

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
DAN KOMUNIKASI SERTA DISPOSISI MATEMATIK SISWA
SMK MELALUI METODE IMPROVE**

TESIS

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Persyaratan Memperoleh Gelar
Magister Pendidikan Matematika**



**HENI SEPTIANI
NPM. 14102020
S2 PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**SEKOLAH TINGGI KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (STKIP)
SILIWANGI BANDUNG
2016**

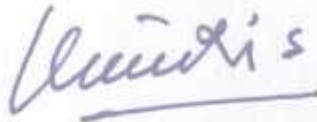
LEMBAR PENGESAHAN

Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah serta Komunikasi dan Disposisi
Matematik Siswa SMK melalui Metode IMPROVE

Oleh,
HENI SEPTIANI
14102020
S2 Pendidikan Matematika

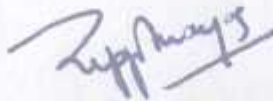
Menyetujui :

Pembimbing I,



Prof. Dr. Hj. Utari Sumarmo
NIK 0425034201

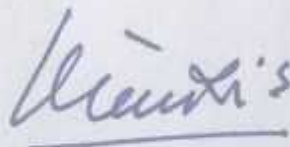
Pembimbing II,



Dr. Rippi Maya, M.Pd
NIDN. 0401046403

Mengetahui :

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
Program Pascasarjana STKIP Siliwangi Bandung,



Prof. Dr. Hj. Utari Sumarmo
NIK 0425034201

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi serta Disposisi Matemmatik Siswa SMK melalui Metode IMPROVE”** ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Cimahi, Juni 2016

Yang membuat pernyataan,

Heni Septiani
NIM 14102020

ABSTRAK

Heni Septiani (2012). “Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi serta Disposisi Matematik Siswa SMK melalui Metode IMPROVE.”

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh betapa pentingnya mempelajari matematika terutama pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa, dalam kehidupan sehari-hari matematika sangat diperlukan. Kenyataan dilapangan masih rendahnya daya serap dan pemecahan masalah dan komunikasi matematik peserta didik akan pelajaran matematika. Kemampuan Pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan yang harus dikuasai oleh siswa. Selain itu juga kemampuan komunikasi matematik siswa sangat perlu untuk dikembangkan, karena melalui komunikasi matematik siswa dapat melakukan organisasi berpikir matematikanya baik secara lisan maupun tulisan, siswa bisa memberi respon dengan tepat, baik di antara siswa itu sendiri maupun antara siswa dengan guru selama proses pembelajaran berlangsung. Salah satu metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa dan dapat menanamkan Disposisi matematik siswa dalam belajar adalah metode IMPROVE. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode IMPROVE lebih baik daripada yang menggunakan cara biasa. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen pada pokok bahasan Program Linear. Subyek dalam penelitian ini sebanyak 64 siswa, populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa SMK di Bandung barat, dengan subjek sampelnya adalah salah satu SMK Swasta di Cipatat kelas X AP-A dan X AP-B. Instrumen penelitian ini yaitu 12 soal yang berbentuk soal uraian. Dari penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode IMPROVE lebih baik daripada yang menggunakan cara biasa.

Kata Kunci : Kemampuan pemecahan masalah matematik, Komunikasi Matemaik, Disposisi Matematik

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



I. Identitas Diri

Nama	: Heni Septiani
NIM	: 14102020
Tempat Tanggal Lahir	: Bandung, 05 September 1990

II. Pendidikan

SD Negeri 2 Sukarame	Tahun Lulus 2001-2002
SMP Negeri 1 Cipatat	Tahun Lulus 2004-2005
SMA Negeri 1 Padalarang	Tahun Lulus 2007-2008
S1 Pendidikan Matematika	Tahun Lulus 2011-2012
STKIP Siliwangi Bandung	
S2 Pendidikan Matematika	Tahun 2014 - sekarang
STKIP Siliwangi Bandung	

III. Pekerjaan

Guru Honorer di SMK TI Garuda	Tahun 2012-2014
Nusantara Cimahi	
Guru Honorer di SMK Wyata	Tahun 2012 - sekarang
Mandala Cipatat	

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji Syukur Alhamdulillahirabbil'alamiin penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan Tesis dengan judul “Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi serta Disposisi Matematik Siswa SMK melalui Metode IMPROVE”, sesuai yang direncanakan.

Tesis ini merupakan hasil penelitian yang bersifat eksperimen, dengan tujuan untuk mendapatkan bukti secara empiris tentang penggunaan metode IMPROVE, melalui penelitian ini peneliti ingin menelaah pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi serta disposisi matematik siswa. Penelitian ini didasarkan atas rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa, oleh karena itu untuk mengatasi masalah tersebut pada penelitian ini dikaji kegunaan metode IMPROVE.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan, dan kelemahan hasil tesis ini, oleh karena itu penulis berharap saran, kritik dan masukan untuk perbaikan sehingga tesis ini dapat dijadikan untuk memperkaya wawasan keilmuan dan mampu memberikan inspirasi bagi peneliti – peneliti yang lain dalam melakukan kajian – kajian yang akan datang.

Cimahi, Juni 2016

Penulis,

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam menyusun penulisan tesis ini banyak kesulitan dan kendala yang penulis alami, namun berkat dorongan, bimbingan, nasehat, petunjuk, dan bantuan dari berbagai pihak yang akhirnya tesis ini dapat penulis selesaikan. Oleh karena itu, penulis dalam kesempatan ini ingin mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Utari Sumarmo, selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan serta arahan yang sangat berharga dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Ibu Dr. Rippi Maya, M.Pd, selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
3. Ibu Prof. Dr. Hj. Utari Sumarmo, selaku Ketua program studi pascasarjana pendidikan matematika Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Siliwangi Bandung.
4. Bapak Dr. H. Heris Hendriana, M.Pd. selaku Ketua STKIP Siliwangi Bandung yang telah memberikan motivasi, arahan, fasilitas, dukungan kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.
5. Seluruh Dosen, Asisten, Staff dan karyawan/karyawati di lingkungan STKIP Siliwangi Bandung.
6. Bapak Drs. Mahmud G Effendi selaku kepala SMK Wyata Mandala 1 Cipatat, yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian di sekolah yang Beliau pimpin.

7. Kedua orang tua ku tercinta, Mamah yang selalu mendo'akan dan memberikan kasih sayangnya dengan tulus, Bapak yang selalu memberikan motivasi baik moril maupun materil.
8. Teteh Yanti Herawati, Ade Tercinta Tiar Handayani, kaka ipar Munazat, keponakan tersayang Mesya dan Nabila, dan Fakhn Nafiz beserta keluarga, kalian yang selalu medo'akan dan memotivasi selama perkuliahan hingga penyelesaian tesis ini.
9. Sahabat terbaik di STKIP Siliwangi yaitu Teteh Susan dan Teteh Elna, kalian yang telah memberikan motivasi serta bantuan yang sangat berguna dalam menyelesaikan tesis ini dan sahabat yang selalu ada selama perkuliahan.
10. Rekan-rekan satu perjuangan di STKIP Siliwangi Bandung khususnya teman – teman pascasarjana pendidikan matematika angkatan 2014 dan semua pihak yang tidak disebutkan satu persatu yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu dan memberikan dorongan sampai terselesainya studi ini.

Semoga amal baik Bapak/Ibu/Saudara/i mendapat imbalan yang setimpal dari Allah SWT “Aamiin Yaa Allah Yaa Rabbal’Alamiin”. Akhir kata penulis menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak atas Do’a, perhatian dan semua kebaikan yang telah membantu kelancaran terselesaikannya tesis ini.

Cimahi, Juni 2016

Penulis,

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi dan Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	9
E. Definisi Operasional	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
A. Pemecahan Masalah Matematik	11
B. Komunikasi Matematik	15
C. <i>Analitic Scoring Rubric</i>	19
D. Disposisi Matematik	21

E. Metode IMPROVE	24
F. Penelitian yang Relevan	28
G. Hipotesis	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Metode dan Disain Penelitian	30
B. Populasi dan Sampel Penelitian	30
C. Instrumen Penelitian	30
D. Prosedur Penelitian	42
E. Prodesur Pengolahan Data	44
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	50
A. Hasil Penelitian	50
B. Pembahasan	92
BAB V PENUTUP	99
A. Kesimpulan	99
B. Saran	100
DAFTAR PUSTAKA	102
LAMPIRAN-LAMPIRAN	106

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Mata pelajaran matematika sudah mulai diajarkan atau diperkenalkan sejak Taman Kanak-kanak sampai Perguruan Tinggi. Banyak kegunaan dengan mempelajari matematika, dalam kehidupan sehari-hari pun matematika sangat diperlukan. Menurut Ruseffendi (2006) ada beberapa kegunaan sederhana yang praktis dari pengajaran matematika:

1. Dengan belajar matematika kita mampu berhitung dan mampu melakukan perhitungan-perhitungan lainnya,
2. Dengan belajar matematika kita memiliki persyaratan untuk belajar bidang studi lain,
3. Dengan belajar matematika perhitungan menjadi lebih sederhana dan praktis,
4. Dengan belajar matematika diharapkan kita menjadi manusia yang tekun, kritis, logis, bertanggung jawab, mampu menyelesaikan masalah.

Pemecahan masalah termuat pada kemampuan standar menurut Depdiknas dan *National Council of Teachers Mathematics* (NCTM). Artinya, kemampuan ini merupakan kemampuan penting yang harus dikembangkan dan dimiliki oleh siswa. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematik dapat dilihat dari standar pemecahan masalah yang ditetapkan NCTM. NCTM (Musriandi, 2013) menetapkan bahwa program pembelajaran dari pra-taman kanak – kanak sampai kelas 12 harus memungkinkan siswa untuk : (1) membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah; (2) memecahkan masalah yang muncul di dalam matematika dan di dalam konteks – konteks yang lain; dan (3)

menerapkan dan menyesuaikan bermacam – macam strategi yang sesuai untuk memecahkan masalah

Selain itu, NCTM (1989), menegaskan mengenai pentingnya pemecahan masalah karena pemecahan masalah merupakan bagian integral dalam pembelajaran matematika, sehingga hal tersebut tidak boleh dilepaskan dari pembelajaran matematika. Kemampuan pemecahan masalah tidak hanya diperlukan untuk menyelesaikan masalah dalam matematika, akan tetapi juga diperlukan siswa untuk menyelesaikan masalah yang mereka alami dalam kehidupan sehari-hari. Pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan yang harus dikuasai oleh siswa. Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu sentral fokus utama dalam pembelajaran matematika. Dengan demikian dalam pembelajaran matematika siswa harus difasilitasi dengan baik untuk dapat mengembangkan kemampuannya dalam menyelesaikan suatu permasalahan dan memiliki kecakapan pemecahan masalah yang baik. Pada umumnya siswa tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika yang sifatnya rutin. Namun, setelah diberikan soal pemecahan masalah, siswa terkadang bingung dengan cara bagaimana harus menyelesaikan pemecahan masalah matematika. Siswa tidak akan mampu untuk menyelesaikan masalah tanpa memahami konsep atau prinsip matematika yang terkandung dalam masalah dan pemrosesannya.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa dibuktikan oleh hasil kompetisi pada Trends in *International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2007 Indonesia berada pada urutan ke-34 dari 36 negara

(Utomo, 2011). Hasil tes yang dilakukan oleh lembaga survei tiga tahunan Programme for *International Student Assesment* (PISA) tahun 2009, Indonesia berada di urutan ke-61 dari 65 negara dalam hal matematika. Adapun salah satu aspek kognitif yang dinilai pada survei tersebut adalah kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

Pandangan bahwa kemampuan menyelesaikan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika, mengandung pengertian bahwa matematika dapat membantu dalam memecahkan persoalan baik dalam pelajaran lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karenanya kemampuan pemecahan masalah ini menjadi tujuan umum pembelajaran matematika. Pandangan pemecahan masalah sebagai proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, berarti pembelajaran pemecahan masalah lebih mengutamakan proses dan strategi yang dilakukan siswa dalam menyelesaikannya daripada hanya sekedar hasil, sehingga keterampilan proses dan strategi dalam memecahkan masalah tersebut menjadi kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Kemampuan lain yang harus dikuasai siswa adalah komunikasi matematik (*mathematical communication*). Kemampuan komunikasi matematik siswa sangat perlu untuk dikembangkan, karena melalui komunikasi matematik siswa dapat melakukan organisasi berpikir matematiknya baik secara lisan maupun tulisan, siswa bisa memberi respon dengan tepat, baik di antara siswa itu sendiri maupun antara siswa dengan guru selama proses pembelajaran berlangsung. Menurut Suharsono (2015) komunikasi matematik berperan untuk memahami ide – ide matematik secara benar, siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematik

yang baik, cenderung dapat membuat berbagai representasi yang beragam sehingga lebih memudahkan siswa dalam mendapatkan alternatif – alternatif penyelesaian berbagai permasalahan matematik.

. Sejalan dengan pendapat di atas Baroody (Ahmad, 2012) menyebutkan ‘sedikitnya ada dua alasan penting mengapa komunikasi matematika perlu ditumbuhkembangkan dikalangan siswa. Pertama, *mathematics as language*, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berfikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai suatu alat yang berharga untuk mengkomunikasikan berbagai ide secara jelas, tepat, dan cermat. Kedua, *mathematics learning as social activity*, artinya sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, matematika juga sebagai wahana interaksi antar siswa dan juga komunikasi antar guru dan siswa”.

Di sisi lain pembelajaran matematika mempunyai peran arti yang lebih luas yaitu mengembangkan kemampuan bernalar, berpikir sistematis, kritis dan cermat, menumbuhkan rasa percaya diri dan rasa keindahan terhadap keteraturan sifat matematika, dan mengembangkan sikap obyektif dan terbuka yang diperlukan dalam menghadapi masa depan yang selalu berubah. Sikap dan kebiasaan berpikir seperti tersebut secara akumulatif menumbuhkan disposisi matematik (*Mathematical Disposition*) yaitu keinginan, kesadaran, dan dedikasi yang kuat pada diri siswa untuk belajar matematika dan melaksanakan berbagai kegiatan matematik (Sumarmo, 2013).

Disposisi matematik memiliki peranan yang baik untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematik maupun komunikasi matematik. Siswa memerlukan disposisi matematik untuk bertahan dalam menghadapi masalah, mengambil tanggung jawab dalam belajar, dan mengembangkan kebiasaan kerja yang baik dalam matematika.

Dalam kenyataan di lapangan dalam melaksanakan pembelajaran matematika guru terlalu fokus pada hal – hal yang aturannya sudah baku, sehingga siswa dilatih menyelesaikan soal tanpa di lihat proses komunikasi dan pemecahan masalah matematiknya. Dan kenyataan lain guru dalam memberikan soal kepada siswa kurang mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari – hari. Sebagai salah satu contoh banyak siswa yang kesulitan saat mengerjakan soal – soal ujian nasional terutama mata pelajaran matematika dan soal aplikasi matematika. Bukan rahasia jika prestasi akademik siswa Indonesia untuk mata pelajaran Matematika masih terbelah rendah. Khususnya untuk tingkat SD dan SMP.

Salah satu bukti rendahnya prestasi matematika siswa Indonesia terlihat dari hasil Ujian Nasional (UN) beberapa tahun terakhir. Pada 2010, sebanyak 35.567 atau 6,66 persen siswa SMP dan MTs di Jawa Timur dan 1.600 atau 20 persen siswa di Balikpapan tidak lulus dalam UN. Penyebab ketidakkulusan itu terletak pada nilai Bahasa Indonesia dan Matematika yang kurang dari empat (Puspitarini, 2014). Dari data tersebut dapat dikatakan bahwa tidak sedikit siswa yang memandang matematika sebagai mata pelajaran yang membosankan, menyeramkan bahkan menakutkan.

Untuk mengubah pandangan siswa terhadap pembelajaran matematika diperlukan upaya dalam memperbaiki keadaan tersebut. Sebagai upaya memfasilitasi siswa agar kemampuan pemecahan dan komunikasi matematik berkembang yaitu dengan suatu pembelajaran dimana pembelajaran tersebut harus berangkat dari pembelajaran yang membuat siswa aktif sehingga siswa leluasa berfikir dan mempertanyakan kembali apa yang mereka terima dari guru. Beragam metode pembelajaran yang membuat siswa berperan aktif dalam pembelajaran misalnya saja penelitian yang telah dilakukan oleh Puspita (2014) dengan metode *IMPROVE*. Hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa rata – rata kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang diajar dengan metode *IMPROVE* lebih tinggi dibandingkan rata – rata kemampuan berpikir kritis matematik yang diajar dengan metode konvensional.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis mengajukan metode *IMPROVE* sebagai solusinya. Yang dimaksud dengan metode *IMPROVE* adalah salah satu metode yang memiliki tiga komponen interdependen yaitu aktivitas metakognitif, interaksi dengan teman sebaya, dan kegiatan yang sistematis dari umpan balik perbaikan dan pengayaan. Adapun kelebihan pembelajaran dengan menggunakan metode *IMPROVE* ini yaitu siswa akan terlibat aktif dalam pembelajaran karena dengan pembelajaran kelompok membuat siswa leluasa untuk mengekspresikan ide – idenya, siswa akan bersemangat mengerjakan soal – soal yang diberikan berkaitan dengan kehidupan sehari – hari serta pertanyaan metakognitif juga dijawab siswa dengan sungguh – sungguh.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi serta disposisi matematik siswa SMK melalui metode *IMPROVE*”

B. Identifikasi dan Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, permasalahan dalam penelitian ini diidentifikasi dan dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik yang pembelajarannya menggunakan metode *IMPROVE* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa?
2. Apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematik yang pembelajarannya menggunakan metode *IMPROVE* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa?
3. Apakah disposisi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode *IMPROVE* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa?
4. a. Apakah terdapat asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa?
 b. Apakah terdapat asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematik?
 c. Apakah terdapat asosiasi antara kemampuan komunikasi dan disposisi matematik?
5. Bagaimana gambaran kegiatan siswa selama pembelajaran dengan menggunakan metode *IMPROVE* dan pembelajaran biasa?

