

**Bidang Ilmu: Pendidikan**

**LAPORAN AKHIR TAHUN PERTAMA  
PENELITIAN FUNDAMENTAL**



**MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIKA DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH  
MATEMATIKA SISWA SMA MELALUI MODEL  
PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH**

**TIM PENGUSUL**

**Ketua:**

**Dr. Samsyu Q. Badu, M.Pd  
NIDN: 0003066007**

**Anggota:**

- 1. Prof. Dr. Evi Hulukati, M.Pd (NIDN: 0030056009)**
- 2. Khardiyawan A. Y. Pauweni M.Pd (NIDN: 0006118601)**

**UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO**

**2013**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PENELITIAN FUNDAMENTAL**

**Judul Kegiatan** : Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematika Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA Melalui Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah

**Kode>Nama Rumpun Ilmu** : 772 / Pendidikan Matematika

**Ketua Peneliti**

A. Nama Lengkap : Dr SYAMSU QAMAR BADU M.Pd  
B. NIDN : 0003066007  
C. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
D. Program Studi : Administrasi Pendidikan  
E. Nomor HP : 085310202063  
F. Surel (e-mail) : syamsu@ung.ac.id

**Anggota Peneliti (1)**

A. Nama Lengkap : Prof. Dr. EVIE P HULUKATI M.Pd  
B. NIDN : 0030056009  
C. Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO

**Anggota Peneliti (2)**

A. Nama Lengkap : KHARDIYAWAN A Y PAUWENI  
B. NIDN : 0006118601  
C. Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO

**Lama Penelitian Keseluruhan** : 2 Tahun

**Penelitian Tahun ke** : 1

**Biaya Penelitian Keseluruhan** : Rp 100.000.000,00

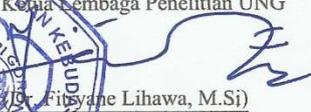
**Biaya Tahun Berjalan** :

- diusulkan ke DIKTI	Rp 35.000.000,00
- dana internal PT	Rp 35.000.000,00
- dana institusi lain	Rp 0,00
- inkind sebutkan	

Mengesahkan,  
Ketua Lembaga Penelitian UNG  
  
(Prof. Dr. Evie Hulukati M.Pd)  
NIP/NIK 19800501986032003

Gorontalo, 25 10 - 2013,  
Ketua Peneliti,

(Dr SYAMSU QAMAR BADU M.Pd)  
NIP/NIK196006031986031003

Menzetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian UNG  
  
(Dr. Fityane Lihawa, M.Si)  
NIP/NIK 196912091993032001

## **DAFTAR ISI**

HALAMAN PENGESAHAN .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
ABSTRAK .....	1
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB 3 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN .....	18
BAB 4 METODE PENELITIAN .....	20
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	23
BAB 6 RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA.....	25
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN .....	26
DAFTAR PUSTAKA .....	27
LAMPIRAN .....	30

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan dan mengembangkan kemampuan komunikasi matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Untuk mencapai tujuan tersebut, target khusus dalam penelitian tahun pertama ini yaitu mengembangkan perangkat pembelajaran dengan model pembelajaran berdasarkan masalah. Dengan metode penelitian pengembangan yang dilakukan tersusun model perangkat pembelajaran yang membantu siswa dalam meningkatkan serta mengembangkan kemampuan komunikasi matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematika. Selain perangkat pembelajaran dengan model pembelajaran berdasarkan masalah, tersusun juga model assesmen dan instrumen yang tepat untuk mengukur kemampuan komunikasi matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematika melalui tahapan-tahapan kajian baik teoritik maupun empirik. Berdasarkan hasil kajian teoritik oleh dua pakar yang kompeten menunjukkan bahwa komponen-komponen dalam perangkat pembelajaran yang telah disusun telah terpenuhi dengan baik. Sedangkan hasil kajian empirik, terlihat bahwa proses pembelajaran rata-rata dalam kategori baik. Berdasarkan hasil kajian teoritik dan empirik assesmen kemampuan komunikasi matematika dan pemecahan masalah matematika, telah layak untuk digunakan sebagai acuan dalam menilai kemampuan komunikasi matematika dan pemecahan masalah matematika kelas X SMA.

Kata kunci: komunikasi matematika, pemecahan masalah, pembelajaran berdasarkan masalah.

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Dalam dunia pendidikan, siswa dilatih keterampilannya untuk dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan, hal ini dapat dilihat dari kurikulum, strategi pembelajaran maupun perangkat lainnya. Pembelajaran matematika yang merupakan pembelajaran dalam dunia pendidikan formal adalah salah satu sarana untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilan bagi siswa, Fennema (2000) mempercayai bahwa semua calon mahasiswa universitas harus belajar matematika bukan hanya untuk berhasil mempelajari salah satu bagian penting dari pengetahuan yang dikembangkan manusia, tapi karena pengetahuan matematika merupakan kekuatan dasar untuk memahami semua pilihan kemungkinan di dunia.

Kepercayaan Fennema diatas sejalan dengan Pomalato (2005:1) yang menjelaskan salah satu tujuan pembelajaran matematika yaitu untuk menjadikan siswa mempunyai pandangan yang lebih luas serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika, sikap kritis, obyektif, terbuka, inovatif dan kreatif.

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir manusia. Sehingga dalam menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini. Hal ini mengisyaratkan bahwa matematika merupakan sesuatu hal yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat modern karena secara faktual pendidikan matematika disadari menjadi suatu kekuatan yang mendorong masyarakat untuk maju. Oleh karena itu reformasi pendidikan matematika tidak boleh berhenti dan diperlukan perubahan pola pikir yang digunakan sebagai landasan pendidikan matematika.

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika, dalam proses pembelajarannya harus ada keterkaitan antara kehidupan sehari-hari, pengalaman belajar, serta konsep yang akan di ajarkan. Keterkaitan ini harus ada untuk

mencapai tujuan pendidikan. Dalam matematika, setiap konsep berkaitan dengan konsep lainnya dan terus berkembang. Karena keterkaitan dan perkembangan matematika ini, maka kemampuan matematik dan sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dari waktu ke waktu selalu mengalami perubahan yang mengarah kepada perbaikan dan peningkatan kemampuan matematik.

Mutu pembelajaran matematika secara umum di Indonesia masih tergolong rendah dibandingkan dengan negara-negara lain. Hal ini berdasarkan hasil survei NCES (2004: 4) pada tahun 2003 dimana Indonesia memperoleh skor 411, skor ini dibawah skor rata-rata internasional yaitu 466. Skor Indonesia jauh di bawah Singapura diperingkat pertama (605) dan Malaysia (508). Bahkan dalam situs Jardiknas hasil survei NCES TIMSS pada tahun 2007 skor Indonesia turun menjadi 397. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas pendidikan matematika di Indonesia masih perlu ditingkatkan baik dalam hal keefektifan maupun efisiensinya.

Dalam Standar Isi yang tertuang pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006, kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mata pelajaran matematika di SMA/MA adalah : (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah, (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, (3) memecahkan masalah matematika yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, table, diagram, atau media lain unruk memperjelas keadaan atau masalah dan (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Sebagai salah satu pelajaran yang diberikan di dunia pendidikan formal, matematika haruslah diajarkan dengan model pembelajaran yang tepat. Bukan

saja tepat berdasarkan materi ajar, tetapi juga harus tepat dalam melihat perkembangan otak anak. Berdasarkan tujuan pembelajaran sebelumnya yaitu agar siswa mempunyai pandangan yang lebih luas serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika, maka matematika merupakan salah satu pelajaran yang dapat mengembangkan otak anak.

Berdasarkan perbedaan struktur otak antara laki-laki dan perempuan maka penerapan model pembelajaran yang tepat akan memaksimalkan hasil belajar yang diperoleh masing-masing. Perbedaan otak laki-laki dan perempuan bukan merupakan perbedaan tingkat kecerdasan melainkan pola berpikir (Pasiak, 2001). Selanjutnya Pasiak (2001) menjelaskan bahwa perbedaan otak antara laki-laki dan perempuan diantaranya ada pada kemampuan pengenalan ruang (spasial) dan keterampilan motorik, dimana laki-laki lebih unggul dari pada perempuan. Mitha (2009) menambahkan bahwa salah satu perbedaan otak laki-laki dan perempuan pada kemampuan verbal dan kemampuan komunikasi, dimana otak perempuan lebih unggul daripada otak laki-laki. Perbedaan kemampuan ini bukanlah dalam intelengensi, melainkan dalam hal pola atau cara berpikir.

Dengan semakin berkembangnya kemampuan otak manusia, maka akan membantu dalam berkembangnya kemampuan matematik manusia itu sendiri. Untuk itu mengapa matematika merupakan salah satu pelajaran dalam dunia pendidikan formal.

NCTM (1989) mengelompokkan empat aspek kemampuan matematik yang meliputi kemampuan pemecahan masalah matematik, penalaran matematik, komunikasi matematik, dan koneksi matematik. Jadi, hasil belajar matematika bukanlah hasil akhir dari belajar matematika atau hasil kemampuan siswa terhadap matematika, tapi lebih spesifik kepada empat aspek kemampuan matematika sebagaimana yang dikemukakan NCTM. Hal ini dimaksudkan agar matematika bukan hanya sekedar ilmu pengetahuan, tapi lebih kepada kegunaan matematika.

Berkaitan dengan komunikasi matematik, Lindquist dan Elliot (1996:1) menjelaskan menjelaskan bahwa untuk meraih secara penuh tujuan social maka kita memerlukan komunikasi sosial seperti melek matematika, belajar seumur

hidup dan matematika untuk semua orang. Jadi, matematika bukan hanya sebagai ilmu sains saja, tapi lebih jauh menjangkau pada seluruh aspek kegiatan masyarakat. Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik dan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika di kelas, maka perlu dirancang suatu model pembelajaran yang memberikan kesempatan serta dapat mengembangkan kemampuan matematik tersebut dengan memanfaatkan perkembangan otak manusia. Berkaitan dengan pemecahan masalah, matematika merupakan mata pelajaran yang kaya dengan pemecahan masalah dan menuntut lebih banyak kemampuan berfikir peserta didik. Ini berarti bahwa mata pelajaran matematika memiliki potensi yang cukup besar untuk menumbuh kembangkan dan sekaligus membentuk peserta didik menjadi pemecah masalah yang baik. Matematika diajarkan bukan hanya untuk mengetahui dan memahami apa yang terkandung dalam matematika itu sendiri, tetapi bertujuan untuk membantu melatih pola pikir siswa agar dapat memecahkan masalah dengan kritis, logis, cermat dan tepat sehingga terbentuk kepribadian yang terampil menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan perbedaan *gender*, hasil penelitian Fennema (2000) pada tahun 1970-1990, menunjukkan bahwa secara konsisten hal yang berbeda antara laki-laki dan perempuan terhadap matematika adalah dalam pembelajaran matematika kompleks, sikap individu terhadap matematika, dan pemilihan karir yang menyangkut dengan matematika. Hal ini ditunjang dari hasil penelitian Hoang (2008) dimana terdapat perbedaan yang cukup jelas antara laki-laki dan perempuan terhadap sikap dan lingkungan pembelajaran matematika.

Lebih lanjut, Fennema (2000) menyatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah, siswa perempuan cenderung menggunakan strategi yang lebih konkrit dibandingkan siswa laki-laki yang cenderung menggunakan strategi yang lebih abstrak. Berdasarkan pernyataan Fennema, model pembelajaran langsung yang bermanfaat membantu siswa mempelajari keterampilan dasar dan memperoleh informasi yang dapat diajarkan selangkah demi selangkah, sangatlah sesuai dengan otak perempuan yang lebih dalam kemampuan verbal.

Untuk perkembangan otak laki-laki yang memiliki kelebihan dalam kemampuan spasial, dapat ditunjang dengan model pembelajaran berdasarkan masalah, hal ini disebabkan secara garis besar pembelajaran berdasarkan masalah terdiri dari menyajikan kepada siswa situasi masalah yang autentik dan bermakna yang dapat memberikan kemudahan kepada mereka untuk melakukan penyelidikan dan inkuiri.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kemampuan Komunikasi Matematik**

Kemampuan merupakan kata imbuhan yang berasal dari kata mampu yang berarti sanggup atau dapat melakukan sesuatu. Lebih lanjut Poerwadarminta menjelaskan bahwa kemampuan (1985: 628) bermakna kesanggupan atau kecakapan atau kekuatan, juga bermakna kekayaan. Jadi kemampuan merupakan kecakapan untuk dapat melakukan sesuatu.

Arifin (1984: 14) mengemukakan bahwa komunikasi merupakan kata dari perkataan Inggris "*communication*" yang bersumber dari bahasa latin *communicatio* yang artinya pemberitahuan, pemberian bagian (dalam sesuatu), pertukaran, dimana si pembaca mengharapkan pertimbangan atau jawaban dari pendengarnya atau ikut mengambil bagian. Lebih lanjut Lawrence dan Schramm (dalam Arifin 1984:14) mengatakan bahwa komunikasi sebagai proses saling membagi atau menggunakan informasi secara bersama dan pertalian antara para pwserta dalam proses informasi. Jadi komunikasi merupakan suatu upaya dari seseorang atau bersama orang lain untuk membangun kebersamaan dengan orang lain dengan membentuk hubungan dalam berbagi atau menggunakan informasi secara bersama.

Berdasarkan pendapat di atas, maka kemampuan komunikasi merupakan kesanggupan atau kecakapan seseorang dalam membangun kebersamaan dengan orang lain dengan membentuk hubungan dalam berbagi atau menggunakan informasi secara bersama. Berkaitan dengan matematika, maka komunikasi matematika merupakan suatu upaya atau kegiatan yang dilakukan oleh seseorang atau bersama orang lain dalam berbagi atau menggunakan informasi matematika dengan orang lain baik dalam bentuk simbol, data, grafik, tabel.

Dari pendapat di atas, maka kemampuan komunikasi matematika merupakan kecakapan seseorang dalam berbagi bermacam-macam informasi atau pesan dengan orang lain baik berupa ide, saran, maupun kritik matematika dalam

bentuk simbol, data, grafik, tabel, serta perhitungan yang dilakukan secara tertulis maupun lisan.

Sumarmo (2003) menjabarkan *learning to life together* dari UNESCO sebagai pelaksanaan belajar matematika yang menciptakan suasana pemberian kesempatan kepada siswa, bersedia bekerja bersama, belajar mengemukakan pendapat, bersedia sharing ideas dalam matematika sehingga diharapkan mampu bersosialisasi dan berkomunikasi dalam matematika. Dengan demikian, penyelesaian suatu masalah dalam matematika memang memerlukan konsentrasi dan ketenangan, namun dibalik itu matematika melatih individu dalam berkomunikasi dan bekerja sama dengan individu lain untuk berbagi ide, saran, kritik untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

Jacob (2003) merekomendasikan bentuk kemampuan komunikasi mencakup beberapa kemampuan meliputi: (1) Merepresentasi, (2) Mendengar, (3) Membaca, (4) Berdiskusi, dan (5) Menulis. Merepresentasi merupakan kemampuan dalam hal menunjukkan atau menceritakan kembali suatu ide atau suatu masalah dalam bentuk yang berbeda dari yang sebelumnya, hal ini senada dengan NCTM (1989) yang mengemukakan bahwa representasi merupakan bentuk dari hasil translasi suatu masalah atau ide, atau translasi suatu diagram dari model fisik ke dalam symbol atau kata-kata. Contoh dalam merepresentasi adalah mengartikan suatu masalah dalam bentuk kata atau kalimat ke dalam model matematika dengan persamaan matematika, gambar, bagan, grafik, tabel, atau dalam bentuk kalimat simbol yang lebih sederhana.

Kemampuan mendengar merupakan kemampuan memperoleh informasi secara teliti dengan indra pendengaran sehingga informasi tersebut berguna dalam mengkonstruksi pengetahuan matematis yang lebih lengkap dan detail. Kemampuan membaca merupakan kemampuan dalam melihat serta memahami makna informasi yang tertulis. Berdiskusi merupakan pertemuan ilmiah untuk bertukar ide dan pikiran terhadap suatu informasi atau masalah. Kemampuan menulis merupakan kemampuan mengekspresikan ide-ide matematik secara tertulis.

Greenes dan Schulman (1996: 159) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematik meliputi kemampuan: (1) mengekspresikan ide-ide dengan berbicara, menulis, mendemonstrasikan dan melukiskannya secara visual dengan berbagai cara yang berbeda, (2) memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide yang dikemukakannya dalam bentuk tulisan atau bentuk visual lainnya, (3) mengkonstruksikan, menginterpretasikan dan menghubungkan berbagai representasi dari ide-ide dan hubungan-hubungan, (4) mengamati, membuat konjektur, mengajukan pertanyaan, mengumpulkan dan mengevaluasi informasi, (5) menghasilkan dan menghadirkan argumen yang jelas.

Menurut pendapat Greenes dan Schulman, maka selain mengekspresikan ide-ide secara visual, komunikasi matematik menuntut siswa untuk dapat mengamati, mengumpulkan, menghubungkan serta mengevaluasi semua informasi yang ada secara jelas dalam bentuk tulisan atau bentuk visual lainnya.

Kemampuan komunikasi matematik model Cai, Lane dan Jakabcin (1996) yang meliputi:

1. Menulis matematika

Pada kemampuan ini, siswa dituntut dapat menuliskan penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematiks, masuk akal, dan jelas erta tersusun secara logis dan sistematis.

2. Menggambar matematik

Pada kemampuan ini, siswa mampu melukiskan gambar, diagram dan tabel secara lengkap dan benar.

3. Ekspresi matematik

Pada kemampuan ini, siswa mampu memodelkan matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.

Model Cai, Lane dan Jakabcin lebih ringkas dibandingkan menurut Greenes dan Schulman, namun dalam model tersebut telah nampak kegiatan komunikasi matematika.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas, peneliti mengambil kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematik merupakan kecakapan seseorang

dalam menjelaskan situasi, ide, maupun relasi matematika secara tertulis berdasarkan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika maupun berupa grafik ataupun aljabar. Kegiatan komunikasi matematik terdiri dari menulis matematika, menggambar matematika, dan ekspresi matematika.

## **B. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika**

Masalah pada dasarnya merupakan suatu hambatan atau rintangan yang harus disingkirkan, atau pertanyaan yang harus dijawab atau dipecahkan. Masalah juga diartikan sebagai kesenjangan antara harapan dan kenyataan. Situasi yang mencerminkan adanya kesenjangan itu disebut dengan situasi problematis. Pada saat seseorang dihadapkan pada suatu problematik yang didalamnya maka proses pemecahan masalah pada situasi ini sedang berlangsung yaitu upaya untuk mencari atau menemukan kemungkinan jawaban.

Masalah dalam matematika bagi siswa adalah persoalan atau soal matematika. Suatu pertanyaan disebut masalah tergantung kepada pengetahuan yang dimiliki penjawab. Dapat terjadi bahwa bagi seseorang, pertanyaan itu dapat dijawab dengan menggunakan prosedur rutin tetapi bagi orang lain untuk menjawab pertanyaan tersebut memerlukan pengorganisasian pengetahuan yang telah dimiliki secara tidak rutin. Jadi suatu pertanyaan dapat menjadi masalah bagi seseorang tetapi bisa hanya menjadi pertanyaan biasa bagi orang lain.

Hudojo (2005: 124) membedakan soal matematika menjadi dua bagian yaitu, (1) latihan yang diberikan pada waktu belajar matematika adalah bersifat berlatih agar terampil atau sebagai aplikasi dari pengertian yang baru saja diajarkan, (2). masalah tidak seperti halnya latihan tadi, menghendaki siswa untuk menggunakan sintesis dan analitis. Dari pendapat ini dapat dikatakan soal jenis 2 merupakan soal pemecahan masalah. Dalam proses belajar mengajar proses pemecahan masalah berhubungan dengan kegiatan belajar siswa dalam upaya menemukan jawaban terhadap materi yang dipelajari didasarkan pada prinsip-prinsip berpikir ilmiah yang bersifat kritis dan analitis.

Dalam pembelajaran matematika aspek pemecahan masalah menjadi semakin penting. Ini dikarenakan matematika merupakan pengetahuan yang logis,

sistematis, berpola, artifisial, abstrak, dan yang tak kalah penting menghendaki justifikasi atau pembuktian. Sifat-sifat matematika ini menuntut pembelajar menggunakan kemampuan-kemampuan dasar dalam pemecahan masalah, seperti berpikir logis, berpikir strategik. Selain itu secara timbal balik maka dengan mempelajari matematika, siswa terasah kemampuan dalam memecahkan masalah. Hal ini dikarenakan strategi dalam pemecahan masalah matematika bersifat "*universal*" sesuai sifat matematika sebagai bahasa yang universal (artifisial, simbolik).

Terdapat banyak interpretasi tentang pemecahan masalah dalam matematika. Di antaranya pendapat Polya (1985) yang banyak dirujuk pemerhati matematika. Polya mengartikan pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu segera dapat dicapai. Sementara Sujono (1988) melukiskan masalah matematika sebagai tantangan bila pemecahannya memerlukan kreativitas, pengertian dan pemikiran yang asli atau imajinasi.

Ruseffendi (1991) mengemukakan bahwa suatu soal merupakan soal pemecahan masalah bagi seseorang bila ia memiliki pengetahuan dan kemampuan untuk menyelesaikannya, tetapi pada saat ia memperoleh soal itu ia belum tahu cara menyelesaikannya. Dalam kesempatan lain Ruseffendi juga mengemukakan bahwa suatu persoalan itu merupakan masalah bagi seseorang jika: pertama, persoalan itu tidak dikenalnya. Kedua, siswa harus mampu menyelesaikannya, baik kesiapan mentalnya maupun pengetahuan siapnya; terlepas daripada apakah akhirnya ia sampai atau tidak kepada jawabannya. Ketiga, sesuatu itu merupakan pemecahan masalah baginya, bila ia ada niat untuk menyelesaikannya.

Pemecahan masalah merupakan salah satu tipe keterampilan intelektual yang menurut Gagne, dkk (1992) lebih tinggi derajatnya dan lebih kompleks dari tipe keterampilan intelektual lainnya. Gagne, dkk berpendapat bahwa dalam menyelesaikan pemecahan masalah diperlukan aturan kompleks atau aturan tingkat tinggi dan aturan tingkat tinggi dapat dicapai setelah menguasai aturan dan konsep terdefinisi. Demikian pula aturan dan konsep terdefinisi dapat dikuasai

jika ditunjang oleh pemahaman konsep konkrit. Setelah itu untuk memahami konsep konkrit diperlukan keterampilan dalam membedakan.

Wena (2010) memandang pemecahan masalah sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru.

Menurut Sumarmo dkk (1994), dalam matematika istilah pemecahan masalah mempunyai suatu pengertian khusus dengan interpretasi yang berbeda misalnya menyelesaikan soal-soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan lain, membuktikan, dan menciptakan konjektur.

Dalam memecahkan masalah matematika ada beberapa tahap yang dilalui. Menurut Polya (1985) tahap-tahap tersebut meliputi: (1) Memahami soal atau masalah (*understanding the problem*), (2) Membuat suatu rencana atau cara untuk menyelesaikannya (*devising a plan*), (3) Melaksanakan rencana (*carrying out the plan*), dan (4) Menelaah kembali semua langkah yang telah dilakukan (*looking back*).

Ruseffendi (1991) memandang bahwa langkah-langkah Polya bisa dilengkapi dengan langkah-langkah tambahan, selanjutnya ia mengajukan modifikasi langkah-langkah Polya itu sebagai berikut: (1) Menulis kembali soalnya dengan kata-kata sendiri, (2) Menulis persamaannya, (3) Menulis cara-cara menyelesaikannya sebagai strategi pemecahan, (4) Mendiskusikan cara-cara penyelesaian tersebut, (5) Mengerjakan, (6) Memeriksa kembali hasilnya, dan (7) Memilih cara penyelesaian.

Sumarmo dkk (1994) menguraikan langkah-langkah pemecahan masalah yang didasarkan pada tahapan Polya sebagai berikut:

Yang pertama yakni memahami masalah. Memahami masalah artinya membuat representasi internal terhadap masalah, yaitu memberikan perhatian pada informasi yang relevan, mengabaikan hal-hal yang tidak relevan, dan memutuskan bagaimana merepresentasikan masalah. Untuk mempermudah memahami masalah dan mempermudah mendapatkan gambaran umum

penyelesaian, sebaiknya hal-hal yang penting hendaknya dicatat, dan kalau perlu dibuatkan tabelnya atau pun dibuat sketsa atau grafiknya.

Yang kedua yakni membuat suatu rencana atau cara untuk menyelesaikannya. maksudnya adalah merumuskan model matematika dari soal yang diberikan. Untuk itu, perlu adanya aturan-aturan tertentu yang dibuat oleh siswa selama proses pemecahan masalah berlangsung sehingga dapat dipastikan tidak akan ada satupun alternatif yang terabaikan. Kemampuan ini sangat tergantung dari pengalaman siswa dalam menjawab soal. Semakin banyak variasi pengalaman siswa, ada kecenderungan siswa lebih kreatif dalam menyusun rencana.

Yang ketiga yakni melaksanakan rencana, yaitu menyelesaikan model matematika yang telah dirumuskan. Dengan kata lain siswa menyelesaikan soal itu dengan cara yang telah dirumuskan pada tahap dua.

Yang keempat yakni menelaah kembali terhadap semua langkah yang telah dilakukan, yaitu berkaitan dengan penulisan hasil akhir sesuai permintaan soal, memeriksa setiap langkah kerja, termasuk juga melihat alternatif penyelesaian yang lebih baik.

