide lain yang berhubungan dan keluar dari ide central tersebut, dengan memusatkan perhatian pada kata – kata kunci yang dipilih sebagai kepala cabang, kemudian kata – kata kunci tersebut dihubungkan sesuai dengan ide yang berkaitan. Pemetaan pengetahuan tersebut dilakukan untuk membantu merekam, memperkuat, dan mengingat kembali informasi yang telah dipelajari.

Kurangnya pemahaman peserta didik dalam komunikasi matematika dan *self efficacy* merupakan kendalanya.

Peserta didik merasa kesulitan dalam memahami bahasa dalam buku matematika, sedangkan kurangnya kepercayaan diri peserta didik (*self efficacy*) dalam mempelajari matematika, membuat peserta didik tidak mau mempelajari sumber belajar tanpa adanya bimbingan dari guru. Untuk itu perlu adanya pengembangan LKPD berbasis *mind mapping* sebagai sarana belajar matematika untuk menghasilkan bahan ajar matematika berbasis *mind mapping guna* meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *self efficacy* peserta didik serta mengetahui efektivitas pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *mind mapping*.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R & D). Produk yang dikembangkan adalah bahan ajar matematika SMK berbasis *mind mapping* yang bertujuan untuk memfasilitasi peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan *self efficacy* peserta didik.

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 1 Marga Tiga pada semester genap tahun pelajaran 2017/2018.

### **Subjek Penelitian**

Subjek penelitian dibagi dalam 4 tahap. Pada tahap pertama, subjek studi pendahuluan yaitu siswa kelas XII TKJ, dua orang guru yang mengajar matematika di kelas XI. Tahap kedua, subjek validasi LKPD adalah dosen pada Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Lampung, dosen Pasca Sarjana Jurusan Teknologi Pendidikan Universitas Lampung, dan Guru Senior

Matematika yang mengajar di SMK Muhammadiyah 1 Marga Tiga. Pada tahap ketiga, subjek uji coba awal adalah sepuluh orang peserta didik kelas XI yang belum menempuh materi transformasi geometri dengan kemampuan yang heterogen. Pada tahap keempat, subjek uji lapangan adalah seluruh peserta didik kelas XI TKJ yang belum menempuh materi transformasi geometri dengan kemampuan heterogen, peserta didik kelas XI TKJ 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI TKJ 2 sebagai kelas kontrol.

### **Prosedur**

Penelitian pengembangan ini mengacu pada prosedur R&D dari Borg dan Gall (1989) ada 10 langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan. Akan tetapi, penelitian ini hanya akan dilakukan sampai pada langkah ke – 7 (tujuh). Hal ini disebabkan karena keterbatasan waktu, tenaga dan biaya yang ada. Penjelasan mengenai langkah penelitian dan pengembangan di atas sebagai berikut:

### **Studi pendahuluan**

Studi pendahuluan dilakukan dengan observasi dan wawancara. Observasi yang dilakukan adalah melihat ketercapaian nilai peserta didik kelas XII pada materi Transformasi Geometri di kelas XI. Sedangkan wawancara, dilakukan dengan peserta didik terkait dengan hasil observasi agar hasil pengamatan yang diperoleh lebih akurat dan memperjelas beberapa hal mengenai kebutuhan LKPD dalam pembelajaran. Selanjutnya memberikan daftar pertanyaan kepada peserta didik kelas XII untuk mengetahui materi yang telah mereka pelajari namun belum dikuasai dengan baik dan dianggap sulit oleh peserta didik.



### Perencanaan

Perencanaan penelitian R&D meliputi: merumuskan tujuan penelitian pengembangan LKPD berbasis *mind mapping* pada materi transformasi geometri; memperkirakan dana, tenaga dan waktu yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian pengembangan LKPD

### Pengembangan desain

Berdasarkan studi pendahuluan dan perencanaan penelitian, maka tersusunlah rancangan LKPD yang dibutuhkan peserta didik yaitu berupa draf transformasi geometri untuk pembelajaran matematika berbasis *mind mapping*. Materi, susunan dan isi LKPD yang disesuaikan dengan tahapan pembelajaran *mind mapping*. LKPD yang telah disusun oleh peneliti kemudian divalidasi oleh ahli, yaitu ahli materi, ahli media, dan guru senior yang berkompeten dibidangnya melalui lembar validasi LKPD. LKPD yang telah divalidasi oleh ahli kemudian direvisi sesuai dengan saran dan masukan dari ahli materi, ahli media dan guru senior. Validasi ini dilakukan untuk mengetahui kebenaran isi dan format LKPD untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *self efficacy*.