6. Kesulitan – kesulitan apa yang dialami oleh siswa dalam menyelesaikan soal – soal kemampuan pemecahan masalah matematik dan komunikasi matematik?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, penelitian ini bertujuan untuk menelaah :

1. Pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode *IMPROVE* dibandingkan dengan yang menggunakan pembelajaran biasa.
2. Pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode *IMPROVE* dibandingkan dengan yang menggunakan pembelajaran biasa.
3. Pencapaian dan peningkatan disposisi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode *IMPROVE* dibandingkan dengan menggunakan pembelajaran biasa.
4.
 - a. Asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa.
 - b. Asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematik
 - c. Asosiasi antara kemampuan komunikasi dan disposisi matematik
5. Gambaran kegiatan siswa selama pembelajaran dengan menggunakan metode *IMPROVE* dan pembelajaran biasa.

6. Kesulitan – kesulitan yang dialami oleh siswa dalam menyelesaikan soal – soal kemampuan pemecahan masalah matematik dan kemampuan komunikasi matematik

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan:

1. Bagi guru :
 - a. Untuk memperbaiki pembelajaran yang dikelolanya,
 - b. Membantu guru berkembang secara professional,
 - c. Meningkatkan rasa percaya diri guru yang bersangkutan,
 - d. Meningkatkan guru secara aktif dalam mengembangkan pengetahuan dan keterampilan,
2. Bagi siswa :
 - a. Memperbaiki cara belajar siswa menjadi lebih aktif,
 - b. Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa akan meningkat,
 - c. Kemampuan komunikasi matematik siswa akan meningkat,
 - d. Siswa akan bebas mengekspresikan ide-idenya.
3. Bagi pembelajaran matematika pada umumnya :
 - a. Pembelajaran berkelompok membuat siswa terlibat aktif
 - b. Dalam kegiatan latihan interaksi siswa akan lebih baik
 - c. Pembelajaran matematika akan lebih disenangi oleh siswa.

E. Definisi Operasional

1. Kemampuan pemecahan masalah matematik adalah kemampuan yang meliputi :

- a. Mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah.
 - b. Membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya.
 - c. Menjelaskan atau menginterpretasi hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.
2. Kemampuan komunikasi matematik adalah kemampuan yang meliputi :
 - a. Menyatakan suatu situasi atau masalah matematik atau kehidupan sehari –hari ke dalam bentuk gambar atau model matematik.
 - b. Menjelaskan gambar, diagram, atau model matematik ke dalam bahasa biasa
3. Disposisi matematik adalah keterkaitan perilaku dan apresiasi dalam matematika yang meliputi : Menunjukkan gairah dalam belajar matematika, perhatian yang serius dalam belajar, kegigihan dalam menghadapi permasalahan, rasa percaya diri dalam belajar, rasa ingin tahu yang tinggi, dan Kemampuan untuk berbagi dengan orang lain.
4. Metode *IMPROVE* adalah salah satu model pembelajaran yang didasarkan pada teori kognisi dan metakognisi, yang memiliki langkah – langkah, yaitu *introducing the new concept* (Menghantarkan konsep –konsep baru), *metacognitive questioning* (Mengajukan pertanyaan metakognitif), *praticing* (Berlatih), *reviewing and reducing difficulties* (mengulas dan mereduksi kesulitan), *obtaining mastery* (penguasaan materi), *verification* (melakukan verifikasi), *and enrichment* (pengayaan).

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Pembelajaran matematik untuk siswa tidak hanya diberikan dalam bentuk latihan – latihan soal yang rutin dalam bentuk konsep matematiknya saja tetapi harus dibiasakan dengan soal-soal yang dapat meningkatkan proses berfikir matematik siswa. Menurut Sujono (Firdaus, 2009), pemecahan masalah melukiskan masalah matematika sebagai tantangan bila pemecahannya memerlukan kreativitas, pengertian dan pemikiran yang asli atau imajinasi. Berdasarkan penjelasan Sujono tersebut maka sesuatu yang merupakan masalah bagi seseorang, mungkin tidak merupakan masalah bagi orang lain atau merupakan hal yang rutin saja.

Sejalan dengan pendapat di atas, Sumarmo (2013) menyatakan “Istilah pemecahan masalah mempunyai dua pengertian yaitu sebagai : pendekatan pembelajaran dan sebagai kemampuan matematik”. Pendekatan pembelajaran berbasis masalah adalah pendekatan pembelajaran yang diawali dengan sajian masalah kontekstual untuk diamati siswa, diidentifikasi proses yang terlibat untuk kemudian mengidentifikasi konsep matematika yang ada dan siswa menemukan kembali konsep tersebut, kemudian menerapkannya dalam penyelesaian masalah.

Kemampuan pemecahan masalah pada dasarnya sangat diperlukan siswa baik di lingkungan sekolah maupun dalam kehidupan sehari – hari. Perlunya

kemampuan pemecahan masalah matematik menjadi sangat penting apabila dipahami bahwa dalam menghadapi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi manusia akan selalu dihadapkan pada permasalahan. Hudojo (2001) mengemukakan bahwa pemecahan masalah secara sederhana merupakan suatu proses penerimaan masalah sebagai tantangan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Untuk menyelesaikan masalah – masalah yang timbul dalam pembelajaran terutama pada mata pelajaran matematika, tentunya siswa harus dapat melakukannya dengan baik sehingga diperoleh solusi terbaik untuk dapat memecahkan permasalahan matematika. Sejalan dengan hal tersebut, Polya (Setiawan, 2011) mengartikan pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu mudah dicapai.

Sebuah soal pemecahan masalah biasanya memuat suatu situasi yang dapat mendorong seseorang untuk menyelesaikannya akan tetapi tidak secara langsung tahu caranya. Jika seorang anak dihadapkan pada suatu masalah matematika dan anak tersebut langsung tahu cara menyelesaikannya dengan benar, maka masalah yang diberikan tidak dapat digolongkan pada kategori soal pemecahan masalah. Pada awal abad ke sembilan belas, pemecahan masalah dipandang sebagai kumpulan keterampilan bersifat mekanis, sistematis, dan seringkali abstrak sebagaimana keterampilan yang digunakan pada penyelesaian soal sistem persamaan. Pendapat serupa juga dikemukakan oleh Sumarmo (2013) yang menyebutkan bahwa pemecahan masalah adalah sebagai proses, lebih mengutamakan prosedur, langkah- langkah, strategi, heuristik yang

ditempuh oleh siswa dalam menyelesaikan masalah hingga menemukan jawaban soal.

Untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah seseorang, latihan berpikir secara matematis tidaklah cukup, melainkan perlu dibarengi pengembangan rasa percaya diri melalui proses pemecahan masalah sehingga memiliki kesiapan memadai menghadapi berbagai tantangan dalam kehidupan nyata. Jika dicermati dari beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah matematik adalah proses menerapkan pengetahuan matematika yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum di kenalnya.

Beberapa indikator pemecahan masalah matematik dapat diperhatikan menurut NCTM (2004), diantaranya :

- a. Membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah,
- b. Memecahkan masalah yang timbul dalam matematika dan dalam konteks lain,
- c. Menerapkan dan menyelesaikan berbagai strategi yang tepat untuk memecahkan masalah,
- d. Memonitor dan merefeksikan proses pemecahan masalah matematika.

Sedangkan indikator dalam kemampuan pemecahan masalah matematik dirinci sebagai berikut (Polya dalam Sumarmo, 2013) :

- a. Mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah.
- b. Membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya.

- c. Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika dan atau di luar matematika.
- d. Menjelaskan atau menginterpretasi hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

- a. Mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah dan menyelesaikannya
- b. Membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya.
- c. Memeriksa kebenaran hasil jawaban.

Berikut disajikan Contoh Soal Kemampuan Pemecahan Masalah dengan indikator Membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya.

Pada acara bazar seseorang akan berjualan tempat pensil dan tempat topi. Modal yang tersedia Rp 1.200.000,00. Harga pembelian tempat pensil Rp 4.000,00 perbuah dan tempat topi Rp 8.000,00 perbuah. Karena keterbatasan tempat, barang yang dijual tidak boleh lebih dari 200 buah. Apabila tempat pensil dan tempat topi memberikan keuntungan berturut – turut sebesar Rp 600,00 dan Rp 1.000,00 perbuah. Akan diperoleh keuntungan sebesar-besarnya

- a. Cukupkah data yang diketahui untuk menentukan menghitung keuntungan yang diperoleh? Kalau cukup selesaikan kalau tidak cukup lengkapi kemudian selesaikan!

- b. Buatlah model matematika dalam bentuk pertidaksamaan linear dan grafik untuk situasi di atas!
- c. Periksa kembali hasil jawabanmu!

B. Kemampuan Komunikasi Matematik

Kemampuan komunikasi matematik menunjang kemampuan-kemampuan matematik yang lain, misalnya kemampuan pemecahan masalah matematik. Dengan kemampuan komunikasi yang baik maka suatu masalah akan lebih cepat bisa direpresentasikan dengan benar dan hal ini akan mendukung untuk penyelesaian masalah. Hulukati (2005) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan syarat untuk memecahkan masalah, artinya jika siswa tidak dapat berkomunikasi dengan baik memaknai permasalahan maupun konsep matematika maka ia tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan baik. Berkaitan dengan hal tersebut, Pugalee (Bambang, 2014) menyatakan bahwa agar siswa bisa terlatih kemampuan komunikasi matematisnya, maka dalam pembelajaran siswa perlu dibiasakan untuk memberikan argumen atas setiap jawabannya serta memberikan tanggapan atas jawaban yang diberikan oleh orang lain, sehingga apa yang sedang dipelajari menjadi lebih bermakna baginya.

Within (Herdian, 2010) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi menjadi penting ketika diskusi antar siswa dilakukan, dimana siswa diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan dan bekerjasama sehingga dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika'. Anak-anak yang diberikan kesempatan untuk bekerja dalam kelompok dalam mengumpulkan dan menyajikan data, mereka menunjukkan

kemajuan baik di saat mereka saling mendengarkan ide yang satu dan yang lain, mendiskusikannya bersama kemudian menyusun kesimpulan yang menjadi pendapat kelompoknya. Ternyata mereka belajar sebagian besar dari berkomunikasi dan mengkontruksi sendiri pengetahuan mereka.

Berbeda dengan pendapat di atas, Syaban (Nurmayanti, 2012) yang menyatakan komunikasi merupakan refleksi pemahaman matematika dan merupakan bagian dari daya matematik. Siswa – siswi yang mempelajari matematika seakan – akan mereka berbicara dan menulis tentang apa yang sedang mereka kerjakan. Mereka dilibatkan secara aktif dalam mengerjakan matematika , diminta untuk memikirkan ide – ide, atau berbicara dan mendengarkan siswa lain dalam berbagai ide, pendapat, dan solusi.

Kemampuan dalam komunikasi dapat dilihat dari beberapa aspek komunikasi, seperti dikemukakan Baroody (Saragih, 2007) yaitu kemampuan mempresentasikan suatu masalah atau ide kedalam simbol atau kata – kata, kemampuan siswa dalam memberikan pendapat yang berkaitan kemampuan siswa dalam mendengarkan topik –topik utama atau konsep esensial, kemampuan mengingat, memahami, membandingkan, menemukan, mengorganisasikan, dan menerapkan apa yang terkandung dalam bacaan, kemampuan mengungkapkan dan merefleksikan pikiran – pikirannya berkaitan dengan materi yang diajarkan, kemampuan dalam mengungkapkan dan merefleksikan pikiran sebagai proses berpikir yang dituangkan dalam kertas.

Kemampuan komunikasi matematik merupakan salah satu komponen tujuan pembelajaran di dalam kurikulum 2013, oleh karena itu kemampuan komunikasi matematik sangat perlu dimiliki oleh setiap siswa. Sesuai dengan yang dikemukakan Baroody (Sumarmo, 2012) adalah pentingnya pemilikan kemampuan komunikasi matematik, karena matematika merupakan bahasa essensial dan memiliki nilai yang tak terbatas untuk menyatakan ide secara jelas, teliti dan tepat serta matematika dan belajar matematika adalah jantungnya kegiatan sosial manusia dan merupakan faktor dalam memajukan potensi siswa.

Jadi dari beberapa pengertian menurut pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa komunikasi matematik siswa adalah penyampaian ide ide dengan tulisan yang dtuangkan dalam bentuk model, gambar atau situasi lain sehingga lebih mudah untuk dipahami.

Kemampuan komunikasi matematik antara lain meliputi proses-proses matematik berikut (Sumarmo, 2013) :

- a. Menyatakan suatu situasi atau masalah matematik atau kehidupan sehari –hari ke dalam bentuk gambar, diagram, bahasa atau simbol matematik, atau model matematik.
- b. Menjelaskan suatu idea matematik dengan gambar, ekspresi atau bahasa sendiri secara lisan atau tulisan.
- c. Membuat suatu ceritera berdasarkan gambar, diagram, atau model matematik yang diberikan.
- d. Menyusun pertanyaan tentang konten matematik yang diberikan.

Sementara itu National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (Hulukati, 2005) mengemukakan bahwa komunikasi matematik adalah kemampuan siswa dalam hal :

- a. Membaca dan menulis matematika dan menafsirkan makna dan idea dari tulisan itu,
- b. Mengungkapkan dan menjelaskan pemikiran mereka tentang idea matematika dan hubungannya,
- c. Merumuskan definisi matematika dan membuat generalisasi yang ditemui melalui investigasi
- d. Menuliskan sajian matematika dengan pengertian
- e. Menggunakan kosakata atau bahasa, notasi struktur secara matematika untuk menyajikan idea menggambarkan hubungan dan pembuatan model,
- f. Memahami, menafsirkan dan menilai idea yang disajikan secara lisan dalam tulisan atau dalam bentuk visual ,
- g. Mengamati dan membuat dugaan, merumuskan pertanyaanm, mengumpulkan dan menilai informasi, dan
- h. Menghasilkan dan menyajikan argumen yang meyakinkan.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, indikator kemampuan komunikasi matematik dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menyatakan suatu situasi atau masalah matematik atau kehidupan sehari –hari ke dalam bentuk gambar, diagram, bahasa atau simbol matematik, atau model matematik.
2. Menjelaskan suatu idea matematik dengan gambar, ekspresi atau bahasa sendiri secara tulisan.
3. Menganalisis situasi matematik dari gambar yang tepat

Untuk mengukur kemampuan komunikasi matematik, berikut diberikan Contoh Soal Kemampuan Komunikasi Matematik dengan indikator Menjelaskan suatu idea matematik dengan gambar, ekspresi atau bahasa sendiri secara tulisan.

Dari sistem pertidaksamaan linear :

$$x + y \leq 50; 2y \leq x + 40; x \geq 0; y \geq 0.$$

- a. Buatlah grafik daerah penyelesaian dari model pertidaksamaan di atas!
- b. Tentukan nilai maksimum $3x + 5y$ dari daerah penyelesaian tersebut!

C. *Analytic Scoring Rubric* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik

Rubrik merupakan panduan penilaian yang menggambarkan kriteria yang diinginkan guru dalam menilai atau memberi tingkatan dari hasil pekerjaan siswa. Rubrik perlu memuat daftar karakteristik yang diinginkan yang perlu ditunjukkan dalam suatu pekerjaan siswa disertai dengan panduan untuk mengevaluasi masing – masing karakteristik tersebut.

Berikut disajikan scoring rubric sebagai panduan penilaian untuk mengukur hasil kerja siswa, untuk penilaian kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik.