Mengacu pada pendapat-pendapat di atas, maka kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kesanggupan dalam mencari jalan keluar atau solusi dari suatu permasalahan matematika yang baru yang memerlukan kesiapan, kreativitas, dan pengetahuan. Tahap-tahap pemecahan masalah matematika meliputi: (1) Memahami soal atau masalah (*understanding the problem*), (2) Membuat suatu rencana atau cara untuk menyelesaikannya (*devising a plan*), (3) Melaksanakan rencana (*carrying out the plan*), dan (4) Menelaah kembali semua langkah yang telah dilakukan (*looking back*).

### **C. Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah**

Model pembelajaran menurut Winataputra (dalam Sugiyanto, 2010: 3) adalah konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para

pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran. Jadi model pembelajaran merupakan prosedur sistematis yang tergambar dari awal sampai akhir dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, yang berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran melaksanakan aktivitas pembelajaran.

Pembelajaran berdasarkan masalah menurut Dewey (dalam Trianto, 2007: 67), adalah interaksi antara stimulus dan respons, merupakan hubungan antara dua arah, belajar dan lingkungan. Lingkungan memberikan masukan kepada siswa berupa bantuan dan masalah sedangkan sistem saraf otak berfungsi menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diselidiki, dinilai, dianalisis, serta dicari pemecahannya dengan baik. Pengalaman siswa yang diperoleh dari lingkungan akan menjadikan kepadanya bahan dan materi guna memperoleh pengertian dan bisa dijadikan pedoman dan tujuan belajarnya.

Barrows dan Kelson (dalam Amir, 2010: 21) menjelaskan *problem based learning* adalah kurikulum dan proses pembelajaran. Dalam kurikulumnya, dirancang masalah-masalah yang menuntut mahasiswa mendapatkan pengetahuan yang penting, membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki strategi belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Proses pembelajarannya menggunakan pendekatan yang sistemik untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan yang nanti diperlukan dalam karir dan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan kedua pendapat di atas, pembelajaran berdasarkan masalah merupakan suatu kurikulum dan proses pembelajaran, dimana dalam strategi pelaksanaannya terdapat rancangan-rancangan permasalahan yang didesain menuntut siswa dengan pengetahuan yang dimilikinya, siswa berinteraksi terhadap masalah tersebut sehingga siswa mendapatkan pengalaman untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.

Menurut Abbas (2002: 4) pembelajaran berdasarkan masalah merupakan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis, sebab disini guru berperan sebagai penyaji masalah, penanya, mengadakan dialog, pemberi fasilitas

penelitian, menyiapkan dukungan dan dorongan yang dapat meningkatkan pertumbuhan inkuiri dan intelektual siswa.

Sedangkan Dutch (dalam Amir, 2010: 21) menjelaskan *problem based learning* merupakan metode instruksional yang menantang mahasiswa agar “belajar untuk belajar”, bekerja sama dalam kelompok untuk mencari solusi bagi masalah nyata. Masalah ini digunakan untuk mengaitkan rasa keingintahuan serta kemampuan analisis mahasiswa dan inisiatif atas materi pelajaran. *Problem based learning* mempersiapkan mahasiswa untuk berpikir kritis dan analitis, dan untuk mencari serta menggunakan sumber pembelajaran yang sesuai.

Ciri-ciri khusus pembelajaran berdasarkan masalah menurut Arends (2008: 42) memiliki karakteristik sebagai berikut: (1) Pertanyaan atau masalah perangsang, (2) Fokus interdisipliner, (3) Investigasi autentik, (4) Produksi artefak dan exhibit, dan (5) Kolaborasi.

Karakteristik pertama pembelajaran berdasarkan masalah didasarkan pada pengajuan pertanyaan atau masalah bukan mengorganisasikan di sekitar prinsip-prinsip atau ketrampilan akademik tertentu. Siswa mengajukan situasi kehidupan nyata autentik, menghindari jawaban sederhana, dan memungkinkan adanya berbagai macam solusi untuk situasi itu.

Karakteristik kedua yaitu, meskipun pembelajaran berdasarkan masalah mungkin berpusat pada mata pelajaran tertentu, masalah yang akan diselidiki telah dipilih benar-benar nyata agar dalam pemecahannya, siswa meninjau masalah itu dari banyak mata pelajaran.

Karakteristik ketiga pembelajaran berdasarkan masalah mengharuskan siswa melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata. Mereka harus menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis, dan membuat ramalan, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melakukan eksperimen (jika diperlukan), membuat inferensi, dan merumuskan kesimpulan. Sudah barang tentu, model penyelidikan yang digunakan, bergantung kepada masalah yang sedang dipelajari.

Karakteristik keempat pembelajaran berdasarkan masalah menuntut siswa untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata atau artefak dan

peragaan yang menjelaskan atau mewakili bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan. Produk tersebut dapat berupa transkrip debat seperti pada pelajaran "*Roots and wings*". Produk itu dapat juga berupa laporan, model fisik, video maupun program komputer. Karya nyata dan peragaan seperti yang akan dijelaskan kemudian, direncanakan oleh siswa untuk mendemonstrasikan kepada teman-temannya yang lain tentang apa yang mereka pelajari dan menyediakan suatu alternatif segar terhadap laporan tradisional atau makalah.

Karakteristik kelima pembelajaran berdasarkan masalah dicirikan oleh siswa yang bekerja sama satu dengan yang lainnya, paling sering secara berpasangan atau dalam kelompok kecil. Bekerja sama memberikan motivasi untuk secara berkelanjutan terlibat dalam tugas-tugas kompleks dan memperbanyak peluang untuk berbagi inkuiri dan dialog dan untuk mengembangkan keterampilan sosial dan ketrampilan berfikir.

Tan (dalam Amir, 2010: 22) merangkum karakteristik yang tercakup dalam proses pembelajaran berdasarkan masalah yaitu:

1. Masalah digunakan sebagai awal pembelajaran.
2. Biasanya, masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata yang disajikan secara mengambang.
3. Masalah biasanya menuntut perspektif majemuk. Solusinya menuntut pemelajar menggunakan dan mendapatkan konsep dari beberapa bab perkuliahan (atau SAP) atau lintas ilmu ke bidang lainnya.
4. Masalah membuat pemelajar tertantang untuk mendapatkan pembelajaran di ranah pembelajaran yang baru.
5. Sangat mengutamakan belajar mandiri.
6. Memanfaatkan sumber pengetahuan yang bervariasi, tidak dari satu sumber saja. Pencarian, evaluasi serta penggunaan pengetahuan ini menjadi kunci penting.
7. Pembelajarannya kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif. Pemelajar bekerja dalam kelompok, berinteraksi, saling mengajarkan dan melakukan presentasi.

Amir (2010: 24-26) mengemukakan pada umumnya, setiap kelompok-kelompok kecil dalam pembelajaran berdasarkan masalah menjalankan proses yang sering dikenal dengan proses 7 langkah.

Langkah 1: Mengklarifikasi istilah dan konsep yang belum jelas.

Langkah 2: Merumuskan masalah.

Langkah 3: Menganalisis masalah.

Langkah 4: Menata gagasan dan secara sistematis menganalisisnya dengan dalam.

Langkah 5: Memformulasikan tujuan pembelajaran.

Langkah 6: Mencari informasi tambahan dari sumber yang lain (diluar diskusi kelompok).

Langkah 7: Mensintesa (menggabungkan) dan menguji informasi baru, dan membuat laporan untuk dosen/kelas.

Berdasarkan langkah-langkah yang dikemukakan ahli di atas, pembelajaran berdasarkan masalah tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa. Hal ini sejalan dengan Ibrahim dan Nur (2000: 7) yang mengemukakan bahwa pembelajaran berdasarkan masalah dikembangkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual; belajar berbagai peran orang dewasa melalui pelibatan mereka dalam pengalaman nyata atau simulasi; dan menjadi pebelajar yang otonom dan mandiri.

Berdasarkan berbagai pendapat yang dikemukakan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berdasarkan masalah merupakan bentuk pengorganisasian siswa untuk mencapai tujuan pendidikan dalam proses pelaksanaannya terdapat rancangan-rancangan permasalahan yang didesain menuntut siswa dengan pengetahuan yang dimilikinya, siswa berinteraksi terhadap masalah tersebut sehingga siswa mendapatkan pengalaman untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Tahapan pembelajaran berdasarkan masalah adalah (1) orientasi siswa kepada masalah, (2) mengorganisasi siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, (4)

mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

## **BAB III**

### **TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

#### **3.1. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian dalam tahun pertama yaitu mengembangkan model pembelajaran berdasarkan masalah untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika dan instrumen kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika. Tujuan yang dimaksud direncanakan dapat dicapai dengan uraian tujuan sebagai berikut;

- a. Pengembangan model bahan ajar dan model pembelajaran, model asesmen dan instrumen untuk mengukur kemampuan komunikasi matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematik melalui pengkajian dalam forum diskusi, seminar, pertimbangan pakar, serta workshop.
- b. Menganalisis secara teoritis model bahan ajar, model pembelajaran, model asesmen dan instrumen untuk mengukur kemampuan komunikasi matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematik.
- c. Menyempurnakan model bahan ajar, model pembelajaran, model asesmen, serta instrumen untuk mengukur kemampuan komunikasi matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematik.
- d. Mengadakan pelatihan bagi guru SMA yang terlibat dalam kolaborasi penelitian.
- e. Melakukan uji coba model bahan ajar, model pembelajaran, model asesmen, serta instrumen untuk mengukur kemampuan komunikasi matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematik
- f. Menyempurnakan model bahan ajar, model pembelajaran, model asesmen, serta instrumen untuk mengukur kemampuan komunikasi matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematik.

### **3.2. Manfaat Penelitian**

Penelitian memiliki beberapa manfaat sebagai berikut:

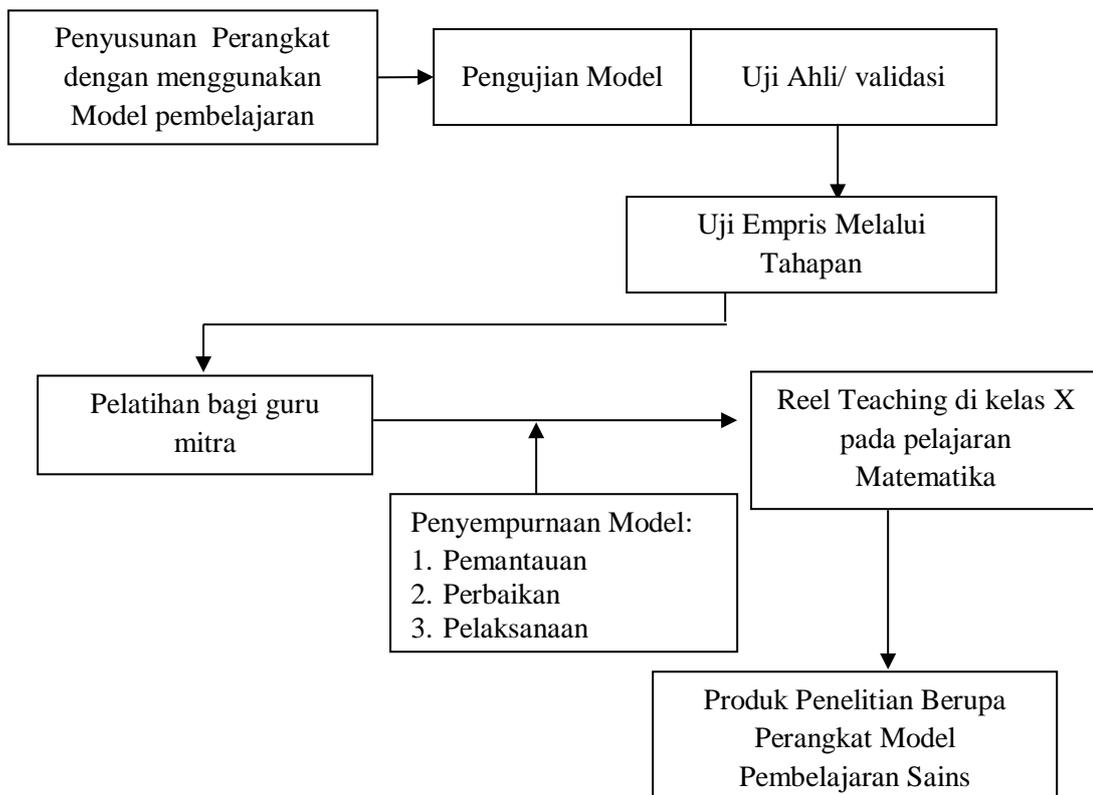
1. Menghasilkan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah pada pelajaran matematika SMA kelas X.
2. Melatihkan model pembelajaran pada pelajaran matematika SMA kepada guru.
3. Memberikan wawasan kepada guru dalam menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah pada materi-materi tertentu.
4. Memberikan wawasan pada peneliti tentang penggunaan perangkat pembelajaran menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah.

## BAB IV METODE PENELITIAN

### 4.1. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan studi pengembangan model pembelajaran yang mencakup model kegiatan pembelajaran, dan model asesmen pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMA kelas X. Metode penelitian yang akan digunakan adalah mengikuti rangkaian penelitian pengembangan (*developmental research*) yang akan ditempuh melalui *thought experiments* dan *instruction experiments*, dan diakhiri dengan studi eksperimen untuk keperluan validasi model pembelajaran yang dikembangkan.

Desain penelitian digambarkan sebagai berikut.



Gambar 4.1. Skema Desain Penelitian

#### **4.2. Teknik Pengumpulan Data**

Data dalam penelitian tahun pertama ini terdiri atas kemampuan komunikasi matematika siswa serta data jumlah laki-laki dan perempuan. Hal ini sesuai dengan definisi data menurut Arikunto (2010: 161) yaitu hasil pencatatan peneliti, baik berupa fakta maupun angka. Pengumpulan data tentang perbedaan gender diperoleh melalui *check list*, dan data hasil kemampuan komunikasi matematika diperoleh dengan instrumen tes berbentuk uraian (essay).

Kriteria yang mendasar dari suatu tes yang baik adalah jika tes yang digunakan untuk mengukur hasil-hasil yang konsisten, sesuai dengan tujuan tes itu sendiri. Untuk itu, instrumen tes kemampuan komunikasi matematika sebelum digunakan dalam pengambilan data, peneliti terlebih dahulu melakukan ujicoba lapangan. Ujicoba lapangan ini dimaksudkan untuk mengetahui butir-butir tes yang sah (valid) dan instrumen tes yang reliabel. Pengujian validitas butir tes kemampuan komunikasi matematika menggunakan rumus korelasi *product moment* dari Pearson (dalam Riduwan, 2009: 110), sebagai berikut.

#### **4.3. Teknik Analisis Data**

Penelitian ini akan dilakukan di sekitar Kabupaten Gorontalo, dengan subjek utama siswa SMA kelas X di beberapa sekolah. Data yang diperlukan dalam penelitian ini akan dikumpulkan melalui beberapa cara diantaranya studi dokumentasi, observasi pembelajaran, pengisian kuisioner, wawancara, dan tes tertulis. Data penelitian yang terkumpul akan dianalisis dengan menggunakan statistika deskriptif dalam bentuk tabel, prosentase, dan grafik. Selain itu akan digunakan statistika parametrik untuk mengolah ujicoba assesmen kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika pembelajaran yaitu dengan menggunakan analisis korelasi *product moment* dari Pearson dan menganalisis reliabilitas butir soal perangkat tes digunakan uji statistik dengan rumus *Alpha Cronbach*. Hasil pengolahan data selanjutnya dibahas secara naratif dengan membandingkan hasil dengan teori.

#### 4.4. Langkah-Langkah Penelitian

Kegiatan penelitian dilakukan dalam tiga langkah, yaitu; persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan hasil. Hal ini dilakukan untuk melihat keefektifan model perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Langkah-langkah penelitian ini dijelaskan pada table berikut.

**Tabel 4.1. Langkah-Langkah Kegiatan Penelitian Tahun Pertama**

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Produk
1	Penyusunan Perangkat dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM)	Telaah teori dan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM) pada berbagai rujukan (buku, journal, internet, hasil penelitian, dan good practic)	Draft Perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM).
2	Uji Ahli	Perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM) yang kembangkan divalidasi oleh ahli yang kompeten.	Perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM) yang valid secara teoretik
3	Ujicoba terbatas	Mengimplementasikan Perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM) pada pelajaran matematika Kelas X SMA	Hasil ujicoba Perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM)
4.	Ujicoba Lapangan	Mengimplementasikan Perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM) pada pelajaran matematika Kelas X SMA	Hasil ujicoba Lapangan implementasi Perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM)
5.	Laporan hasil	Menyusun laporan yang secara detail menjelaskan hasil implementasi Perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM)	Laporan hasil penggunaan Perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM)

## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1. Hasil Penelitian**

##### **A. Perangkat Pembelajaran dengan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah**

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan peneliti berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), dan Tes Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika.

Hasil pengembangan Perangkat pembelajaran divalidasi oleh dua pakar yang berkompeten dibidangnya. Hasil validasi ini berupa skor nilai sebagai bentuk kualitas perangkat yang dikembangkan, serta koreksi dan saran yang berfungsi sebagai bahan pertimbangan dan telaah oleh peneliti untuk memperbaiki perangkat yang telah dikembangkan tersebut.

##### **1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran**

Tujuan pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah sebagai acuan untuk menggambarkan skenario penyajian materi pelajaran yang akan dilakukan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran setiap proses pembelajaran.

RPP yang dikembangkan peneliti divalidasi oleh validator. Validator memvalidasi RPP meliputi format, bahasa, dan isi RPP. Hasil validasi ini menjadi acuan mengenai kelayakan penggunaan perangkat RPP yang telah dikembangkan. Hasil validasi disajikan dalam Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Hasil Validasi Kelayakan RPP

No	Kategori yang Dinilai	Rata-rata Penilaian Validator	
		V1	V2
1	Format	4,00	4,25
2	Isi	4,21	4,36
3	Bahasa	4,00	4,25
Rata-rata		4,07	4,29
Kategori		Baik	Baik

Berdasarkan Tabel 5.1 menunjukkan bahwa rata-rata skor validasi kelayakan RPP dari kedua validator dalam kategori “baik”. Dengan demikian bahwa RPP yang dikembangkan layak digunakan pada pembelajaran matematika kelas X SMA.

Selain memberikan hasil penilaian, validator memberikan beberapa saran perbaikan yaitu: dalam kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran yang mengacu pada kurikulum 2013.

## 2. Lembar Kegiatan Siswa

Pada bagian ini, Lembar kegiatan siswa (LKS) yang dikembangkan peneliti merupakan lembar panduan bagi siswa untuk belajar dengan guru sebagai fasilitator serta latihan mandiri untuk memahami konsep-konsep yang hendak dipelajari dalam suatu bahan kajian yang sedang dipelajari.

Aspek yang divalidasi oleh pakar/ validator meliputi format, isi, dan bahasa. Berdasarkan Hasil validasi kelayakan LKS disajikan pada Tabel 5.3.

Tabel 5.2 Hasil Validasi Kelayakan LKS

No	Kategori yang Dinilai	Rata-rata Penilaian Validator	
		V1	V2
1	Petunjuk Tugas	4,00	4,20
2	Informasi	4,00	4,25
Rata-rata		4,00	4,23
Kategori		Baik	Baik

Berdasarkan hasil validasi kelayakan LKS seperti pada Tabel 5.2 menggambarkan rata-rata skor validasi yang diberikan validator masing-masing berkategori “baik”. Dengan demikian bahwa LKS yang dikembangkan layak digunakan pada pelajaran matematika kelas X SMA. Namun terdapat saran perbaikan beberapa soal yang belum mampu mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran, dan redaksi kalimat petunjuk kegiatan pembelajaran kurang tepat.

### 3. Tes Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika

Tes kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika yang dikembangkan digunakan untuk mengukur dan memperoleh informasi kemampuan matematika siswa khususnya kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika. Tes kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika yang dikembangkan berdasarkan kajian pustaka yang telah dilakukan. Soal-soal dalam tes kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika masing-masing ini sebanyak 8 butir soal dalam bentuk uraian.

Berdasarkan validasi oleh Validator memberikan validasi terhadap tes kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika dua kategori yaitu validitas isi serta bahasa dan penulisan soal. Hasil validasi kelayakan tes kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika disajikan dalam Tabel 5. 3.

Tabel 5.3 Hasil Validasi Kelayakan Tes Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah

No Butir Soal	Penilaian Validator terhadap			
	Validitas Isi		Bahasa dan Penulisan Soal	
	V1	V2	V1	V2
1	CV	V	Sdp	Sdp
2	V	V	Sdp	Sdp
3	V	V	Dp	Sdp
4	V	V	Sdp	Sdp
5	V	V	Sdp	Sdp
6	V	V	Dp	Dp
7	V	CV	Sdp	Sdp
8	V	V	Sdp	Sdp

**Keterangan :**

V : Valid

Cv : Cukup valid

Kv : Kurang valid

Sdp : Sangat dapat dipahami

Dp : Dapat dipahami

Berdasarkan Tabel 5.3 hasil validasi kelayakan tes kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika dari validator menunjukkan validasi untuk komponen validitas isi terdapat 7 soal sudah valid dan 1 soal cukup valid untuk penilaian validator 1, dan untuk validator 2 terdapat 7 soal sudah valid dan 1 soal yang cukup valid. Untuk komponen bahasa dan penulisan soal, hasil penilaian validator 1 adalah 6 soal dengan kategori sangat dapat dipahami, dan 2 soal dengan kategori dapat dipahami. Sedangkan untuk hasil validasi oleh validator 2 terdapat 7 soal dengan kategori sangat dapat dipahami dan 1 soal dengan kategori dapat dipahami.

## **B. Hasil Implementasi**

### **1. Kegiatan Guru**

Kegiatan guru dalam pengelolaan proses kegiatan belajar menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah diamati oleh dua orang pengamat

dengan menggunakan lembar pengamatan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran.

Hasil data pengamat dianalisis untuk menentukan pengkategorian setiap aspek kegiatan pembelajaran melalui skor rata-rata yang diperoleh. Instrumen yang digunakan yaitu lembar pengamatan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, dan skor yang diberikan pengamat untuk setiap aspek dibagi dalam lima kategori yaitu 1 = tidak baik; 2 = kurang baik; 3 = cukup baik; 4 = baik; dan 5 = baik sekali.

Untuk skor rata-rata dari setiap aspek kemampuan guru dalam kegiatan mengelola pembelajaran pembelajaran dibagi dalam lima kategori, yaitu 1,00 – 1,49 = sangat kurang; 1,50 – 2,49 = kurang; 2,50 – 3,49 = cukup; 3,50 – 4,49 = baik; dan 4,50 – 5,00 = sangat baik. Secara ringkas hasil analisis data kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran disajikan dalam Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Rangkuman Rata-Rata Skor Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran

No	ASPEK YANG DIAMATI	Skala Penilaian					Rata-rata	Ket.
		RPP 01	RPP 02	RPP 03	RPP 04	RPP 05		
1	Kegiatan Awal	3,80	4,00	4,00	4,10	4,30	4,04	baik
2	Kegiatan Inti	3,93	4,00	4,00	4,14	4,21	4,06	baik
3	Kegiatan Akhir	3,50	3,75	4,00	4,25	4,25	3,95	baik
4	Pengelolaan Waktu	4,00	4,00	3,50	4,00	4,00	3,90	baik
5	Suasana Kelas	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	baik

Berdasarkan hasil analisis data kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran seperti yang disajikan pada tabel 5.4, dapat diketahui bahwa rata-rata penilaian pengamat terhadap kemampuan guru dalam kegiatan pembelajaran berkisar  $\pm 4,00$  dengan kategori baik.

## 2. Kegiatan Siswa

Aktivitas keterampilan siswa diamati dengan menggunakan instrumen lembar pengamatan aktivitas siswa. Keterampilan siswa yang diamati oleh pengamat terdiri dari lima aspek yakni aktif, kerjasama, toleransi, percaya diri, dan disiplin. Aspek aktif yang dimaksud adalah keaktifan siswa berpartisipasi

dalam proses pembelajaran baik dalam hal bertanya maupun mengemukakan pendapat. Aspek kerjasama merupakan kerjasama siswa dalam kelompok dalam membuat rencana hingga penyelesaian soal/masalah. Aspek toleransi adalah sikap saling menghargai perbedaan pendapat atau strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi penyelesaian masalah. Aspek percaya diri merupakan sikap percaya diri siswa dalam mengemukakan ide dan penyelesaian kepada anggota kelompok lainnya, serta dalam menyajikan hasil kerja kelompok. Aspek disiplin merupakan sikap keseriusan siswa selama proses pembelajaran terutama dalam hal mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru ataupun teman. Pengamatan dilakukan secara individual pada kelompok sampel, tetapi penilaian diberikan secara individual.

Hasil pengamatan aktivitas keterampilan siswa dalam proses pembelajaran disajikan secara ringkas pada Tabel 5.5, sedangkan hasil yang lebih rinci dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 5.5 Ringkasan Hasil Aktifitas Siswa Dalam Pembelajaran

No	Aktivitas Keterampilan Siswa	Persentase					
		RPP 01	RPP 02	RPP 03	RPP 04	RPP 05	Rata-rata
1	Aktif	60,00	67,50	67,50	77,50	80,00	70,50
2	Kerjasama	67,50	75,00	77,50	80,00	85,00	77,00
3	Toleransi	70,00	62,50	75,00	85,00	82,50	75,00
4	Percaya Diri	60,00	77,50	60,00	82,50	82,50	72,50
5	Disiplin	62,50	65,00	62,50	82,50	72,50	69,00

Berdasarkan persentase hasil pengamatan aktivitas keterampilan siswa pada tabel 5.5 diperoleh bahwa aspek keterampilan siswa yang paling banyak dilakukan siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah adalah kerjasama 77,00%, dan toleransi 75,00%.