### Uji coba lapangan awal

LKPD yang telah divalidasi dan direvisi kemudian diuji cobakan di lapangan dalam skala kecil. Uji coba lapangan awal dilakukan dengan menguji cobakan LKPD kepada sepuluh peserta didik SMK Muhammadiyah 1 kelas XI TKJ. Sepuluh peserta didik tersebut dipilih dari peserta didik yang berkemampuan tinggi, sedang, rendah. Hal ini dilakukan agar LKPD nantinya bisa digunakan oleh seluruh peserta didik baik dari kemampuan tinggi, sedang maupun rendah. Peneliti memberikan angket yang

berisi uji keterbacaan LKPD untuk sepuluh peserta didik tersebut. Angket tersebut kemudian dianalisis dan dijadikan salah satu acuan untuk kembali melakukan revisi dan penyempurnaan LKPD yang dianggap sudah tepat, maka lanjut pada tahap uji coba lapangan.

### Revisi hasil uji coba lapangan awal

Revisi hasil uji coba lapangan awal dilakukan setelah pelaksanaan uji coba dengan mengacu pada hasil analisis angket yang diberikan kepada sepuluh peserta didik uji coba serta masukan sepuluh peserta didik sehingga LKPD siap untuk diujicobakan di kelas dalam pembelajaran transformasi geometri.

### Uji coba lapangan

Pada tahap uji lapangan, desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design* sebagaimana yang dikemukakan Fraenkel dan Wallen (1993: 248) sebagai berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

Kel	Perlakuan		
	Pretest	Pembelajaran	Posttest
X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	Menggunakan LKPD berbasis <i>mind mapping</i>	Y <sub>2</sub>
X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub>	Konvensional	Y <sub>2</sub>

Keterangan :

X<sub>1</sub> = kelas eksperimen

X<sub>2</sub> = kelas kontrol

Y<sub>1</sub> = dilaksanakan *pretest* instrumen tes dan non tes (angket *self efficacy*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Y<sub>2</sub> = dilaksanakan *posttest* instrumen tes dan non tes (angket *self efficacy*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

### Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah tes kemampuan komunikasi matematika peserta didik dan

angket. Instrumen tes komunikasi matematis peserta didik ini diuji cobakan kepada peserta didik kelas XII yaitu kelas yang telah menempuh materi transformasi geometri. Setelah uji coba instrumen selesai, kemudian dilakukan uji validasi, realibilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Berdasarkan perhitungan tersebut, enam dari sepuluh soal layak digunakan sebagai instrumen tes komunikasi matematis peserta didik.

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan pendekatan analisis kualitatif dan kuantitatif. Hal ini didasari pada data-data yang diperoleh berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari data hasil wawancara pada tahap studi pendahuluan, *review*, berbagai jurnal penelitian yang relevan, dan hasil penelaahan buku teks matematika kelas XI SMK kurikulum KTSP dan 2013. Data ini digunakan sebagai acuan penyusunan bahan ajar matematika berbasis *mind mapping*.

Data hasil pemberian angket pada tahap validasi bahan ajar dianalisis secara kualitatif. Pada tahap validasi bahan ajar diperoleh data berupa saran dan komentar ahli, yang digunakan sebagai panduan untuk memperbaiki bahan ajar. Analisis data hasil angket tingkat keterbacaan dan ketertarikan peserta didik dilakukan secara deskriptif kualitatif.

Data kuantitatif diperoleh dari komunikasi matematis peserta didik. Pengambilan data penelitian ini dilakukan dengan memberikan tes kemampuan komunikasi peserta didik sebelum dan setelah pembelajaran pada kelas eksperimen yaitu kelas XI TKJ 1 dan kelas kontrol yaitu kelas XI TKJ 2. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik.

Setelah data memenuhi uji normalitas dan homogenitas, analisis yang digunakan adalah uji *t*. Uji *t* digunakan untuk melihat efektivitas bahan

ajar berbasis *mind mapping* terhadap komunikasi matematis dan *self efficacy* peserta didik. Selanjutnya, dari data *pretest* dan *posttest* dihitung *N-gain* untuk mengetahui masing – masing peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan *self efficacy* peserta didik sebelum dan setelah pembelajaran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini dijelaskan berdasarkan tahap-tahap pada penelitian pengembangan. Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan LKPD matematika SMK berbasis *mind mapping* pada materi transformasi geometri berupa bahan ajar yang berisi gabungan handout dan LKPD. Hasil penelitian ini dideskripsikan, guna mengetahui karakteristik LKPD yang dikembangkan, proses pengembangan LKPD, hasil pengembangan LKPD serta mengetahui efektivitas kelayakan LKPD matematika SMK Kelas XI berbasis *Mind mapping* pada materi transformasi geometri.