Tabel 2.1
***Analitic Scoring Rubric* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik**

Nomor Soal	Jawaban Siswa	Skor
1	Menganalisis kecukupan data	3
	Menuliskan konsep yang terlibat dalam permasalahan matematika	4
	Menuliskan yang diketahui dan ditanyakan	2
	Membuat model matematika	3
	Menyelesaikan model matematika	4
	Memeriksa kembali hasil jawaban	4
	Jumlah	20
2	menganalisis kecukupan data	3
	menuliskan konsep yang terlibat dalam permasalahan matematika	4
	Membuat model matematika dalam bentuk pertidaksamaan linear	3
	Membuat grafik pertidaksamaan linear	3
	Menyelesaikan model matematika	4
	Memeriksa kembali hasil jawaban	3
	Jumlah	20
3	menganalisis kecukupan data	3
	menuliskan konsep yang terlibat dalam permasalahan matematika	4
	Membuat model matematika	4
	Menyelesaikan permasalahan matematika dengan mencari keuntungan maksimum yang diperoleh	5
	Memeriksa kembali hasil jawaban	4
	Jumlah	20
4	menganalisis kecukupan data	3
	menuliskan konsep yang terlibat dalam permasalahan matematika	4
	Menuliskan yang diketahui dan ditanyakan	3
	Membuat model matematika	3
	Menyelesaikan model matematika	4
	Memeriksa kembali hasil jawaban	3
	Jumlah	20
5	menganalisis kecukupan data	3
	menuliskan konsep yang terlibat dalam permasalahan matematika	4
	Membuat model matematika dalam bentuk pertidaksamaan linear	4
	Menyelesaikan model matematika	5
	Mencari laba maksimum dengan menuliskan banyaknya tas dan sepatu	5
	Memeriksa kembali hasil jawaban	3
	Jumlah	25
6	menganalisis kecukupan data	3
	menuliskan konsep yang terlibat dalam permasalahan matematika	3
	Membuat model matematika	3
	Menyelesaikan model matematika	3
	Menentukan biaya yang dikeluarkan	3
	Jumlah	15

Tabel 2.2
***Analytic Scoring Rubric* Kemampuan Komunikasi Matematik**

Nomor Soal	Jawaban Siswa	Skor
1	membuat model matematika dari situasi yang diberikan berupa pertidaksamaan linear	4
	Membuat grafik pertidaksamaan linear dari situasi permasalahan	4
	Menuliskan yang diketahui dan ditanyakan	4
	Menyelesaikan model matematika	4
	Mencari biaya minimum dari model matematika	4
	Jumlah	20
2	membuat model matematika dari situasi yang diberikan berupa pertidaksamaan linear	3
	Membuat grafik pertidaksamaan linear	3
	Menuliskan yang diketahui dan ditanyakan	4
	Menyelesaikan model matematika	3
	menentukan pendapatan maksimum dari model matematika	3
	Menentukan banyaknya rumah tipe I dan tipe II	4
	Jumlah	20
3	Membuat tabel matematika dari pertidaksamaan yang diketahui	5
	Membuat grafik pertidaksamaan dari tabel matematika tersebut	5
	Menentukan daerah arsiran atau daerah himpunan penyelesaian dari grafik	5
	menggunakan uji titik pojok untuk mencari nilai minimum dari fungsi obyektif yang diketahui	5
	Jumlah	20
4	membuat model matematika dari situasi yang diberikan berupa pertidaksamaan linear	5
	membuat grafik pertidaksamaan linear	5
	menentukan daerah himpunan penyelesaian	5
	menggunakan uji titik pojok atau garis selidik mencari biaya minimum	5
	menentukan banyaknya kendaraan jenis I dan jenis II	5
	Jumlah	25
5	menuliskan model matematik	5
	Menggunakan garis selidik mencari nilai maksimum dari grafik himpunan penyelesaian yang diketahui	5
	Menggunakan uji titik pojok mencari nilai maksimum dari grafik himpunan penyelesaian yang diketahui	5
	Jumlah	15
6	Menuliskan yang diketahui dan ditanyakan	5
	membuat model matematika dari grafik himpunan penyelesaian yang diketahui	5
	menyusun ceritera dari model matematika	10
	Jumlah	20

D. Disposisi Matematik

Menurut *The National Council of Teachers of Mathematics* (dalam Sumarmo, 2013) Disposisi matematik dimaksudkan sebagai suatu tendensi

untuk berpikir kearah yang positif. Disposisi matematik mencerminkan minat dan kepercayaan siswa untuk mengerjakan matematika.

Dalam pembelajaran siswa tidak hanya dituntut menguasai ranah kognitif tapi harus diseimbangi dengan ranah afektif. Disposisi matematik adalah ranah afektif yang dapat menumbuhkan sikap yang positif terhadap pembelajaran matematika. Sesuai dengan pendapat Sumarmo (2013) disposisi matematik (*mathematical disposition*) yaitu keinginan, kesadaran, dedikasi dan kecenderungan yang kuat pada diri siswa untuk berpikir dan berbuat secara matematik dengan cara yang positif dan didasari dengan iman, taqwa, dan akhlak mulia. Findell, et al (Syaban : 2009) juga mengatakan ‘ disposisi matematik sebagai *producctive disposition* (disposisi produktif), yakni pandangan terhadap matematika sebagai sesuatu yang logis, dan menghasilkan sesuatu yang berguna.

Dapat dipahami bahwa disposisi matematik sangat menunjang keberhasilan belajar matematika. Siswa memerlukan disposisi matematik untuk bertahan dalam menghadapi masalah, mengambil tanggung jawab dalam belajar, dan mengembangkan kebiasaan kerja yang baik dalam matematika. Karakteristik demikian penting dimiliki siswa. Kelak, siswa belum tentu akan menggunakan semua materi yang mereka pelajari, tetapi dapat dipastikan bahwa mereka memerlukan disposisi positif untuk menghadapi situasi problematik dalam kehidupan mereka.

Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa disposisi matematik adalah keterkaitan dan apresiasi terhadap matematika dengan suatu

kecenderungan untuk berpikir dan bertindak dengan cara yang positif. Polking (Sumarmo dan Hendriana : 2014) mengemukakan bahwa disposisi matematik menunjukkan :

- 1) Rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, memecahkan masalah, memberi alasan dan mengomunikasikan gagasan;
- 2) Fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematik dan berusaha mencari metode alternatif dalam memecahkan masalah;
- 3) Tekun mengerjakan tugas matematik;
- 4) Minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematik;
- 5) Cenderung memonitor, merefleksikan *performance* dan penalaran mereka sendiri;
- 6) Menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari – hari;
- 7) Apresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai, matematika sebagai alat, dan sebagai bahasa.

Mengukur disposisi matematik siswa, diperlukan beberapa indikator. Adapun indikator – indikator yang dinyatakan oleh NCTM (1989) adalah sebagai berikut :

1. Kepercayaan diri dalam menyelesaikan masalah matematik, mengkomunikasikan ide – ide serta mampu memberi alasan yang logis.
2. Fleksibilitas dalam mengeksplorasi ide – ide matematik dan mencoba berbagai metode alternatif untuk pemecahan masalah.
3. Bertekad kuat untuk menyelesaikan tugas – tugas matematika.

4. Ketertarikan, keingintahuan, dan kemampuan untuk menemukan dalam pembelajaran.
5. Kecenderungan untuk melakukan refleksi terhadap hasil kinerjanya.
6. Mengapresiasikan aturan matematika sebagai budaya dan menilainya sebagai suatu alat dan bahasa.

Berdasarkan uraian di atas maka disposisi matematik dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, memecahkan masalah, memberi alasan dan mengomunikasikan gagasan;
- b. Fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematik dan berusaha mencari metode alternatif dalam memecahkan masalah;
- c. Tekun mengerjakan tugas matematik;
- d. Minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematik;

E. Metode *IMPROVE*

Perkembangan ilmu pengetahuan merupakan salah satu perkembangan yang cukup pesat. Hal ini dikarenakan tuntutan zaman yang senantiasa berubah cepat. Hal ini juga kita temukan pada perkembangan metode pembelajaran matematika khususnya. Pada awalnya metode menghafal dan menerima dengan praktis suatu konsep tertentu merupakan ciri khas dari pembelajaran. Namun seiring berjalannya perkembangan ilmu pengetahuan, mulai dikembangkan metode-metode pembelajaran yang mendorong siswa menemukan sendiri suatu konsep dengan bimbingan dari fasilitator. Salah satu metode pembelajaran yang

mendorong siswa dapat menemukan sendiri suatu konsep pembelajaran adalah metode *IMPROVE*.

Metakognisi merupakan unsur utama dalam penerapan metode *IMPROVE*. Hal ini dikarenakan metakognisi bagian terpenting dari urutan metode *IMPROVE* dan yang membedakan metode *IMPROVE* dengan metode lainnya yang sejenis. Kesuksesan seseorang dalam menyelesaikan masalah antara lain bergantung pada kesadaran tentang apa yang mereka ketahui dan bagaimana dia melakukannya. Metakognisi merupakan teori yang berkaitan dengan pengenalan terhadap diri sendiri dan bagaimana dia mengontrol serta menyesuaikan perilakunya. Anak perlu menyadari akan kelebihan dan kekurangan yang dimilikinya. Menurut Tim MKPBM (2001) metakognisi adalah suatu bentuk kemampuan untuk melihat pada diri sendiri sehingga apa yang dia lakukan dapat terkontrol secara optimal. Dengan kemampuan seperti ini seseorang dimungkinkan memiliki kemampuan tinggi dalam pemecahan masalah, karena dalam setiap langkah yang dia kerjakan senantiasa muncul pertanyaan: “ Apa yang saya kerjakan?”, “Mengapa saya mengerjakan ini?”, “Hal apa yang bisa membantu dalam menyelesaikan masalah ini?”.

Metode *IMPROVE* merupakan salah satu model pembelajaran yang didasarkan pada teori kognisi dan metakognisi sosial. Metode ini didesain oleh ilmuan bernama Mevarech dan Kramarski. Aktivitas pembelajaran dengan metode *improve* ini dilakukan terhadap kelompok – kelompok kecil pada kelas yang heterogen.

Mavarech dan Kramarski (Afriani, 2014) menyebutkan bahwa *IMPROVE* merupakan akronim dari *introducing the new concept* (Menghantarkan konsep – konsep baru), *metacognitive questioning* (Mengajukan pertanyaan metakognitif), *practicing* (Berlatih), *reviewing and reducing difficulties* (mengulas dan mereduksi kesulitan), *obtaining mastery* (penguasaan materi), *verification* (melakukan verifikasi), and *enrichment* (pengayaan).

Metakognisi merupakan unsur utama dalam penerapan metode *IMPROVE*. Hal ini dikarenakan metakognisi bagian terpenting dari urutan metode *IMPROVE* dan yang membedakan metode *improve* dengan metode lainnya. Menurut Apriani (2014) pendekatan metakognitif merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah yang mendukung pembelajaran siswa aktif dalam membangun kemampuan representasinya.

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa metode *IMPROVE* adalah salah satu metode yang memiliki tiga komponen interdependen yaitu aktivitas metakognitif, dan kegiatan yang sistematis dari umpan balik perbaikan dan pengayaan. Langkah – langkah pembelajaran dengan menggunakan metode *IMPROVE*, antara lain sebagai berikut :

- a. Guru memberikan konsep baru melalui pertanyaan – pertanyaan yang membangun pengetahuan siswa,
- b. Guru memberikan pertanyaan – pertanyaan metakognitif kepada siswa terkait materi,
- c. Siswa berlatih memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru,

- d. Guru memberikan review terhadap kesalahan- kesalahan yang dihadapi siswa pada saat latihan,
- e. Melakukan tes pada pertemuan berikutnya untuk mengetahui penguasaan materi,
- f. Melakukan verifikasi untuk mengetahui siswa mana yang mencapai batas kelulusan dan siswa mana yang belum mencapai batas kelulusan,
- g. Pengayaan terhadap siswa yang belum mencapai batas kelulusan.

Beberapa kelebihan dalam penerapan metode *IMPROVE* dalam pembelajaran, antara lain sebagai berikut:

- a. Karena membangun sendiri pengetahuannya, maka siswa tidak pernah lupa.
- b. Suasana dalam proses pembelajaran menyenangkan karena menggunakan realitas kehidupan, sehingga siswa tidak cepat bosan untuk belajar matematika.
- c. Siswa merasa dihargai dan semakin terbuka, karena sikap belajar siswa ada nilainya.
- d. Memupuk kerjasama dalam kelompok.
- e. Melatih keberanian siswa karena siswa harus menjelaskan jawabannya.
- f. Melatih siswa untuk terbiasa berfikir dan mengemukakan pendapat.
- g. Mendidik budi pekerti.

Sedangkan beberapa kekurangan dalam penerapan metode *IMPROVE*, antara lain sebagai berikut :

- a. Karena sudah terbiasa diberi informasi terlebih dahulu maka siswa masih kesulitan dalam menentukan sendiri jawabannya.

- b. Membutuhkan waktu yang lama.
- c. Siswa yang pandai kadang tidak sabar menanti jawabannya terhadap teman yang belum selesai.
- d. Membutuhkan alat peraga yang sesuai dengan situasi pembelajaran saat itu.
- e. Belum ada pedoman penilaian sehingga guru merasa kesal dalam evaluasi/memberi nilai.

F. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini, antara lain penelitian yang dilakukan oleh Rohaeti (2003), yang berjudul Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Metode *IMPROVE* untuk Meningkatkan Pemahaman dan Kemampuan Komunikasi Siswa Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP), diperoleh kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa dengan pembelajaran metode *IMPROVE* lebih baik dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematik siswa dengan pembelajaran konvensional.

Temuan serupa dikemukakan oleh Purnamadewi (2013), dengan judul Keefektifan Pembelajaran Metode *IMPROVE* Dengan Pendekatan PMRI Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas-Vii Materi Segiempat, diperoleh kesimpulan bahwa rata-rata hasil belajar siswa dalam aspek kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran menggunakan metode *IMPROVE* dengan pendekatan PMRI lebih baik daripada rata-rata hasil belajar siswa dalam aspek kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran ekspositori.

G. Hipotesis

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan pada bagian sebelumnya, hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode *IMPROVE* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.
2. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode *IMPROVE* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.
3. Pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode *IMPROVE* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.
4. Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode *IMPROVE* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.
5. Disposisi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode *IMPROVE* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.
6. Terdapat asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa.
7. Terdapat asosiasi kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematik.
8. Terdapat asosiasi kemampuan komunikasi dan disposisi matematik.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Disain Penelitian

Metode dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen, karena ada pemanipulasian perlakuan, dimana kelas satu mendapat pembelajaran dengan metode *IMPROVE* dan kelas ke dua mendapat pembelajaran dengan pembelajaran biasa pada awal dan akhir pembelajaran kedua kelas diberi tes sehingga disain penelitiannya adalah sebagai berikut (Ruseffendi : 2005) :

O	X	O
O		O

Dimana

O : *pretest* = *posttest* kemampuan pemecahan masalah, komunikasi matematik, dan disposisi matematik. Disposisi diberikan di akhir pembelajaran.

----- : pengambilan sampel tidak acak

X : pembelajaran dengan metode *IMPROVE*

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di Cipatat. Dengan subjek sampelnya adalah SMK di Cipatat kelas X.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini berupa :

a. Tes kemampuan pemecahan masalah matematik

Soal yang di uji coba untuk kemampuan pemecahan masalah matematik terdiri dari 6 butir soal.

b. Tes kemampuan komunikasi matematik

Soal yang di uji coba untuk kemampuan komunikasi matematik terdiri dari 6 butir soal.

c. Skala disposisi matematik

Soal yang di uji coba untuk disposisi matematik terdiri dari 30 butir aspek skala sikap.

Instrumen tersebut kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing agar memiliki validitas isi. Sedangkan agar memiliki validitas empiris maka instrumen tersebut diuji cobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran.

1. Validitas

Suatu instrumen dikatakan valid bila instrumen itu untuk maksud dan kelompok tertentu, mengukur apa yang semestinya di ukur (Ruseffendi, 2005). Untuk mencari koefisien validitas alat evaluasi adalah dengan menggunakan rumus korelasi produk-moment memakai angka kasar (*raw score*) (Suherman, 2003). Rumusnya adalah :

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2)(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

dimana:

r_{xy} = Koefisien korelasi

- N = Jumlah peserta tes
 X = Skor pada tiap butir soal
 Y = Skor total

Uji Signifikan nilai r_{xy} (Suherman):

$$t_{hit} = r_{xy} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{xy}^2}}$$

$$t_{tab} = t_{(1-\alpha)(N-2)}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien validitas tiap butir soal

N = jumlah peserta tes

Kriteria: Jika $t_{hit} \geq t_{tab}$ maka validitasnya signifikan.