### 3. Tes Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah

#### 1) Validitas Butir

Untuk tes kemampuan komunikasi matematika, dari perhitungan yang dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 5.6 Rangkuman Hasil Validitas Butir Soal Kemampuan Komunikasi Matematik**

	Butir Soal							
	1	2	3	4	5	6	7	8
$r_{hitung}$	6,44	7,81	7,80	7,87	7,46	8,59	9,06	7,34
$r_{tabel}$	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388
Status	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Berdasarkan Tabel 5.6 di atas, tes kemampuan komunikasi matematik yang akan digunakan dapat dikatakan valid karena setiap butir tes mempunyai kriteria minimal cukup sehingga tes yang digunakan tidak akan direvisi.

Untuk tes kemampuan pemecahan masalah matematika, dari perhitungan yang dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 5.7 Rangkuman Hasil Validitas Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik**

	Butir Soal							
	1	2	3	4	5	6	7	8
$r_{hitung}$	6,44	7,81	7,80	7,87	7,46	8,59	9,06	7,34
$r_{tabel}$	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388
Status	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Berdasarkan Tabel 5.7 di atas, tes kemampuan pemecahan masalah matematik yang akan digunakan dapat dikatakan valid karena setiap butir tes mempunyai kriteria minimal cukup sehingga tes yang digunakan tidak akan direvisi.

#### b). Reliabilitas Tes

Dalam penelitian ini, butir tes dikatakan reliabel jika mempunyai reliabilitas minimal sedang. Jika reliabilitasnya rendah atau sangat rendah maka tes akan direvisi.

Dari perhitungan yang dilakukan diperoleh hasil bahwa instrumen kemampuan komunikasi matematika mempunyai reliabilitas 0,82 dengan kategori tinggi, sedangkan instrumen kemampuan pemecahan masalah matematika mempunyai reliabilitas 0,73 dengan kategori tinggi.

## **5.2. Pembahasan**

### **A. Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kegiatan siswa, dan tes kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan sebelum digunakan terlebih dahulu divalidasi oleh dua orang pakar yang berkompeten. Kategori yang divalidasi terdiri tiga kategori yaitu isi, format, dan bahasa. Hasil validasi dianalisis secara deskriptif.

#### **a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran**

Berdasarkan hasil validasi RPP tentang format, isi, dan bahasa menunjukkan bahwa rata-rata skor validasi kelayakan RPP dari dua validator dengan masing-masing validator memberikan validasi baik. Hal ini menunjukkan bahwa komponen-komponen dalam penyusunan RPP telah terpenuhi dengan baik. Dengan demikian RPP yang dikembangkan peneliti layak dan dapat dipergunakan dalam proses pembelajaran pada pelajaran matematika kelas X SMA.

#### **b. Lembar Kegiatan Siswa**

Analisis hasil validasi menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan sesuai dengan standar penyusunan dan dapat menuntun siswa dalam proses pembelajaran baik mandiri maupun kelompok. Dengan demikian LKS ini dapat digunakan oleh siswa kelas X SMA pada pelajaran matematika. Hal ini didukung oleh penilaian validator dengan rata-rata memberikan penilaian berkategori baik.

### **c. Tes Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika**

Tes kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika yang dikembangkan oleh peneliti masing-masing sebanyak 8 butir soal dalam bentuk uraian. Tes kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika tersebut divalidasi untuk mengetahui kelayakan soal yang telah dikembangkan.

Berdasarkan hasil validasi kelayakan tes kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah dari validator menunjukkan soal yang dikembangkan sudah valid dan sudah dapat dipahami. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat ini dapat digunakan sebagai alat untuk mengetahui kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa kelas X SMA.

## **B. Hasil Implementasi**

Setelah dilakukan validasi, perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan kemudian diujicoba. Ini dilakukan untuk melihat kualitas perangkat yang telah dikembangkan. Hasil implementasi dilihat dari kemampuan guru dalam mengelola pembelajara, aktivitas siswa dan uji validitas butir soal dan uji reliabilitas dari tes kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika.

### **1. Kegiatan Guru**

Hasil analisis data pengamatan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran menunjukkan bahwa skor rata-rata kemampuan guru meningkat dari RPP-01 sampai RPP-05.

Dalam pengelolaan pembelajaran pada ujicoba terlihat, bahwa proses pembelajaran rata-rata dalam kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat yang dikembangkan dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah dapat diterapkan pada kelas X SMA.

### **2. Aktivitas Keterampilan Siswa dalam Pembelajaran**

Aktivitas keterampilan siswa selama pembelajaran menunjukkan bahwa aktivitas siswa lebih banyak melakukan kerjasama dan diskusi sesama teman kelompok. Selain itu siswa juga sangat menghargai perbedaan pendapat dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah. Dari hasil pengamatan

dalam proses pembelajaran aktivitas siswa yang kurang adalah kedisiplinan siswa serta keaktifan dalam partisipasi baik dalam bertanya maupun mengemukakan pendapat. Berdasarkan temuan ini, maka harapan kedepan adalah melatih siswa untuk lebih memberanikan diri dalam mengekspresikan pendapat, ide maupun tanggapan. Namun dibalik kekurangan itu, sesuai hasil analisis menunjukkan bahwa telah terjadi interaksi dalam proses pembelajaran serta sikap toleransi yang ditunjukkan siswa untuk saling menghargai pendapat teman-temanya. Hal ini bermakna bahwa dalam proses pembelajaran guru tidak menjadi sumber pengetahuan tetapi lebih bersifat sebagai fasilitator, sedangkan siswa lebih banyak menemukan sendiri hasil belajarnya.

### **3. Tes Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika**

Kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika yang menjadi topik dalam penelitian ini ditinjau secara individu. Berdasarkan hasil analisis validitas butir soal dan reliabilitas menunjukkan bahwa tes kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika yang telah dikembangkan merupakan instrumen yang tepat dan konsisten untuk dipakai pada sampel berbeda dalam waktu yang berbeda.

## **BAB VI**

### **RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA**

Rencana tahapan berikutnya atau tahun ke dua dari kegiatan penelitian ini adalah :

- Mengembangkan model bahan ajar pembelajaran berdasarkan masalah untuk mengembangkan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa kelas X SMA.
- Menguji efektivitas penerapan model pembelajaran berdasarkan masalah terhadap perkembangan kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
- Menguji kemungkinan adanya interaksi antara gender dengan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa se-Kabupaten Gorontalo.
- Menguji kemungkinan adanya interaksi antara variasi kualitas sekolah dengan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa se-Kabupaten Gorontalo.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data penelitian tahap pertama implementasi perangkat pembelajaran model pembelajaran berdasarkan masalah dengan temuan sebagai berikut:

1. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan pada pelajaran matematika kelas X SMA dengan model pembelajaran berdasarkan masalah adalah RPP, LKS, dan tes kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah. Perangkat pembelajaran tersebut layak digunakan berdasarkan hasil validasi dari dua validator.
2. Implementasi model pembelajaran berdasarkan masalah efektif dilaksanakan pada kelas X SMA dengan menggunakan perangkat yang telah dikembangkan.

Berdasarkan temuan-temuan di atas dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang telah dihasilkan dengan menerapkan model pembelajaran berdasarkan masalah dapat mengembangkan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa.

#### **6.2. Saran**

Berdasarkan temuan dan simpulan dapat disarankan:

1. Kepada para penentu kebijakan untuk melaksanakan pelatihan-pelatihan kepada guru-guru tentang model-model pembelajaran yang inovatif dan menekankan manfaat penggunaan model yang bervariasi untuk mengembangkan kegiatan matematika (komunikasi matematika, penalaran matematika, koneksi matematika dan pemecahan masalah matematika).
2. Guru hendaknya lebih memperhatikan karakter materi dan siswa dalam memilih model pembelajaran ini dalam proses pembelajaran serta tidak terpaku pada hasil belajar matematika, tetapi lebih kepada kegiatan matematika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, Nurhayati. 2002. *Penerapan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem-Based Instruction) Dalam Pembelajaran Matematika Di SMU*. Jurnal (Online). <http://www.pustakaskripsi.com/>.
- Amir, M. Taufiq. 2010. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Prenada Media Grup.
- Arend, Richard I. 2008. *Learning to Teach (Belajar untuk Mengajar) (Buku Dua)*. Terjemahan. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arifin, Anwar. 1984. *Strategi Komunikasi – Sebuah Pengantar Ringkas*. Bandung: Armico.
- Brizendine, Louann. 2010. *Female Brain; Mengungkap Misteri Otak Perempuan*. Jakarta: Ufuk Press.
- Cai, J., Lane, S., dan Jakabcin, M.S. 1996. *Assesing Studnt Mathematical Communication*. Official Journal of The Science an Mathematics 238-246.
- Echols, John M. dan Shadily, Hasan (2005). *Kamus Inggris-Indonesia*. Jakarta: PT Gramedia.
- Fennema, Elizabeth. (2000). *Gender and Mathematics: What is Known and What Do I Wish Was Known?* Paper Presented in the Fifth Annual Forum of the National Institute for Science Education, May 22-23, 2000, Detroit, Michigan, (Online). [http://www.wcer.wisc.edu/archive/nise/news\\_Activities/Forums/Fennemaper.htm](http://www.wcer.wisc.edu/archive/nise/news_Activities/Forums/Fennemaper.htm). Paper (Online). Akses: 27 Januari 2011.
- Gagne, R., Briggs, L., & Wagner, W. (1992). *Principles of Instructional Design*. Fort Worth: Harcourt Brace Javanovich. pp 185-204.
- Greenes, C & Schulman, L. 1996. *Communication Proseses in Mathematical Explorations and Investigation*. In P.C. Elliot and M.J. Kenney (Eds) 1996. Yearbook. Communication in Mathematics, K-12 and Beyond. USA: NCTM.
- Hoang, Tienhuong N. 2008. *The Effects Of Grade Level, Gender, And Ethnicity On Attitude And Learning Environment In Mathematics In High School*. Jurnal (Online). [www.iejme.com](http://www.iejme.com). Akses: 20 Januari 2010.

- Hudojo, Herman .2005. *Pengembangan Kurikulum Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Ibrahim, M dan Nur, Mohamad. 2000. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: UNESA.
- Jacob, C. 2003. *Pemecahan Masalah, Penalaran Logis, Berpikir Kritis dan Pengkomunikasian*. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Lindquist, M. M. and Elliot, P.C. 1996. *Communication – an Imperative for Change: A Conversation with Mary Lindquist*. In P.C. Elliot and M.J. Kenney (Eds) 1996. Yearbook. Communication in Mathematics, K-12 and Beyond. USA: NCTM.
- Mitha. 2009. *Inilah Perbedaan Otak Pria dan Wanita*. (Online). <http://www.forumkami.com/forum/cafe/26225-perbedaan-otak-pria-wanita.html>. Akses: 2 Januari 2011.
- NCES. 2004. *Highlight From the Third in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2003*. Washington: U.S. Department of Education.
- N C T M (1989). *Curriculum and Evaluastion Standard for School Mathematics*. Reston, Virginia: NCTM.
- Pasiak, Taufiq. 2001. *Otak Laki-laki dan Perempuan Memang Berbeda Gender dan Biologi Otak*. (Online). <http://groups.yahoo.com/group/partai-keadilan/message/9018>. Akses: 2 januari 2011.
- Poerwadarminta. 1985. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: PN Balai Pustaka.
- Polya, G. 1985. *How to Solve it. An new Aspect of Mathematical Method*, Second Edition. New Jersey: Princeton University Press.
- Pomalato, Sarson. 2005. *Pengaruh Penerapan Model Treffinger pada Pembelajaran Matematika dalam Mengembangkan Kemampuan Kreatif dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa*. Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Ruseffendi, E.T. 1991. *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: FPMIPA IKIP Bandung.

- Sugiyanto, H. 2010. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Surakarta: Yuma Pustaka.
- Sujono (1988). *Pengajaran Matematika untuk Sekolah Menengah*. Jakarta: Proyek Pengembangan LPTK, Depdikbud.
- Sumarmo, U. 1994. *Suatu Alternatif Pengajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika pada Guru dan Siswa SMP*. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Sumarmo, U. 2003. *Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Makalah disajikan pada pelatihan guru matematika di STKIP Siliwangi Cimahi. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Surabaya: Prestasi Pustaka Publisher.
- Wena, Made. 2010. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)-I

---

1. **Satuan Pendidikan:** SMA
2. **Mata Pelajaran:** Matematika
3. **Kelas/Semester:** X/Ganjil
4. **Materi Pokok:** Persamaan dan Pertidaksamaan linear
5. **Waktu:** 2 jam pelajaran
6. **Tujuan Pembelajaran:**
  - 1) Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan persamaan linear
  - 2) Memahami dan menerapkan konsep persamaan linear serta mampu menyelesaikan soal persamaan linear.
7. **Kompetensi Dasar dan Indikator**

Kompetensi Dasar:

  1. Memahami dan menganalisis konsep persamaan linear dan pertidaksamaan linear sesuai dengan karakteristik permasalahan yang akan diselesaikan dan memeriksa kebenaran langkah-langkahnya.
  2. Menerapkan konsep persamaan dan pertidaksamaan linear dalam masalah nyata.

Indikator:

  1. Terlibat aktif dalam pembelajaran persamaan linear.
  2. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
  3. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
  4. Menjelaskan kembali konsep persamaan linear.
8. **Materi Pembelajaran**

Sub pokok materi: Persamaan linear

### 9. Metode Pembelajaran

Ceramah disertai Tanya Jawab, Diskusi, Pemecahan Masalah dan Pemberian Tugas

### 10. Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang digunakan adalah lembar kegiatan siswa (LKS 1), papan tulis, laptop, LCD.

### 11. Sumber Belajar

Sumber belajar yang digunakan yaitu:

- a. Buku sumber
- b. Media elektronik

### 12. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p><b><i>Fase I (Orientasi siswa pada masalah)</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru mengajak siswa untuk berdoa bersama sebelum memulai pelajaran agar siswa mempunyai pola pikir bahwa segala sesuatu adalah karena pertolongan Tuhan.</li><li>2. Guru menginformasikan materi yang akan dibahas yaitu tentang persamaan linear dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</li><li>3. Guru memotivasi siswa tentang manfaat mempelajari materi ini dengan memberikan contoh masalah dalam kehidupan sehari-hari yang pemecahannya menggunakan materi ini.</li><li>4. Guru membagikan LKS 1 kepada siswa.</li></ol>	10 menit
Inti	<p><b><i>Fase II (Mengorganisasikan siswa untuk belajar)</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa tiap kelompok, anggota setiap kelompok terdiri dari siswa yang mempunyai kemampuan heterogen.</li><li>2. Guru meminta peserta didik membuka LKS 1 dan memahami masalah yang terdapat dalam LKS 1.</li></ol>	15 menit

	<p>3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS 1</p> <p><b><i>Fase III (Membimbing Penyelidikan individual maupun kelompok)</i></b></p> <p>4. Guru mengamati pekerjaan siswa dengan berkeliling di setiap kelompok serta memberikan bimbingan kepada siswa atau kelompok dalam menyelesaikan permasalahan yang termuat dalam LKS 1.</p> <p><b><i>Fase IV (Mengembangkan dan menyajikan hasil karya)</i></b></p> <p>5. Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya melalui media LCD atau secara manual serta menanyakan alasan jawaban mereka.</p> <p>6. Guru meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan pada kelompok penyaji. Serta merangsang peserta didik dengan pertanyaan untuk membuat diskusi berjalan dengan baik.</p> <p>7. Guru meminta siswa untuk memeriksa kembali hasil pekerjaannya masing-masing dan menanyakan kepada seluruh siswa apa yang belum dipahami mengenai materi.</p>	<p>30 menit</p> <p>25 menit</p>
<p>Penutup</p>	<p><b><i>Fase V (Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah)</i></b></p> <p>1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi mengenai kesimpulan materi yang baru saja dipelajari dan memaparkan kesimpulan hasil diskusinya, serta membimbing siswa merangkum kesimpulan materi ajar.</p> <p>2. Guru meminta siswa untuk mengerjakan tugas yang ada dalam LKS 1 secara individu. Dan melanjutkannya sebagai tugas rumah jika tidak belum selesai</p> <p>3. Guru memberikan tugas rumah untuk lebih memantapkan konsep materi.</p> <p>4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan</p>	<p>15 menit</p>

	memberikan pesan untuk tetap belajar.	
--	---------------------------------------	--

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)-2

---

1. **Satuan Pendidikan:** SMA
2. **Mata Pelajaran:** Matematika
3. **Kelas/Semester:** X/Ganjil
4. **Materi Pokok:** Persamaan dan Pertidaksamaan linear
5. **Waktu:** 2 jam pelajaran
6. **Tujuan Pembelajaran:**
  - 1) Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan pertidaksamaan linear
  - 2) Memahami dan menerapkan konsep pertidaksamaan linear serta mampu menyelesaikan soal pertidaksamaan linear
7. **Kompetensi Dasar dan Indikator**

Kompetensi Dasar:

  1. Memahami dan menganalisis konsep persamaan linear dan pertidaksamaan linear sesuai dengan karakteristik permasalahan yang akan diselesaikan dan memeriksa kebenaran langkah-langkahnya.
  2. Menerapkan konsep persamaan dan pertidaksamaan linear dalam masalah nyata.

Indikator:

  1. Terlibat aktif dalam pembelajaran pertidaksamaan linear.
  2. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
  3. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
  4. Menjelaskan kembali konsep pertidaksamaan linear.
8. **Materi Pembelajaran**

Sub pokok materi: Pertidaksamaan linear
9. **Metode Pembelajaran**

Ceramah disertai Tanya Jawab, Diskusi, Pemecahan Masalah dan Pemberian Tugas

## 10. Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang digunakan adalah lembar kegiatan siswa (LKS 2), papan tulis, laptop, LCD.

## 11. Sumber Belajar

Sumber belajar yang digunakan yaitu:

- a. Buku sumber
- b. Media elektronik

## 12. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p><b><i>Fase I (Orientasi siswa pada masalah)</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru mengajak siswa untuk berdoa bersama sebelum memulai pelajaran agar siswa mempunyai pola pikir bahwa segala sesuatu adalah karena pertolongan Tuhan.</li><li>2. Guru menginformasikan materi yang akan dibahas yaitu tentang pertidaksamaan linear dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</li><li>3. Guru memotivasi siswa tentang manfaat mempelajari materi ini dengan memberikan contoh masalah dalam kehidupan sehari-hari yang pemecahannya menggunakan materi ini.</li><li>4. Guru membagikan LKS 2 kepada siswa.</li></ol>	10 menit
Inti	<p><b><i>Fase II (Mengorganisasikan siswa untuk belajar)</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa tiap kelompok, anggota setiap kelompok terdiri dari siswa yang mempunyai kemampuan heterogen.</li><li>2. Guru meminta peserta didik membuka LKS 2 dan memahami masalah yang terdapat dalam LKS 2.</li><li>3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS 2</li></ol>	15 menit

	<p><b><i>Fase III (Membimbing Penyelidikan individual maupun kelompok)</i></b></p> <p>4. Guru mengamati pekerjaan siswa dengan berkeliling di setiap kelompok serta memberikan bimbingan kepada siswa atau kelompok dalam menyelesaikan permasalahan yang termuat dalam LKS 2.</p> <p><b><i>Fase IV (Mengembangkan dan menyajikan hasil karya)</i></b></p> <p>5. Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya melalui media LCD atau secara manual serta menanyakan alasan jawaban mereka.</p> <p>6. Guru meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan pada kelompok penyaji. Serta merangsang peserta didik dengan pertanyaan untuk membuat diskusi berjalan dengan baik.</p>	<p>30 menit</p> <p>25 menit</p>
Penutup	<p><b><i>Fase V (Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah)</i></b></p> <p>1. Guru meminta siswa untuk memeriksa kembali hasil pekerjaannya masing-masing dan menanyakan kepada seluruh siswa apa yang belum dipahami mengenai materi.</p> <p>2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi mengenai kesimpulan materi yang baru saja dipelajari dan memaparkan kesimpulan hasil diskusinya, serta membimbing siswa merangkum kesimpulan materi ajar.</p> <p>3. Guru meminta siswa untuk mengerjakan tugas yang ada dalam LKS 2 secara individu. Dan melanjutkannya sebagai tugas rumah jika tidak belum selesai</p> <p>4. Guru memberikan tugas rumah untuk lebih memantapkan konsep materi.</p> <p>5. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar.</p>	15 menit

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)-3

---

1. **Satuan Pendidikan:** SMA
2. **Mata Pelajaran:** Matematika
3. **Kelas/Semester:** X/Ganjil
4. **Materi Pokok:** Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan linear
5. **Waktu:** 2 jam pelajaran
6. **Tujuan Pembelajaran:**
  - 1) Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear dua variabel
  - 2) Memahami dan menerapkan konsep sistem persamaan linear dua variabel serta mampu menentukan himpunan penyelesaian soal sistem persamaan linear dua variabel.
7. **Kompetensi Dasar dan Indikator**

Kompetensi Dasar:

  1. Memahami dan menganalisis konsep sistem persamaan linear dan pertidaksamaan linear sesuai dengan karakteristik permasalahan yang akan diselesaikan dan memeriksa kebenaran langkah-langkahnya.
  2. Menerapkan konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dalam masalah nyata.

Indikator:

  1. Terlibat aktif dalam pembelajaran sistem persamaan linear.
  2. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
  3. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
  4. Menjelaskan kembali konsep sistem persamaan linear dua variabel.
8. **Materi Pembelajaran**

Sub pokok materi: Sistem persamaan linear dua variabel
9. **Metode Pembelajaran**

Ceramah disertai Tanya Jawab, Diskusi, Pemecahan Masalah dan Pemberian Tugas

### 10. Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang digunakan adalah lembar kegiatan siswa (LKS 3), papan tulis, laptop, LCD.

### 11. Sumber Belajar

Sumber belajar yang digunakan yaitu:

- a. Buku sumber
- b. Media elektronik

### 12. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p><b><i>Fase I (Orientasi siswa pada masalah)</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengajak siswa untuk berdoa bersama sebelum memulai pelajaran agar siswa mempunyai pola pikir bahwa segala sesuatu adalah karena pertolongan Tuhan.</li> <li>2. Guru mengingatkan siswa pada materi sebelumnya yaitu persamaan linear.</li> <li>3. Guru menginformasikan materi yang akan dibahas yaitu tentang sistem persamaan linear dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</li> <li>4. Guru memotivasi siswa tentang manfaat mempelajari materi ini dengan memberikan contoh masalah dalam kehidupan sehari-hari yang pemecahannya menggunakan materi ini.</li> <li>5. Guru membagikan LKS 3 kepada siswa.</li> </ol>	10 menit
Inti	<p><b><i>Fase II (Mengorganisasikan siswa untuk belajar)</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa tiap kelompok, anggota setiap kelompok terdiri dari siswa yang mempunyai kemampuan heterogen.</li> <li>2. Guru meminta peserta didik membuka LKS 3 dan memahami masalah yang terdapat dalam LKS 3.</li> <li>3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk</li> </ol>	15 menit

	<p>berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS 3</p> <p><b><i>Fase III (Membimbing Penyelidikan individual maupun kelompok)</i></b></p> <p>4. Guru mengamati pekerjaan siswa dengan berkeliling di setiap kelompok serta memberikan bimbingan kepada siswa atau kelompok dalam menyelesaikan permasalahan yang termuat dalam LKS 3.</p> <p><b><i>Fase IV (Mengembangkan dan menyajikan hasil karya)</i></b></p> <p>5. Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya melalui media LCD atau secara manual serta menanyakan alasan jawaban mereka.</p> <p>6. Guru meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan pada kelompok penyaji. Serta merangsang peserta didik dengan pertanyaan untuk membuat diskusi berjalan dengan baik.</p> <p>7. Guru meminta siswa untuk memeriksa kembali hasil pekerjaannya masing-masing dan menanyakan kepada seluruh siswa apa yang belum dipahami mengenai materi.</p>	<p>30 menit</p> <p>25 menit</p>
Penutup	<p><b><i>Fase V (Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah)</i></b></p> <p>1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi mengenai kesimpulan materi yang baru saja dipelajari dan memaparkan kesimpulan hasil diskusinya, serta membimbing siswa merangkum kesimpulan materi ajar.</p> <p>2. Guru meminta siswa untuk mengerjakan tugas yang ada dalam LKS 3 secara individu. Dan melanjutkannya sebagai tugas rumah jika tidak belum selesai</p> <p>3. Guru memberikan tugas rumah untuk lebih memantapkan konsep materi.</p> <p>4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar.</p>	15 menit

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)-4

---

1. **Satuan Pendidikan:** SMA
2. **Mata Pelajaran:** Matematika
3. **Kelas/Semester:** X/Ganjil
4. **Materi Pokok:** Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan linear
5. **Waktu:** 2 jam pelajaran
6. **Tujuan Pembelajaran:**
  - 1) Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear tiga variabel
  - 2) Memahami dan menerapkan konsep sistem persamaan linear tiga variabel serta mampu menentukan himpunan penyelesaian soal sistem persamaan linear tiga variabel.
7. **Kompetensi Dasar dan Indikator**

Kompetensi Dasar:

  1. Memahami dan menganalisis konsep sistem pertidaksamaan linear dan pertidaksamaan linear sesuai dengan karakteristik permasalahan yang akan diselesaikan dan memeriksa kebenaran langkah-langkahnya.
  2. Menerapkan konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dalam masalah nyata.