Pengembangan LKPD berbasis *mind mapping*, diawali dengan tahap studi pendahuluan. Beberapa hal yang menjadi perhatian dalam tahap ini bahwa peserta didik masih bergantung kepada guru dalam pembelajaran. Belum adanya bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran menjadi kendala dalam pembelajaran. Berbagai model pembelajaran telah dicoba oleh guru, namun karena belum adanya bahan ajar atau buku pegangan siswa hal ini menjadi kurang maksimal, hal ini dibuktikan dengan hanya beberapa siswa yang itu – itu saja dalam menjawab soal.

Berdasarkan beberapa karakteristik peserta didik tersebut maka dibutuhkan suatu bahan ajar untuk mengatasi permasalahan yang ada dan untuk membangkitkan motivasi untuk memahami konsep dalam pembelajaran matematika di kelas. Sehingga

pengembangan bahan ajar dengan berbasis *mind mapping* baik untuk digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas tersebut. Selain untuk memberikan motivasi sehingga peserta didik lebih mampu mengembangkan pemahaman konsep yang diperolehnya, bahan ajar dapat meminimalisir peran guru dalam pembelajaran sehingga diharapkan peserta didik akan lebih aktif dalam pembelajaran. Hasil uji validasi materi bahan ajar, uji validasi media dan hasil uji validasi guru senior terhadap bahan ajar termasuk dalam kategori sangat baik. Berdasarkan hasil uji validasi, bahan ajar memenuhi kelayakan sehingga dapat diujicobakan.

Uji yang dilakukan setelah uji ahli adalah uji lapangan awal. Produk awal yang telah diuji ahli diujikan melalui uji kelas kecil yang terdiri dari 10 orang. Hasil yang diperoleh pada uji kelas kecil termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil uji ahli dan uji kelas kecil digunakan untuk melakukan revisi produk. Setelah produk direvisi, kemudian hasilnya diujikan lagi pada uji lapangan.

Uji lapangan adalah tahap menguji keefektifitasan bahan ajar berbasis *mind mapping* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan *self efficacy* peserta didik. Uji lapangan ini dilakukan di dua kelas. Kelas pertama menggunakan bahan ajar berbasis *mind mapping* yaitu kelas eksperimen (kelas XI TKJ 1). Kelas kedua tanpa menggunakan bahan ajar berbasis *mind mapping* yaitu kelas kontrol (kelas XI TKJ 2). Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh skor kemampuan komunikasi pesertadidik seperti tersaji pada Tabel 1

Tabel 2. Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik

Data	Eksperimen	Kontrol
Pretest	6,39	6,41
Posttest	70,89	58,24

N-gain	0,77	0,62
--------	------	------

Skor ideal skor pretest posttest : 90

Skor ideal N-Gain : 1

Tabel 2. memperlihatkan bahwa ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis peserta didik sebelum dan setelah menggunakan LKPD Matematika berbasis *mind mapping* pada konsep materi transformasi geometri. Tabel 2. juga memperlihatkan bahwa rata-rata indeks gain pemahaman konsep matematika peserta didik yang menggunakan LKPD Matematika berbasis *mind mapping* lebih tinggi daripada rata-rata indeks gain komunikasi matematis peserta didik yang tidak menggunakan LKPD Matematika berbasis *mind mapping*. Rata-rata indeks gain kelas eksperimen adalah 0,77, hal ini berarti bahwa peningkatan kemampuan pemahaman komunikasi matematika peserta didik yang menggunakan LKPD Matematika berbasis *mind mapping* termasuk dalam peningkatan dengan kriteria efektif. Sedangkan peningkatan kemampuan pemahaman komunikasi matematika peserta didik yang tidak menggunakan LKPD Matematika berbasis *mind mapping* termasuk dalam peningkatan dengan kriteria cukup efektif jika dilihat dari rerata indeks gain kelas kontrol yaitu sebesar 0,62. Sehingga ada perbedaan yang antara komunikasi matematis peserta didik menggunakan LKPD Matematika berbasis *mind mapping* (kelas eksperimen) dan peserta didik yang tidak menggunakan LKPD Matematika berbasis *mind mapping* (kelas kontrol)

Selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata (uji *t*) terhadap skor akhir (*posttest*) kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Setelah dilakukan pengujian, diperoleh nilai *sig* untuk kemampuan pemahaman konsep



matematika siswa sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05. Hal berarti ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan bahan ajar berbasis *mind mapping* dan peserta yang tidak menggunakan bahan ajar berbasis *mind mapping*. Selanjutnya jika dilihat dari nilai N-gain pada kelas eksperimen yaitu 0,77 maka peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan bahan ajar berbasis *mind mapping* termasuk kategori baik. Berdasarkan hasil analisis uji *t postest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik dan nilai N-gain dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis *mind mapping* efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Kemudian jika dilihat dari indeks gain yang diperoleh pada kelas eksperimen masuk kategori sedang artinya kemampuan pemahaman konsep siswa yang menggunakan bahan ajar berbasis *mind mapping* mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan pada sebelum pembelajaran.

Penyebab peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis *mind mapping* mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik daripada peserta didik yang tidak menggunakan LKPD berbasis *mind mapping* (pembelajaran konvensional) karena ketika mengerjakan LKPD berbasis *mind mapping*, peserta didik dibiasakan dengan mengungkapkan pendapat dalam menyelesaikan permasalahan – permasalahan yang ada di LKPD dan diminta untuk menjelaskan kembali secara singkat materi yang telah dijelaskan dengan bahasa dan alur pemikiran mereka masing – masing. Pada saat menyelesaikan permasalahan tersebut, siswa terlatih menggali ide-ide dan mengonstruksi pengetahuan secara mandiri tanpa terlalu bergantung pada

guru. Selain itu, setiap tahapan pembelajaran berbasis *mind mapping* yang ada dalam bahan ajar memberikan peluang peserta didik untuk mengembangkan kemampuan pemahaman siswa.

*Self Efficacy* awal peserta didik diperoleh dari hasil pengisian skala *Self Efficacy* yang dilaksanakan pada awal pertemuan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hasil pengisian skala *Self Efficacy* peserta didik yang telah di skoring kemudian dianalisis untuk mengetahui apakah peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis *mind mapping* dengan peserta didik yang tidak menggunakan LKPD berbasis *mind mapping* mempunyai *self efficacy* awal yang sama atau tidak.

Untuk mengetahui pencapaian indikator *self efficacy* peserta didik setelah pembelajaran, maka dilakukan analisis skor untuk setiap indikator pada data skor akhir *self efficacy* kedua kelas berikut:

Tabel 3 Pencapaian Indikator *Self Efficacy* Peserta Didik

No	Indikator	Capaian		Max	KE(%)	KK(%)
		KE	KK			
1.	<i>Authentic Mastery Experiences</i>	525	439	680	77,21	64,56
2.	<i>Vicarious Experiences</i>	518	455	816	63,48	55,76
3.	<i>Verbal Persuasions</i>	834	786	1224	68,14	64,22
4.	<i>Physiological Indexes</i>	1596	1499	2448	65,20	61,23
<b>Rata-rata</b>					68,5	61,44

Tabel 3. memperlihatkan bahwa rata-rata pencapaian indikator *self efficacy* peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis *mind mapping* lebih tinggi daripada rata-rata pencapaian indikator *self efficacy* peserta didik yang tidak menggunakan LKPD berbasis *mind*

mapping. Indikator yang paling baik dicapai oleh peserta didik pada kedua kelas yaitu *Authentic Mastery Experiences* sedangkan indikator paling rendah yang dicapai peserta didik pada kedua kelas yaitu pada *Vicarious Experiences*.

Selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata (uji *t*) terhadap *posttest self efficacy* peserta didik. Setelah dilakukan pengujian, diperoleh nilai *sig* sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05. Ini berarti bahwa hipotesis nol ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan peningkatan *self efficacy* peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis *mind mapping* dengan peningkatan *self efficacy* peserta didik yang tidak menggunakan LKPD berbasis *mind mapping*. Hasil tersebut ternyata belum dapat menjawab hipotesis dari penelitian ini. Oleh karena itu, dilakukan uji hipotesis lanjutan untuk mengetahui apakah peningkatan *self efficacy* peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis *mind mapping* lebih tinggi daripada peningkatan *self efficacy* peserta didik yang tidak menggunakan LKPD berbasis *mind mapping*.