Tolak ukur yang digunakan kriteria menurut Suherman (2003) yang disajikan pada Tabel 3.1 :

Tabel 3.1
Kriteria Koefisien Validitas

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas tinggi (baik)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah (kurang)
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah, dan
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Tabel 3.2
Data hasil uji coba validitas butir soal

No Soal	Pemecahan Masalah		Komunikasi	
	r_{xy}	Interpretasi	r_{xy}	Interpretasi
1	0,77	Validitas tinggi	0,75	Validitas tinggi
2	0,82	Validitas tinggi	0,58	Validitas sedang
3	0,57	Validitas sedang	0,59	Validitas sedang
4	0,75	Validitas tinggi	0,82	Validitas tinggi
5	0,63	Validitas sedang	0,76	Validitas tinggi
6	0,70	Validitas sedang	0,56	Validitas sedang

Tabel 3.3
Hasil Uji Signifikan nilai r_{xy}

No. Soal	Pemecahan			Komunikasi		
	t_{hit}	t_{tab}	Keterangan	t_{hit}	t_{tab}	Keterangan
1	6,386	1,701	Signifikan	6,000	1,701	Signifikan
2	7,5801	1,701	Signifikan	6,496	1,701	Signifikan
3	3,671	1,701	Signifikan	3,867	1,701	Signifikan
4	6,000	1,701	Signifikan	7,581	1,701	Signifikan
5	4,293	1,701	Signifikan	6,188	1,701	Signifikan
6	5,167	1,701	Signifikan	3,577	1,701	Signifikan

2. Reliabilitas

Suatu alat evaluasi dikatakan reliabel apabila hasil evaluasi tersebut tidak berubah ketika digunakan untuk subjek yang berbeda. Untuk mencari kekonsistensi internal tes uraian dengan rumus *Cronbach Alpha*:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

dimana:

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

n = banyak butir soal (item)

$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor setiap item, dan

S_t^2 = varians skor total

Tolak ukur yang digunakan untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas digunakan kriteria menurut Guilford (Suherman, 2003) yang disajikan pada Tabel 3.4 :

Tabel 3.4
Interpretasi Derajat Reliabilitas

Nilai r_{11}	Kriteria
$r_{11} < 0,20$	Reliabilitasnya sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Reliabilitasnya rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Reliabilitasnya sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Reliabilitasnya tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Reliabilitasnya sangat tinggi

Tabel 3.5
Data hasil uji coba Reliabilitas soal Pemecahan Masalah

r_{11}	Interpretasi	t_{hit}	t_{tab}	Keterangan
0,80	Reliabilitas tinggi	7,055	1,701	Signifikan

Tabel 3.6
Data hasil uji coba Reliabilitas soal Komunikasi Matematik

r_{11}	Interpretasi	t_{hit}	t_{tab}	Keterangan
0,76	Reliabilitas tinggi	6,1877	1,701	Signifikan

3. Daya Pembeda

Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal digunakan rumus dari Jauhara dan Zauhari (Rohaeti, 2003:25) sebagai berikut:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A \cdot SMI}$$

Keterangan:

DP = indeks daya pembeda

JB_A = jumlah skor kelas atas

JB_B = jumlah skor kelas bawah

JS_A = jumlah skor kelas atas/bawah (27% dari jumlah seluruh peserta tes)

SMI = skor maksimal ideal

Tolak ukur daya pembeda menggunakan kriteria menurut Suherman (2003) sebagaimana pada Tabel 3.7 :

Tabel 3.7
Intepretasi Daya Pembeda

Nilai DP	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat kurang
$0,00 < DP \leq 0,20$	Kurang
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Tabel 3.8
Hasil Analisis Daya Pembeda Uji Coba Tes

No. Soal	Pemecahan Masalah		Komunikasi	
	DP	Interpretasi	DP	Interpretasi
1	0,32	Cukup	0,26	Cukup
2	0,25	Cukup	0,20	Cukup
3	0,18	Kurang	0,28	Cukup
4	0,24	Cukup	0,23	Cukup
5	0,22	Cukup	0,21	Cukup
6	0,31	Cukup	0,22	Cukup

4. Indeks Kesukaran

Selanjutnya untuk menghitung indeks kesukaran tiap butir soal, menggunakan rumus Suherman dan Sukjaya (Rohaeti, 2003) sebagai berikut:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A \cdot SMI}$$

dimana:

IK : indeks kesukaran soal_A

JB_A : jumlah skor dari kelompok atas

JB_B : jumlah skor dari kelompok bawah

JS_A : jumlah siswa kelompok atas/ bawah

(27% dari jumlah seluruh peserta tes)

SMI : Skor Maksimal Ideal

Klasifikasi interpretasi untuk indeks kesukaran Suherman (2003) disajikan pada Tabel 3.9 berikut :

Tabel 3.9
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Nilai IK	Kriteria
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

Tabel 3.10
Hasil Analisis Indeks Kesukaran uji coba tes

No Soal	Pemecahan Masalah		Komunikasi	
	IK	Interpretasi	IK	Interpretasi
1	0,60	Sedang	0,61	Sedang
2	0,65	Sedang	0,72	Mudah
3	0,65	Sedang	0,66	Sedang
4	0,54	Sedang	0,32	Sedang
5	0,40	Sedang	0,36	Sedang
6	0,67	Sedang	0,56	Sedang

Berdasarkan hasil uji coba, diperoleh rekapitulasi data sebagai berikut :

Tabel 3.11
Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik dari Materi Program Lenear

No Soal	Validitas		Reliabilitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Ket
	r_{xy}	Interpretasi	r_{11}	Interpretasi	DP	Interpretasi	IK	Interpretasi	
1	0,77	Tinggi	0,80	Tinggi	0,32	Cukup	0,60	Sedang	Dipakai
2	0,82	Tinggi			0,25	Cukup	0,65	Sedang	Dipakai
3	0,57	Sedang			0,18	Kurang	0,65	Sedang	Dipakai
4	0,75	Tinggi			0,24	Cukup	0,54	Sedang	Dipakai
5	0,63	Sedang			0,22	Cukup	0,40	Sedang	Dipakai
6	0,70	Sedang			0,31	Cukup	0,67	Sedang	Dipakai

Tabel 3.12
Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi
Matematik dari Materi Program Lenear

No Soal	Validitas		Reliabilitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Ket
	r_{xy}	Interpretasi	r_{11}	Interpretasi	DP	Interpretasi	IK	Interpretasi	
1	0,75	Tinggi	0,76	Tinggi	0,26	Cukup	0,6	Sedang	Dipakai
2	0,58	Sedang			0,2	Cukup	0,7	Mudah	Dipakai
3	0,59	Sedang			0,28	Cukup	0,6	Sedang	Dipakai
4	0,82	Tinggi			0,23	Cukup	0,3	Sedang	Dipakai
5	0,76	Tinggi			0,21	Cukup	0,3	Sedang	Dipakai
6	0,56	Sedang			0,22	Cukup	0,5	Sedang	Dipakai

Berdasarkan hasil uji coba instrumen yang digunakan penelitian sebanyak 12 butir soal yang terdiri dari 6 (enam) butir soal untuk kemampuan pemecahan masalah matematik dan 6 (enam) butir soal untuk kemampuan komunikasi matematik, diperoleh hasil sebagai berikut :

a. Tes kemampuan pemecahan masalah matematik

Sesuai hasil uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematik yang diuji cobakan terhadap 30 siswa diperoleh hasil interpretasi validitas butir soal, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Hasil perhitungan uji signifikan validitas semua soal memenuhi kriteria signifikan karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa semua soal adalah signifikan dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

b. Tes kemampuan komunikasi matematik

Sesuai hasil uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematik yang diuji cobakan terhadap 30 siswa diperoleh hasil interpretasi

validitas butir soal, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Hasil perhitungan uji signifikan validitas semua soal memenuhi kriteria signifikan karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa semua soal adalah signifikan dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

5. Skala Sikap

Penelitian ini menggunakan nontes untuk mengetahui skala sikap setelah digunakan metode IMPROVE. Nontes biasanya digunakan untuk mengevaluasi bidang afektif atau psikomotorik (Suherman, 2001). Nontes yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai instrumen skala sikap.

Menurut Fitriani (2012), “Dalam menganalisis hasil skala sikap, skala kualitatif ditransformasi kedalam skala kualitatif terlebih dahulu dengan menggunakan metode *Successive Interval*, untuk pernyataan yang bersifat positif (*favorable*) kategori sangat setuju (SS) diberi skor tertinggi, makin menuju sangat tidak setuju (STS) skor yang diberikan berangsur menurun dari 4 ke 1. Sebaliknya untuk pernyataan yang bersifat negatif (*unfavorable*) untuk kategori sangat setuju (SS) diberi skor terendah, makin ke sangat tidak setuju (STS) skor yang diberikan berangsur naik dari 1 ke 4.

Sumarmo (2013) menyatakan bahwa dalam menganalisis skala sikap ada beberapa langkah yang harus diperhatikan yaitu :

1. Menyusun dan menganalisis butir skala sikap
 - a. Setiap pilihan jawaban mempunyai peluang untuk dipilih

- b. Hindarkan pernyataan faktual
 - c. Hindarkan pernyataan masa lalu
 - d. Hindarkan pernyataan bermakna ganda
 - e. Pernyataan harus sesuai dengan objek yang akan diukur
 - f. Hindarkan pernyataan yang disetujui atau tidak disetujui oleh semua orang
 - g. Pernyataan harus singkat, sederhana, jelas, dan langsung.
2. Analisis Skala Sikap
- a. Validitas isi (seluruh skala) diestimasi melalui kesesuaian kisi – kisi skala dengan butir – butir skala
 - b. Reliabilitas skala diestimasi dengan teknik paruhan (nomor ganjil genap dan ganjil) kemudian dikoreksi
 - c. Validitas butir skala diestimasi dengan membandingkan t_{hitung} dan t_{tabel}
3. Seleksi Butir Skala Sikap
- a. Tiap seleksi harus terisi
 - b. Tentukan skor tiap subjek
 - c. Tentukan kelompok tinggi, kelompok rendah (25% - 30%)
 - d. Hitung mean kelompok tinggi (x_t) dan kelompok rendah (x_r)

e. Hitung statistik t :

$$t = \frac{x_t - x_r}{\sqrt{\frac{s_t^2}{n_t} + \frac{s_r^2}{n_r}}}$$

Skala ini disusun dalam bentuk suatu pernyataan dan diikuti oleh empat respon yang menunjukkan tingkatan (Riduwan, 2007). Misalnya seperti yang telah dikutip yaitu sebagai berikut :

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS =Sangat Tidak Setuju

Sebelum dilakukan penyebaran skala sikap kepada siswa agar skala sikap ini memenuhi persyaratan yang baik,maka terlebih dahulu meminta pertimbangan dari dosen pembimbing.

Adapun bentuk skala sikap yang digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk skala Likert yang terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif. Bobot skala sikap berdasarkan skala Likert adalah seperti yang tercantum dalam tabel berikut :

Tabel 3.13
Bobot Skala Likert

No	Pernyataan	Bobot Pernyataan	
		Positif	Negatif
1	SS	4	1
2	S	3	2
3	ST	2	3
4	STS	1	4

Keterangan :

SS = Sangat setuju

S = Setuju

TS = Tidak setuju

STS = Sangat tidak setuju

$$NA \text{ (Nilai Akhir)} = \frac{Skormentah}{Skorideal} \times 100\%$$

Tabel 3.14

Kriteria Klasifikasi Persentase Skala Sikap

Kriteria (%)	Klasifikasi
0 NA 20	Sangat lemah
20 NA 40	Lemah
40 NA 60	Cukup
60 NA 80	Kuat
80 NA 100	Sangat kuat

(Riduwan, 2007)

D. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan observasi kesekolah tempat dimana kita akan melakukan penelitian serta melakukan wawancara dengan salah seorang guru dari pihak sekolah tersebut,
- b. Mempersiapkan pokok bahasan,
- c. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP),
- d. Menyusun instrumen penelitian,
- e. Pengesahan oleh dosen pembimbing,

- f. Membuat LKS dan mempersiapkan terlebih dahulu bahan atau materi yang akan diajarkan,
- g. Menyiapkan ijin penelitian,
- h. Uji soal instrumen penelitian yang telah di buat.

2. Tahap Pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan dimulai dari tanggal 01 februari sampai 31 maret 2016. Pada pertemuan pertama kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan *pretest*, pada pertemuan selanjutnya guru menerangkan materi dengan metode *IMPROVE* pada kelas eksperimen dan cara biasa pada kelas kontrol.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam proses belajar yaitu sebagai berikut :

- a. Siswa diberikan *pretest* terlebih dahulu untuk mengetahui pengetahuan awal yang dimiliki siswa tentang materi yang akan dipelajari,
- b. Guru menjelaskan materi pelajaran,
- c. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol,
- d. Guru memberikan soal latihan,
- e. Guru mengontrol dan mengawasi proses belajar,
- f. Guru mengarahkan dan mengawasi siswa dalam memecahkan masalah dalam mengerjakan soal latihan,
- g. Guru memberikan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar siswa.

3. Tahap Evaluasi

Adapun tujuan dengan adanya evaluasi yaitu untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan hasil belajar siswa setelah mendapat perlakuan dengan

melakukan evaluasi berupa *posttest* pada setiap kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

E. Prosedur Pengolahan Data

Data hasil dari penelitian ini diolah dengan menggunakan *Software SPSS* 17 dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah data dari kedua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Jika ternyata keduanya normal dilanjutkan dengan uji homogenitas varians, akan tetapi jika salah satu atau keduanya tidak normal langkah selanjutnya menggunakan statistika non parametrik yaitu dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*.

Pengujian normalitas ini menggunakan taraf signifikansi 5 %, dengan kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut :

- a. Jika signifikansi pengujian $\geq 0,05$ maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
- b. Jika signifikansi pengujian $< 0,05$ maka sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk menguji apakah data dari kedua kelompok yang berdistribusi normal itu homogen atau tidak. Jika kedua data berdistribusi normal dan homogen maka langkah selanjutnya adalah uji t, akan tetapi jika kedua data berdistribusi normal dan tidak homogen maka dilanjutkan dengan uji t' . Pengujian ini menggunakan uji *Levene Statistic*.

Taraf signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5 %, dengan kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut :

- a. Jika signifikansi pengujian $\geq 0,05$ maka varians kedua kelompok homogen.
- b. Jika signifikansi pengujian $< 0,05$ maka varians kedua kelompok tidak homogen.

3. Uji Signifikansi Perbedaan Dua Rata – Rata

Jika data memenuhi kriteria normalitas dan homogenitas maka pengujian menggunakan uji t, yaitu *2-sample-t* tes, sedangkan untuk data yang normal tetapi tidak homogen maka pengujiannya menggunakan uji t'. Namun apabila data tidak berdistribusi normal, uji perbedaan dua rata-ratanya dilakukan dengan uji non parametrik yaitu dengan menggunakan *Mann-Whitney*. Dengan hipotesisnya adalah :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (tidak terdapat perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah matematik siswa sebelum pembelajaran dengan menggunakan metode IMPROVE dan sebelum pembelajaran dengan menggunakan metode Konvensional).

$H_A : \mu_1 \neq \mu_2$ (kemampuan pemecahan matematik siswa sebelum pembelajaran dengan menggunakan metode IMPROVE berbeda secara signifikan dengan pembelajaran sebelum menggunakan metode Konvensional).

Kriteria uji signifikansi perbedaan dua rata-rata adalah :

- a. Jika signifikansi pengujian $\geq 0,05$ maka H_0 diterima
- b. Jika signifikansi pengujian $< 0,05$ maka H_0 ditolak

4. Data Gain

Data gain diperoleh dari nilai kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa melalui hasil pretest dan posttest yang dimaksudkan untuk mengevaluasi perbedaan (kemajuan) antara kondisi awal sebelum kegiatan belajar mengajar dilakukan dan kondisi akhir setelah kegiatan itu dilaksanakan. Perbedaan itu disebut perolehan (*gains*) siswa dalam belajar (Suherman, 2001).

Gain yang digunakan untuk menghitung peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa adalah gain ternormalisasi, dengan rumus sebagai berikut :

$$N - Gain = \frac{Skor\ posttest - skor\ pretest}{Skor\ ideal\ maksimum - skor}$$

Klasifikasi interpretasi untuk normalisasi gain Hake (1999) disajikan pada Tabel 3.15 sebagai berikut :

Tabel 3.15
Klasifikasi Normalisasi Gain

Koefisien Normalisasi Gain	Klasifikasi
$g < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g \geq 0,7$	Tinggi

5. Koefisien Kontingensi (C)

Pada penelitian ini terdapat tiga kemampuan yang diteliti yaitu kemampuan pemecahan masalah, komunikasi serta disposisi matematik. Untuk mengetahui apakah ketiga kemampuan terdapat hubungan maka dilakukan

pengujian asosiasi. Data yang diuji asosiasinya hanya data pencapaian pada kelompok eksperimen.