Indikator:

  1. Terlibat aktif dalam pembelajaran sistem persamaan linear.
  2. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
  3. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
  4. Menjelaskan kembali konsep sistem persamaan linear tiga variabel.
8. **Materi Pembelajaran**

Sub pokok materi: Sistem persamaan linear tiga variabel
9. **Metode Pembelajaran**

Ceramah disertai Tanya Jawab, Diskusi, Pemecahan Masalah dan Pemberian Tugas

### 10. Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang digunakan adalah lembar kegiatan siswa (LKS 4), papan tulis, laptop, LCD.

### 11. Sumber Belajar

Sumber belajar yang digunakan yaitu:

- a. Buku sumber
- b. Media elektronik

### 12. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p><b><i>Fase I (Orientasi siswa pada masalah)</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengajak siswa untuk berdoa bersama sebelum memulai pelajaran agar siswa mempunyai pola pikir bahwa segala sesuatu adalah karena pertolongan Tuhan.</li> <li>2. Guru mengingatkan siswa pada materi sebelumnya yaitu pertidaksamaan linear</li> <li>3. Guru menginformasikan materi yang akan dibahas yaitu tentang sistem pertidaksamaan linear dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</li> <li>4. Guru memotivasi siswa tentang manfaat mempelajari materi ini dengan memberikan contoh masalah dalam kehidupan sehari-hari yang pemecahannya menggunakan materi ini.</li> <li>5. Guru membagikan LKS 4 kepada siswa.</li> </ol>	10 menit
Inti	<p><b><i>Fase II (Mengorganisasikan siswa untuk belajar)</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa tiap kelompok, anggota setiap kelompok terdiri dari siswa yang mempunyai kemampuan heterogen.</li> <li>2. Guru meminta peserta didik membuka LKS 4 dan memahami masalah yang terdapat dalam LKS 4.</li> <li>3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk</li> </ol>	15 menit

	<p>berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS 4.</p> <p><b><i>Fase III (Membimbing Penyelidikan individual maupun kelompok)</i></b></p> <p>4. Guru mengamati pekerjaan siswa dengan berkeliling di setiap kelompok serta memberikan bimbingan kepada siswa atau kelompok dalam menyelesaikan permasalahan yang termuat dalam LKS 4.</p> <p><b><i>Fase IV (Mengembangkan dan menyajikan hasil karya)</i></b></p> <p>5. Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya melalui media LCD atau secara manual serta menanyakan alasan jawaban mereka.</p> <p>6. Guru meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan pada kelompok penyaji. Serta merangsang peserta didik dengan pertanyaan untuk membuat diskusi berjalan dengan baik.</p> <p>7. Guru meminta siswa untuk memeriksa kembali hasil pekerjaannya masing-masing dan menanyakan kepada seluruh siswa apa yang belum dipahami mengenai materi.</p>	<p>30 menit</p> <p>25 menit</p>
Penutup	<p><b><i>Fase V (Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah)</i></b></p> <p>1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi mengenai kesimpulan materi yang baru saja dipelajari dan memaparkan kesimpulan hasil diskusinya, serta membimbing siswa merangkum kesimpulan materi ajar.</p> <p>2. Guru meminta siswa untuk mengerjakan tugas yang ada dalam LKS 4 secara individu. Dan melanjutkannya sebagai tugas rumah jika tidak belum selesai</p> <p>3. Guru memberikan tugas rumah untuk lebih memantapkan konsep materi.</p> <p>4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar.</p>	15 menit

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)-5

---

1. **Satuan Pendidikan:** SMA
2. **Mata Pelajaran:** Matematika
3. **Kelas/Semester:** X/Ganjil
4. **Materi Pokok:** Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan linear
5. **Waktu:** 2 jam pelajaran
6. **Tujuan Pembelajaran:**
  - 1) Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan sistem pertidaksamaan linear dua variabel
  - 2) Memahami dan menerapkan konsep sistem persamaan linear tiga variabel serta mampu menentukan himpunan penyelesaian soal sistem pertidaksamaan linear dua variabel.
7. **Kompetensi Dasar dan Indikator**

Kompetensi Dasar:

  1. Memahami dan menganalisis konsep sistem pertidaksamaan linear dan pertidaksamaan linear sesuai dengan karakteristik permasalahan yang akan diselesaikan dan memeriksa kebenaran langkah-langkahnya.
  2. Menerapkan konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dalam masalah nyata.

Indikator:

  1. Terlibat aktif dalam pembelajaran sistem persamaan linear.
  2. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
  3. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
  4. Menjelaskan kembali konsep sistem pertidaksamaan linear dua variabel.
8. **Materi Pembelajaran**

Sub pokok materi: Sistem pertidaksamaan linear dua variabel
9. **Metode Pembelajaran**

Ceramah disertai Tanya Jawab, Diskusi, Pemecahan Masalah dan Pemberian Tugas

### 10. Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang digunakan adalah lembar kegiatan siswa (LKS 4), papan tulis, laptop, LCD.

### 11. Sumber Belajar

Sumber belajar yang digunakan yaitu:

- a. Buku sumber
- b. Media elektronik

### 12. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p><b><i>Fase I (Orientasi siswa pada masalah)</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengajak siswa untuk berdoa bersama sebelum memulai pelajaran agar siswa mempunyai pola pikir bahwa segala sesuatu adalah karena pertolongan Tuhan.</li> <li>2. Guru mengingatkan siswa pada materi sebelumnya yaitu pertidaksamaan linear</li> <li>3. Guru menginformasikan materi yang akan dibahas yaitu tentang sistem pertidaksamaan linear dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</li> <li>4. Guru memotivasi siswa tentang manfaat mempelajari materi ini dengan memberikan contoh masalah dalam kehidupan sehari-hari yang pemecahannya menggunakan materi ini.</li> <li>5. Guru membagikan LKS 5 kepada siswa.</li> </ol>	10 menit
Inti	<p><b><i>Fase II (Mengorganisasikan siswa untuk belajar)</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa tiap kelompok, anggota setiap kelompok terdiri dari siswa yang mempunyai kemampuan heterogen.</li> <li>2. Guru meminta peserta didik membuka LKS 5 dan memahami masalah yang terdapat dalam LKS 5.</li> <li>3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk</li> </ol>	15 menit

	<p>berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS 5.</p> <p><b><i>Fase III (Membimbing Penyelidikan individual maupun kelompok)</i></b></p> <p>4. Guru mengamati pekerjaan siswa dengan berkeliling di setiap kelompok serta memberikan bimbingan kepada siswa atau kelompok dalam menyelesaikan permasalahan yang termuat dalam LKS 4.</p> <p><b><i>Fase IV (Mengembangkan dan menyajikan hasil karya)</i></b></p> <p>5. Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya melalui media LCD atau secara manual serta menanyakan alasan jawaban mereka.</p> <p>6. Guru meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan pada kelompok penyaji. Serta merangsang peserta didik dengan pertanyaan untuk membuat diskusi berjalan dengan baik.</p> <p>7. Guru meminta siswa untuk memeriksa kembali hasil pekerjaannya masing-masing dan menanyakan kepada seluruh siswa apa yang belum dipahami mengenai materi.</p>	<p>30 menit</p> <p>25 menit</p>
Penutup	<p><b><i>Fase V (Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah)</i></b></p> <p>1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi mengenai kesimpulan materi yang baru saja dipelajari dan memaparkan kesimpulan hasil diskusinya, serta membimbing siswa merangkum kesimpulan materi ajar.</p> <p>2. Guru meminta siswa untuk mengerjakan tugas yang ada dalam LKS 5 secara individu. Dan melanjutkannya sebagai tugas rumah jika tidak belum selesai</p> <p>3. Guru memberikan tugas rumah untuk lebih memantapkan konsep materi.</p> <p>4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar.</p>	15 menit

**SKENARIO PEMBELAJARAN 1**  
**RPP 1**

Satuan Pendidikan : SMA  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : X  
 Semester : Ganjil  
 Pokok Bahasan : Persamaan Linear  
 Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran

<b>Kegiatan Pendahuluan</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<i><b>FASE 1 (ORIENTASI SISWA PADA MASALAH)</b></i>		
1. Mengajak siswa untuk berdoa bersama sebelum memulai pelajaran agar siswa mempunyai pola pikir bahwa segala sesuatu adalah karena pertolongan Tuhan.	1. Memperhatikan dan berdoa bersama	10
2. Menginformasikan materi yang akan dibahas yaitu tentang persamaan linear dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai adalah menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan persamaan linear, memahami dan menganalisis konsep persamaan linear serta menyelesaikan soal persamaan linear	2. Memperhatikan penjelasan guru	
3. Memotivasi siswa tentang manfaat mempelajari materi ini dengan memberikan contoh masalah dalam kehidupan sehari-hari yang pemecahannya menggunakan materi ini.	3. Memperhatikan penjelasan guru dengan baik	
4. Guru membagikan LKS 1 kepada siswa.	4. Menerima LKS 1	

<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<b><i>FASE 2 (MENGORGANISASI SISWA UNTUK BELAJAR)</i></b>		
1. Mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa tiap kelompok, anggota setiap kelompok terdiri dari siswa yang mempunyai kemampuan heterogen.  2. Meminta siswa membuka dan memahami masalah yang terdapat dalam LKS 1.  3. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS 1	1. Memperhatikan guru dengan baik dan menuju ke tempat kelompoknya masing-masing dengan tertib dan teratur  2. Berdiskusi, menyelesaikan LKS1, bertanya kepada guru jika ada yang tidak dipahami  3. Berdiskusi sesama anggota kelompok masing-masing berbagi tugas dalam kelompoknya untuk menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS 1	15
<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<b><i>FASE 3 (MEMBIMBING PENYELIDIKAN INDIVIDUAL MAUPUN KELOMPOK)</i></b>		
Mengamati pekerjaan siswa dengan berkeliling di setiap kelompok serta memberikan bimbingan kepada siswa atau kelompok dalam menyelesaikan permasalahan yang termuat dalam LKS 1	1. Memperhatikan dengan baik arahan guru serta menjawab pertanyaan guru. 2. Bertanya jika ada yang permasalahan terkait materi maupun LKS 1	30
<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<b><i>FASE 4 (MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA)</i></b>		
1. Menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya melalui media LCD atau secara manual serta	1. Salah satu anggota kelompok mempresentasikan jawaban kelompoknya. Kelompok	25

menanyakan alasan jawaban mereka.	lain memperhatikan dengan baik penjelasan kelompok penyaji.	
2. Meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan pada kelompok penyaji. Serta merangsang siswa dengan pertanyaan untuk membuat diskusi berjalan dengan baik.	2. Memberikan pertanyaan pada kelompok penyaji dan kelompok penyaji memberikan jawaban atas pertanyaan tersebut serta memperhatikan dan menjawab pertanyaan guru	
<b>Kegiatan Penutup</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<b><i>FASE 5 (MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH)</i></b>		
1. Meminta siswa untuk memeriksa kembali hasil pekerjaannya masing-masing dan menanyakan kepada seluruh siswa apa yang belum dipahami mengenai materi.	1. Memeriksa kembali hasil pekerjaannya masing-masing dan bertanya jika masih ada hal-hal yang belum dipahami.	15
2. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi mengenai kesimpulan materi yang baru saja dipelajari dan memaparkan kesimpulan hasil diskusinya, serta membimbing siswa merangkum kesimpulan materi ajar.	2. Berdiskusi dengan kelompok masing-masing dan memberikan hasil diskusi berupa simpulan materi, serta memperhatikan guru dengan baik.	
3. Meminta siswa untuk mengerjakan tugas yang ada dalam LKS 1 secara individu. Dan melanjutkannya sebagai tugas rumah jika tidak belum selesai	3. Memperhatikan guru, dan berusaha menyelesaikan tugas yang ada dalam LKS 1	
4. Guru memberikan tugas rumah untuk lebih memantapkan konsep materi.	4. Memperhatikan guru dengan baik	

5. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar.	5. Memperhatikan guru dengan baik	
--	-----------------------------------	--

**SKENARIO PEMBELAJARAN 2**  
**RPP 2**

Satuan Pendidikan : SMA  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : X  
 Semester : Ganjil  
 Pokok Bahasan : Pertidaksamaan Linear  
 Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran

<b>Kegiatan Pendahuluan</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<i><b>FASE 1 (ORIENTASI SISWA PADA MASALAH)</b></i>		
1. Mengajak siswa untuk berdoa bersama sebelum memulai pelajaran agar siswa mempunyai pola pikir bahwa segala sesuatu adalah karena pertolongan Tuhan.	1. Memperhatikan dan berdoa bersama	10
2. Menginformasikan materi yang akan dibahas yaitu tentang persamaan linear dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai adalah menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan pertidaksamaan linear, memahami dan menganalisis konsep persamaan linear serta menyelesaikan soal pertidaksamaan linear	2. Memperhatikan penjelasan guru	
3. Memotivasi siswa tentang manfaat mempelajari materi ini dengan memberikan contoh masalah dalam kehidupan sehari-hari yang pemecahannya menggunakan materi ini.	3. Memperhatikan penjelasan guru dengan baik	
4. Guru membagikan LKS 2 kepada siswa.	4. Menerima LKS 2	

<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<b><i>FASE 2 (MENGORGANISASI SISWA UNTUK BELAJAR)</i></b>		
1. Mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa tiap kelompok, anggota setiap kelompok terdiri dari siswa yang mempunyai kemampuan heterogen.  2. Meminta siswa membuka dan memahami masalah yang terdapat dalam LKS 2.  3. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS 2	1. Memperhatikan guru dengan baik dan menuju ke tempat kelompoknya masing-masing dengan tertib dan teratur  2. Berdiskusi, menyelesaikan LKS 2, bertanya kepada guru jika ada yang tidak dipahami  3. Berdiskusi sesama anggota kelompok masing-masing berbagi tugas dalam kelompoknya untuk menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS 2	15
<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<b><i>FASE 3 (MEMBIMBING PENYELIDIKAN INDIVIDUAL MAUPUN KELOMPOK)</i></b>		
Mengamati pekerjaan siswa dengan berkeliling di setiap kelompok serta memberikan bimbingan kepada siswa atau kelompok dalam menyelesaikan permasalahan yang termuat dalam LKS 2	1. Memperhatikan dengan baik arahan guru serta menjawab pertanyaan guru. 2. Bertanya jika ada yang permasalahan terkait materi maupun LKS 2	30
<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<b><i>FASE 4 (MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA)</i></b>		
3. Menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya melalui media	3. Salah satu anggota kelompok mempresentasikan jawaban	25

<p>LCD atau secara manual serta menanyakan alasan jawaban mereka.</p> <p>4. Meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan pada kelompok penyaji. Serta merangsang siswa dengan pertanyaan untuk membuat diskusi berjalan dengan baik.</p>	<p>kelompoknya. Kelompok lain memperhatikan dengan baik penjelasan kelompok penyaji.</p> <p>4. Memberikan pertanyaan pada kelompok penyaji dan kelompok penyaji memberikan jawaban atas pertanyaan tersebut serta memperhatikan dan menjawab pertanyaan guru</p>	
<b>Kegiatan Penutup</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<b><i>FASE 5 (MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH</i></b>		
<p>1. Meminta siswa untuk memeriksa kembali hasil pekerjaannya masing-masing dan menanyakan kepada seluruh siswa apa yang belum dipahami mengenai materi.</p> <p>2. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi mengenai kesimpulan materi yang baru saja dipelajari dan memaparkan kesimpulan hasil diskusinya, serta membimbing siswa merangkum kesimpulan materi ajar.</p> <p>3. Meminta siswa untuk mengerjakan tugas yang ada dalam LKS 2 secara individu. Dan melanjutkannya sebagai tugas rumah jika tidak belum selesai</p> <p>4. Guru memberikan tugas rumah untuk lebih memantapkan konsep materi.</p>	<p>1. Memeriksa kembali hasil pekerjaannya masing-masing dan bertanya jika masih ada hal-hal yang belum dipahami.</p> <p>2. Berdiskusi dengan kelompok masing-masing dan memberikan hasil diskusi berupa simpulan materi, serta memperhatikan guru dengan baik.</p> <p>3. Memperhatikan guru, dan berusaha menyelesaikan tugas yang ada dalam LKS 2</p> <p>4. Memperhatikan guru dengan baik</p>	15

5. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar.	5. Memperhatikan guru dengan baik	
--	-----------------------------------	--

**SKENARIO PEMBELAJARAN 3**  
**RPP 3**

Satuan Pendidikan : SMA  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : X  
 Semester : Ganjil  
 Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
 Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran

<b>Kegiatan Pendahuluan</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<i><b>FASE 1 (ORIENTASI SISWA PADA MASALAH)</b></i>		
1. Mengajak siswa untuk berdoa bersama sebelum memulai pelajaran agar siswa mempunyai pola pikir bahwa segala sesuatu adalah karena pertolongan Tuhan.  2. Menginformasikan materi yang akan dibahas yaitu tentang persamaan linear dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai adalah menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear dua variabel, memahami dan menganalisis konsep sistem persamaan linear dua variabel serta menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel  3. Memotivasi siswa tentang manfaat mempelajari materi ini dengan memberikan contoh masalah dalam kehidupan sehari-hari yang pemecahannya menggunakan materi ini.  4. Guru membagikan LKS 3 kepada siswa.	1. Memperhatikan dan berdoa bersama  2. Memperhatikan penjelasan guru  3. Memperhatikan penjelasan guru dengan baik  4. Menerima LKS 3	10

<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<b><i>FASE 2 (MENGORGANISASI SISWA UNTUK BELAJAR)</i></b>		
1. Mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa tiap kelompok, anggota setiap kelompok terdiri dari siswa yang mempunyai kemampuan heterogen.  2. Meminta siswa membuka dan memahami masalah yang terdapat dalam LKS 3.  3. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS 3	1. Memperhatikan guru dengan baik dan menuju ke tempat kelompoknya masing-masing dengan tertib dan teratur  2. Berdiskusi, menyelesaikan LKS 3, bertanya kepada guru jika ada yang tidak dipahami  3. Berdiskusi sesama anggota kelompok masing-masing berbagi tugas dalam kelompoknya untuk menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS 3	15
<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<b><i>FASE 3 (MEMBIMBING PENYELIDIKAN INDIVIDUAL MAUPUN KELOMPOK)</i></b>		
Mengamati pekerjaan siswa dengan berkeliling di setiap kelompok serta memberikan bimbingan kepada siswa atau kelompok dalam menyelesaikan permasalahan yang termuat dalam LKS 3	1. Memperhatikan dengan baik arahan guru serta menjawab pertanyaan guru. 2. Bertanya jika ada yang permasalahan terkait materi maupun LKS 3	30
<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<b><i>FASE 4 (MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA)</i></b>		
1. Menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya melalui media	1. Salah satu anggota kelompok mempresentasikan jawaban	25

<p>LCD atau secara manual serta menanyakan alasan jawaban mereka.</p> <p>2. Meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan pada kelompok penyaji. Serta merangsang siswa dengan pertanyaan untuk membuat diskusi berjalan dengan baik.</p>	<p>kelompoknya. Kelompok lain memperhatikan dengan baik penjelasan kelompok penyaji.</p> <p>2. Memberikan pertanyaan pada kelompok penyaji dan kelompok penyaji memberikan jawaban atas pertanyaan tersebut serta memperhatikan dan menjawab pertanyaan guru</p>	
<b>Kegiatan Penutup</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<b><i>FASE 5 (MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH</i></b>		
<p>1. Meminta siswa untuk memeriksa kembali hasil pekerjaannya masing-masing dan menanyakan kepada seluruh siswa apa yang belum dipahami mengenai materi.</p> <p>2. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi mengenai kesimpulan materi yang baru saja dipelajari dan memaparkan kesimpulan hasil diskusinya, serta membimbing siswa merangkum kesimpulan materi ajar.</p> <p>3. Meminta siswa untuk mengerjakan tugas yang ada dalam LKS secara individu. Dan melanjutkannya sebagai tugas rumah jika tidak belum selesai</p> <p>4. Guru memberikan tugas rumah untuk lebih memantapkan konsep materi.</p>	<p>1. Memeriksa kembali hasil pekerjaannya masing-masing dan bertanya jika masih ada hal-hal yang belum dipahami.</p> <p>2. Berdiskusi dengan kelompok masing-masing dan memberikan hasil diskusi berupa simpulan materi, serta memperhatikan guru dengan baik.</p> <p>3. Memperhatikan guru, dan berusaha menyelesaikan tugas yang ada dalam LKS</p> <p>4. Memperhatikan guru dengan baik</p>	15

5. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar.	5. Memperhatikan guru dengan baik	
--	-----------------------------------	--

**SKENARIO PEMBELAJARAN 4**  
**RPP 4**

Satuan Pendidikan : SMA  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : X  
 Semester : Ganjil  
 Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel  
 Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran

<b>Kegiatan Pendahuluan</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<i><b>FASE 1 (ORIENTASI SISWA PADA MASALAH)</b></i>		
1. Mengajak siswa untuk berdoa bersama sebelum memulai pelajaran agar siswa mempunyai pola pikir bahwa segala sesuatu adalah karena pertolongan Tuhan.  2. Menginformasikan materi yang akan dibahas yaitu tentang persamaan linear dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai adalah menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear tiga variabel, memahami dan menganalisis konsep sistem persamaan linear tiga variabel serta menyelesaikan soal sistem persamaan linear tiga variabel  3. Memotivasi siswa tentang manfaat mempelajari materi ini dengan memberikan contoh masalah dalam kehidupan sehari-hari yang pemecahannya menggunakan materi ini.  4. Guru membagikan LKS 4 kepada siswa.	1. Memperhatikan dan berdoa bersama  2. Memperhatikan penjelasan guru  3. Memperhatikan penjelasan guru dengan baik  4. Menerima LKS 4	10

<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<b><i>FASE 2 (MENGORGANISASI SISWA UNTUK BELAJAR)</i></b>		
1. Mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa tiap kelompok, anggota setiap kelompok terdiri dari siswa yang mempunyai kemampuan heterogen.  2. Meminta siswa membuka dan memahami masalah yang terdapat dalam LKS 4.  3. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS 4	4. Memperhatikan guru dengan baik dan menuju ke tempat kelompoknya masing-masing dengan tertib dan teratur  5. Berdiskusi, menyelesaikan LKS 4, bertanya kepada guru jika ada yang tidak dipahami  6. Berdiskusi sesama anggota kelompok masing-masing berbagi tugas dalam kelompoknya untuk menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS 4	15
<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<b><i>FASE 3 (MEMBIMBING PENYELIDIKAN INDIVIDUAL MAUPUN KELOMPOK)</i></b>		
Mengamati pekerjaan siswa dengan berkeliling di setiap kelompok serta memberikan bimbingan kepada siswa atau kelompok dalam menyelesaikan permasalahan yang termuat dalam LKS 4	1. Memperhatikan dengan baik arahan guru serta menjawab pertanyaan guru. 2. Bertanya jika ada yang permasalahan terkait materi maupun LKS 4	30
<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<b><i>FASE 4 (MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA)</i></b>		
1. Menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya melalui media	1. Salah satu anggota kelompok mempresentasikan jawaban	25

<p>LCD atau secara manual serta menanyakan alasan jawaban mereka.</p> <p>2. Meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan pada kelompok penyaji. Serta merangsang siswa dengan pertanyaan untuk membuat diskusi berjalan dengan baik.</p>	<p>kelompoknya. Kelompok lain memperhatikan dengan baik penjelasan kelompok penyaji.</p> <p>2. Memberikan pertanyaan pada kelompok penyaji dan kelompok penyaji memberikan jawaban atas pertanyaan tersebut serta memperhatikan dan menjawab pertanyaan guru</p>	
<b>Kegiatan Penutup</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<b><i>FASE 5 (MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH</i></b>		
<p>1. Meminta siswa untuk memeriksa kembali hasil pekerjaannya masing-masing dan menanyakan kepada seluruh siswa apa yang belum dipahami mengenai materi.</p> <p>2. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi mengenai kesimpulan materi yang baru saja dipelajari dan memaparkan kesimpulan hasil diskusinya, serta membimbing siswa merangkum kesimpulan materi ajar.</p> <p>3. Meminta siswa untuk mengerjakan tugas yang ada dalam LKS 4 secara individu. Dan melanjutkannya sebagai tugas rumah jika tidak belum selesai</p> <p>4. Guru memberikan tugas rumah untuk lebih memantapkan konsep materi.</p>	<p>1. Memeriksa kembali hasil pekerjaannya masing-masing dan bertanya jika masih ada hal-hal yang belum dipahami.</p> <p>2. Berdiskusi dengan kelompok masing-masing dan memberikan hasil diskusi berupa simpulan materi, serta memperhatikan guru dengan baik.</p> <p>3. Memperhatikan guru, dan berusaha menyelesaikan tugas yang ada dalam LKS 4</p> <p>4. Memperhatikan guru dengan baik</p>	15

5. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar.	5. Memperhatikan guru dengan baik	
--	-----------------------------------	--

**SKENARIO PEMBELAJARAN 5**  
**RPP 5**

Satuan Pendidikan : SMA  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : X  
 Semester : Ganjil  
 Pokok Bahasan : Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel  
 Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran

<b>Kegiatan Pendahuluan</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<i><b>FASE 1 (ORIENTASI SISWA PADA MASALAH)</b></i>		
1. Mengajak siswa untuk berdoa bersama sebelum memulai pelajaran agar siswa mempunyai pola pikir bahwa segala sesuatu adalah karena pertolongan Tuhan.  2. Menginformasikan materi yang akan dibahas yaitu tentang persamaan linear dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai adalah menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan sistem pertidaksamaan linear dua variabel, memahami dan menganalisis konsep sistem pertidaksamaan linear dua variabel serta menyelesaikan soal sistem pertidaksamaan linear dua variabel  3. Memotivasi siswa tentang manfaat mempelajari materi ini dengan memberikan contoh masalah dalam kehidupan sehari-hari yang pemecahannya menggunakan materi ini.  4. Guru membagikan LKS 5 kepada siswa.	1. Memperhatikan dan berdoa bersama  2. Memperhatikan penjelasan guru  3. Memperhatikan penjelasan guru dengan baik  4. Menerima LKS 5	10

<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<b><i>FASE 2 (MENGORGANISASI SISWA UNTUK BELAJAR)</i></b>		
1. Mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa tiap kelompok, anggota setiap kelompok terdiri dari siswa yang mempunyai kemampuan heterogen.  2. Meminta siswa membuka dan memahami masalah yang terdapat dalam LKS 5.  3. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS 5	1. Memperhatikan guru dengan baik dan menuju ke tempat kelompoknya masing-masing dengan tertib dan teratur  2. Berdiskusi, menyelesaikan LKS 5, bertanya kepada guru jika ada yang tidak dipahami  3. Berdiskusi sesama anggota kelompok masing-masing berbagi tugas dalam kelompoknya untuk menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS 5	15
<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<b><i>FASE 3 (MEMBIMBING PENYELIDIKAN INDIVIDUAL MAUPUN KELOMPOK)</i></b>		
Mengamati pekerjaan siswa dengan berkeliling di setiap kelompok serta memberikan bimbingan kepada siswa atau kelompok dalam menyelesaikan permasalahan yang termuat dalam LKS 5	1. Memperhatikan dengan baik arahan guru serta menjawab pertanyaan guru. 2. Bertanya jika ada yang permasalahan terkait materi maupun LKS 5	30
<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<b><i>FASE 4 (MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA)</i></b>		
1. Menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya melalui media	1. Salah satu anggota kelompok mempresentasikan jawaban	25

<p>LCD atau secara manual serta menanyakan alasan jawaban mereka.</p> <p>2. Meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan pada kelompok penyaji. Serta merangsang siswa dengan pertanyaan untuk membuat diskusi berjalan dengan baik.</p>	<p>kelompoknya. Kelompok lain memperhatikan dengan baik penjelasan kelompok penyaji.</p> <p>2. Memberikan pertanyaan pada kelompok penyaji dan kelompok penyaji memberikan jawaban atas pertanyaan tersebut serta memperhatikan dan menjawab pertanyaan guru</p>	
<b>Kegiatan Penutup</b>		
<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu (Menit)</b>
<b><i>FASE 5 (MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH</i></b>		
<p>1. Meminta siswa untuk memeriksa kembali hasil pekerjaannya masing-masing dan menanyakan kepada seluruh siswa apa yang belum dipahami mengenai materi.</p> <p>2. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi mengenai kesimpulan materi yang baru saja dipelajari dan memaparkan kesimpulan hasil diskusinya, serta membimbing siswa merangkum kesimpulan materi ajar.</p> <p>3. Meminta siswa untuk mengerjakan tugas yang ada dalam LKS 5 secara individu. Dan melanjutkannya sebagai tugas rumah jika tidak belum selesai</p> <p>4. Guru memberikan tugas rumah untuk lebih memantapkan konsep materi.</p>	<p>1. Memeriksa kembali hasil pekerjaannya masing-masing dan bertanya jika masih ada hal-hal yang belum dipahami.</p> <p>2. Berdiskusi dengan kelompok masing-masing dan memberikan hasil diskusi berupa simpulan materi, serta memperhatikan guru dengan baik.</p> <p>3. Memperhatikan guru, dan berusaha menyelesaikan tugas yang ada dalam LKS 5</p> <p>4. Memperhatikan guru dengan baik</p>	15

5. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar.	5. Memperhatikan guru dengan baik	
--	-----------------------------------	--

**LKS – 1**

Nama Peserta didik : .....

Kelompok : .....

- Tujuan Pembelajaran** :
- 1. Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan persamaan linear
  - 2. Memahami dan menganalisis konsep persamaan linear serta menyelesaikan soal persamaan linear

**Kegiatan** :

Baca dan pahami masalah-masalah berikut ini, kemudian jawablah pertanyaan-pertanyaan dalam LKS-1. Diskusikanlah dengan teman sekelompokmu. Tuliskan jawabanmu pada kolom yang disediakan. Waktu yang tersedia untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah 50 menit.

**Masalah 1**

**UANG BELANJA**



Andi dalam tiga hari berturut-turut membelanjakan uangnya untuk membeli keperluan sekolah. Pada hari Minggu dia menghabiskan  $\frac{1}{2}$  dari uang yang dimilikinya. Pada hari Senin, dia membelanjakan uangnya Rp4.000,00 lebih sedikit dari yang yang dia belanjakan hari

Minggu. Sementara uang yang dibelanjakan pada hari Selasa hanya  $\frac{1}{3}$  dari belanjaan hari Senin. Sekarang dia masih memiliki uang sisa belanjaan sebanyak Rp1.000,00.

Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut! Kemudian tentukan uang Andi sebelum dibelanjakan!

Tulislah informasi yang ada pada masalah di atas

.....

.....

.....

.....

.....

Dengan menggunakan informasi yang ada tulish penyelesaian masalah di atas pada kolom ini.

Penyelesaian masalah >>



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Masalah 2

### UMUR



Umur ayah 4 tahun yang lalu adalah  $\frac{2}{3}$  kali umur ayah pada  $c$  tahun yang akan datang, ( $c$  adalah bilangan bulat positif). Sekarang, umur ayah adalah 27 tahun lebihnya dari  $\frac{1}{5}$  umurnya pada 7 tahun yang lalu.

Tentukanlah umur Ayah saat ini! Tentukanlah nilai  $c$  pada kasus tersebut!

Tulish informasi yang ada pada masalah di atas



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Dengan menggunakan informasi yang ada tulislah penyelesaian masalah di atas pada kolom ini.

Penyelesaian masalah >>

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Tulislah persamaan-persamaan matematika yang terbentuk dari kedua permasalahan di atas!

Persamaan-persamaan matematika yang terbentuk >>



.....

.....

.....

.....

Perhatikan pola dari persamaan-persamaan yang ada, buatlah bentuk umum dari persamaan linear satu variabel dan dua variabel!

Bentuk umum persamaan linear satu variabel >>

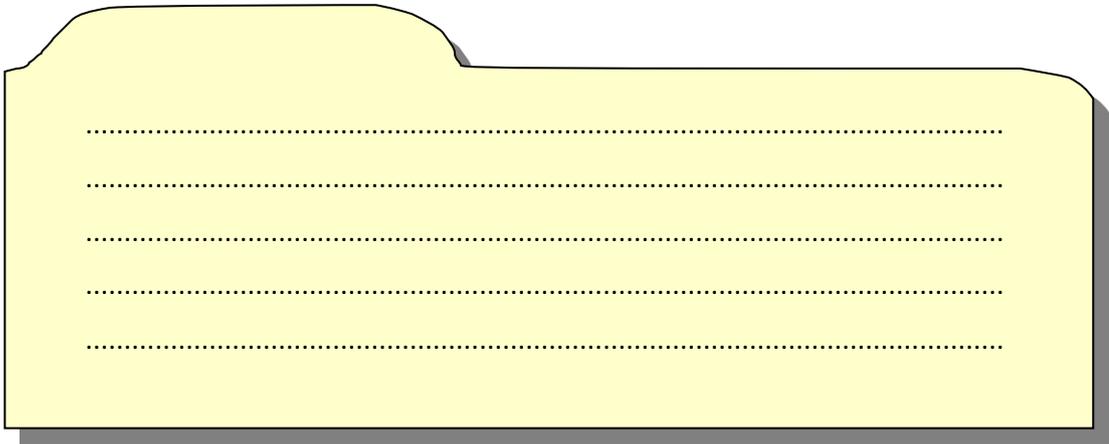
.....

Bentuk umum persamaan linear dua variabel >> .....

.....

Tugas 1

Diberikan persamaan linear  $y = 3x - 4$ , untuk setiap  $x \in R$ . Gambarlah grafik persamaan linear tersebut!



.....

.....

.....

.....

.....

**LKS – 2**

Nama Peserta didik : .....

Kelompok : .....

- Tujuan Pembelajaran** :
1. Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan pertidaksamaan linear
  2. Memahami dan menganalisis konsep pertidaksamaan linear serta menyelesaikan soal pertidaksamaan linear

**Kegiatan** :

Baca dan pahami masalah-masalah berikut ini, kemudian jawablah pertanyaan-pertanyaan dalam LKS-2. Diskusikanlah dengan teman sekelompokmu. Tuliskan jawabanmu pada kolom yang disediakan. Waktu yang tersedia untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah 50 menit.

**Masalah 1**

**SIAPA YANG LEBIH TUA?**

Ayah Budi lebih muda dibandingkan pamannya tetapi lebih tua dari ibunya. Sementara umur bibinya hanya satu tahun lebih tua dari umur ibunya tetapi satu tahun lebih muda dari umur ayahnya. Budi berencana mengurutkan umur antara ayah, ibu, paman, dan bibinya berdasarkan umur mereka yang lebih tua.

Dapatkan kamu membantu Budi dalam mengatasi permasalahan tersebut?

Tuliskan informasi yang ada pada masalah di atas

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Dengan menggunakan informasi yang ada tulish penyelesaian masalah di atas pada kolom ini.

Penyelesaian masalah >>

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## Masalah 2

### **TENTARA MENEMBAK**



Seorang tentara melakukan latihan menembak di sebuah daerah kosong warga sipil. Dia berencana menembak obyek yang telah ditentukan di sebuah perbukitan. Jika  $x = 0$  adalah posisi diam tentara tersebut, maka pola

lintasan peluru yang mengarah ke objek diperkirakan memenuhi persamaan  $y - 0,475x - 0,35 = 0$ . Pada jarak berapakah lintasan peluru akan menyimpang  $0,05 m$  oleh pengaruh-pengaruh perubahan arah tersebut?

Mengingat kembali konsep nilai mutlak ..... \*)

.....

.....

.....

Tuliskan informasi yang ada pada masalah di atas. .... \*\*)

Informasi >> .....

.....

.....

.....

.....

.....

Dengan menggunakan informasi yang ada pada \*) dan \*\*) tuliskan penyelesaian masalah di atas pada kolom ini.

Penyelesaian masalah >>

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Tugas 1**

Selesaikanlah pertidaksamaan berikut dengan metode umum  $|2x + 1| \geq |x - 3|!$

.....

.....

.....

.....

.....

**LKS – 3**

Nama Peserta didik : .....

Kelompok : .....

- Tujuan Pembelajaran** :
- 1. Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear dua variabel
  - 2. Memahami dan menganalisis konsep sistem persamaan linear dua variabel serta menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel

**Kegiatan** :

Baca dan pahami masalah-masalah berikut ini, kemudian jawablah pertanyaan-pertanyaan dalam LKS-3. Diskusikanlah dengan teman sekelompokmu. Tuliskan jawabanmu pada kolom yang disediakan. Waktu yang tersedia untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah 50 menit.

**Masalah 1**

**ATAP RUMAH ADAT**



Taman Mini Indonesia Indah akan membangun sebuah rumah adat, atap rumah adat tersebut terbuat dari ijuk pohon aren (Nira). Perbandingan banyak ijuk yang digunakan untuk menutupi permukaan atap bagian bawah dengan permukaan atap bagian tengah adalah 7 : 4. Perbandingan tinggi permukaan atap bagian bawah dengan tinggi permukaan atap bagian tengah adalah 3 : 2.

Tentukanlah berapa panjang alas penampang atap bagian bawah dan tengah.

Mengingat kembali konsep luas trapesium, konsep kesebangunan, operasi atau cara menentukan himpunan penyelesaian dua persamaan linear dengan berbagai metode (eliminasi, substitusi, eliminasi dan substitusi, serta metode grafik .....\*)

.....

.....

.....

.....

Tuliskan informasi yang ada pada masalah di atas. .... \*\*)

Informasi >> .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Dengan menggunakan informasi yang ada pada \*) dan \*\*) tuliskan penyelesaian masalah di atas pada kolom ini.

Penyelesaian masalah >>

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Tugas 1

1. Diberikan dua persamaan  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 4$  dan  $2x + 3y = 2$ . Apakah kedua persamaan ini membentuk sistem persamaan linear dua variabel?
2. Diberikan dua persamaan  $x = 3$  dan  $y = -2$ . Apakah kedua persamaan tersebut membentuk sistem persamaan linear dua variabel?

Jawaban >>>

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**LKS – 4**

Nama Peserta didik : .....

Kelompok : .....

- Tujuan Pembelajaran** :
- 1. Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear tiga variabel
  - 2. Memahami dan menganalisis konsep sistem persamaan linear tiga variabel serta menyelesaikan soal persamaan linear tiga variabel

**Kegiatan** :

Baca dan pahami masalah-masalah berikut ini, kemudian jawablah pertanyaan-pertanyaan dalam LKS-4. Diskusikanlah dengan teman sekelompokmu. Tuliskan jawabanmu pada kolom yang disediakan. Waktu yang tersedia untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah 50 menit.

**Masalah 1**

**PUPUK PADI**



Pak Darmawan memiliki dua hektar sawah yang ditanami padi dan sudah saatnya diberi pupuk. Terdapat tiga jenis pupuk (Urea, SS, TSP) yang harus digunakan agar hasil panen padi lebih maksimal. Harga per karung setiap jenis pupuk adalah Rp75.000,00; Rp120.000,00; dan Rp150.000,00. Banyak pupuk yang dibutuhkan Pak Darmawan sebanyak 40 karung. Pemakaian pupuk Urea 2 kali banyaknya dari pupuk SS. Sementara dana yang disediakan pak Darmawan untuk membeli pupuk adalah Rp4.020.000,00. Berapa karung untuk setiap jenis pupuk yang harus dibeli pak Darmawan?

Tuliskan informasi yang ada pada masalah di atas.

Informasi >> .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Tugas 1

1. Apakah persamaan-persamaan di bawah ini membentuk sistem persamaan linear tiga variabel? Berikan alasan atas jawabanmu!

a.  $2x + 5y - 2z = 7, 2x - 4y + 3z = 3$

b.  $x - 2y + 3z = 0, y = 1, \text{ dan } x + 5z = 8$

2. Diberikan tiga buah persamaan

$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{3}{z} = 9; \frac{1}{x} + \frac{3}{y} + \frac{1}{z} = \frac{7}{3}; \text{ dan } \frac{3}{x} + \frac{1}{y} + \frac{3}{z} = 7$

a. Apakah termasuk sistem persamaan linear tiga variabel? Berikan alasan!

b. Dapatkah kamu membentuk sistem persamaan linear dari ketiga persamaan tersebut?

Jawaban >>>>

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**LKS-5**

Nama Peserta didik : .....

Kelompok : .....

**Tujuan Pembelajaran** : 1. Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan sistem pertidaksamaan linear dua variabel  
2. Memahami dan menganalisis konsep sistem pertidaksamaan linear dua variabel serta menyelesaikan soal pertidaksamaan linear tiga variabel

**Kegiatan** :

Baca dan pahami masalah-masalah berikut ini, kemudian jawablah pertanyaan-pertanyaan dalam LKS-5. Diskusikanlah dengan teman sekelompokmu. Tuliskan jawabanmu pada kolom yang disediakan. Waktu yang tersedia untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah 50 menit.

**Masalah 1**

**RUMAH HUNIAN**

Pak Rendi berencana membangun 2 tipe rumah; yaitu tipe A dan tipe B di atas sebidang tanah seluas 10.000 m<sup>2</sup>. Setelah dia berkonsultasi dengan arsitek (perancang bangunan), ternyata untuk membangun rumah tipe A dibutuhkan tanah seluas 100 m<sup>2</sup> dan untuk membangun rumah tipe B dibutuhkan tanah seluas 75 m<sup>2</sup>. Karena dana yang dimilikinya terbatas, maka banyak rumah yang direncanakan akan dibangun paling banyak 125 unit, maka:

- 1) Bantulah pak Rendi menentukan berapa banyak rumah tipe A dan tipe B yang dapat dibangun sesuai dengan kondisi luas tanah yang ada dan jumlah rumah yang akan dibangun; dan
- 2) Gambarkanlah daerah penyelesaian pada bidang kartesius berdasarkan batasan-batasan yang telah diuraikan!

Tuliskan informasi yang ada pada masalah di atas.

Informasi >>.....  
.....  
.....  
.....  
.....



Tugas 1

1. Jika nilai maksimum  $f(x, y) = x + y$  pada himpunan  $A = \{x \geq 0, y \geq 0, x + 3y \leq 6, 3x + y \leq a\}$  adalah 4, maka nilai  $a = \dots ?$

Jawaban >>>>

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Lampiran 2

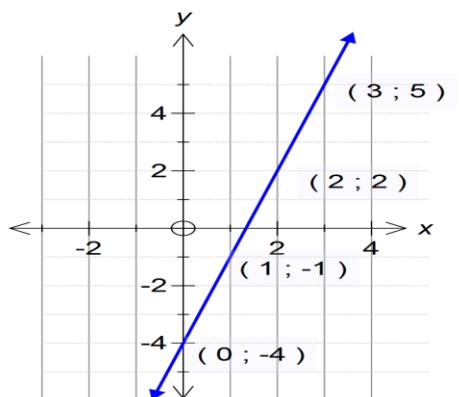
### Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika

#### Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematika

##### *Petunjuk:*

- ✓ Tulislah **Nama**, **Jenis Kelamin**, dan **Kelas** pada lembar jawaban yang telah disediakan
- ✓ Tulislah jawaban dengan lengkap dan jelas pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- ✓ Lembaran soal harus tetap dalam keadaan bersih dan dikembalikan lagi.
- ✓ Kerjakan dahulu soal yang dianggap paling mudah
- ✓ Waktu yang tersedia untuk menyelesaikan soal-soal adalah 120 menit.

1. Salah satu penyakit sosial remaja sekarang ini adalah merokok. Ahli kesehatan merilis informasi bahwa, akibat menghisap satu batang rokok akan mengurangi waktu hidup seseorang selama 6 menit. Berapa rokok yang dihisap Febri jika ia merokok selama 15 tahun dan waktu untuknya berkurang selama 10% dari waktu merokoknya (1 tahun = 360 hari)?
2. Perhatikan grafik di bawah ini!

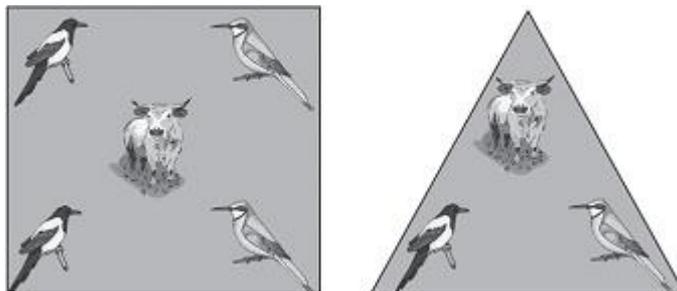


Dari pasangan titik yang diberikan, tentukanlah persamaan linear yang memenuhi pasangan titik-titik tersebut!

3. Untuk dapat diterima sebagai suster di RS. Dunda, seorang calon suster akan menjalani tes sebanyak 4 kali, yaitu tes tertulis, psikotes, tes keterampilan, dan wawancara dengan perbandingan hasil tes berturut-turut adalah 4 : 3 : 2 : 1.

Total nilai tes tidak boleh kurang dari 793. Windy adalah seorang calon suster yang telah mengikuti tes dengan hasil sebagai berikut: Tes Tertulis = 75, Psikotes = 78, dan Tes Wawancara = 85. Tentukan nilai terendah Tes Keterampilannya agar ia dapat diterima di rumah sakit tersebut!

4. Sebuah pabrik yang memproduksi pensil membutuhkan biaya Rp3.500,00 untuk memproduksi tiap unit pensil. Biaya operasionalnya Rp100.000,00. Jika pensil akan dijual Rp5.000,00 per unit, tentukan banyaknya pensil yang harus diproduksi agar memperoleh untung paling sedikit Rp80.000,00!
5. Angga anak Pak Agus memiliki setumpuk kartu. Keseluruhan kartu dapat dipilah menjadi dua bagian menurut bentuknya. Satu jenis berbentuk persegi yang di dalamnya terdapat gambar seekor kerbau dan empat ekor burung. Satu jenis lagi berbentuk segitiga yang didalamnya terdapat gambar seekor kerbau dan dua ekor burung. Lihat gambar!



Berapa banyak kartu persegi dan segitiga yang harus diambil dari tumpukan kartu agar jumlah gambar kerbau 33 dan jumlah gambar burung 100?

6. Tentukanlah himpunan penyelesaian setiap sistem persamaan linear berikut melalui metode grafik!

a) 
$$\begin{cases} x - y = 3 \\ 5x + 3y = 15 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} 2x - y = 0 \\ 2x + y = 6 \end{cases}$$

7. Diberikan sistem pertidaksamaan linear

$$\begin{cases} x - y \geq 3 \\ 5x + 3y \geq 9 \end{cases}$$

- a) Gambarlah sistem pertidaksamaan linear tersebut!

- b) Tentukanlah himpunan penyelesaian sistem tersebut, dengan syarat tambahan  $x > 0$  dan  $y < 0$ !
8. Seorang pemilik toko sepatu hendak menjual dua jenis sepatu yaitu sepatu untuk anak-anak dan dewasa. Rata-rata harga beli sepasang sepatu untuk anak-anak adalah Rp.50.000,00 dan sepatu dewasa Rp100.000,00. Etalase yang tersedia hanya dapat menampung 80 pasang sepatu dan modal yang tersedia Rp5.000.000,00. Keuntungan yang diperoleh pada tiap penjualan adalah Rp10.000,00 dan Rp15.000,00 masing-masing untuk sepatu anak-anak dan dewasa.
- a) Bantulah pemilik toko tersebut menentukan berapa banyak sepatu anak-anak dan dewasa yang dapat dijual sesuai dengan daya tampung etalase dan jumlah modal yang tersedia, kemudian hitunglah keuntungan yang bisa ia dapatkan; dan
- b) Gambarkanlah daerah penyelesaian pada bidang kartesius berdasarkan batasan-batasan yang telah diuraikan!

**Instrumen**  
**Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika**

***Petunjuk:***

- ✓ Tulislah **Nama**, **Jenis Kelamin**, dan **Kelas** pada lembar jawaban yang telah disediakan
- ✓ Tulislah jawaban dengan lengkap dan jelas pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- ✓ Lembaran soal harus tetap dalam keadaan bersih dan dikembalikan lagi.
- ✓ Kerjakan dahulu soal yang dianggap paling mudah
- ✓ Waktu yang tersedia untuk menyelesaikan soal-soal adalah 120 menit.

1. Gaji pokok seorang teknisi CV. Motor Jaya setiap bulan adalah Rp750.000,00 ditambah 25% dari biaya servis motor. Berapa motor yang telah diservis pada bulan Juni2013 jika biaya servis setiap motor Rp35.000,00 dan penghasilan teknisi tersebut di awal bulan Juli 2013 adalah Rp.1.406.250,00?
2. Ahli kesehatan mengatakan bahwa akibat menghisap satu batang rokok waktu hidup seseorang akan berkurang selama 5,5 menit. Berapa rokok yang dihisap Fahri tiap harinya jika ia merokok selama 20 tahun dan waktu untuk hidupnya berkurang selama 275 hari (1 tahun= 360 hari)?
3. Unit produksi SMK “KABGOR” memproduksi masker anti polusi dengan biaya Rp6.000,00 tiap unit dan biaya operasional Rp500.000,00. Jika masker dijual dengan harga Rp10.000,00 per unit, tentukan banyaknya masker yang harus diprouksi agar diperoleh laba paling sedikit Rp.4.500.000,00!
4. Berat astronot dan pesawatnya ketika mendarat di bulan tidak boleh melebihi 200 kg. Jika berat pesawat di bumi 900 kg dan berat benda di bulan  $\frac{1}{6}$  dari berat benda di bumi, tentukan berat maksimum astronot di bumi!
5. Tisna bersama Ayah dan Kakek sedang memanen tomat di ladang mereka. Pekerjaan memanen tomat itu dapat diselesaikan mereka dalam waktu 4 jam. Jika Trisna bersama kakeknya bekerja bersama-sama, mereka dapat menyelesaikan pekerjaan itu dalam waktu 6 jam. Jika Ayah dan kakek menyelesaikan pekerjaan itu, maka akan selesai dalam waktu 8 jam. Berapa waktu yang diperlukan Trina, Ayah, dan Kakek untuk menyelesaikan panen tersebut, jika mereka bekerja sendiri-sendiri?