Karena *self efficacy awal* peserta didik pada kedua kelas sama, maka analisis lanjutan dapat dilihat dari rata-rata indeks gain kedua kelas.

Tabel 4. Indeks Gain *Self Efficacy* Peserta Didik

Kelas	Banyak siswa	Rata-rata	Indeks Gain Terendah	Indeks Gain Tertinggi
KE	36	0,36	0,04	0,58
KK	34	0,15	-0,38	0,61

SMI = 1,00

Tabel 4. Menunjukkan rata-rata indeks gain kelas eksperimen adalah 0,36, hal ini berarti bahwa peningkatan *self efficacy* peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis *mind*

*mapping* termasuk dalam peningkatan dengan kriteria sedang. Sedangkan peningkatan *self efficacy* peserta didik yang tidak menggunakan LKPD berbasis *mind mapping* termasuk dalam peningkatan dengan kriteria rendah jika dilihat dari rerata indeks gain kelas kontrol yaitu sebesar 0,15. Selanjutnya, untuk menguji apakah peningkatan *self efficacy* peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis *mind mapping* dengan peserta didik yang tidak menggunakan LKPD berbasis *mind mapping* berbeda secara signifikan atau tidak dengan melakukan uji kesamaan dua rata-rata.

Meskipun kemampuan komunikasi matematis meningkat, peningkatan tersebut hanya termasuk dalam kategori sedang. hal tersebut mungkin dapat disebabkan oleh: peserta didik masih membutuhkan waktu untuk beradaptasi dengan penggunaan LKPD matematika berbasis *mind mapping* tersebut; masih terdapat peserta didik yang pasif dalam pembelajaran. mungkin karena peserta didik tersebut memiliki minat belajar rendah, sedangkan peserta didik yang berkemampuan minat belajar sendiri lebih senang mengerjakannya secara mandiri; pada saat berdiskusi peserta didik yang cenderung berkemampuan sedang atau rendah memberikan tanggapan kepada peserta didik yang berkemampuan tinggi; perlu mengembangkan LKPD matematika berbasis *mind mapping* pada materi lain, tidak hanya materi perbandingan. sehingga peserta didik lebih terbiasa beradaptasi dengan bahan ajar tersebut.

Fokus penelitian pengembangan ini terletak pada kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKPD Matematika berbasis *mind mapping*. Maka ada beberapa hal yang perlu dibahas pada pengembangan bahan ajar berbasis *Mind mapping*, sebagai berikut:

### **Pengembangan Produk**

Pengembangan yang dilakukan menghasilkan produk yaitu bahan ajar gabungan dari handout dan LKPD berbasis *mind mapping* yang mempunyai karakteristik: a) berbasis kompetensi dasar yang sesuai dengan permendikbud no 24 tahun 2016 b) gabungan dari beberapa buku teks pelajaran sehingga memberikan ruang literatur yang komplek c) didesain berdasarkan indikator ketuntasan atau pencapaian kompetensi setiap sub materi dalam materi pembelajaran d) bentuk kegiatan pembelajarannya berpusat pada peserta didik dengan menggunakan model pengembangan yaitu berbasis *mind mapping* e) memberi kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan suatu tindakan agar lebih cakap dalam komunikasi matematis f) soal yang ada diberikan berdasarkan keadaan kemampuan peserta dari soal rendah sampai soal sulit g) desain dirancang dengan menarik, dinamis dan mempermudah peserta didik bahwa kompetensi yang sedang dipelajari dapat dikuasai dengan mudah, sederhana dan bermakna h) penampilan menarik minat belajar peserta didik.

### **Proses Pengembangan LKPD**

Penyusunan LKPD dilakukan berdasarkan studi pendahuluan yang menguatkan perlunya pengembangan produk berupa LKPD berbasis *mind mapping* untuk memfasilitasi peserta didik menemukan konsep materi transformasi geometri secara mandiri dan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Selanjutnya LKPD yang telah disusun kemudian diserahkan kepada ahli materi dan media agar mendapat validasi. Validasi dari ahli materi menunjukkan

bahwa komponen kelayakan penyajian dan pembelajaran *mind mapping* memperoleh penilaian kategori baik sedangkan komponen kelayakan isi memperoleh penilaian kategori sangat baik. Oleh karena itu dari segi penyajian diperlukan beberapa revisi atas saran dari validator.