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan tabel penyajian yang disebut dengan tabel kontingensi B x K (B = baris dan K = kolom). Dalam penelitian ini variabel yang diuji hipotesisnya adalah variabel kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik yang masing – masing kemampuan terdiri dari klasifikasi rendah, sedang, dan tinggi. Data yang diperoleh disajikan kedalam tabel 3.16 sebagai berikut:

Tabel 3.16
Tabel Kontingensi untuk Hasil Antara Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik

Kemampuan		Komunikasi Matematik (K)			
		Rendah	Sedang	Tinggi	Jumlah
Pemecahan Masalah Matematik	Rendah	B_{11}, K_{11}	B_{12}, K_{12}	B_{13}, K_{13}	$\sum B_1$
	Sedang	B_{21}, K_{21}	B_{22}, K_{22}	B_{23}, K_{23}	$\sum B_2$
	Tinggi	B_{31}, K_{31}	B_{32}, K_{32}	B_{33}, K_{33}	$\sum B_3$
	Jumlah	$\sum K_1$	$\sum K_2$	$\sum K_3$	$\sum N$

(Furqon : 2004)

Hipotesis asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa. Hipotesisnya adalah

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Tidak terdapat asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematik siswa).

$H_A : \mu_1 \neq \mu_2$ (Terdapat asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematik siswa).

Kriteria : jika $p \geq 0,05$ H_0 diterima

Jika $p < 0,05$ H_0 ditolak

Untuk menilai derajat asosiasi antara variabel kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik harga C perlu dibandingkan dengan koefisien kontingensi maksimum C_{maks} yang dihitung menggunakan rumus :

$$C_{maks} = \sqrt{\frac{m-1}{m}} \quad (\text{untuk } m \text{ harga antara baris dan kolom})$$

Makin besar nilai C kepada C_{maks} makin besar derajat asosiasi antara kedua variabel, dengan kata lain kedua variabel makin berkaitan atau berhubungan.

Harga C_{maks} untuk daftar kontingensi dengan $m = 1, 2, 3, \dots, 10$ diberikan tabel

3.17 berikut (Furqon, 2004) :

Tabel 3.17
Harga C_{maks} untuk berbagai m

M	C_{maks}
2	0,707
3	0,816
4	0,866
5	0,894
6	0,913
7	0,926
8	0,935
9	0,943
10	0,949

Selanjutnya dihitung derajat asosiasi sampel dengan rumus :

$$Q = \frac{C}{C_{maks}} \quad \text{Siregar (Permana : 2013)}$$

Tabel 3.18
Kriteria Derajat Asosiasi

Kriteria Derajat Asosiasi	Penafsiran
$C = 0$	Tidak terdapat asosiasi
$0,00 \leq C < 0,20$	Rendah sekali
$0,20 C_{\max} \leq C < 0,40 C_{\max}$	Rendah
$0,40 C_{\max} \leq C < 0,70 C_{\max}$	Cukup
$0,70 C_{\max} \leq C < 0,90 C_{\max}$	Tinggi
$0,90 C_{\max} \leq C < C_{\max}$	Sangat Tinggi
$C = C_{\max}$	Sempurna

Siregar (Permana : 2013)

6. Analisis Nontes

Skala sikap yang digunakan adalah skala likert. Skala sikap ini berbentuk angket yang digunakan untuk mengetahui sikap belajar siswa terhadap pembelajaran matematika dengan metode IMPROVE. Skala sikap ini diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah melaksanakan posttest di akhir pertemuan.

Untuk menganalisis hasil dari angket disposisi matematik siswa maka dilakukan tahap analisis sebagai berikut :

1. Melakukan tabulasi jawaban angket dari seluruh siswa.
2. Menghitung persentase jawaban siswa untuk masing – masing kriteria.
3. Membuat kesimpulan dari hasil persentase tersebut.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada BAB I disebutkan beberapa rumusan masalah, sebagai jawaban terhadap permasalahan tersebut maka pada BAB IV ini akan dianalisis tentang pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematik siswa yang memperoleh perlakuan pembelajaran dengan metode IMPROVE dengan pembelajaran biasa.

Selain penjelasan pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa, dijelaskan pula disposisi matematik siswa sebagai skala sikap siswa terhadap pelajaran matematika terhadap kelompok siswa yang mendapat perlakuan pembelajaran metode IMPROVE dengan kelompok siswa yang mendapat pembelajaran secara biasa.

Data yang dianalisis untuk dijadikan sebagai gambaran atas penjelasan permasalahan yang dirumuskan pada BAB I adalah sebagai berikut :

- a. Data kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.
- b. Data kemampuan komunikasi matematik siswa.
- c. Data gain ternormalisasi.
- d. Data disposisi matematik siswa.

Pretest dilaksanakan sebelum pembelajaran diberikan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa baik terhadap kelompok siswa kelas eksperimen maupun kelompok siswa kelas kontrol. Kemampuan awal yang

dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa.

Posttest dilaksanakan setelah pembelajaran diberikan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa baik terhadap kelompok siswa kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan metode IMPROVE maupun kelompok siswa kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran dengan metode Biasa. Kemampuan akhir yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa.

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilihat dari data gain yang diformulasikan oleh Meltzer (Kurniawan, 2010) yang ditinjau berdasarkan kemampuan siswa. Kemampuan awal dan kemampuan akhir siswa yang dianalisis dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa pada materi program linear.

Data dalam penelitian ini diperoleh dari skor *pretest* dan *posttest* serta skala sikap terhadap pembelajaran matematika. Skor *pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum perlakuan, sedangkan skor *posttest* untuk mengetahui pencapaian dan peningkatan kemampuan siswa yang diperoleh dari selisih antara skor *pretest* dan *posttest* serta skor ideal kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa yang dinyatakan dalam skor *n-gain* ternormalisasi. Berikut disajikan data deskriptif skor *pretest*, *posttest* dan *n-gain* ternormalisasi dalam Tabel 4.1

Tabel 4.1
Data Deskriptif Pretest, Posttest, dan N-gain Kemampuan Pemecahan
Masalah dan Komunikasi serta Disposisi Matematik Siswa

Variabel	Data Stat	Pembelajaran							
		Kelompok Eksperimen				Kelompok Kontrol			
		n	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-gain</i>	n	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-gain</i>
Pemecahan Masalah	$\bar{X}$	32	30,44	68,93	0,54	32	29,84	62,41	0,45
	s		11,51	10,19			10,92	9,35	
Komunikasi Matematik	$\bar{X}$	32	31,69	69,5	0,53	32	31,47	63,15	0,44
	s		9,88	9,21			11,20	8,78	
Disposisi Matematik	$\bar{X}$	32	-	87,31	-	32	-	81,81	-
	%			72,7				68,2	
	s		-	10,41	-		-	7,81	-

Keterangan : Skor Ideal Pemecahan Masalah Matematik = 100
 Skor Ideal Komunikasi Matematik = 100
 Skor Ideal Disposisi Matematik = 120
 Skor Ideal Disposisi Matematik Kelas Kontrol = 120

Berdasarkan Tabel 4.1, skor *pretest* kedua kelas untuk kemampuan pemecahan masalah matematik sebelum pembelajaran memiliki hasil yang tidak berbeda yaitu tergolong kategori rendah. Skor *pretest* untuk kemampuan komunikasi matematik sebelum pembelajaran juga mempunyai hasil yang tidak berbeda yaitu tergolong rendah.

Setelah mendapatkan pembelajaran skor *posttest* untuk kemampuan pemecahan masalah matematik untuk kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol, dan sebaliknya berdasarkan standar deviasi skor *posttest* penyebaran kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas eksperimen tidak lebih baik dibandingkan siswa kelas kontrol. Skor *posttest* untuk kemampuan komunikasi

matematik untuk kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol, dan sebaliknya berdasarkan standar deviasi skor *posttest* penyebaran kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas eksperimen tidak lebih baik dibandingkan siswa kelas kontrol.

Selanjutnya dilakukan analisis gain ternormalisasi, untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol terlihat pada Tabel 4.1 memiliki perbedaan peningkatan yang signifikan. Kemudian dilakukan pengolahan data – data tersebut menggunakan aplikasi *software SPSS 17* dan *Microsoft Excel 2007*. Berikut uraian hasil penelitian berdasarkan data – data yang diperoleh.

2. Pencapaian dan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

1.1 Analisis Data *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Berdasarkan hasil *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol seperti yang tertera pada Tabel 4.2 berikut :

Tabel 4.2
Statistik Deskriptif Skor *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa

	$\sum N$	Mean	Std. Dev
Kelas Eksperimen	32	30,44	11,51
Kelas Kontrol	32	29,84	10,92
Skor Ideal = 100			

Berdasarkan data pada Tabel 4.2, bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol tidak terdapat

perbedaan yang signifikan, sehingga dilakukan analisis uji kesamaan rata-ran hasil *pretest*. Sebelum uji kesamaan rata-ran, dilakukan uji normalitas sebaran data dan uji homogenitas.

Pengujian normalitas sebaran skor *pretest* untuk kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan cara uji statistik *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan *Software SPSS 17* diperoleh data sebagai berikut :

a. Uji Normalitas

Pretest diadakan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa sebelum proses pembelajaran berlangsung dan untuk mengetahui kesetaraan sampel. Supaya asumsi normalitas dipenuhi maka dilakukan uji normalitas. Kriteria pengujiannya adalah:

Jika $P \geq 0,05$ maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Jika $P < 0,05$ maka sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.3
Uji Normalitas Skor *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	Df	Sig.
pretest pemecahan	kelas eksperimen	.123	32	.200*
	kelas kontrol	.136	32	.137

Berdasarkan Tabel 4.3 terlihat bahwa kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode IMPROVE $p \geq 0,05$, dengan demikian sampel

berasal dari populasi yang berdistribusi normal sedangkan pada kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode biasa $p \geq 0,05$, artinya berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Varians

Untuk melihat homogenitas varians, dilakukan uji homogenitas varians skor Pretest dengan hipotesis:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (variens kedua kelompok homogen)}$$

$$H_A : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (variens kedua kelompok tidak homogen)}$$

Kriteria : jika $p \geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika $p < 0,05$ maka H_0 ditolak

Dengan menggunakan uji *Levene Statistic* diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.4
Uji Homogenitas Varians Skor *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematik

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
pretest pemecahan Based on Mean	.122	1	62	.728
Based on Median	.233	1	62	.631
Based on Median and with adjusted df	.233	1	61.822	.631
Based on trimmed mean	.107	1	62	.745

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa asumsi kedua kelompok memiliki varians yang homogen dipenuhi, karena dengan menggunakan uji *Levene Statistic*, didapat $p \geq 0,05$ yang berarti varians kedua kelompok homogen.

c. Uji Dua Rata - rata

Karena sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka dilakukan uji dua rata-rata dengan menggunakan uji t. Hipotesisnya adalah :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (tidak terdapat perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah matematik siswa sebelum pembelajaran dengan menggunakan metode IMPROVE dan sebelum pembelajaran dengan menggunakan metode biasa).

$H_A : \mu_1 \neq \mu_2$ (kemampuan pemecahan matematik siswa sebelum pembelajaran dengan menggunakan metode IMPROVE berbeda secara signifikan dengan pembelajaran sebelum menggunakan metode biasa).

Kriteria : jika $p \geq 0,05$ H_0 diterima

Jika $p < 0,05$ H_0 ditolak

Hasilnya disajikan pada Tabel 4.5

Tabel 4.5
Uji Dua Rata - rata
Skor Pretest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

		t-test for Equality of Means				
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean	Std. Error Difference
pretest pemecahan	Equal variances assumed	.212	62	.833	.594	2.805
	Equal variances not assumed	.212	61.825	.833	.594	2.805

Berdasarkan hasil output SPSS untuk uji dua pihak pada Tabel 4.5 terlihat $p \geq 0,05$ ini berarti H_0 diterima, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah matematik siswa sebelum pembelajaran dengan menggunakan metode IMPROVE dan sebelum pembelajaran dengan menggunakan metode biasa.

1.2 Analisis Data *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Berdasarkan hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol seperti yang tertera pada Tabel 4.6 berikut :

Tabel 4.6
Statistik Deskriptif Skor *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa

	$\sum N$	Mean	Std. Dev
Kelas Eksperimen	32	68,94	10,19
Kelas Kontrol	32	62,41	9,35
Skor Ideal = 100			

Berdasarkan data pada Tabel 4.6, bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol terdapat perbedaan yang signifikan, sehingga dilakukan analisis uji kesamaan rata-rata hasil *posttest*. Sebelum uji kesamaan rata-rata, dilakukan uji normalitas sebaran data dan uji homogenitas.

Pengujian normalitas sebaran skor *pretest* untuk kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan cara uji statistik

Kolmogorov-Smirnov menggunakan *Software SPSS 17* diperoleh data sebagai berikut :

a. Uji Normalitas

Posttest diadakan untuk mengetahui pengetahuan akhir siswa setelah proses pembelajaran berlangsung dan untuk mengetahui kesetaraan sampel. Supaya asumsi normalitas dipenuhi maka dilakukan uji normalitas, dengan kriteria pengujiannya adalah:

Jika $P \geq 0,05$ maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Jika $P < 0,05$ maka sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Dengan menggunakan uji *Kolmogorov smirnov* diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.7
Hasil Uji Normalitas Skor *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematik

kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	Df	Sig.
postes pemecahan	kelas eksperimen	.151	32	.062
	kelas kontrol	.073	32	.200 [*]

Berdasarkan Tabel 4.7 terlihat bahwa kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode IMPROVE $p \geq 0,05$, dengan demikian sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal sedangkan pada kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran dengan biasa $p \geq 0,05$, artinya berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Varians

Untuk melihat homogenitas varians, dilakukan uji homogenitas varians skor *Posttest* dengan hipotesis:

$H_o : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (variens kedua kelompok homogen)

$H_A : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (variens kedua kelompok tidak homogen)

Kriteria : jika $p \geq 0,05$ maka H_o ditetima

Jika $p < 0,05$ maka H_o ditolak

Dengan menggunakan uji *Levene Statistic* diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.8
Hasil Uji Homogenitas Varians Skor *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
postes pemecahan Based on Mean	.166	1	62	.685
Based on Median	.103	1	62	.749
Based on Median and with adjusted df	.103	1	60.737	.749
Based on trimmed mean	.137	1	62	.713

Tabel 4.8 menunjukkan bahwa asumsi kedua kelompok memiliki varians yang homogen dipenuhi, karena dengan menggunakan uji *Levene Statistic*, didapat $p \geq 0,05$ yang berarti varians kedua kelompok homogen.

d. Uji Dua Rata - rata

Karena sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka dilakukan uji dua rata-rata dengan menggunakan uji t. Hipotesisnya adalah

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

(Pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode IMPROVE tidak lebih baik daripada yang menggunakan metode Biasa).

$$H_A : \mu_1 > \mu_2$$

(Pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode IMPROVE lebih baik daripada yang menggunakan metode Biasa)

Kriteria : jika $p \geq 0,05$ H_0 diterima

$p < 0,05$ H_0 ditolak

Karena pada uji signifikansi kesamaan rata-rata posttest ini merupakan uji hipotesis satu pihak, maka kriteria pengujiannya adalah terima H_0 apabila nilai

$\frac{\text{Sig}(2\text{-tailed})}{2}$ yang diperoleh $\geq 0,05$ dan tolak H_0 apabila nilai

$\frac{\text{Sig}(2\text{-tailed})}{2}$ yang diperoleh $< 0,05$ (Wiranti, 2011). Hasilnya disajikan pada

Tabel 4.9

Tabel 4.9
Hasil Uji Dua Rata -Rata
Skor *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

		t-test for Equality of Means				
		t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
postes pemecahan	Equal variances assumed	2.671	62	.010	6.531	2.445
	Equal variances not assumed	2.671	61.552	.010	6.531	2.445

Berdasarkan hasil output SPSS 17 untuk uji satu pihak pada tabel dengan $\alpha = 0,05$ terlihat $\frac{0,010}{2} = 0,005$ $p \leq 0,05$ ini berarti H_0 ditolak, sehingga disimpulkan bahwa pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode IMPROVE lebih baik daripada yang pembelajarannya menggunakan metode Biasa.

1.3 Analisis Uji Gain Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Dari hasil pengujian *posttest* telah diketahui bahwa pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode IMPROVE lebih baik daripada yang menggunakan biasa. Namun untuk mengetahui seberapa besar peningkatannya antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dilakukan analisis uji gain. Pada Tabel 4.10 berikut merupakan data deskriptif gain.