6. Jumlah siswa suatu kelas adalah 41 orang. Jika banyak murid laki-laki adalah 1 orang lebihnya daripada tiga kali banyak murid wanita, tentukanlah:
  - a. Banyak murid laki-laki.
  - b. Banyak murid wanita.
7. Seorang pemilik toko sepatu hendak menjual dua jenis sepatu yaitu sepatu untuk anak-anak dan dewasa. Rata-rata harga beli sepasang sepatu untuk anak-anak adalah Rp.50.000,00 dan sepatu dewasa Rp100.000,00. Etalase yang tersedia hanya dapat menampung 80 pasang sepatu dan modal yang tersedia Rp5.000.000,00. Keuntungan yang diperoleh pada tiap penjualan adalah Rp10.000,00 dan Rp15.000,00 masing-masing untuk sepatu anak-anak dan dewasa.
  - c) Bantulah pemilik toko tersebut menentukan berapa banyak sepatu anak-anak dan dewasa yang dapat dijual sesuai dengan daya tampung etalase dan jumlah modal yang tersedia, kemudian hitunglah keuntungan yang bisa ia dapatkan; dan
  - d) Gambarkanlah daerah penyelesaian pada bidang kartesius berdasarkan batasan-batasan yang telah diuraikan!
8. Seorang petani memerlukan paling sedikit 54 unit zat A dan 24 unit zat B untuk pupuk tanaman di lahannya. Kedua zat kimia itu dapat diperoleh dari pupuk cair dan pupuk padat. Setiap botol pupuk cair seharga Rp20.000,00 mengandung 9 unit zat A dan 3 unit zat B, sedangkan setiap kantong pupuk padat seharga Rp.16.000,00 mengandung 6 unit zat A dan 4 unit zat B.
  - a) Berapa banyak pupuk cair dan pupuk padat yang dapat dibuat sumber daya yang ada, kemudian hitunglah biaya yang harus disediakan oleh petani tersebut; dan
  - b) Gambarkanlah daerah penyelesaian pada bidang kartesius berdasarkan batasan-batasan yang telah diuraikan!

**KUNCI JAWABAN**  
**TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA**

**Soal no. 1**

Diketahui

Untuk setiap batang rokok yang dihisap waktu hidup berkurang 6 menit

Lama merokok 15 tahun

Waktu hidup yang berkurang adalah 10% dari waktu merokok

Ditanyakan: banyaknya rokok yang dihisap.

Jawab

Misalkan banyak rokok yang dihisap adalah  $x$

Waktu hidup yang berkurang dalam menit =  $6x$

Waktu hidup yang berkurang =  $10\% \times 15 = 1,5$  tahun

1 tahun = 360 hari

Sehingga:

$$6x = 1,5 \times 360 \times 24 \times 60$$

$$6x = 777600$$

$$x = \frac{777600}{6}$$

$$x = 129600$$

Jadi, banyaknya rokok yang dihisap Febri selama 15 tahun adalah 129.600 batang rokok.

**Soal no. 2**

Tabel pasangan titik-titik dari grafik

x	3	2	1	0
y	5	2	-1	-4

Dari persamaan garis lurus  $y = mx + c$

- Ambil titik  $(0, -4)$

Dari persamaan garis  $y = mx + c$ , maka

$$-4 = m(0) + c$$

$$-4 = 0 + c$$

$$c = -4$$

- Ambil titik  $(1, -1)$

$$y = mx + c$$

$$-1 = m \cdot 1 + (-4)$$

$$-1 = m - 4$$

$$m = -1 + 4$$

$$m = 3$$

Dari nilai  $m$  dan  $c$  diperoleh

$$y = mx + c$$

$$y = 3x + (-4)$$

$$y = 3x - 4$$

Jadi persamaan linear yang terbentuk dari pasangan titik yang ada adalah

$$y = 3x - 4$$

### Soal no 3

Diketahui:

Perbandingan hasil tes tertulis, psikotes, tes keterampilan dan wawancara adalah

$$4 : 3 : 2 : 1$$

Total nilai tes tidak kurang dari 793

Nilai tes yang ada: Tes Tertulis = 75, Psikotes = 78, Tes Wawancara = 85

Ditanyakan: Nilai terendah Tes Keterampilan.

Jawab

Misalkan nilai Tes Keterampilan =  $x$

Sehingga diperoleh persamaan

$$4(75) + 3(78) + 2(x) + 85 \geq 793$$

$$300 + 234 + 2x + 85 \geq 793$$

$$619 + 2x \geq 793$$

$$2x \geq 793 - 619$$

$$x \geq 174$$

$$x \geq \frac{174}{2}$$

$$x \geq 87$$

Jadi nilai terendah Tes Keterampilan yang harus dicapai oleh calon suster tersebut adalah 87.

**Soal no. 4**

Diketahui:

Biaya produksi Rp3.500,00 /unit

Biaya operasional Rp100.000,00

Harga jual Rp5.000,00 /unit

Keuntungan paling sedikit Rp80.000,00

Ditanyakan: Banyaknya pensil yang harus diproduksi agar keuntungan paling sedikit Rp80.000,00 ?

Jawab

Misalkan banyak pensil yang harus diproduksi =  $x$

Sehingga diperoleh pertidaksamaan:

$$5000x - (3500x + 100000) \geq 80000$$

$$5000x - 3500x - 100000 \geq 80000$$

$$1500x \geq 80000 + 100000$$

$$1500x \geq 180000$$

$$x \geq \frac{180000}{1500}$$

$$x \geq 120$$

Jadi pensil yang harus diproduksi agar keuntungan paling sedikit Rp80.000,00 sebanyak 120 unit.

**Soal no 5**

Diketahui:

Dalam kartu persegi = 4 burung + 1 kerbau

Dalam kartu segitiga = 2 burung + 1 kerbau

Jumlah kerbau = 33

Jumlah burung = 100

Ditanyakan: banyak kartu persegi dan kartu segitiga agar jumlah kerbau dan burung masing-masing 33 dan 100?

Jawab

Misalkan banyaknya kartu persegi =  $x$

Misalkan banyaknya kartu segitiga =  $y$

Sehingga diperoleh persamaan

$$x + y = 33$$

$$4x + 2y = 100$$

Dengan menggunakan metode eliminasi, maka:

$$\begin{array}{rcl} x + y = 33 & \times 2 & 2x + 2y = 66 \\ 4x + 2y = 100 & \times 1 & 4x + 2y = 100 \\ \hline & & -2x = -44 \\ & & x = 11 \end{array}$$

Dengan menggunakan metode substitusi,

$$x + y = 33$$

$$11 + y = 33$$

$$y = 33 - 11$$

$$y = 22$$

Jadi banyak kartu persegi ( $x$ ) adalah 11 buah, dan banyak kartu segitiga ( $y$ ) adalah 22

**Soal no 6**

a)  $\begin{cases} x - y = 3 \\ x + 4y = 8 \end{cases}$

- Menentukan titik potong terhadap sumbu koordinat untuk persamaan 1

	$x - y = 3$	
$x$	0	3
$y$	-3	0

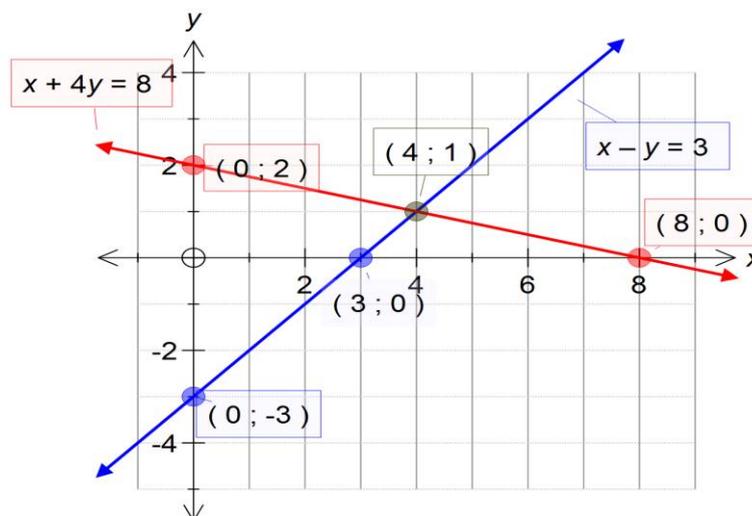
Diperoleh titik-titik potong kurva  $x - y = 3$  terhadap sumbu koordinat, yaitu  $(0, -3)$  dan  $(3, 0)$ .

- Menentukan titik potong terhadap sumbu koordinat untuk persamaan 2

	$x + 4y = 8$	
$x$	0	8
$y$	2	0

Diperoleh titik-titik potong kurva  $x + 4y = 8$  terhadap sumbu koordinat, yaitu  $(0, 2)$  dan  $(8, 0)$ .

- Menarik garis lurus dari titik



Berdasarkan gambar grafik  $x - y = 3$  dan  $x + 4y = 8$ , kedua garis lurus tersebut berpotongan pada titik  $(4, 1)$ .

Jadi himpunan penyelesaian sistem persamaan linear  $x - y = 3$  dan  $x + 4y = 8$  adalah  $\{(4, 1)\}$

$$b) \begin{cases} 2x - y = 0 \\ 2x + y = 6 \end{cases}$$

- Menentukan titik potong terhadap sumbu koordinat untuk persamaan 1

	$2x - y = 0$	
$x$	$0$	$0$
$y$	$0$	$0$

Karena perpotongan terletak pada titik  $O(0,0)$ , maka:

ambil  $x = 1$

sehingga:  $2(1) - y = 0$

$$-y = -2$$

$$y = 2$$

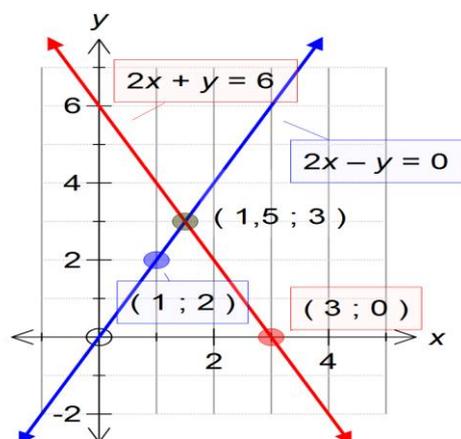
Diperoleh dua titik dari persamaan  $2x - y = 0$ , yaitu  $(0,0)$  dan  $(1,2)$ .

- Menentukan titik potong terhadap sumbu koordinat untuk persamaan 2

	$2x + y = 6$	
$X$	$0$	$3$
$y$	$6$	$0$

Diperoleh titik-titik potong kurva  $2x + y = 6$  terhadap sumbu koordinat, yaitu  $(0,6)$  dan  $(3,0)$ .

- Menarik garis lurus dari titik



Berdasarkan gambar grafik  $2x - y = 0$  dan  $2x + y = 6$ , kedua garis lurus tersebut berpotongan pada titik  $(1\frac{1}{2}, 3)$ .

Jadi himpunan penyelesaian sistem persamaan linear  $2x - y = 0$  dan  $2x + y = 6$ , adalah  $\left\{\left(1\frac{1}{2}, 3\right)\right\}$ .

**Soal no 7**

a) Gambar grafik sistem pertidaksamaan

Mencari titik potong terhadap sumbu koordinat (dengan sebelumnya merubah tanda pertidaksamaan menjadi tanda persamaan)

- Menentukan titik potong terhadap sumbu koordinat untuk persamaan 1

	$x - y = 3$	
$x$	$0$	$3$
$y$	$-3$	$0$

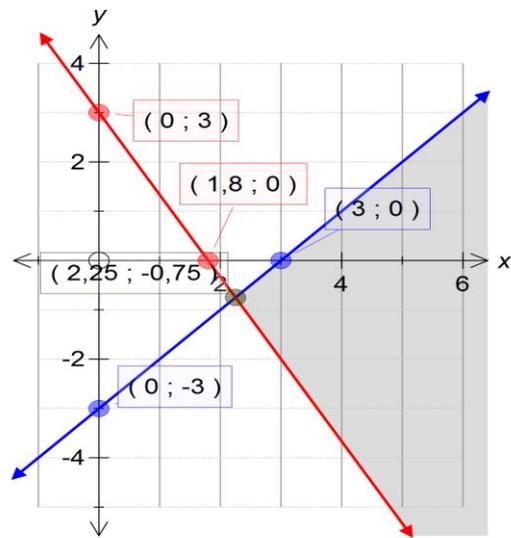
Diperoleh titik-titik potong kurva  $x - y = 3$  terhadap sumbu koordinat, yaitu  $(0, -3)$  dan  $(3, 0)$ .

- Menentukan titik potong terhadap sumbu koordinat untuk persamaan 2

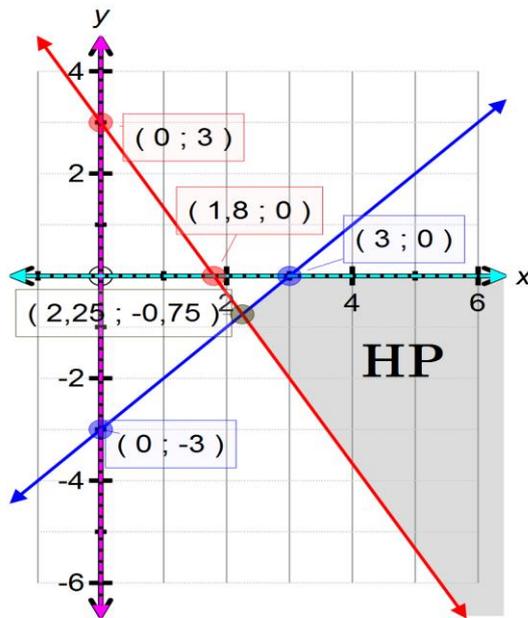
	$5x + 3y = 9$	
$x$	$0$	$1,8$
$y$	$3$	$0$

Diperoleh titik-titik potong kurva  $2x + y = 6$  terhadap sumbu koordinat, yaitu  $(0, 3)$  dan  $(1,8, 0)$ .

- Menarik garis lurus dari titik



b) Himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan,  $x > 0$ , dan  $y < 0$



Himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan adalah daerah yang di arsir pada gambar di atas.

**Soal no 8**

Diketahui

Harga sepasang sepatu anak-anak Rp50.000,00

Harga sepasang sepatu dewasa Rp100.000,00

Untung untuk sepatu anak-anak Rp10.000,00/pasang

Untung untuk sepatu dewasa Rp.15.000,00/pasang

Daya tampung etalase 80 pasang sepatu

Modal yang tersedia Rp5.000.000,00

Ditanyakan:

- Banyak sepatu anak-anak dan dewasa yang dapat dijual sesuai daya tampung etalase dan ketersediaan modal.
- Gambar daerah penyelesaian.

Jawab

Misalkan, banyak sepatu anak-anak =  $x$  pasang

banyak sepatu dewasa =  $y$  pasang

Pernyataan dapat dibuat dalam tabel berikut.

Jenis Sepatu	Banyak	Harga per pasang	Keuntungan
Anak-anak	$x$	Rp50.000,00	Rp10.000,00
Dewasa	$y$	Rp100.000,00	Rp15.000,00
	80	Rp5.000.000,00	

Dari tabel pertidaksamaan yang dapat dibentuk adalah

- Daya tampung etalase:  $x + y \leq 8$
- Ketersediaan modal:  
 $50000x + 100000y \leq 5000000 \Leftrightarrow x + 2y \leq 100$
- Banyak sepatu bernilai positif:  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$

Sistem pertidaksamaan yang terbentuk:

$$x + y \leq 80; x + 2y \leq 100; x \geq 0; y \geq 0$$

a) Banyak sepatu dan keuntungan

Gunakan metode eliminasi pada sistem pertidaksamaan (dengan mula-mula merubah pertidaksamaan menjadi persamaan

$$\begin{array}{r} x + y = 80 \\ x + 2y = 100 \quad - \\ \hline -y = -20 \\ y = 20 \end{array}$$

Dengan menggunakan metode substitusi,

$$x + y = 80$$

$$x + 20 = 80$$

$$x = 80 - 20$$

$$x = 60$$

Keuntungan yang bisa didapatkan:

$$laba = 10000x + 15000y$$

$$laba = 10000(60) + 15000(20)$$

$$laba = 600000 + 300000$$

$$laba = 900000$$

Jadi banyaknya sepatu anak-anak dan dewasa yang dapat dijual berturut-turut adalah 60 pasang dan 20 pasang, dengan keuntungan yang bisa didapatkan sebesar Rp900.000,00

b) Gambar grafik penyelesaian sistem

Mencari titik potong terhadap sumbu koordinat (dengan sebelumnya merubah tanda pertidaksamaan menjadi tanda persamaan)

- Menentukan titik potong terhadap sumbu koordinat untuk persamaan 1

	$x + y = 8$	
$x$	0	8
$y$	8	0

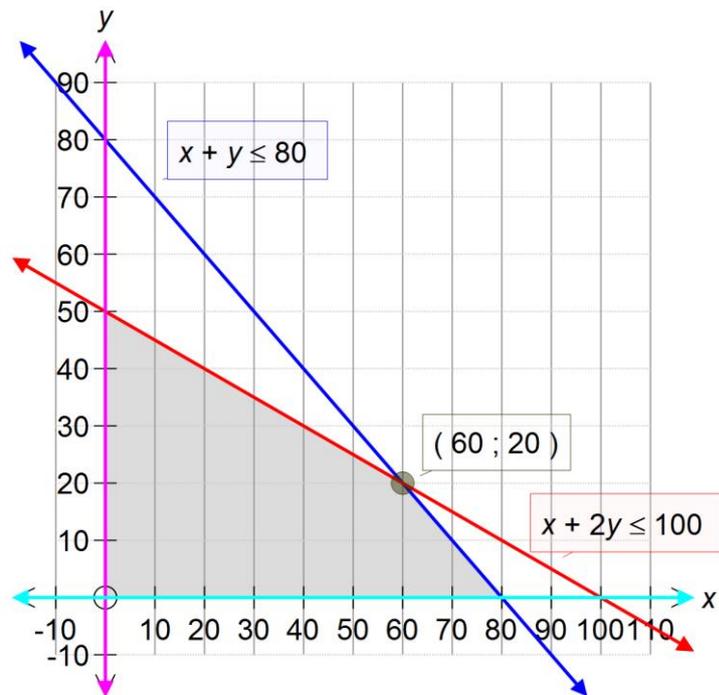
Diperoleh titik-titik potong kurva  $x + y = 8$  terhadap sumbu koordinat, yaitu (0,8) dan (8,0).

- Menentukan titik potong terhadap sumbu koordinat untuk persamaan 2

	$x + 2y = 100$	
$x$	0	100
$y$	50	0

Diperoleh titik-titik potong kurva  $x + 2y = 100$  terhadap sumbu koordinat, yaitu (0,50) dan (100, 0).

- Menarik garis lurus dari titik



**KUNCI JAWABAN**  
**TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA**

**Soal no. 1**

Diketahui:

Gaji pokok Rp750.000,00

Tambahan gaji: 25% dari biaya servis.

Biaya servis Rp35.000,00/motor

Penghasilan awal bulan Juli 2013 Rp1.406.250,00

Ditanyakan: banyak motor yang diservis pada bulan Juni 2013?

Jawab

Misalkan banyak motor yang diservis =  $x$

Maka diperoleh persamaan berikut:

*gaji pokok + 25%(biaya servis  $\times$  banyak motor) =*

*Penghasilan awal bulan*

$$750000 + 25\%(35000x) = 1406250$$

$$750000 + 8750x = 1406250$$

$$8750x = 1406250 - 750000$$

$$8750x = 656250$$

$$x = \frac{656250}{8750}$$

$$x = 75$$

Jadi, banyaknya motor yang telah diservis pada bulan Juni 2013 adalah 75 unit.

**Soal no. 2**

Diketahui

Untuk setiap batang rokok yang dihisap waktu hidup berkurang 5,5 menit

Lama merokok 20 tahun

Waktu hidup yang berkurang adalah 275 hari

Ditanyakan: banyaknya rokok yang dihisap setiap hari.

Jawab

Misalkan banyak rokok yang dihisap adalah  $x$

Waktu hidup yang berkurang dalam menit =  $5,5x$

Waktu hidup yang berkurang = 275 hari

1 tahun = 360 hari

Sehingga:

$$5,5x = 275 \times 24 \times 60$$

$$5,5x = 396000$$

$$x = \frac{396000}{5,5}$$

$$x = 72000$$

$$\text{Jlh yang dihisap setiap hari} = \frac{\text{jlh rokok yg dihisap selama 20 tahun}}{\text{jlh hari selama 20 tahun}}$$

$$\text{Jlh yang dihisap setiap hari} = \frac{72000}{20 \times 360}$$

$$\text{Jlh yang dihisap setiap hari} = \frac{72000}{7200}$$

$$\text{Jlh yang dihisap setiap hari} = 10$$

Jadi jumlah rokok yang dihisap setiap harinya adalah 10 batang rokok.

### **Soal no 3**

Diketahui:

Biaya operasional Rp500.000,00

Biaya produksi Rp6.000,00 /unit

Laba paling sedikit Rp4.500.000,00

Ditanyakan: banyak masker yang harus diproduksi agar laba minimal terpenuhi ?

Jawab

Misalkan banyak masker yang harus diproduksi =  $x$

Sehingga diperoleh pertidaksamaan:

$$10000x - (6000x + 500000) \geq 4500000$$

$$10000x - 6000x - 500000 \geq 4500000$$

$$4000x \geq 4500000 + 500000$$

$$4000x \geq 5000000$$

$$x \geq \frac{5000000}{4000}$$

$$x \geq 1250$$

Jadi masker yang harus diproduksi agar keuntungan paling sedikit Rp4.500.000,00 adalah sebanyak 1250 unit.

**Soal no. 4**

Diketahui

Berat astronot + berat pesawat  $\leq$  200kg (berat di bulan)

Berat pesawat di bumi 900 kg

Berat benda di bulan = 6 kali berat benda di bumi

Ditanyakan: berat maksimum astronot di bumi?

Jawab

Misalkan: berat astronot =  $x$

Berat pesawat =  $y$

$$\frac{1}{6} \text{berat}_{\text{bumi}} = \text{berat}_{\text{bulan}}$$

$$\text{berat}_{\text{bumi}} = 6 \times \text{berat}_{\text{bulan}}$$

$$y_{\text{bumi}} = 6y_{\text{bulan}} = 900$$

$$y_{\text{bulan}} = \frac{900}{6}$$

$$y_{\text{bulan}} = 150$$

$$x_{\text{bulan}} + y_{\text{bulan}} \leq 200$$

$$x_{\text{bulan}} + 150 \leq 200$$

$$x_{\text{bulan}} \leq 200 - 150$$

$$x_{\text{bulan}} \leq 50$$

$$x_{\text{bumi}} = 6 \times x_{\text{bulan}} \leq 6 \times 50$$

$$x_{\text{bumi}} \leq 300$$

Jadi berat maksimum astronot di bumi adalah 300 kg.

**Soal no 5**

Diketahui

Jika Trina, Ayah, dan Kakek bekerja bersama-sama waktunya adalah 4 jam

Jika Trisna bersama Kakek bekerja bersama, waktunya adalah 6 jam

Jika Kakek dan Ayah bekerja bersama, waktunya adalah 8 jam

Ditanyakan: waktu yang diperlukan Trina, Ayah, dan Kakek bila bekerja sendiri-sendiri?

Jawab

Misalkan: Waktu Trina =  $x$

Waktu Ayah =  $y$

Waktu Kakek =  $z$

Sehingga dapat dibentuk persamaan:

- Waktu kerja Trisna, Ayah, dan Kakek = 4 jam

$$4\frac{1}{x} + 4\frac{1}{y} + 4\frac{1}{z} = 1$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{4} \dots\dots\dots \text{Persamaan -1}$$

- Waktu kerja Trina dan Kakek = 6 jam

$$6\frac{1}{x} + 6\frac{1}{z} = 1$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{1}{6} \dots\dots\dots \text{Persamaan -2}$$

- Waktu kerja Kakek dan Ayah = 8 jam

$$8\frac{1}{y} + 8\frac{1}{z} = 1$$

$$\frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{8} \dots\dots\dots \text{Persamaan -3}$$

Misalkan  $p = \frac{1}{x}$ ,  $q = \frac{1}{y}$ ,  $r = \frac{1}{z}$

- Dari persamaan-1

$$p + q + r = \frac{1}{4} \Rightarrow 4p + 4q + 4r = 1 \dots\dots\dots \text{persamaan-a}$$

- Dari persamaan-2

$$p + r = \frac{1}{6} \Rightarrow 6p + 6r = 1 \dots\dots\dots \text{persamaan-b}$$



$$p = \frac{1}{8}$$

Dari pemisalan sebelumnya, maka

$$p = \frac{1}{x} = \frac{1}{8} \Rightarrow x = 8$$

$$q = \frac{1}{y} = \frac{1}{12} \Rightarrow y = 12$$

$$r = \frac{1}{z} = \frac{1}{24} \Rightarrow z = 24$$

Jadi, waktu yang dibutuhkan Trina, Ayah dan Kakek jika bekerja sendiri-sendiri, masing-masing adalah 8 jam, 12 jam, dan 24 jam.

### **Soal no 6**

Diketahui:

Jumlah siswa = 41 orang

Banyak murid laki-laki = 1 + 3 kali murid perempuan ditambah

Ditanyakan: jumlah siswa laki-laki dan jumlah siswa wanita

Jawab

Misalkan, jumlah siswa laki-laki:  $x$

jumlah siswa wanita:  $y$

Sehingga diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$x + y = 41$$

$$x = 3y + 1$$

Dengan menggunakan metode substitusi maka,

$$x + y = 41$$

$$(3y + 1) + y = 41$$

$$3y + y + 1 = 41$$

$$4y = 41 - 1$$

$$4y = 40$$

$$y = \frac{40}{4}$$

$$y = 10$$

Dengan menggunakan metode substitusi

$$x + y = 41$$

$$x + 10 = 41$$

$$x = 41 - 10$$

$$x = 31$$

Jadi jumlah siswa laki-laki dan perempuan berturut-turut adalah 31 orang dan 10 orang.

### Soal no 7

Diketahui

Harga sepasang sepatu anak-anak Rp50.000,00

Harga sepasang sepatu dewasa Rp100.000,00

Untung untuk sepatu anak-anak Rp10.000,00/pasang

Untung untuk sepatu dewasa Rp.15.000,00/pasang

Daya tampung etalase 80 pasang sepatu

Modal yang tersedia Rp5.000.000,00

Ditanyakan:

- Banyak sepatu anak-anak dan dewasa yang dapat dijual sesuai daya tampung etalase dan ketersediaan modal.
- Gambar daerah penyelesaian.