Hasil validasi dari ahli media menunjukkan bahwa komponen komponen kegrafikan dan bahasa sudah memiliki kriteria baik, namun LKPD sebaiknya direvisi sebelum digunakan di lapangan. Revisi dilakukan dengan memperbaiki LKPD yaitu mengganti warna *background* yang masih gelap, memperbaiki kesalahan pengetikan, maupun mengganti desain LKPD. Hasil revisi dikonsultasikan kembali kepada ahli materi dan ahli media sampai diperoleh LKPD yang layak dan dinyatakan siap untuk digunakan dalam tahap uji coba lapangan awal.

Langkah selanjutnya adalah uji coba lapangan awal. Uji coba lapangan awal dilakukan pada peserta didik kelas XI yang belum mendapatkan materi transformasi geometri. Uji coba lapangan awal ini bertujuan untuk mengetahui keterbacaan dan ketertarikan peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis *mind mapping* sebelum digunakan pada uji coba lapangan. Subjek uji coba lapangan awal ini adalah sepuluh orang peserta didik kelas XI dengan kemampuan yang berbeda-beda. Mereka menyukai penyajian LKPD karena tidak terlalu banyak tulisan dalam satu halaman serta pemakaian font serta warna yang menarik. Selain itu, penyajian masalah yang harus dikerjakan untuk menemukan konsep transformasi geometri membuat peserta didik tertantang untuk mengerjakannya.

Instrumen yang digunakan dalam uji coba ini adalah skala respon peserta didik. Berdasarkan analisis skala respon menunjukkan bahwa komponen tampilan

LKPD dan manfaat LKPD memperoleh penilaian dengan kategori sangat baik sedangkan untuk komponen penyajian materi mendapat penilaian dengan kategori baik. Berdasarkan hasil skala tersebut, maka LKPD termasuk dalam kategori baik. Pengecekan ulang dilakukan terhadap keseluruhan isi LKPD apabila masih terdapat kesalahan penyetikan.

Tahap uji lapangan dilakukan dengan memberikan LKPD hasil revisi pada tahap sebelumnya kepada satu kelas peserta didik. Saat pembelajaran, guru membagi peserta didik menjadi 7 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 5-6 peserta didik. Selanjutnya, setiap kelompok diberikan satu LKPD lengkap. Guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan pembelajaran agar berjalan efektif sesuai kegiatan pembelajaran dalam LKPD.

Pembelajaran diawali dengan identifikasi ide pokok yaitu peserta didik diberi pengantar berupa penerapan transformasi geometri yaitu translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dilakukan untuk membuat peserta didik tertarik untuk menemukan konsep transformasi geometri tersebut dan membuat pembelajaran matematika lebih bermakna dalam ingatan peserta didik. Selain itu pada tahap ini guru menjelaskan cakupan kompetensi dasar beserta indikator yang harus dikuasai peserta didik. Selanjutnya, guru meminta peserta didik untuk membaca petunjuk pengerjaan LKPD. Motivasi dan tujuan pembelajaran yang dijelaskan guru akan membuat peserta didik memiliki harapan atau tujuan yang ingin dicapai peserta didik setelah mengikuti pembelajaran. Hal ini berkaitan dengan dimensi harapan *self efficacy* peserta didik.

Tahap selanjutnya yaitu identifikasi ide sekunder, pada tahap ini guru meminta peserta didik untuk membaca dan memahami permasalahan yang disajikan

pada LKPD. Permasalahan tersebut adalah permasalahan menantang yang harus dipecahkan oleh peserta didik untuk menemukan konsep tentang transformasi geometri. Dalam tahap ini peserta didik dituntut untuk menyelesaikan soal yang diberikan guru dengan tepat dan sistematis, berdiskusi tentang matematika dan merespon suatu pernyataan atau persoalan dalam bentuk argumen dan tulisan sesuai alur pembahasan yang merupakan indikator komunikasi matematis.