Tabel 4.10
Data Deskriptif Gain Ternormalisasi Kemampuan Pemecahan Masalah

No.	Data Statistik	Gain Kelas Eksperimen	Gain Kelas Kontrol
1	N	32	32
2	$\bar{x}$	0,5366	0,4502
3	StDev	0,1231	0,1504

Dari Tabel 4.10 di atas terlihat bahwa rata-rata indeks gain pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata indeks gain pada kelas

kontrol. Berarti ada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik antara kedua kelas tersebut. Namun untuk menguatkan prediksi tersebut harus dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Supaya asumsi normalitas dipenuhi maka dilakukan uji normalitas, dengan kriteria pengujiannya adalah:

Jika $P \geq 0,05$ maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Jika $P < 0,05$ maka sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.11
Hasil Uji Normalitas Gain Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
gain pemecahan	kelas eksperimen	.116	32	.200 [*]
	kelas kontrol	.113	32	.200 [*]

Berdasarkan Tabel 4.11 terlihat bahwa kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode IMPROVE $p \geq 0,05$, dengan demikian sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal sedangkan pada kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode biasa $p \geq 0,05$, artinya berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Varians

Untuk melihat homogenitas varians, dilakukan uji homogenitas varians skor gain dengan hipotesis:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varians kedua kelompok homogen)

$H_A : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varians kedua kelompok tidak homogen)

Kriteria : jika $p \geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika $p < 0,05$ maka H_0 ditolak

Dengan menggunakan uji *Levene statistic* diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.12
Hasil Uji Homogenitas Varians Skor Gain Ternormalisasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
gain pemecahan Based on Mean	1.018	1	62	.317
Based on Median	1.013	1	62	.318
Based on Median and with adjusted df	1.013	1	61.482	.318
Based on trimmed mean	1.029	1	62	.314

Tabel 4.12 menunjukan bahwa asumsi kedua kelompok memiliki varians yang homogen dipenuhi, karena dengan menggunakan uji *Levene Statistic*, didapat $p \geq 0,05$ yang berarti varians kedua kelompok homogen.

c. Uji Dua Rata - rata

Karena sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka dilakukan uji dua rata-rata dengan menggunakan uji t. Hipotesisnya adalah

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode IMPROVE tidak lebih baik daripada yang menggunakan metode biasa).

$H_A : \mu_1 > \mu_2$ (Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode IMPROVE lebih baik daripada yang menggunakan biasa).

Kriteria : jika $p \geq 0,05$ H_0 diterima

$p < 0,05$ H_0 ditolak

Karena pada uji signifikansi kesamaan rataaan posttest ini merupakan uji hipotesis satu pihak, maka kriteria pengujiannya adalah terima H_0 apabila nilai

$\frac{\text{Sig}(2\text{-tailed})}{2}$ yang diperoleh $\geq 0,05$ dan tolak H_0 apabila nilai

$\frac{\text{Sig}(2\text{-tailed})}{2}$ yang diperoleh $< 0,05$ (Wiranti, 2011). Hasilnya disajikan pada

Tabel 4.13

Tabel 4.13
Hasil Uji Signifikansi Kesamaan Rataan
Skor Gain Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

		t-test for Equality of Means				
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
gain pemecahan	Equal variances assumed	2.001	62	.050	.08500	.04248
	Equal variances not assumed	2.001	61.531	.050	.08500	.04248

Berdasarkan hasil output SPSS untuk uji satu pihak pada Tabel 4.13 terlihat

$$\frac{0,050}{2} = 0,025 \text{ maka } p < 0,05 \text{ ini berarti } H_0 \text{ ditolak, sehingga dapat disimpulkan}$$

bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode IMPROVE lebih baik daripada yang menggunakan biasa.

Tabel 4.14
Kriteria Indeks Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Kelas	Interpretasi	Jumlah	Rata-rata
Eksperimen	Tinggi	7	0,537 (sedang)
	Sedang	20	
	Rendah	5	
Kontrol	Tinggi	3	0,450 (sedang)
	Sedang	23	
	Rendah	6	

Berdasarkan Tabel 4.14 diatas, terlihat rata-rata pada kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen terdapat siswa yang mencapai indeks gain tinggi lebih banyak daripada kelas kontrol, pada kelas eksperimen siswa yang mencapai indeks gain tinggi sebanyak 7 siswa, sedangkan pada kelas kontrol siswa yang mencapai indeks gain tinggi sebanyak 3 siswa .

3. Pencapaian dan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik

2.1 Analisis Data *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematik

Berdasarkan hasil *pretest* kemampuan komunikasi matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol seperti yang tertera pada Tabel 4.15 berikut :

Tabel 4.15
Statistik Deskriptif Skor *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa

	$\sum N$	Mean	Std. Dev
Kelas Eksperimen	32	31,69	9,88
Kelas Kontrol	32	31,47	11,20
Skor Ideal = 100			

Berdasarkan data pada Tabel 4.15, bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol tidak terdapat perbedaan yang signifikan, sehingga dilakukan analisis uji kesamaan rataa hasil *pretest*. Sebelum uji kesamaan rataa, dilakukan uji normalitas sebaran data dan uji homogenitas.

Pengujian normalitas sebaran skor *pretest* untuk kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan cara uji statistik *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan *Software SPSS 17* diperoleh data sebagai berikut :

a. Uji Normalitas

Pretest diadakan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa sebelum proses pembelajaran berlangsung dan untuk mengetahui kesetaraan sampel. Supaya asumsi normalitas dipenuhi maka dilakukan uji normalitas, Kriteria pengujiannya adalah:

Jika $P \geq 0,05$ maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Jika $P < 0,05$ maka sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.16
Uji Normalitas Skor *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematik

kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
pretest komunikasi kelas eksperimen	.144	32	.092
kelas kontrol	.152	32	.058

Berdasarkan Tabel 4.16 terlihat bahwa kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode IMPROVE $p \geq 0,05$, dengan demikian sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal sedangkan pada kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode biasa $p \geq 0,05$, artinya berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Varians

Untuk melihat homogenitas varians, dilakukan uji homogenitas varians skor *Pretest* dengan hipotesis:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (variens kedua kelompok homogen)}$$

$$H_A : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (variens kedua kelompok tidak homogen)}$$

Kriteria : jika $p \geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika $p < 0,05$ maka H_0 ditolak

Dengan menggunakan uji *Levene Statistic* diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.17
Uji Homogenitas Varians Skor *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematik

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
pretest komunikasi Based on Mean	.598	1	62	.442
Based on Median	.508	1	62	.479
Based on Median and with adjusted df	.508	1	60.741	.479
Based on trimmed mean	.577	1	62	.450

Tabel 4.17 menunjukkan bahwa asumsi kedua kelompok memiliki varians yang homogen dipenuhi, karena dengan menggunakan uji *Levene Statistic*, didapat $p \geq 0,05$ yang berarti varians kedua kelompok homogen.

c. Uji Dua Rata - rata

Karena sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka dilakukan uji dua rata-rata dengan menggunakan uji t. Hipotesisnya adalah :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (tidak terdapat perbedaan antara kemampuan komunikasi matematik siswa sebelum pembelajaran dengan menggunakan metode IMPROVE dan pembelajaran dengan menggunakan metode biasa).

$H_A : \mu_1 \neq \mu_2$ (kemampuan komunikasi siswa sebelum pembelajaran dengan menggunakan metode IMPROVE berbeda secara signifikan dengan pembelajaran menggunakan metode biasa).

Kriteria : jika $p \geq 0,05$ H_0 diterima

Jika $p < 0,05$ H_0 ditolak

Hasilnya disajikan pada Tabel 4.18

Tabel 4.18
Uji Signifikansi Kesamaan Rataan
Skor *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematik

		t-test for Equality of Means				
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean	Std. Error
pretest komunikasi	Equal assumed	.083	62	.934	.219	2.641
	Equal not assumed	.083	61.058	.934	.219	2.641

Berdasarkan hasil output Minitab untuk uji dua pihak pada Tabel 4.18 terlihat $p \geq 0,05$ ini berarti H_0 diterima dengan disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara kemampuan komunikasi matematik siswa sebelum pembelajarann dengan menggunakan metode IMPROVE dan sebelum pembelajaran dengan menggunakan metode biasa.

2.2 Analisis Data *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematik

Berdasarkan hasil *posttest* kemampuan komunikasi matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol seperti yang tertera pada Tabel 4.19 berikut :

Tabel 4.19
Statistik Deskriptif Skor *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa

	$\sum N$	Mean	Std. Dev
Kelas Eksperimen	32	69,5	9,21
Kelas Kontrol	32	63,15	8,78
Skor Ideal = 100			

Berdasarkan data pada Tabel 4.19, bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol terdapat perbedaan yang signifikan, sehingga dilakukan analisis uji kesamaan rata-rata hasil *posttest*. Sebelum uji kesamaan rata-rata, dilakukan uji normalitas sebaran data dan uji homogenitas.

Pengujian normalitas sebaran skor *posttest* untuk kemampuan komunikasi matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan cara uji statistik *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan *Software SPSS 17* diperoleh data sebagai berikut :

a. Uji Normalitas

Posttest diadakan untuk mengetahui pengetahuan akhir siswa setelah proses pembelajaran berlangsung dan untuk mengetahui kesetaraan sampel. Supaya asumsi normalitas dipenuhi maka dilakukan uji normalitas, dengan kriteria pengujiannya adalah:

Jika $P \geq 0,05$ maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Jika $P < 0,05$ maka sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Dengan menggunakan uji Kolmogorov Smirnov diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.20
Hasil Uji Normalitas Skor Posttest Kemampuan Komunikasi Matematik

		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
posttest Komunikasi	kelas eksperimen	.113	32	.200*
	kelas kontrol	.140	32	.110

Berdasarkan Tabel 4.20 terlihat bahwa kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode IMPROVE $p \geq 0,05$, dengan demikian sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal sedangkan pada kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran dengan biasa $p \geq 0,05$, artinya berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Varians

Untuk melihat homogenitas varians, dilakukan uji homogenitas varians skor *Posttest* dengan hipotesis:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (variens kedua kelompok homogen)

$H_A : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (variens kedua kelompok tidak homogen)

Kriteria : jika $p \geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika $p < 0,05$ maka H_0 ditolak

Dengan menggunakan uji *Levene Statistic* diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.21
Hasil Uji Homogenitas Varians Skor *Posttest* Kemampuan Komunikasi
Matematik

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
posttest Komunikasi	Based on Mean	.138	1	62	.712
	Based on Median	.126	1	62	.724
	Based on Median and with adjusted df	.126	1	61.691	.724
	Based on trimmed mean	.116	1	62	.735

Tabel 4.21 menunjukan bahwa asumsi kedua kelompok memiliki varians yang homogen dipenuhi, karena dengan menggunakan uji *Levene Statistic*, didapat $p \geq 0,05$ yang berarti varians kedua kelompok homogen.

c. Uji Dua Rata - rata

Karena sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka dilakukan uji signifikansi perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji t. Hipotesisnya adalah

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

(Pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode IMPROVE tidak lebih baik daripada yang menggunakan metode biasa).

$$H_A : \mu_1 > \mu_2$$

(Pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode IMPROVE lebih baik daripada yang menggunakan metode biasa).

Kriteria : jika $p \geq 0,05$ H_0 diterima

$$P < 0,05 \text{ } H_0 \text{ ditolak}$$

Karena pada uji signifikansi kesamaan rata-rata posttest ini merupakan uji hipotesis satu pihak, maka kriteria pengujiannya adalah terima H_0 apabila nilai

$$\frac{\text{Sig}(2\text{-tailed})}{2} \text{ yang diperoleh } \geq 0,05 \text{ dan tolak } H_0 \text{ apabila nilai}$$

$$\frac{\text{Sig}(2\text{-tailed})}{2} \text{ yang diperoleh } < 0,05 \text{ (Wiranti, 2011).}$$

Hasilnya disajikan pada Tabel 4.22

Tabel 4.22
Hasil Uji Dua Rata – Rata
Skor *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematik

		t-test for Equality of Means				
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
posttest Komunikasi	Equal variances assumed	2.821	62	.006	6.344	2.249
	Equal variances not assumed	2.821	61.861	.006	6.344	2.249

Berdasarkan hasil output SPSS 17 untuk uji satu pihak pada tabel terlihat

$$\frac{0,006}{2} = 0,003 \text{ maka } p \leq 0,05. \text{ Ini berarti } H_0 \text{ ditolak, sehingga disimpulkan bahwa}$$

pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode IMPROVE lebih baik daripada yang pembelajarannya menggunakan metode Biasa.

2.3 Analisis Uji Gain Kemampuan Komunikasi Matematik

Dari hasil pengujian *posttest* telah diketahui bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode IMPROVE lebih baik daripada yang menggunakan biasa. Namun untuk mengetahui seberapa besar peningkatannya antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dilakukan analisis uji gain. Pada Tabel 4.23 berikut merupakan data deskriptif gain.

Tabel 4.23
Data Deskriptif Gain Ternormalisasi Kemampuan Komunikasi Matematik

No.	Data Statistik	Gain Kelas Eksperimen	Gain Kelas Kontrol
1	N	32	32
2	$\bar{x}$	0,5338	0,4452
3	StDev	0,1843	0,1590

Dari Tabel 4.23 di atas terlihat bahwa rata-rata indeks gain pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata indeks gain pada kelas kontrol. Berarti ada peningkatan kemampuan komunikasi matematik antara kedua kelas tersebut. Namun untuk menguatkan prediksi tersebut harus dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Supaya asumsi normalitas dipenuhi maka dilakukan uji normalitas, dengan kriteria pengujiannya adalah:

Jika $P \geq 0,05$ maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Jika $P < 0,05$ maka sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.24
Hasil Uji Normalitas Gain Kemampuan Komunikasi Matematik

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
gain komunikasi	kelas eksperimen	.117	32	.200 [*]
	kelas kontrol	.142	32	.099

Berdasarkan Tabel 4.24 terlihat bahwa kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode IMPROVE $p \geq 0,05$, dengan demikian sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal sedangkan pada kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode biasa $p \geq 0,05$, artinya berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Varians

Untuk melihat homogenitas varians, dilakukan uji homogenitas varians skor gain dengan hipotesis:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (variens kedua kelompok homogen)}$$

$$H_A : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (variens kedua kelompok tidak homogen)}$$

Kriteria : jika $p \geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika $p < 0,05$ maka H_0 ditolak

Dengan menggunakan uji *Levene Statistic* diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.25
Hasil Uji Homogenitas Varians Skor Gain Kemampuan Komunikasi
Matematik

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
gain komunikasi	Based on Mean	.599	1	62	.442
	Based on Median	.470	1	62	.495
	Based on Median and with adjusted df	.470	1	61.352	.496
	Based on trimmed mean	.569	1	62	.454

Tabel 4.25 menunjukkan bahwa asumsi kedua kelompok memiliki varians yang homogen dipenuhi, karena dengan menggunakan uji *Levene Statistic*, didapat $p \geq 0,05$ yang berarti varians kedua kelompok homogen.

c. Uji Dua Rata - rata

Karena sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka dilakukan uji dua rata-rata dengan menggunakan uji t. Hipotesisnya adalah

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode IMPROVE tidak lebih baik daripada yang menggunakan biasa).

$H_A : \mu_1 > \mu_2$ (Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode IMPROVE lebih baik daripada yang menggunakan biasa).

Kriteria : jika $p \geq 0,05$ H_0 diterima

$p < 0,05$ H_0 ditolak

Karena pada uji signifikansi kesamaan rata-rata *posttest* ini merupakan uji hipotesis satu pihak, maka kriteria pengujiannya adalah terima H_0 apabila nilai

$\frac{\text{Sig}(2\text{-tailed})}{2}$ yang diperoleh $\geq 0,05$ dan tolak H_0 apabila nilai

$\frac{\text{Sig}(2\text{-tailed})}{2}$ yang diperoleh $< 0,05$ (Wiranti, 2011). Hasilnya disajikan pada

Tabel 4.26

Tabel 4.26
Hasil Uji Signifikansi Dua Rata –Rata
Skor Gain Kemampuan Komunikasi Matematik

		t-test for Equality of Means				
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
gain komunikasi	Equal variances assumed	2.084	62	.041	.08969	.04304
	Equal variances not assumed	2.084	60.633	.041	.08969	.04304

Berdasarkan hasil output untuk uji satu pihak pada Tabel 4.26 terlihat $\frac{0,041}{2} = 0,0205$ maka $p < 0,05$ ini berarti H_0 ditolak, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode IMPROVE lebih baik daripada yang menggunakan biasa.

Tabel 4.27
Kriteria Indeks Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Kemampuan Komunikasi Matematik

Kelas	Interpretasi Indeks Gain	Jumlah	Rata-rata
Eksperimen	Tinggi	6	0,534 (sedang)
	Sedang	21	
	Rendah	5	
Kontrol	Tinggi	3	0,445 (sedang)
	Sedang	23	
	Rendah	6	

Berdasarkan Tabel 4.27 diatas, terlihat rata-rata pada kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen terdapat siswa yang

mencapai indeks gain tinggi lebih banyak daripada kelas kontrol, pada kelas eksperimen siswa yang mencapai indeks gain tinggi sebanyak 6 siswa, sedangkan pada kelas kontrol siswa yang mencapai indeks gain tinggi sebanyak 3 siswa .

4. Pengujian Skala Disposisi Matematik

Berdasarkan hasil *posttest* disposisi matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol seperti yang tertera pada Tabel 4.28 berikut :

Tabel 4.28
Statistik Deskriptif Skor Disposisi Matematik Matematik Siswa

	$\sum N$	Mean	Std. Dev
Kelas Eksperimen	32	87,31	10,41
Kelas Kontrol	32	81,81	7,81
Skor Ideal = 100			

Berdasarkan data pada Tabel 4.28, bahwa disposisi matematik siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol terdapat perbedaan yang signifikan, sehingga dilakukan analisis uji kesamaan rata-rata hasil *posttest*. Sebelum uji kesamaan rata-rata, dilakukan uji normalitas sebaran data dan uji homogenitas.