Jawab

Misalkan, banyak sepatu anak-anak =  $x$  pasang

banyak sepatu dewasa =  $y$  pasang

Pernyataan dapat dibuat dalam tabel berikut.

Jenis Sepatu	Banyak	Harga per pasang	Keuntungan
Anak-anak	$x$	Rp50.000,00	Rp10.000,00
Dewasa	$y$	Rp100.000,00	Rp15.000,00
	80	Rp5.000.000,00	

Dari tabel pertidaksamaan yang dapat dibentuk adalah

- Daya tampung etalase:  $x + y \leq 8$
- Ketersediaan modal:

$$50000x + 100000y \leq 5000000 \Leftrightarrow x + 2y \leq 100$$

- Banyak sepatu bernilai positif:  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$

Sistem pertidaksamaan yang terbentuk:

$$x + y \leq 80; x + 2y \leq 100; x \geq 0; y \geq 0$$

- a) Banyak sepatu dan keuntungan

Gunakan metode eliminasi pada sistem pertidaksamaan (dengan mula-mula merubah pertidaksamaan menjadi persamaan

$$\begin{array}{r} x + y = 80 \\ x + 2y = 100 \quad - \\ \hline -y = -20 \\ y = 20 \end{array}$$

Dengan menggunakan metode substitusi,

$$x + y = 80$$

$$x + 20 = 80$$

$$x = 80 - 20$$

$$x = 60$$

Keuntungan yang bisa didapatkan:

$$laba = 10000x + 15000y$$

$$laba = 10000(60) + 15000(20)$$

$$laba = 600000 + 300000$$

$$laba = 900000$$

Jadi banyaknya sepatu anak-anak dan dewasa yang dapat dijual berturut-turut adalah 60 pasang dan 20 pasang, dengan keuntungan yang bisa didapatkan sebesar Rp900.000,00

- b) Gambar grafik penyelesaian sistem

Mencari titik potong terhadap sumbu koordinat (dengan sebelumnya merubah tanda pertidaksamaan menjadi tanda persamaan)

- Menentukan titik potong terhadap sumbu koordinat untuk persamaan 1

	$x + y = 8$	
$x$	0	8
$y$	8	0

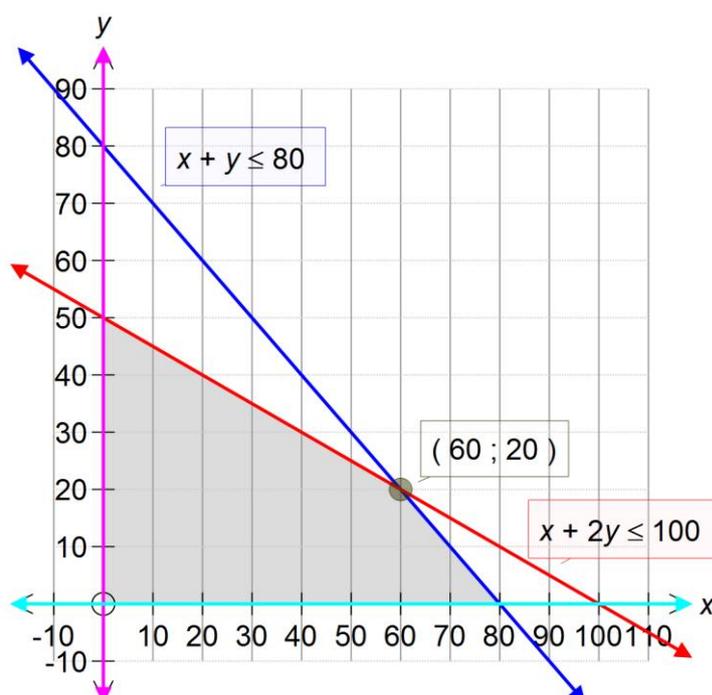
Diperoleh titik-titik potong kurva  $x + y = 8$  terhadap sumbu koordinat, yaitu (0,8) dan (8,0).

- Menentukan titik potong terhadap sumbu koordinat untuk persamaan 2

	$x + 2y = 100$	
$x$	0	100
$y$	50	0

Diperoleh titik-titik potong kurva  $x + 2y = 100$  terhadap sumbu koordinat, yaitu (0,50) dan (100, 0).

- Menarik garis lurus dari titik



**Soal no 8**

Diketahui

Pupuk cair: 9 unit zat A + 3 unit zat B

Pupuk padat: 6 unit zat A + 4 unit zat B

Ketersediaan: 54 unit zat A dan 24 unit zat B

Harga beli pupuk cair Rp20.000,00/botol

Harga beli pupuk padat Rp16.000,00/kantong

Ditanyakan:

- a) Banyak pupuk cair dan padat yang dapat dibuat sesuai daya ketersediaan bahan pembuat pupuk serta biaya yang pembelian pupuk.
- b) Gambar daerah penyelesaian.

Jawab

Misalkan, banyak pupuk cair =  $x$  botol

banyak pupuk padat =  $y$  kantong

Pernyataan dapat dibuat dalam tabel berikut.

Banyak	Jenis Pupuk	Banyak		Harga
		A	B	
$x$	Cair	9	3	Rp20.000,00
$y$	Padat	6	4	Rp16.000,00
		54	24	

Dari tabel pertidaksamaan yang dapat dibentuk adalah

- Zat A:  $9x + 6y \geq 54$
- Zat B:  $3x + 4y \geq 24$
- Banyak pupuk bernilai positif:  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$

Sistem pertidaksamaan yang terbentuk:

$$9x + 6y \geq 54; 3x + 4y \geq 24; x \geq 0; y \geq 0$$

- a) Banyak pupuk dan biaya yang harus disediakan

Gunakan metode eliminasi pada sistem pertidaksamaan (dengan mula-mula merubah pertidaksamaan menjadi persamaan

$$\begin{array}{r}
9x + 6y = 54 \quad \times 1 \quad 9x + 6y = 54 \\
3x + 4y = 24 \quad \times 3 \quad 9x + 12y = 72 \quad - \\
\hline
-6y = -18 \\
y = \frac{-18}{-6} \\
y = 3
\end{array}$$

Dengan menggunakan metode substitusi,

$$3x + 4y = 24$$

$$3x + 4(3) = 24$$

$$3x + 12 = 24$$

$$3x = 24 - 12$$

$$3x = 12$$

$$x = \frac{12}{3}$$

$$x = 4$$

Biaya yang disediakan:

$$biaya = 20000x + 16000y$$

$$biaya = 20000(4) + 16000(3)$$

$$biaya = 80000 + 48000$$

$$biaya = 128000$$

Jadi banyaknya pupuk cair dan pupuk padat yang bisa diperoleh berturut-turut adalah 4 botol dan 3 kantong, dengan biaya yang harus disediakan sebesar Rp128.000,00

b) Gambar grafik penyelesaian sistem

Mencari titik potong terhadap sumbu koordinat (dengan sebelumnya merubah tanda pertidaksamaan menjadi tanda persamaan)

- Menentukan titik potong terhadap sumbu koordinat untuk persamaan 1

	$9x + 6y = 54$	
$x$	$0$	$6$

y	9	0
---	---	---

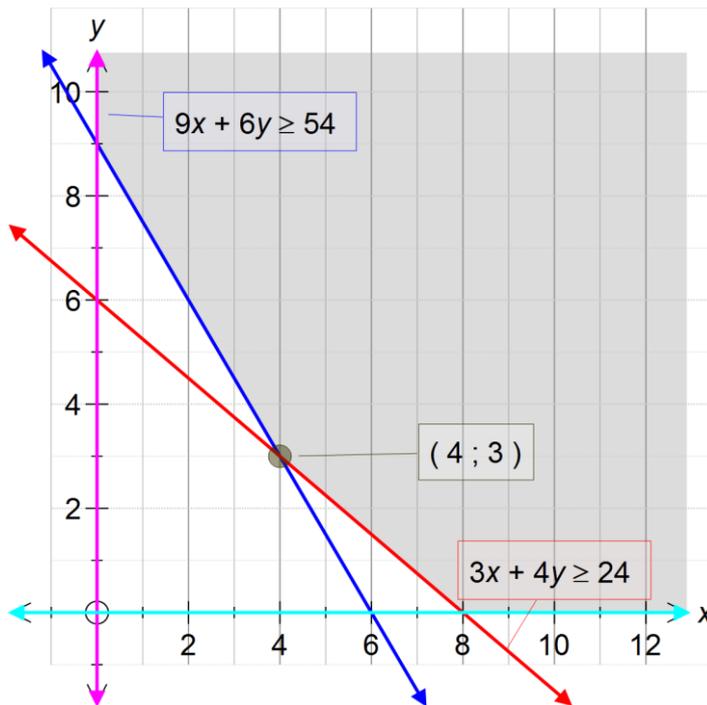
Diperoleh titik-titik potong kurva  $9x + 6y = 54$  terhadap sumbu koordinat, yaitu (0,9) dan (6,0).

- Menentukan titik potong terhadap sumbu koordinat untuk persamaan 2

	$3x + 4y = 24$	
x	0	8
y	6	0

Diperoleh titik-titik potong kurva  $x + 2y = 100$  terhadap sumbu koordinat, yaitu (0,6) dan (8,0).

- Menarik garis lurus dari titik



**Lampiran 3**

**Hasil Validasi RPP**

No	ASPEK YANG DINILAI	HASIL PENILAIAN	
		VI	VII
<b>I</b>	<b>FORMAT</b>		
	1. Kejelasan pembagian materi	5	5
	2. Sistem penomoran jelas	4	5
	3. Pengaturan ruang/tata letak	3	3
	4. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4
<b>II</b>	<b>ISI</b>		
	1. Menuliskan kompetensi dasar	3	4
	2. Menuliskan indikator	4	5
	3. Menuliskan tujuan pembelajaran	4	4
	4. Ketepatan antara indikator dengan KD	5	5
	5. Ketepatan antara indikator dengan tujuan pembelajaran	4	4
	6. Kebenaran isi/materi	5	4
	7. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis	4	4
	8. Kesesuaian dengan kompetensi dasar kurikulum 2013	3	3
	9. Pemilihan strategi, pendekatan, metode dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat, sehingga memungkinkan siswa aktif belajar.	5	5
	10. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas dan operasional dalam skenario pembelajaran, sehingga mudah dilaksanakan dalam proses pembelajaran Di kelas	5	5
	11. Kesesuaian dengan pembelajaran berorientasi Pembelajaran Berdasarkan Masalah.	5	5
	12. Kesesuaian dengan urutan materi	5	5
	13. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	3	4
14. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	4	4	
<b>III</b>	<b>BAHASA</b>		
	1. Kebenaran tata bahasa	5	5
	2. Kesederhanaan struktur kalimat	3	4
	3. Kejelasan petunjuk dan arahan	4	4
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	4	4

### Hasil Validasi LKS

URAIAN	HASIL PENILAIAN	
	V I	V II
<b>I. PETUNJUK TUGAS</b>		
1. Penggunaan bahasa (kalimat/kata) sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	4	5
2. Sifat bahasa yang digunakan komunikatif	5	4
3. Penggunaan kata istilah tidak terlalu asing/ akademik atau tidak menimbulkan penafsiran ganda	5	5
4. Kejelasan perintah/ Pernyataan tugas	3	4
5. Waktu penyelesaian tugas	3	3
<b>II. INFORMASI</b>		
1. Sesuai Dengan Tujuan Pembelajaran	4	3
2. Berkaitan dengan konsep yang diajarkan	5	5
3. Tidak menyimpang dari materi yang diajarkan	4	5
4. Menggunakan simbol sesuai dengan konsep yang diajarkan	3	4

### Hasil Validasi Tes Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika

No Butir Soal	Penilaian Validator terhadap			
	Validitas Isi		Bahasa dan Penulisan Soal	
	V1	V2	V1	V2
1	CV	V	Sdp	Sdp
2	V	V	Sdp	Sdp
3	V	V	Dp	Sdp
4	V	V	Sdp	Sdp
5	V	V	Sdp	Sdp
6	V	V	Dp	Dp
7	V	CV	Sdp	Sdp
8	V	V	Sdp	Sdp
9	V	V	Sdp	Dp
10	V	V	Dp	Sdp

## Lampiran 4

### Format Penilaian Kegiatan Guru

#### A. Petunjuk

Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat bapak/ibu

- 1 : berarti Tidak Baik
- 2 : berarti Kurang Baik
- 3 : berarti Cukup Baik
- 4 : berarti Baik
- 5 : berarti Baik Sekali

#### B. Penilaian

ASPEK YANG DIAMATI	SKALA PENILAIAN				
	1	2	3	4	5
Kegiatan Awal a. Kemampuan memotivasi siswa b. Kemampuan mengkomunikasikan tujuan pembelajaran c. Kemampuan mengingatkan materi prasyarat d. Kemampuan memberikan masalah e. Kemampuan memberi kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dimengerti					
Kegiatan Inti a. Kemampuan mengelompokkan siswa b. Kemampuan mengarahkan siswa dalam menyelesaikan masalah c. Kemampuan mengoptimalkan interaksi siswa d. Kemampuan membimbing siswa mengumpulkan informasi yang sesuai untuk memecahkan masalah e. Kemampuan memimpin diskusi kelas f. Kemampuan mendorong siswa untuk mau bertanya, mengeluarkan pendapat atau menjawab pertanyaan. g. Kemampuan menghargai berbagai pendapat siswa.					

Kegiatan Akhir					
a. Kemampuan mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari					
b. Kemampuan memberikan soal latihan atau kuis.					
Kemampuan mengelola waktu					
Suasana kelas					
a. Aktivitas siswa					
b. Aktivitas guru					

**C. Komentar dan Saran**

....., 2013  
Pengamat

(-----)

### Hasil Pengamatan Aktivitas Guru

ASPEK YANG DIAMATI	HASIL PENGAMATAN				
	RPP 01	RPP 02	RPP 03	RPP 04	RPP 05
Kegiatan Awal					
a. Kemampuan memotivasi siswa	3 4	4 4	5 4	4 4	5 4
b. Kemampuan mengkomunikasikan tujuan pembelajaran	5 4	4 5	4 4	4 5	4 5
c. Kemampuan mengingatkan materi prasyarat	3 4	3 4	3 4	3 4	3 4
d. Kemampuan memberikan masalah	3 4	4 4	4 5	5 4	5 5
e. Kemampuan memberi kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dimengerti	4 4	4 4	4 3	4 4	4 4
Kegiatan Inti					
a. Kemampuan mengelompokkan siswa	5 5	5 5	5 5	5 5	5 5
b. Kemampuan mengarahkan siswa dalam menyelesaikan masalah	4 5	4 4	4 5	5 5	5 5
c. Kemampuan mengoptimalkan interaksi siswa	3 3	4 3	3 3	4 3	4 3
d. Kemampuan membimbing siswa mengumpulkan informasi yang sesuai untuk memecahkan masalah	4 5	4 5	4 4	4 4	4 5
e. Kemampuan memimpin diskusi kelas	3 4	3 4	4 4	4 4	4 4
f. Kemampuan mendorong siswa untuk mau bertanya, mengeluarkan pendapat atau menjawab pertanyaan.	3 3	3 4	3 4	3 4	3 4
g. Kemampuan menghargai berbagai pendapat siswa.	4 4	4 4	4 4	4 4	4 4
Kegiatan Akhir					
a. Kemampuan mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari	3 3	4 3	3 4	5 4	4 4
b. Kemampuan memberikan soal latihan atau kuis.	4 4	4 4	4 5	4 4	4 5
Kemampuan mengelola waktu	4 4	4 4	3 4	4 4	4 4
Suasana kelas					
a. Aktivitas siswa	4 4	4 4	4 4	4 4	4 4
b. Aktivitas guru	4 4	4 4	4 4	4 4	4 4

### Format Penilaian Kegiatan Siswa

No Responden	RPP-01 (90 menit)									
	1		2		3		4		5	
	AKS		AKS		AKS		AKS		AKS	
	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
1										
2										
3										
4										
5										

**Ket:**

- 1 : Aktif; dalam pembelajaran baik bertanya maupun berpendapat
- 2 : Kerjasama; dalam menyelesaikan soal/masalah
- 3 : Toleransi; dalam perbedaan strategi berpikir
- 4 : Percaya diri; dengan ide maupun penyelesaian yang dilakukan
- 5 : Disiplin; dalam pembelajaran termasuk dalam mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru/teman

### Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa

No Responden	RPP-01 (90 menit)									
	1		2		3		4		5	
	AKS		AKS		AKS		AKS		AKS	
	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
1	2	2	3	2	4	3	3	2	3	3
2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
3	2	2	4	3	3	3	3	3	2	2
4	2	3	2	2	3	2	2	2	2	3
5	3	2	2	3	2	2	2	3	3	3

No Responden	RPP-02 (90 menit)									
	1		2		3		4		5	
	AKS		AKS		AKS		AKS		AKS	
	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
1	3	4	4	3	2	3	3	3	2	3
2	3	4	3	3	2	2	2	3	3	4
3	2	2	3	3	3	4	2	3	3	3
4	2	3	3	2	3	2	4	3	2	2
5	3	1	3	3	2	2	4	4	2	2

No Responden	RPP-03 (90 menit)									
	1		2		3		4		5	
	AKS		AKS		AKS		AKS		AKS	
	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
1	2	3	3	3	3	4	2	2	2	2
2	3	4	1	3	3	3	3	3	2	2
3	1	2	3	4	1	2	2	2	2	3
4	2	3	3	4	3	4	2	3	3	3
5	3	4	3	4	4	3	2	3	3	3

No Responden	RPP-04 (90 menit)									
	1		2		3		4		5	
	AKS		AKS		AKS		AKS		AKS	
	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
1	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4
2	4	3	4	3	3	3	2	3	3	3
3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3
4	3	3	4	3	3	4	2	3	3	3
5	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4

No Responden	RPP-05 (90 menit)									
	1		2		3		4		5	
	AKS		AKS		AKS		AKS		AKS	
	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
1	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4
2	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4
3	4	4	3	4	3	3	2	3	3	2
4	3	3	3	3	4	4	4	4	2	3
5	3	2	3	4	3	3	3	4	3	2

**Hasil Validitas dan Reliabilitas  
Tes Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika**

Responden	Skor Tiap Butir								Total Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	20	15	18	20	20	10	18	19	140
2	12	18	9	14	20	20	4	8	105
3	4	8	8	4	0	0	7	8	39
4	20	18	20	20	20	20	15	7	140
5	12	10	16	20	10	4	20	10	102
6	20	8	6	10	20	12	10	20	106
7	20	20	8	7	10	15	18	20	118
8	8	10	16	16	17	20	20	9	116
9	6	2	0	0	4	10	4	4	30
9	8	8	20	20	12	18	8	14	108
11	16	15	18	18	8	20	20	8	123
12	20	18	15	12	8	19	10	4	106
13	18	14	14	6	10	19	18	20	119
14	16	10	20	20	16	20	18	20	140
15	20	16	8	20	20	18	10	12	124
16	8	16	20	8	6	17	20	10	105
17	20	16	10	8	20	20	8	20	122
18	12	17	4	20	20	10	18	18	119
19	20	8	8	8	20	10	20	20	114
20	20	4	20	20	4	4	20	20	112
21	0	16	20	20	20	20	20	0	116
22	20	6	14	18	20	18	10	20	126
23	0	20	20	8	10	18	20	20	116
24	8	0	2	10	0	4	8	4	36
25	9	8	20	8	18	20	20	18	121
26	20	20	18	19	20	19	19	18	153
<b>Jumlah</b>	<b>357</b>	<b>321</b>	<b>352</b>	<b>354</b>	<b>353</b>	<b>385</b>	<b>383</b>	<b>351</b>	<b>2856</b>
<b>r<sub>hitung</sub></b>	<b>6,44</b>	<b>7,81</b>	<b>7,80</b>	<b>7,87</b>	<b>7,46</b>	<b>8,59</b>	<b>9,06</b>	<b>7,34</b>	
<b>r<sub>tabel</sub></b>	<b>0,388</b>	<b>0,388</b>	<b>0,388</b>	<b>0,388</b>	<b>0,388</b>	<b>0,388</b>	<b>0,388</b>	<b>0,388</b>	
<b>Status</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	

Nomor Responden	Nomor Butir								Total Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	20	15	18	20	20	10	18	19	140
2	12	18	9	14	20	20	4	8	105
3	4	8	8	4	0	0	7	8	39
4	20	18	20	20	20	20	15	7	140
5	12	10	16	20	10	4	20	10	102
6	20	8	6	10	20	12	10	20	106
7	20	20	8	7	10	15	18	20	118
8	8	10	16	16	17	20	20	9	116
9	6	2	0	0	4	10	4	4	30
10	8	8	20	20	12	18	8	14	108
11	16	15	18	18	8	20	20	8	123
12	20	18	15	12	8	19	10	4	106
13	18	14	14	6	10	19	18	20	119
14	16	10	20	20	16	20	18	20	140
15	20	16	8	20	20	18	10	12	124
16	8	16	20	8	6	17	20	10	105
17	20	16	10	8	20	20	8	20	122
18	12	17	4	20	20	10	18	18	119
19	20	8	8	8	20	10	20	20	114
20	20	4	20	20	4	4	20	20	112
21	0	16	20	20	20	20	20	0	116
22	20	6	14	18	20	18	10	20	126
23	0	20	20	8	10	18	20	20	116
24	8	0	2	10	0	4	8	4	36
25	9	8	20	8	18	20	20	18	121
26	20	20	18	19	20	19	19	18	153
<b>Jumlah</b>	<b>357</b>	<b>321</b>	<b>352</b>	<b>354</b>	<b>353</b>	<b>385</b>	<b>383</b>	<b>351</b>	<b>2856</b>
<b>S<sub>i</sub></b>	<b>6,80</b>	<b>5,81</b>	<b>6,41</b>	<b>6,34</b>	<b>6,98</b>	<b>6,27</b>	<b>5,79</b>	<b>6,65</b>	<b>30,24</b>
<b>S<sub>i</sub><sup>2</sup></b>	<b>46,20</b>	<b>33,76</b>	<b>41,14</b>	<b>40,25</b>	<b>48,65</b>	<b>39,36</b>	<b>33,48</b>	<b>44,18</b>	<b>914,22</b>
<b>ΣS<sub>i</sub><sup>2</sup></b>	<b>327,02</b>								
<b>r<sub>hitung</sub></b>	<b>0,734</b>								
<b>Ket</b>	<b>Tinggi</b>								

## Lampiran 5

### Artikel Penelitian 1

#### PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH SEBAGAI ALTERNATIF UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Syamsu Q. Badu<sup>1)</sup>, Evi Hulukati<sup>2)</sup>, Khardiyawan A. Y. Pauweni<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jl. Jenderal Sudirman No. 6, Kota Gorontalo;  
[sqb\\_29@yahoo.co.id](mailto:sqb_29@yahoo.co.id)

<sup>2)</sup>Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Kalimantan RT02/03, Kota Gorontalo;  
[eviemega@yahoo.com](mailto:eviemega@yahoo.com)

<sup>3)</sup>Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Manado No.1, Kota Gorontalo;  
[khar\\_wan@yahoo.co.id](mailto:khar_wan@yahoo.co.id)

#### Abstract

Untuk mendapatkan hasil pembelajaran matematika yang menekankan pada kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika, diperlukan suatu model pembelajaran yang efektif dan efisien. Kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika merupakan fokus utama, karena kedua kemampuan ini merupakan bagian dari kegiatan matematika. Salah satu model pembelajaran yang bisa dijadikan alternatif yaitu model pembelajaran berdasarkan masalah.

Model pembelajaran berdasarkan masalah perlu dikembangkan karena model ini berorientasi pada kegiatan intelektual dalam pembelajaran serta melatih siswa dalam memahami dan menyelesaikan masalah serta melatih siswa dalam menemukan ide dan melakukan komunikasi untuk mengemukakan ide matematikanya selama proses pembelajaran. Apa dan bagaimana model pembelajaran berdasarkan masalah sangat penting untuk diketahui oleh guru matematika untuk menghasilkan pembelajaran yang berkualitas.

Kata kunci: komunikasi matematika, pemecahan masalah, pembelajaran berdasarkan masalah.

#### PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan, siswa dilatih keterampilannya untuk dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan, hal ini dapat dilihat dari kurikulum, strategi pembelajaran maupun perangkat lainnya. Pembelajaran matematika yang merupakan pembelajaran dalam dunia pendidikan formal adalah salah satu sarana untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilan bagi

siswa, Fennema (2000) mempercayai bahwa semua calon mahasiswa universitas harus belajar matematika bukan hanya untuk berhasil mempelajari salah satu bagian penting dari pengetahuan yang dikembangkan manusia, tapi karena pengetahuan matematika merupakan kekuatan dasar untuk memahami semua pilihan kemungkinan di dunia.

Sebagai salah satu pelajaran yang diberikan di dunia pendidikan formal, matematika haruslah diajarkan dengan model pembelajaran yang tepat. Bukan saja tepat berdasarkan materi ajar, tetapi juga harus tepat dalam melihat perkembangan otak anak. Berdasarkan tujuan pembelajaran sebelumnya yaitu agar siswa mempunyai pandangan yang lebih luas serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika, maka matematika merupakan salah satu pelajaran yang dapat mengembangkan otak anak.