Tahap ketiga yaitu mengasosiasi ide – ide sekunder yang ada. Peserta didik dituntut untuk mengasosiasikan ide pokok dengan ide – ide sekunder dalam permasalahan matematika yang disajikan. Pada tahap ini peserta didik dituntut untuk lancar mengemukakan gagasan atau ide penyelesaian masalah, hal ini merupakan salah satu aspek komunikasi matematis. Guru memberikan bimbingan atau bantuan seperlunya pada tahap awal pembelajaran, kemudian secara perlahan menguranginya untuk memberi peserta didik kesempatan untuk mengerjakan tugasnya sendiri. Tahap selanjutnya adalah tahap pembuatan *mind mapping*. Peserta didik mengumpulkan data yang telah didapat mengenai ide pokok dan ide – ide sekunder. Guru meminta peserta didik bekerjasama dengan kelompoknya untuk mencari informasi dari berbagai sumber yang dibutuhkan. Selanjutnya, guru meminta peserta didik untuk membuat *mind map* tentang materi transformasi geometri dilengkapi dengan gambar – gambar yang mereka sukai. Dalam tahap ini, peserta didik mengetahui bahwa membuat keterkaitan antara ide pokok dan ide sekunder (permasalahan) adalah cara yang dapat digunakan untuk lebih mudah dalam memahami konsep. Ada kemungkinan menambahkan gambar – gambar yang berkaitan dengan materi transformasi geometri pada *mind map* menambah

ketertarikan peserta didik terhadap matematika sehingga akan lebih mudah diingat oleh peserta didik.

Tahap terakhir adalah membuat kesimpulan. Peserta didik dituntut aktif untuk mengemukakan berbagai kesimpulan yang ia peroleh dari pembelajaran. Beberapa perwakilan anggota kelompok diminta mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya dalam membuat *mind map* dan meminta kelompok lainnya memberikan tanggapan, koreksi dan alternatif cara pemecahan masalah. Dalam tahap ini peserta didik dapat mengemukakan atau menyampaikan ide yang berasal dari dirinya sendiri. Keaslian ide yang disampaikan berkaitan dengan menjelaskan ide dan relasi matematika secara lisan dengan jelas. Guru memberikan penguatan jawaban peserta didik dan guru memberikan konfirmasi jika terjadi kesalahan (miskonsep) serta mengarahkan peserta didik untuk mengetahui letak kesalahannya. Selain itu, guru memberikan apresiasi/penghargaan verbal berupa pujian atau tepuk tangan kepada peserta didik atau kelompok yang berani menyampaikan ide atau gagasannya.

### **Efektifitas Pembelajaran Menggunakan LKPD**

Keefektifan bahan ajar diukur menggunakan analisis *pretest* dan *posttest* serta ketercapaian persentase pemahaman konsep peserta didik pada akhir kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan. Tes tertulis diambil setelah kegiatan belajar menggunakan LKPD berbasis *mind mapping* selesai dilaksanakan. Hasil analisis data *pretest* dan *posttest* diperoleh bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen yang diterapkan bahan ajar berbasis *mind mapping* dengan kelas kontrol yang tidak

diterapkan bahan ajar berbasis *mind mapping*.

Keefektifan suatu pembelajaran tercapai ketika materi pembelajaran dapat terserap sempurna oleh peserta didik. Dalam pembelajaran terjadi interaksi yang baik antara peserta didik dan guru sehingga pembelajaran menjadi aktif dan lebih bermakna. Kesadaran akan pentingnya interaksi sosial melahirkan beberapa kajian yang mendalam, bagaimana seharusnya proses belajar mengajar itu diterapkan sesuai dengan rencana yang telah disusun. Permasalahan tersebut pada dasarnya tidak terlepas dari faktor Efektivitas dalam pembelajaran itu sendiri. Seperti yang dikemukakan oleh Sadiman dalam Trianto (2010: 20) bahwa “keefektifan pembelajaran adalah hasil guna yang diperoleh setelah pelaksanaan pembelajaran”. Efektivitas pembelajaran bagian dari perubahan pembelajaran yang telah dipersiapkan sehingga memberikan hasil guna yang tepat dan sesuai dengan rencana yang dirancang agar tercapai semua tujuan dalam pembelajaran. Sependapat dengan Mulyasa (2009:173) menyatakan bahwa “efektivitas berkaitan dengan terlaksana semua tugas pokok, tercapainya tujuan, ketepatan waktu dan adanya partisipasi aktif dari anggotanya”. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan *self efficacy* peserta didik setelah melaksanakan pembelajaran matematika menggunakan LKPD berbasis *mind mapping*. Artinya, pengembangan LKPD berbasis *mind mapping* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *self efficacy* peserta didik. Hal ini juga dapat dilihat dari hasil uji perbedaan *pretest* dan *posttest* (kelas eksperimen) dengan menggunakan uji-t dua sampel berpasangan, yang mengalami peningkatan. Selain itu dilihat dari uji perbedaan antara N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol komunikasi