Pengujian normalitas sebaran skor *posttest* untuk disposisi matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan cara uji statistik *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan *Software SPSS 17* diperoleh data sebagai berikut :

a. Uji Normalitas

Tes Skala Disposisi diadakan untuk mengetahui pendapat siswa setelah proses pembelajaran berlangsung dan untuk mengetahui kesetaraan sampel.

Supaya asumsi normalitas dipenuhi maka dilakukan uji normalitas, dengan kriteria pengujiannya adalah:

Jika $P \geq 0,05$ maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Jika $P < 0,05$ maka sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Dengan menggunakan uji Kolmogorov Smirnov diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.29
Hasil Uji Normalitas Disposisi Matematik

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
disposisi	kelas eksperimen	.151	32	.060
	kelas kontrol	.127	32	.200 [*]

Berdasarkan Tabel 4.29 terlihat bahwa kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan IMPROVE $p \geq 0,05$, dengan demikian sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal sedangkan pada kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran dengan biasa $p \geq 0,05$, artinya berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Varians

Untuk melihat homogenitas varians, dilakukan uji homogenitas varians skor *Posttest* dengan hipotesis:

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (variens kedua kelompok homogen)

H_A : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (variens kedua kelompok tidak homogen)

Kriteria : jika $p \geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika $p < 0,05$ maka H_0 ditolak

Dengan menggunakan uji *Levene Statistic* diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.30
Hasil Uji Homogenitas Varians Disposisi Matematik

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
disposisi	Based on Mean	2.682	1	62	.107
	Based on Median	1.719	1	62	.195
	Based on Median and with adjusted df	1.719	1	57.436	.195
	Based on trimmed mean	2.434	1	62	.124

Tabel 4.30 menunjukkan bahwa asumsi kedua kelompok memiliki varians yang homogen dipenuhi, karena dengan menggunakan uji Levene Statistic, didapat $p \geq 0,05$ yang berarti varians kedua kelompok homogen.

c. Uji Dua Rata - rata

Karena sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka dilakukan uji signifikansi perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji t. Hipotesisnya adalah

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

(Disposisi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode IMPROVE lebih baik daripada yang menggunakan metode IMPROVE).

$$H_A : \mu_1 > \mu_2$$

(Disposisi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode IMPROVE lebih baik daripada yang menggunakan metode IMPROVE)

Kriteria : jika $p \geq 0,05$ Ho diterima

$P < 0,05$ Ho ditolak

Karena pada uji signifikansi kesamaan rata-rata posttest ini merupakan uji hipotesis satu pihak, maka kriteria pengujiannya adalah terima Ho apabila nilai

$\frac{\text{Sig}(2\text{-tailed})}{2}$ yang diperoleh $\geq 0,05$ dan tolak Ho apabila nilai

$\frac{\text{Sig}(2\text{-tailed})}{2}$ yang diperoleh $< 0,05$ (Wiranti, 2011). Hasilnya disajikan pada

Tabel 4.31

Tabel 4.31
Hasil Uji Dua Rata – Rata Disposisi Matematik

		t-test for Equality of Means				
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
disposisi	Equal variances assumed	2.390	62	.020	5.500	2.301
	Equal variances not assumed	2.390	57.510	.020	5.500	2.301

Berdasarkan hasil output untuk uji satu pihak pada tabel terlihat $\frac{0.020}{2} =$

0,010 $p \leq 0,05$ ini berarti Ho ditolak, dapat disimpulkan bahwa Disposisi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode IMPROVE lebih baik daripada yang pembelajarannya menggunakan metode Biasa.

5. Asosiasi Kemampuan Pemecahan Masalah, KOMunikasi, dan Disposisi Matematik

a. Asosiasi Kemampuan Pemecahan Masalah dengan Komunikasi Matematik Siswa

Untuk melihat ada tidaknya asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dengan kemampuan komunikasi matematik siswa, digunakan asosiasi kontingensi. Sebelum dihitung maka ditentukan kategori masing – masing variabel berdasarkan Penilaian Acuan Patokan (PAP). Untuk tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi serta disposisi matematik siswa kriterianya menurut Iswanto (2015) sebagai berikut :

Tabel 4.32
Kriteria Asosiasi Pemecahan Masalah dan Komunikasi serta Disposisi Matematik

Kemampuan	SMI	Kualifikasi	Kriteria
Pemecahan Masalah	100	Skor ≥ 75	Tinggi
		$55 < \text{skor} < 74$	Sedang
		skor ≥ 54	Rendah
Komunikasi	100	Skor ≥ 75	Tinggi
		$55 < \text{skor} < 74$	Sedang
		skor ≥ 54	Rendah
Disposisi Matematik	106	Skor ≥ 90	Tinggi
		$65 < \text{skor} < 89$	Sedang
		skor ≥ 64	Rendah

Analisis asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematik siswa seperti yang disajikan pada Tabel 4.33

Tabel 4.33
Asosiasi kemampuan pemecahan masalah matematik dan komunikasi matematik siswa

Komunikasi Pemecahan Masalah	Rendah	Sedang	Tinggi	Jumlah
Rendah	1	2	0	3

Sedang	0	17	1	18
Tinggi	0	0	11	11
Jumlah	1	19	12	32

Hipotesis asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa. Hipotesisnya adalah

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Tidak terdapat asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematik siswa).

$H_A : \mu_1 \neq \mu_2$ (Terdapat asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematik siswa).

Kriteria : jika $p \geq 0,05$ H_0 diterima

Jika $p < 0,05$ H_0 ditolak

Hasilnya disajikan pada Tabel 4.34 menggunakan *software SPSS 17*

Tabel 4.34
Chi-square Test Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	37.435 ^a	4	.000
Likelihood Ratio	38.737	4	.000
Linear-by-Linear Association	23.977	1	.000
N of Valid Cases	32		

Berdasarkan hasil output Software SPSS 17 untuk uji dua pihak pada Tabel 4.34 terlihat $p < 0,05$ ini berarti H_0 ditolak, dapat disimpulkan bahwa Terdapat asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematik siswa.

Tabel 4.35
Contingency Coefficient Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi
Matematik

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	.734			.000
Ordinal by Ordinal	Gamma	1.000	.000	8.561	.000
	Spearman Correlation	.904	.056	11.574	.000 ^c
Interval by Interval	Pearson's R	.879	.055	10.120	.000 ^c
N of Valid Cases		32			

Berdasarkan Tabel 4.36 terdapat nilai koefisien kontingensi, nilai tersebut untuk menentukan kriteria asosiasi dengan menghitung :

$$Q = \frac{C}{C_{maks}} = \frac{0,734}{0,817} = 0,898$$

Dari nilai Q yang diperoleh, maka asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dengan komunikasi matematik tergolong tinggi.

b. Asosiasi Kemampuan Pemecahan Masalah dengan Disposisi Matematik Siswa

Analisis asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematik siswa seperti yang disajikan pada Tabel 4.36

Tabel 4.36
Asosiasi kemampuan pemecahan masalah matematik dan disposisi matematik siswa

Disposisi Pemecahan Masalah	Rendah	Sedang	Tinggi	Jumlah
Rendah	2	1	0	3
Sedang	0	12	6	18
Tinggi	0	0	11	11
Jumlah	2	13	17	32

Hipotesis asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematik siswa. Hipotesisnya adalah :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Tidak terdapat asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematik siswa).

$H_A : \mu_1 \neq \mu_2$ (Terdapat asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematik siswa).

Kriteria : jika $p \geq 0,05$ H_0 diterima

Jika $p < 0,05$ H_0 ditolak

Hasilnya disajikan pada Tabel 4.37 menggunakan *software SPSS 17*

Tabel 4.37
Chi-square Test Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematik

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
--	-------	----	-----------------------

Pearson Chi-Square	34.317 ^a	4	.000
Likelihood Ratio	29.283	4	.000
Linear-by-Linear Association	18.468	1	.000
N of Valid Cases	32		

Berdasarkan hasil output Software SPSS 17 untuk uji dua pihak pada Tabel 4.37 terlihat $p < 0,05$ ini berarti H_0 ditolak, dapat disimpulkan bahwa Terdapat asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematik siswa.

Tabel 4.38
Contingency Coefficient Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematik

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	.719			.000
Ordinal by Ordinal	Gamma	1.000	.000	6.047	.000
	Spearman Correlation	.745	.081	6.115	.000 ^c
Interval by Interval	Pearson's R	.772	.075	6.649	.000 ^c
N of Valid Cases		32			

Berdasarkan Tabel 4.38 terdapat nilai koefisien kontingensi, nilai tersebut untuk menentukan kriteria asosiasi dengan menghitung :

$$Q = \frac{C}{C_{maks}} = \frac{0,719}{0,817} = 0,880$$

Dari nilai Q yang diperoleh, maka asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dengan disposisi matematik tergolong tinggi.

c. Asosiasi Kemampuan Komunikasi dengan Disposisi Matematik Siswa

Analisis asosiasi antara kemampuan komunikasi dan disposisi matematik siswa seperti yang disajikan pada Tabel 4.39

Tabel 4.39
Asosiasi kemampuan komunikasi dan disposisi matematik siswa

Disposisi Komunikasi	Rendah	Sedang	Tinggi	Jumlah
Rendah	1	0	0	1
Sedang	1	13	5	19
Tinggi	0	0	12	12
Jumlah	2	13	17	32

Hipotesis asosiasi antara kemampuan komunikasi dan disposisi matematik siswa.

Hipotesisnya adalah :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Tidak terdapat asosiasi antara kemampuan komunikasi dan disposisi matematik siswa).

$H_A : \mu_1 \neq \mu_2$ (Terdapat asosiasi antara kemampuan komunikasi dan disposisi matematik siswa).

Kriteria : jika $p \geq 0,05$ H_0 diterima

Jika $p < 0,05$ H_0 ditolak

Hasilnya disajikan pada Tabel 4.40 menggunakan *software SPSS 17*

Tabel 4.40
Chi-square Test Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematik

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	31.802 ^a	4	.000
Likelihood Ratio	26.911	4	.000
Linear-by-Linear Association	17.286	1	.000
N of Valid Cases	32		

Berdasarkan hasil output Software SPSS 17 untuk uji dua pihak pada Tabel 4.40 terlihat $p < 0,05$ ini berarti H_0 ditolak, dapat disimpulkan bahwa Terdapat asosiasi antara kemampuan komunikasi dan disposisi matematik siswa.

Tabel 4.41
Contingency Coefficient Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematik

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	.706			.000
Ordinal by Ordinal	Gamma	1.000	.000	6.124	.000
	Spearman Correlation	.744	.089	6.107	.000 ^c
Interval by Interval	Pearson's R	.747	.092	6.149	.000 ^c
N of Valid Cases		32			

Berdasarkan Tabel 4.41 terdapat nilai koefisien kontingensi, nilai tersebut untuk menentukan kriteria asosiasi dengan menghitung :

$$Q = \frac{C}{C_{maks}} = \frac{0,706}{0,817} = 0,864$$

Dari nilai Q yang diperoleh, maka asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dengan komunikasi matematik tergolong tinggi.

6. Gambaran kegiatan siswa selama pembelajaran dengan menggunakan metode *IMPROVE* dan pembelajaran biasa

Mavarech dan Kramarski (Afriani, 2014) menyebutkan bahwa *IMPROVE* merupakan akronim dari *introducing the new concept* (Menghantarkan konsep – konsep baru), *metacognitive questioning* (Mengajukan pertanyaan metakognitif), *practicing* (Berlatih), *reviewing and reducing difficulties* (mengulas dan mereduksi kesulitan), *obtaining mastery* (penguasaan materi), *verification* (melakukan verifikasi), and *enrichment* (pengayaan).

Metakognisi merupakan unsur utama dalam penerapan metode *IMPROVE*. Hal ini dikarenakan metakognisi bagian terpenting dari urutan metode *IMPROVE* dan yang membedakan metode *improve* dengan metode lainnya. Menurut Apriani (2014) pendekatan metakognitif merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah yang mendukung pembelajaran siswa aktif dalam membangun kemampuan representasinya.

Pembelajaran dengan metode *IMPROVE* siswa dituntut untuk aktif dalam pembelajaran dikelas, siswa pun dapat terlatih kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi serta disposisi matematik, terampil dalam pembelajaran, dapat mengembangkan keterampilan seperti kolaborasi dan refleksi. Sedangkan pada kelas biasa siswa masih terfokus pada penjelasan maka peningkatan kemampuannya untuk memecahkan masalah dan cara berkomunikasi dalam matematik sangat kurang. Sehingga pembelajaran dengan metode *IMPROVE* sangat baik digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik.



Gambar 4.1
Aktivitas Siswa dalam Kelompok



Gambar 4.2
Presentasi Hasil Kelompok

Pembelajaran dengan metode biasa terlihat guru yang lebih aktif, pada awal pembelajaran siswa lebih fokus mendengarkan penjelasan guru di depan kelas. Tidak adanya diskusi dengan temannya ataupun Tanya jawab. Untuk pembelajaran dengan metode biasa ini siswa tidak terlihat aktif dan cenderung pasif saat pembelajaran berlangsung.



Gambar 4.3
Aktivitas Siswa Metode Biasa

7. Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik

Dalam pembelajaran menggunakan metode IMPROVE, di akhir siswa diberikan tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik. Dari hasil rata – rata *postets* atau tes akhir tersebut terlihat bahwa

siswa masih mengalami kesulitan dalam beberapa butir soal yang diberikan.

Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.42

Tabel 4.42
Rata – Rata Hasil Posttest Tiap Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik Siswa dengan Metode IMPROVE

Variabel	Rata-Rata Skor Tiap Butir Soal				
	1 (SMI = 20)	2(SMI=20)	3(SMI=20)	4(SMI=25)	5(SMI=15)
Kemampuan Pemecahan Masalah	14,94 (75%)	14,69 (73%)	14,06 (70%)	12,81 (51%)	12,44 (83%)
	1(SMI = 20)	2(SMI=20)	3(SMI=25)	4(SMI=15)	5(SMI=20)
Kemampuan Komunikasi	14,91 (74%)	14,44 (72%)	14,53 (58%)	13,5 (90%)	12,13 (61%)

Tabel 4.42 menunjukkan bahwa untuk kemampuan pemecahan masalah matematik siswa masih mengalami kesulitan pada soal 4, sedangkan untuk kemampuan komunikasi matematik siswa mengalami kesulitan pada soal no 3 yaitu dengan indikator mengubah soal ceritera kedalam model matematika.

Sedangkan untuk skor rata – rata tiap butir soal untuk kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.43 berikut :

Tabel 4.43
Rata – Rata Hasil Posttest Tiap Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik Siswa dengan Pembelajaran Biasa

Variabel	Rata-Rata Skor Tiap Butir Soal				
	1(SMI= 20)	2(SMI=20)	3(SMI=20)	4(SMI=25)	5(SMI=15)
Kemampuan	13,22	12,72	11,69	12,09	12,69

Pemecahan Masalah	(66%)	(64%)	(58%)	(48%)	(85%)
	1(SMI= 20)	2(SMI=20)	3(SMI=25)	4(SMI=15)	5(SMI=20)
Kemampuan Komunikasi	13,69 (68%)	13,38 (67%)	12,13 (48,5%)	11,91 (79%)	12,06 (60%)

Tabel 4.43 menunjukkan bahwa untuk kemampuan komunikasi matematik siswa masih mengalami kesulitan pada soal 4, sedangkan untuk kemampuan komunikasi matematik siswa mengalami kesulitan pada soal no 3 yaitu dengan indikator mengubah soal ceritera kedalam model matematika.

B. Pembahasan Hasil Analisis Data

Pembahasan hasil penelitian ini didasarkan pada data yang dianalisis dari temuan – temuan di lapangan dan pendapat para ahli. Banyak faktor yang dicermati dalam penelitian ini, diantaranya peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik, serta disposisi matematik dalam pembelajaran matematika. Pembahasan selengkapnya diuraikan berikut ini.

1. Pencapaian dan Peningkatan Pemecahan Masalah Matematik Siswa

Berdasarkan analisis data *Pretest* terlihat bahwa pengetahuan awal siswa sebelum proses pembelajaran tidak terdapat perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah matematik siswa sebelum pembelajaran dengan mendapatkan metode IMPROVE dan sebelum pembelajaran dengan metode biasa.

Setelah dilaksanakan *Posttest* terlihat bahwa pengetahuan akhir siswa setelah proses pembelajaran terdapat perbedaan antara kelas eksperimen yang mendapat pembelajarannya dengan menggunakan metode IMPROVE dengan kelas kontrol yang mendapat pembelajarannya dengan metode biasa. Berdasarkan

hasil output menggunakan *software Minitab 16* diperoleh bahwa pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya mendapatkan metode IMPROVE lebih baik daripada yang pembelajarannya mendapatkan metode biasa. Pencapaian kemampuan pemecahan masalah kedua kelas tergolong kategori sedang.