matematis sebesar 0,77 serta uji efektivitas N-Gain yang menunjukkan bahwa peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis *mind mapping* terbukti cukup efektif digunakan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi peserta didik.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, diperoleh kesimpulan: pengembangan LKPD matematika SMK berbasis *mind mapping* pada konsep materi transformasi geometri yaitu LKPD tersebut terdiri dari 6 langkah pembelajaran yaitu identifikasi ide pokok, identifikasi ide sekunder, mengasosiasi ide – ide sekunder, membuat *mind mapping* dengan meletakkan ide pokok ditengah kertas kosong, dan membuat cabang – cabang dari ide sekunder dan terbagi menjadi 4 subbab yaitu translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi; efektifitas LKPD terhadap komunikasi matematis peserta didik ditunjukkan dengan perubahan komunikasi matematis peserta didik antara sebelum dan setelah menggunakan LKPD matematika SMK berbasis *mind mapping* pada konsep materi transformasi geometri berbeda secara signifikan. Skor rata-rata Komunikasi Matematis matematika peserta didik sesudah menggunakan LKPD matematika SMK berbasis *mind mapping* tersebut ternyata jauh lebih tinggi dari pada skor yang sebelum penerapan LKPD tersebut; *self efficacy* peserta didik antara sebelum dan setelah menggunakan LKPD matematika SMK berbasis *mind mapping* pada konsep materi Transformasi geometri berbeda secara signifikan. Skor rata-rata *self efficacy* peserta didik sesudah menggunakan LKPD matematika SMK berbasis *mind mapping* tersebut ternyata

jauh lebih tinggi dari pada skor yang sebelum penerapan LKPD tersebut.

## DAFTAR RUJUKAN

- Ansari. 2003. *Menumbuh Kembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMU Melalui Strategi Think Talk Write*. Bandung: UPI
- Bandura, Albert. 1997. *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Baron & Byrne. 2005. *Psikologi sosial (10th ed.)*. Jakarta: Erlangga.
- Buzan, Tony. *Mind Mapping*. [online] tersedia di <http://www.tonybuzan.com/about/mind-mapping> [02 Maret 2017]
- Darmojo & Kaligis.1992. *Pendidikan IPA 2*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- E. Mulyasa. 2009. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Fraenkel, Jack R. dan Norman E. Wallen. 1993. *How to Design and Evaluate Research in Education*. New York: Mc Graw-Hill Inc.
- Herdin. 2017. *7 Rahasia Mind Map membuat anak jenius*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Iriantara, Yosol dan Usep Syaripudin. 2013. *Komunikasi Pendidikan*. Bandung: Sentosa Rekatama Media.
- Katriani. 2014. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik*. Yogyakarta: UNY

- Kemendikbud.2016.Permendiknas RI  
No. 22 Tahun 2016 Tentang  
Standar Isi untuk pendidikan  
dasar dan menengah. Jakarta:  
Kemendikbud.
- Tingkat Satuan Pendidikan  
(KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Lestari, Endang. 2003. *Komunikasi Yang  
Efektif*. Jakarta: Lembaga  
Administrasi Negara
- Lim dan Chew. 2007. *Mathmatical  
Communication in Malaysian  
Bilingual Classroom*. [online]  
Tersedia di :  
<http://rbaryans.wordpress.com/2016/05/30/komunikasi-dalam-matematika>
- Nursidah. 2008. *Pengaruh Komunikasi  
Guru Mengajar Terhadap  
Prestasi Belajar Mata Pelajaran  
Pendidikan Agama Islam Siswa  
Kelas IV SDN 2 Sukaraja Tiga  
Marga Tiga Lampung  
Timur*.Skripsi tidak diterbitkan.  
Metro: STAI Ma'arif
- Noer, Sri. H. 2012. *Self Efficacy  
Mahasiswa Terhadap  
Matematika*. Yogyakarta : UNY
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif  
Membuat Bahan Ajar Inovatif:  
Menciptakan Metode  
Pembelajaran yang Menarik dan  
Menyenangkan*.Yogyakarta: Diva  
Press.
- Rahmawati. 2015. *Hasil TIMMS 2015*.  
[online] Tersedia di  
[http://puspendik.kemdikbud.go.id/seminar/upload/Rahmawati-Seminar Hasil TIMSS 2015.pdf](http://puspendik.kemdikbud.go.id/seminar/upload/Rahmawati-Seminar%20Hasil%20TIMSS%202015.pdf)
- Trianto. 2011. *Mendesain Model  
Pembelajaran Inovatif Progresif:  
Konsep, Landasan, dan  
Implementasinya pada Kurikulum*