Setelah kedua kelas mendapatkan pembelajaran, kemudian dilaksanakan *Posttest*. Dari hasil pengolahan data *posttest*, dengan menguji perbedaan dua rata-rata diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa antara kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Selanjutnya untuk melihat peningkatannya, dilakukan pengolahan data skor gain. Hasilnya bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya mendapatkan metode IMPROVE lebih baik daripada yang menggunakan metode biasa. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah kedua kelas tergolong kategori sedang.

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori psikologi Gestal (Herdiana, 2009) yang mengatakan bahwa pemahaman muncul apabila seseorang setelah beberapa saat mencoba memahami masalah, tiba – tiba muncul adanya kejelasan, terlihat adanya hubungan antara unsur – unsur yang satu dengan yang lainnya, kemudian dipahami sangkut pautnya dan mengerti maknanya. Sesuai juga dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rezeki (2015) yang memperoleh kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan Project Based Learning lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.

Berdasarkan pengamatan penulis di lapangan bahwa pembelajaran dengan metode IMPROVE memiliki kelebihan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa, karena dalam pembelajaran metode IMPROVE mendorong siswa aktif berfikir, memberi kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal – hal yang kurang jelas sehingga guru dapat menjelaskan kembali.

2. Pencapaian dan Peningkatan Komunikasi Matematik Siswa

Berdasarkan analisis data *Pretest* terlihat bahwa pengetahuan awal siswa sebelum proses pembelajaran tidak terdapat perbedaan antara kemampuan komunikasi matematik siswa sebelum pembelajaran dengan mendapatkan metode IMPROVE dan sebelum pembelajaran dengan metode biasa.

Setelah dilaksanakan *Posttest* terlihat bahwa pengetahuan akhir siswa setelah proses pembelajaran terdapat perbedaan antara kelas eksperimen yang mendapat pembelajarannya dengan menggunakan metode IMPROVE dengan kelas kontrol yang mendapat pembelajarannya dengan metode konvensional. Berdasarkan hasil output menggunakan *software Minitab 16* diperoleh bahwa pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya mendapatkan metode IMPROVE lebih baik daripada yang pembelajarannya mendapatkan metode biasa. Pencapaian kemampuan komunikasi kedua kelas tergolong kategori sedang.

Setelah kedua kelas mendapatkan pembelajaran, kemudian dilaksanakan *Posttest*. Dari hasil pengolahan data *posttest*, dengan menguji perbedaan dua rata-rata diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa antara kelas

eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Selanjutnya untuk melihat peningkatannya, dilakukan pengolahan data skor gain. Hasilnya bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya mendapatkan metode IMPROVE lebih baik daripada yang menggunakan metode biasa. Peningkatan kemampuan komunikasi kedua kelas tergolong kategori sedang.

Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Prijosaksono (Hendriana, 2009) bahwa komunikasi matematik dapat berjalan dengan efektif jika memperhatikan aspek – aspek kejelasan (*clarity*), ketepatan (*accuracy*), konteks (*contex*), alur (*flow*) dan budaya (*culture*). Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahayu (2015) yang memperoleh kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan berbasis masalah lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.

Berdasarkan pengamatan penulis di lapangan bahwa pembelajaran dengan metode IMPROVE memiliki kelebihan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa, karena dalam pembelajaran metode IMPROVE memberi kesempatan kepada siswa untuk mengkomunikasikan ide – ide matematiknya secara koheren dan jelas dengan siswa lainnya atau dengan guru.

3. Disposisi Matematik Siswa

Berdasarkan hasil analisis data terhadap hasil penelitian terhadap disposisi matematik siswa diperoleh kesimpulan bahwa disposisi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode IMPROVE lebih baik daripada siswa

yang memperoleh pembelajaran biasa. Disposisi matematik kedua kelas tergolong cukup baik. Hasil ini sesuai dengan pandangan konstruktivisme yang mengatakan bahwa pengetahuan dalam diri seseorang terbentuk ketika seseorang mengalami tempaan kognitif. Melalui pembelajaran menggunakan metode IMPROVE belajar dapat dipahami sebagai proses kognitif yang bergulir dengan sendirinya melalui serangkaian pertanyaan yang sifatnya menuntun dan menggali sehingga terjadi proses berpikir yang mengaitkan pengetahuan siswa dan pengalamannya dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajari. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Suharsono (2015) yang memperoleh kesimpulan bahwa disposisi matematik siswa pada kelas dengan menggunakan pendekatan pembelajaran probing prompting lebih baik dibandingkan disposisi matematik siswa pada kelas dengan pembelajaran biasa.

4. Asosiasi antara Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik Siswa dan Disposisi Matematik Siswa

Berdasarkan analisis data hasil penelitian bahwa terdapat asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematik siswa dan tergolong kategori tinggi. Dan juga terdapat asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematik siswa dan tergolong kategori tinggi, serta terdapat asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematik siswa dan tergolong kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematiknya rendah kemampuan komunikasi matematiknya rendah, siswa dengan kemampuan

pemecahan masalah matematiknya sedang kemampuan komunikasi matematiknya sedang, dan siswa dengan kemampuan pemecahan masalahnya tinggi kemampuan komunikasi matematiknya tinggi. Secara umum dapat disimpulkan siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematik yang tinggi dapat mengkomunikasikan pemecahan masalah matematiknya dengan baik.

5. Gambaran kegiatan siswa selama pembelajaran dengan menggunakan metode *IMPROVE* dan pembelajaran biasa

Pembelajaran dengan metode *IMPROVE* siswa dituntut untuk aktif dalam pembelajaran dikelas, siswa pun dapat terlatih kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi serta disposisi matematik, terampil dalam pembelajaran, dapat mengembangkan keterampilan seperti kolaborasi dan refleksi. Sedangkan pada kelas biasa siswa masih terfokus pada penjelasan maka peningkatan kemampuannya untuk memecahkan masalah dan cara berkomunikasi dalam matematik sangat kurang. Sehingga pembelajaran dengan metode *IMPROVE* sangat baik digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik.

6. Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik

Dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik tiap butir soal pada kelas yang pembelajarannya memperoleh metode *IMPROVE* siswa mengalami kesulitan mengerjakan soal kemampuan komunikasi matematik terutama kemampuan dengan indikator Menyatakan suatu situasi atau masalah

matematik atau kehidupan sehari – hari ke dalam bentuk gambar atau model matematik.

Kegiatan pembelajaran pada pertemuan pertama diawali dengan memberikan apersepsi dan motivasi dengan menjelaskan manfaat materi yang dipelajari pada kehidupan sehari – hari. Selanjutnya membagi kelompok siswa dengan kemampuan heterogen. Metode pembelajaran melalui metode IMPROVE ini merupakan metode pembelajaran yang baru bagi siswa, sehingga pada pertemuan pertama dan kedua siswa masih sedikit bingung ketika guru pada kegiatan pendahuluan mengajukan permasalahan dan meminta mereka menyusun dugaan terhadap masalah tersebut. Siswa belum terbiasa membuat dugaan dan belum terbiasa mengkomunikasikan hal – hal yang sebenarnya telah ada dalam pikiran mereka.

Dengan arahan dari guru siswa mulai terbiasa untuk menyusun suatu dugaan atas masalah yang mereka hadapi, sebelum mereka melakukan pengamatan untuk menunjukkan jawaban atas dugaan mereka. Sehingga secara perlahan pembelajaran dapat berjalan dengan baik, siswa menjadi lebih aktif serta suasana pembelajaran kondusif.

Skor jawaban siswa terhadap soal – soal posttest kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik dapat dilihat pada lampiran. Beberapa siswa dapat menyelesaikan semua pertanyaan dengan benar dan ada sebagian lain yang dapat menyelesaikan semua pertanyaan tetapi belum benar seluruhnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan temuan dan pembahasan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi serta disposisi matematik siswa SMK melalui metode *IMPROVE*, penelitian ini memberikan suatu kesimpulan bahwa :

9. Pencapaian dan Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode *IMPROVE* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa. Pencapaian dan Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik kedua kelas tergolong kategori sedang.
10. Pencapaian dan Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode *IMPROVE* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa. Pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematik kedua kelas tergolong kategori sedang.
11. Disposisi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan metode *IMPROVE* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa. Disposisi matematik kedua kelas tergolong baik.

12. a. Terdapat asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa. Asosiasi kedua kemampuan tergolong tinggi.
 - b. Terdapat asosiasi kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematik. Asosiasinya tergolong tinggi.
 - c. Terdapat asosiasi kemampuan komunikasi dan disposisi matematik. Asosiasinya tergolong tinggi.
13. Gambaran kegiatan pembelajaran dengan menggunakan metode IMPROVE siswa terlihat lebih aktif terutama saat diskusi kelompok dan presentasi di depan kelas, sebaliknya untuk siswa yang pembelajaran mendapatkan metode biasa keaktifan siswa kurang.
 14. Untuk semua indikator pada soal kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik dengan pembelajaran menggunakan metode IMPROVE tidak ada kesulitan, tetapi untuk pembelajaran dengan metode biasa masih terdapat kesulitan terutama pada indikator soal kemampuan komunikasi matematik yaitu mengubah soal ceritera kedalam model matematika.

B. Saran

Adapun saran-saran penulis dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi pengajar matematika diharapkan dapat menerapkan metode IMPROVE dalam proses belajar mengajar. Dengan metode IMPROVE diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi serta disposisi matematik.
2. Untuk implementasi metode IMPROVE hendaknya:

- a. Siswa diberitahu tujuan pembelajaran untuk mengaktifkan komunikasi dua arah.
 - b. Memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran.
 - c. Mengarahkan siswa dalam memecahkan suatu permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari supaya pemecahan masalah matematik siswa lebih optimal
3. Bagi peneliti yang akan melaksanakan penelitian agar memanfaatkan waktu secara efektif dan efisien supaya memperoleh hasil penelitian yang akurat.
4. Berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa indikator komunikasi yaitu mengubah soal ceritera kedalam model matematika masih mengalami kesulitan. Untuk mengatasi kesulitan tersebut siswa harus dibiasakan dalam menjawab soal – soal komunikasi matematik untuk pembelajaran dalam keseharian siswa dilatih untuk memperbanyak mengerjakan latihan – latihan soal terutama dalam pemodelan matematik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, N.F.S. (2014). *Pengaruh Pembelajaran Matematika dengan Metode IMPROVE terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP*. [Online] Tersedia : http://repository.upi.edu/6757/4/S_MTK_0905672_Chapter1.pdf [9 maret 2016]
- Ahmad, M. (2012). *Komunikasi Matematik*. [Online] Tersedia : <http://lubisbrother88.wordpress.com/2012/06/v-behaviorurldefaultvmlo.html> [29 maret 2015]
- Bambang. (2014). *Komunikasi Matematis*. [Online] Tersedia : <http://bambangsrianggoro.wordpress.com/2014/01/01/komunikasi-matematis/>. [29 maret 2015]
- Firdaus, M. (2009). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*. [Online] Tersedia : <http://madfirdaus.wordpress.com/2009/11/23/kemampuan-pemecahan-masalah-matematika/> [12 Februari 2016]
- Furqon. (2011). *Statistika Terapan untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Fitriani, N. (2012). *Penerapan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik secara Kelompok untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self confidence*. Tesis UPI. Bandung : Tidak diterbitkan
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change-Gain Scores*. [Online]. Tersedia : <http://www.physics.indiana.edu/sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf/> [02 Februari 2016]
- Hendriana, H. (2009). *Pembelajaran dengan Pendekatan Metaphorical Thingking untuk Meningkatkan kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Disertasi UPI. Bandung : Tidak diterbitkan
- Hendriana dan Soemarmo. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung : PT Refika Aditama

- Herdian. (2010). *Kemampuan Pemahaman Matematika*. [Online] Tersedia : <http://herdy07.wordpress.com/2010/05/27/kemampuan-pemahaman-matematis/>. [12 Februari 2016]
- Hudojo, H. (2001). *Teori Belajar dalam Proses Belajar Mengajar Matematika*. Jakarta : Depdikbud
- Hulukati, E. (2005). *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Generatif*. Disertasi Doktor pada PPS UPI. Bandung : Tidak diterbitkan
- Iswanto, R. (2015). *Mengembangkan Kemampuan komunikasi dan Penalaran serta Kemandirian Belajar Siswa SMA melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Tesis pada Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung : tidak diterbitkan
- Kurniawan, R. (2010). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematis melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Kontekstual pada Siswa Sekolah Menengah Kejuruan*. Disertasi UPI. Bandung : Tidak diterbitkan
- Musriandi, R. (2013). *Model Pembelajaran Matematika Tipe Group Investigation untuk Meningkatkan Kemampuan pemecahan Masalah Matematis dan Self-Concept Siswa SMP*. [Online] Tersedia : http://repository.upi.edu/565/4/T_MTK_1102680_CHAPTER1.pdf [29 November 2015]
- NCTM. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA : NCTM
- Nurmayanti, N. (2012). *Penerapan Pembelajaran Matematika Berdasarkan Prinsip Brain Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI Bandung : Tidak diterbitkan
- Permana, D.I. (2013). *Kontribusi Pengalaman Praktek Industri Terhadap Prestasi Uji Kompetensi SMK Negeri 12 Bandung*. UPI Bandung : tidak diterbitkan
- Permatasari, I. (2014). *Pengaruh metode IMPROVE terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa*. [Online] repository.uinjkt.ac.id/dspace/.../1/INDAH%20PERMATASARI-FITK.pdf 14 Agustus 2015
- Purnamadewi, J.A. (2013). *Keefektifan Pembelajaran Metode Improve Dengan Pendekatan Pmri Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas-Vii Materi Segiempat*. [Online]. Tersedia : <http://lib.unnes.ac.id/17443/1/4101409012.pdf> [7 April 2016]

- Puspitarini, M. (2014). *Penyebab Nilai Matematika Indonesia Rendah*. [Online]
Tersedia : <http://news.okezone.com/read/2014/09/09/373/1036506/ini-penyebab-nilai-matematika-indonesia-rendah> [29 maret 2015]
- Rahayu, S. (2015). *Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik serta Kemandirian Belajar Siswa SMK*. Tesis STKIP Siliwangi Bandung : Tidak diterbitkan
- Rezeki, G.S. (2015). *Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berfikir Kritis serta Kemandirian Belajar Siswa SMK*. Tesis STKIP Siliwangi Bandung : Tidak diterbitkan
- Riduwan. (2007). *Dasar – Dasar Statistika*. Bandung : Alfabeta.
- Rohaeti, E.E. (2003). *Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Metode IMPROVE untuk Meningkatkan Pemahaman dan Kemampuan Komunikasi Siswa Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP)*. Tesis pada Program Pasca Sarjana UPI Bandung: Tidak Diterbitkan
- Ruseffendi, E.T. (2005). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Pendidikan Lainnya*. Bandung: Tarsito
- Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito
- Ruseffendi, E. T. (2015). *Bahan Belajar Mata kuliah Metode Penelitian Program S2 Pendidikan Matematika*. STKIP Siliwangi Bandung : tidak diterbitkan
- Setiawan, B. (2011). *Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran Kooperatif Model Cooperative Integrated Reading and Composition (CIRC)*. [Online]. Tersedia : <http://repository.upi.edu/operator//t-mat-0907752-chapter2.pdf>. [5 Januari 2016]
- Saragih, S. (2007). *Perbandingan Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa SMP Antara yang Memperoleh Pembelajaran Matematika melalui Teknik Probing dengan Metode Ekspositori*. Skripsi pada Jurusan Pendidikan Matematika UPI Bandung : tidak diterbitkan
- Sugiyono. (2011). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Suharsono. (2015). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi serta Disposisi Matematik Siswa SMA Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Probing Prompting*. Tesis pada Program Pascasarjana STKIP Siliwangi Bandung : Tidak diterbitkan

- Suherman, dkk. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung : UPI
- Suherman, E. (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA FPMIPA UPI.
- Sumarmo, U. (2012). *Bahan Belajar Mata Kuliah Proses Berpikir Matematik*. Bandung : tidak diterbitkan.
- Sumarmo, U. (2013). *Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya*. FPMIPA UPI Bandung : Tidak diterbitkan
- Syaban, M. (2009). *Menumbuh kembangkan Daya dan Disposisi Matematis Siswa SMA melalui Pembelajaran Investigasi*. [Online] Tersedia : <http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/EDUCATIONIST/Vol. III No. 2- Juli 2009/08 Mumun Syaban.pdf> [29 November 2015]
- Tim MKPBM. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Universitas Pendidikan Indonesia: JICA.
- Utomo, Y. S. 2011. *Survei Internasional Pisa*. [Online]. Tersedia : <http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/survei-internasional-pisa>. [5 Januari 2016]
- Wirantiwi, E. D. (2012). *Penerapan Pendekatan Elicting Activites (MEAs) untut Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP*. Skripsi FPMIPA UPI Bandung : Tidak diterbitkan