Berdasarkan perbedaan struktur otak antara laki-laki dan perempuan maka penerapan model pembelajaran yang tepat akan memaksimalkan hasil belajar yang diperoleh masing-masing. Perbedaan otak laki-laki dan perempuan bukan merupakan perbedaan tingkat kecerdasan melainkan pola berpikir (Pasiak. 2001). Selanjutnya Pasiak (2001) menjelaskan bahwa perbedaan otak antara laki-laki dan perempuan diantaranya ada pada kemampuan pengenalan ruang (spasial) dan keterampilan motorik, dimana laki-laki lebih unggul dari pada perempuan. Mitha (2009) menambahkan bahwa salah satu perbedaan otak laki-laki dan perempuan pada kemampuan verbal dan kemampuan komunikasi, dimana otak perempuan lebih unggul daripada otak laki-laki. Perbedaan kemampuan ini bukanlah dalam intelengensi, melainkan dalam hal pola atau cara berpikir.

Dengan semakin berkembangnya kemampuan otak manusia, maka akan membantu dalam berkembangnya kemampuan matematik manusia itu sendiri. Untuk itu mengapa matematika merupakan salah satu pelajaran dalam dunia pendidikan formal.

Sebagai salah satu pelajaran yang diberikan di dunia pendidikan formal, matematika haruslah diajarkan dengan model pembelajaran yang tepat. Bukan saja tepat berdasarkan materi ajar, tetapi juga harus tepat dalam melihat perkembangan otak anak. Berdasarkan tujuan pembelajaran sebelumnya yaitu

agar siswa mempunyai pandangan yang lebih luas serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika, maka matematika merupakan salah satu pelajaran yang dapat mengembangkan otak anak.

Berkaitan dengan komunikasi matematik, Lindquist dan Elliot (1996:1) menjelaskan menjelaskan bahwa untuk meraih secara penuh tujuan social maka kita memerlukan komunikasi sosial seperti melek matematika, belajar seumur hidup dan matematika untuk semua orang. Jadi, matematika bukan hanya sebagai ilmu sains saja, tapi lebih jauh menjangkau pada seluruh aspek kegiatan masyarakat. Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik dan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika di kelas, maka perlu dirancang suatu model pembelajaran yang memberikan kesempatan serta dapat mengembangkan kemampuan matematik tersebut dengan memanfaatkan perkembangan otak manusia. Berkaitan dengan pemecahan masalah, matematika merupakan mata pelajaran yang kaya dengan pemecahan masalah dan menuntut lebih banyak kemampuan berfikir peserta didik. Ini berarti bahwa mata pelajaran matematika memiliki potensi yang cukup besar untuk menumbuh kembangkan dan sekaligus membentuk peserta didik menjadi pemecah masalah yang baik. Matematika diajarkan bukan hanya untuk mengetahui dan memahami apa yang terkandung dalam matematika itu sendiri, tetapi bertujuan untuk membantu melatih pola pikir siswa agar dapat memecahkan masalah dengan kritis, logis, cermat dan tepat sehingga terbentuk kepribadian yang terampil menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Model pembelajaran berdasarkan masalah perlu dikembangkan karena model ini berorientasi pada kegiatan intelektual dalam pembelajaran serta melatih siswa dalam memahami dan menyelesaikan masalah serta melatih siswa dalam menemukan ide dan melakukan komunikasi untuk mengemukakan ide matematikanya selama proses pembelajaran. Berdasarkan pertimbangan di atas, maka tulisan ini akan mengungkap mengenai model pembelajaran berdasarkan masalah, yang dirangkum dalam kajian apa dan bagaimana pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berdasarkan masalah untuk mengembangkan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika.

## **KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA**

Kemampuan merupakan kata imbuhan yang berasal dari kata mampu yang berarti sanggup atau dapat melakukan sesuatu. Lebih lanjut Poerwadarminta menjelaskan bahwa kemampuan (1985: 628) bermakna kesanggupan atau kecakapan atau kekuatan, juga bermakna kekayaan. Jadi kemampuan merupakan kecakapan untuk dapat melakukan sesuatu.

Arifin (1984: 14) mengemukakan bahwa komunikasi merupakan kata dari perkataan Inggris "*communication*" yang bersumber dari bahasa latin *communicatio* yang artinya pemberitahuan, pemberian bagian (dalam sesuatu), pertukaran, dimana si pembaca mengharapkan pertimbangan atau jawaban dari pendengarnya atau ikut mengambil bagian. Lebih lanjut Lawrence dan Schramm (dalam Arifin 1984:14) mengatakan bahwa komunikasi sebagai proses saling membagi atau menggunakan informasi secara bersama dan pertalian antara para pwserta dalam proses informasi. Jadi komunikasi merupakan suatu upaya dari seseorang atau bersama orang lain untuk membangun kebersamaan dengan orang lain dengan membentuk hubungan dalam berbagi atau menggunakan informasi secara bersama.

Berdasarkan pendapat di atas, maka kemampuan komunikasi merupakan kesanggupan atau kecakapan seseorang dalam membangun kebersamaan dengan orang lain dengan membentuk hubungan dalam berbagi atau menggunakan informasi secara bersama. Berkaitan dengan matematika, maka komunikasi matematika merupakan suatu upaya atau kegiatan yang dilakukan oleh seseorang atau bersama orang lain dalam berbagi atau menggunakan informasi matematika dengan orang lain baik dalam bentuk simbol, data, grafik, tabel.

Dari pendapat di atas, maka kemampuan komunikasi matematika merupakan kecakapan seseorang dalam berbagi bermacam-macam informasi atau pesan dengan orang lain baik berupa ide, saran, maupun kritik matematika dalam bentuk simbol, data, grafik, tabel, serta perhitungan yang dilakukan secara tertulis maupun lisan.

Sumarmo (2003) menjabarkan *learning to life together* dari UNESCO sebagai pelaksanaan belajar matematika yang menciptakan suasana pemberian kesempatan kepada siswa, bersedia bekerja bersama, belajar mengemukakan pendapat, bersedia sharing ideas dalam matematika sehingga diharapkan mampu bersosialisasi dan berkomunikasi dalam matematika. Dengan demikian, penyelesaian suatu masalah dalam matematika memang memerlukan konsentrasi dan ketenangan, namun dibalik itu matematika melatih individu dalam berkomunikasi dan bekerja sama dengan individu lain untuk berbagi ide, saran, kritik untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

Jacob (2003) merekomendasikan bentuk kemampuan komunikasi mencakup beberapa kemampuan meliputi: (1) Merepresentasi, (2) Mendengar, (3) Membaca, (4) Berdiskusi, dan (5) Menulis. Merepresentasi merupakan kemampuan dalam hal menunjukkan atau menceritakan kembali suatu ide atau suatu masalah dalam bentuk yang berbeda dari yang sebelumnya, hal ini senada dengan NCTM (1989) yang mengemukakan bahwa representasi merupakan bentuk dari hasil translasi suatu masalah atau ide, atau translasi suatu diagram dari model fisik ke dalam symbol atau kata-kata. Contoh dalam merepresentasi adalah mengartikan suatu masalah dalam bentuk kata atau kalimat ke dalam model matematika dengan persamaan matematika, gambar, bagan, grafik, tabel, atau dalam bentuk kalimat simbol yang lebih sederhana.

Kemampuan mendengar merupakan kemampuan memperoleh informasi secara teliti dengan indra pendengaran sehingga informasi tersebut berguna dalam mengkonstruksi pengetahuan matematis yang lebih lengkap dan detail. Kemampuan membaca merupakan kemampuan dalam melihat serta memahami makna informasi yang tertulis. Berdiskusi merupakan pertemuan ilmiah untuk bertukar ide dan pikiran terhadap suatu informasi atau masalah. Kemampuan menulis merupakan kemampuan mengekspresikan ide-ide matematik secara tertulis.

Greenes dan Schulman (1996: 159) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematik meliputi kemampuan: (1) mengekspresikan ide-ide dengan berbicara, menulis, mendemonstrasikan dan melukiskannya secara visual dengan

berbagai cara yang berbeda, (2) memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide yang dikemukakannya dalam bentuk tulisan atau bentuk visual lainnya, (3) mengkonstruksikan, menginterpretasikan dan menghubungkan berbagai representasi dari ide-ide dan hubungan-hubungan, (4) mengamati, membuat konjektur, mengajukan pertanyaan, mengumpulkan dan mengevaluasi informasi, (5) menghasilkan dan menghadirkan argumen yang jelas.

Menurut pendapat Greenes dan Schulman, maka selain mengekspresikan ide-ide secara visual, komunikasi matematik menuntut siswa untuk dapat mengamati, mengumpulkan, menghubungkan serta mengevaluasi semua informasi yang ada secara jelas dalam bentuk tulisan atau bentuk visual lainnya.

Kemampuan komunikasi matematik model Cai, Lane dan Jakabcin (1996) yang meliputi:

#### 4. Menulis matematik

Pada kemampuan ini, siswa dituntut dapat menuliskan penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematiks, masuk akal, dan jelas erta tersusun secara logis dan sistematis.

#### 5. Menggambar matematik

Pada kemampuan ini, siswa mampu melukiskan gambar, diagram dan tabel secara lengkap dan benar.

#### 6. Ekspresi matematik

Pada kemampuan ini, siswa mampu memodelkan matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.

Model Cai, Lane dan Jakabcin lebih ringkas dibandingkan menurut Greenes dan Schulman, namun dalam model tersebut telah nampak kegiatan komunikasi matematika.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas, peneliti mengambil kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematik merupakan kecakapan seseorang dalam menjelaskan situasi, ide, maupun relasi matematika secara tertulis berdasarkan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika maupun

berupa grafik ataupun aljabar. Kegiatan komunikasi matematik terdiri dari menulis matematika, menggambar matematika, dan ekspresi matematika.

### **KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA**

Masalah pada dasarnya merupakan suatu hambatan atau rintangan yang harus disingkirkan, atau pertanyaan yang harus dijawab atau dipecahkan. Masalah juga diartikan sebagai kesenjangan antara harapan dan kenyataan. Situasi yang mencerminkan adanya kesenjangan itu disebut dengan situasi problematis. Pada saat seseorang dihadapkan pada suatu problematik yang didalamnya maka proses pemecahan masalah pada situasi ini sedang berlangsung yaitu upaya untuk mencari atau menemukan kemungkinan jawaban.

Masalah dalam matematika bagi siswa adalah persoalan atau soal matematika. Suatu pertanyaan disebut masalah tergantung kepada pengetahuan yang dimiliki penjawab. Dapat terjadi bahwa bagi seseorang, pertanyaan itu dapat dijawab dengan menggunakan prosedur rutin tetapi bagi orang lain untuk menjawab pertanyaan tersebut memerlukan pengorganisasian pengetahuan yang telah dimiliki secara tidak rutin. Jadi suatu pertanyaan dapat menjadi masalah bagi seseorang tetapi bisa hanya menjadi pertanyaan biasa bagi orang lain.

Hudojo (2005: 124) membedakan soal matematika menjadi dua bagian yaitu, (1) latihan yang diberikan pada waktu belajar matematika adalah bersifat berlatih agar terampil atau sebagai aplikasi dari pengertian yang baru saja diajarkan, (2). masalah tidak seperti halnya latihan tadi, menghendaki siswa untuk menggunakan sintesis dan analitis. Dari pendapat ini dapat dikatakan soal jenis 2 merupakan soal pemecahan masalah. Dalam proses belajar mengajar proses pemecahan masalah berhubungan dengan kegiatan belajar siswa dalam upaya menemukan jawaban terhadap materi yang dipelajari didasarkan pada prinsip-prinsip berpikir ilmiah yang bersifat kritis dan analitis.

Dalam pembelajaran matematika aspek pemecahan masalah menjadi semakin penting. Ini dikarenakan matematika merupakan pengetahuan yang logis, sistematis, berpola, artifisial, abstrak, dan yang tak kalah penting menghendaki justifikasi atau pembuktian. Sifat-sifat matematika ini menuntut pembelajar

menggunakan kemampuan-kemampuan dasar dalam pemecahan masalah, seperti berpikir logis, berpikir strategik. Selain itu secara timbal balik maka dengan mempelajari matematika, siswa terasah kemampuan dalam memecahkan masalah. Hal ini dikarenakan strategi dalam pemecahan masalah matematika bersifat “*universal*” sesuai sifat matematika sebagai bahasa yang universal (artifisial, simbolik).

Terdapat banyak interpretasi tentang pemecahan masalah dalam matematika. Di antaranya pendapat Polya (1985) yang banyak dirujuk pemerhati matematika. Polya mengartikan pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu segera dapat dicapai. Sementara Sujono (1988) melukiskan masalah matematika sebagai tantangan bila pemecahannya memerlukan kreativitas, pengertian dan pemikiran yang asli atau imajinasi.

Ruseffendi (1991) mengemukakan bahwa suatu soal merupakan soal pemecahan masalah bagi seseorang bila ia memiliki pengetahuan dan kemampuan untuk menyelesaikannya, tetapi pada saat ia memperoleh soal itu ia belum tahu cara menyelesaikannya. Dalam kesempatan lain Ruseffendi juga mengemukakan bahwa suatu persoalan itu merupakan masalah bagi seseorang jika: pertama, persoalan itu tidak dikenalnya. Kedua, siswa harus mampu menyelesaikannya, baik kesiapan mentalnya maupun pengetahuan siapnya; terlepas daripada apakah akhirnya ia sampai atau tidak kepada jawabannya. Ketiga, sesuatu itu merupakan pemecahan masalah baginya, bila ia ada niat untuk menyelesaikannya.

Pemecahan masalah merupakan salah satu tipe keterampilan intelektual yang menurut Gagne, dkk (1992) lebih tinggi derajatnya dan lebih kompleks dari tipe keterampilan intelektual lainnya. Gagne, dkk berpendapat bahwa dalam menyelesaikan pemecahan masalah diperlukan aturan kompleks atau aturan tingkat tinggi dan aturan tingkat tinggi dapat dicapai setelah menguasai aturan dan konsep terdefinisi. Demikian pula aturan dan konsep terdefinisi dapat dikuasai jika ditunjang oleh pemahaman konsep konkrit. Setelah itu untuk memahami konsep konkrit diperlukan keterampilan dalam memperbedakan.

Wena (2010) memandang pemecahan masalah sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru.

Menurut Sumarmo dkk (1994), dalam matematika istilah pemecahan masalah mempunyai suatu pengertian khusus dengan interpretasi yang berbeda misalnya menyelesaikan soal-soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan lain, membuktikan, dan menciptakan konjektur.

Dalam memecahkan masalah matematika ada beberapa tahap yang dilalui. Menurut Polya (1985) tahap-tahap tersebut meliputi: (1) Memahami soal atau masalah (*understanding the problem*), (2) Membuat suatu rencana atau cara untuk menyelesaikannya (*devising a plan*), (3) Melaksanakan rencana (*carrying out the plan*), dan (4) Menelaah kembali semua langkah yang telah dilakukan (*looking back*).

Ruseffendi (1991) memandang bahwa langkah-langkah Polya bisa dilengkapi dengan langkah-langkah tambahan, selanjutnya ia mengajukan modifikasi langkah-langkah Polya itu sebagai berikut: (1) Menulis kembali soalnya dengan kata-kata sendiri, (2) Menulis persamaannya, (3) Menulis cara-cara menyelesaikannya sebagai strategi pemecahan, (4) Mendiskusikan cara-cara penyelesaian tersebut, (5) Mengerjakan, (6) Memeriksa kembali hasilnya, dan (7) Memilih cara penyelesaian.

Sumarmo dkk (1994) menguraikan langkah-langkah pemecahan masalah yang didasarkan pada tahapan Polya sebagai berikut:

Yang pertama yakni memahami masalah. Memahami masalah artinya membuat representasi internal terhadap masalah, yaitu memberikan perhatian pada informasi yang relevan, mengabaikan hal-hal yang tidak relevan, dan memutuskan bagaimana merepresentasikan masalah. Untuk mempermudah memahami masalah dan mempermudah mendapatkan gambaran umum penyelesaian, sebaiknya hal-hal yang penting hendaknya dicatat, dan kalau perlu dibuatkan tabelnya atau pun dibuat sketsa atau grafiknya.

Yang kedua yakni membuat suatu rencana atau cara untuk menyelesaikannya. maksudnya adalah merumuskan model matematika dari soal yang diberikan. Untuk itu, perlu adanya aturan-aturan tertentu yang dibuat oleh siswa selama proses pemecahan masalah berlangsung sehingga dapat dipastikan tidak akan ada satupun alternatif yang terabaikan. Kemampuan ini sangat tergantung dari pengalaman siswa dalam menjawab soal. Semakin banyak variasi pengalaman siswa, ada kecenderungan siswa lebih kreatif dalam menyusun rencana.

Yang ketiga yakni melaksanakan rencana, yaitu menyelesaikan model matematika yang telah dirumuskan. Dengan kata lain siswa menyelesaikan soal itu dengan cara yang telah dirumuskan pada tahap dua.

Yang keempat yakni menelaah kembali terhadap semua langkah yang telah dilakukan, yaitu berkaitan dengan penulisan hasil akhir sesuai permintaan soal, memeriksa setiap langkah kerja, termasuk juga melihat alternatif penyelesaian yang lebih baik.

Mengacu pada pendapat-pendapat di atas, maka kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kesanggupan dalam mencari jalan keluar atau solusi dari suatu permasalahan matematika yang baru yang memerlukan kesiapan, kreativitas, dan pengetahuan. Tahap-tahap pemecahan masalah matematika meliputi: (1) Memahami soal atau masalah (*understanding the problem*), (2) Membuat suatu rencana atau cara untuk menyelesaikannya (*devising a plan*), (3) Melaksanakan rencana (*carrying out the plan*), dan (4) Menelaah kembali semua langkah yang telah dilakukan (*looking back*).

## **MODEL PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH**

Model pembelajaran menurut Winataputra (dalam Sugiyanto, 2010: 3) adalah konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran. Jadi model pembelajaran merupakan prosedur sistematis yang tergambar dari awal

sampai akhir dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, yang berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran melaksanakan aktivitas pembelajaran.

Pembelajaran berdasarkan masalah menurut Dewey (dalam Trianto, 2007: 67), adalah interaksi antara stimulus dan respons, merupakan hubungan antara dua arah, belajar dan lingkungan. Lingkungan memberikan masukan kepada siswa berupa bantuan dan masalah sedangkan sistem saraf otak berfungsi menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diselidiki, dinilai, dianalisis, serta dicari pemecahannya dengan baik. Pengalaman siswa yang diperoleh dari lingkungan akan menjadikan kepadanya bahan dan materi guna memperoleh pengertian dan bisa dijadikan pedoman dan tujuan belajarnya.

Barrows dan Kelson (dalam Amir, 2010: 21) menjelaskan *problem based learning* adalah kurikulum dan proses pembelajaran. Dalam kurikulumnya, dirancang masalah-masalah yang menuntut mahasiswa mendapatkan pengetahuan yang penting, membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki strategi belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Proses pembelajarannya menggunakan pendekatan yang sistemik untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan yang nanti diperlukan dalam karir dan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan kedua pendapat di atas, pembelajaran berdasarkan masalah merupakan suatu kurikulum dan proses pembelajaran, dimana dalam strategi pelaksanaannya terdapat rancangan-rancangan permasalahan yang didesain menuntut siswa dengan pengetahuan yang dimilikinya, siswa berinteraksi terhadap masalah tersebut sehingga siswa mendapatkan pengalaman untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.

Menurut Abbas (2002: 4) pembelajaran berdasarkan masalah merupakan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis, sebab disini guru berperan sebagai penyaji masalah, penanya, mengadakan dialog, pemberi fasilitas penelitian, menyiapkan dukungan dan dorongan yang dapat meningkatkan pertumbuhan inkuiri dan intelektual siswa.

Sedangkan Dutch (dalam Amir, 2010: 21) menjelaskan *problem based learning* merupakan metode instruksional yang menantang mahasiswa agar “belajar untuk belajar”, bekerja sama dalam kelompok untuk mencari solusi bagi masalah nyata. Masalah ini digunakan untuk mengaitkan rasa keingintahuan serta kemampuan analisis mahasiswa dan inisiatif atas materi pelajaran. *Problem based learning* mempersiapkan mahasiswa untuk berpikir kritis dan analitis, dan untuk mencari serta menggunakan sumber pembelajaran yang sesuai.

Ciri-ciri khusus pembelajaran berdasarkan masalah menurut Arends (2008: 42) memiliki karakteristik sebagai berikut: (1) Pertanyaan atau masalah perangsang, (2) Fokus interdisipliner, (3) Investigasi autentik, (4) Produksi artefak dan exhibit, dan (5) Kolaborasi.

Karakteristik pertama pembelajaran berdasarkan masalah didasarkan pada pengajuan pertanyaan atau masalah bukan mengorganisasikan di sekitar prinsip-prinsip atau ketrampilan akademik tertentu. Siswa mengajukan situasi kehidupan nyata autentik, menghindari jawaban sederhana, dan memungkinkan adanya berbagai macam solusi untuk situasi itu.

Karakteristik kedua yaitu, meskipun pembelajaran berdasarkan masalah mungkin berpusat pada mata pelajaran tertentu, masalah yang akan diselidiki telah dipilih benar-benar nyata agar dalam pemecahannya, siswa meninjau masalah itu dari banyak mata pelajaran.

Karakteristik ketiga pembelajaran berdasarkan masalah mengharuskan siswa melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata. Mereka harus menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis, dan membuat ramalan, mengumpulkan dan menganalisa informasi, melakukan eksperimen (jika diperlukan), membuat inferensi, dan merumuskan kesimpulan. Sudah barang tentu, model penyelidikan yang digunakan, bergantung kepada masalah yang sedang dipelajari.

Karakteristik keempat pembelajaran berdasarkan masalah menuntut siswa untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata atau artefak dan peragaan yang menjelaskan atau mewakili bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan. Produk tersebut dapat berupa transkrip debat seperti pada

pelajaran "*Roots and wings*". Produk itu dapat juga berupa laporan, model fisik, video maupun program komputer. Karya nyata dan peragaan seperti yang akan dijelaskan kemudian, direncanakan oleh siswa untuk mendemonstrasikan kepada teman-temannya yang lain tentang apa yang mereka pelajari dan menyediakan suatu alternatif segar terhadap laporan tradisional atau makalah.

Karakteristik kelima pembelajaran berdasarkan masalah dicirikan oleh siswa yang bekerja sama satu dengan yang lainnya, paling sering secara berpasangan atau dalam kelompok kecil. Bekerja sama memberikan motivasi untuk secara berkelanjutan terlibat dalam tugas-tugas kompleks dan memperbanyak peluang untuk berbagi inkuiri dan dialog dan untuk mengembangkan keterampilan sosial dan ketrampilan berfikir.

Amir (2010: 24-26) mengemukakan pada umumnya, setiap kelompok-kelompok kecil dalam pembelajaran berdasarkan masalah menjalankan proses yang sering dikenal dengan proses 7 langkah, yaitu: Langkah 1:

Mengklarifikasi istilah dan konsep yang belum jelas; Langkah 2: Merumuskan masalah; Langkah 3: Menganalisis masalah; Langkah 4: Menata gagasan dan secara sistematis menganalisisnya dengan dalam; Langkah 5:

Memformulasikan tujuan pembelajaran; Langkah 6: Mencari informasi tambahan dari sumber yang lain (diluar diskusi kelompok); Langkah 7: Mensintesa (menggabungkan) dan menguji informasi baru, dan membuat laporan untuk dosen/kelas.

Berdasarkan langkah-langkah yang dikemukakan ahli di atas, pembelajaran berdasarkan masalah tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa. Hal ini sejalan dengan Ibrahim dan Nur (2000: 7) yang mengemukakan bahwa pembelajaran berdasarkan masalah dikembangkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual; belajar berbagai peran orang dewasa melalui pelibatan mereka dalam pengalaman nyata atau simulasi; dan menjadi pebelajar yang otonom dan mandiri.

Berdasarkan berbagai pendapat yang dikemukakan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berdasarkan masalah merupakan bentuk

pengorganisasian siswa untuk mencapai tujuan pendidikan dalam proses pelaksanaannya terdapat rancangan-rancangan permasalahan yang didesain menuntut siswa dengan pengetahuan yang dimilikinya, siswa berinteraksi terhadap masalah tersebut sehingga siswa mendapatkan pengalaman untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Tahapan pembelajaran berdasarkan masalah adalah (1) orientasi siswa kepada masalah, (2) mengorganisasi siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

## **PEMBAHASAN**

Tahapan pembelajaran model pembelajaran berdasarkan masalah yaitu

Tahap 1: Orientasi siswa kepada masalah.

Dalam tahap ini siswa diberikan suatu masalah untuk mengeksplorasi pengetahuan mereka. Masalah yang diberikan haruslah masalah otentik, sehingga pada kehidupan sehari-hari ketika mereka menemukan masalah seperti yang dipelajari saat pembelajaran diharapkan mereka akan menerapkan ilmunya. Dalam tahap ini siswa dilatih kemampuan pemecahan masalahnya yaitu kemampuan memahami soal atau masalah. Selain itu siswa juga dilatih kemampuan komunikasi matematikanya, yaitu kemampuan menulis matematika. Siswa dilatih untuk menulis semua informasi yang diperlukan untuk digunakan dalam pemecahan masalah nanti.

Tahap 2: Mengorganisasi siswa untuk belajar.

Dalam tahap ini, diperlukan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran serta kemampuan guru dalam menilai kemampuan dan pengetahuan siswa. Pengorganisasian dilakukan dalam bentuk kelompok belajar, hal ini dimaksudkan agar setiap kelompok terdiri dari siswa yang heterogen baik aspek sosial maupun kognitifnya. Dalam tahap ini siswa juga dilatih dalam hal kemampuan komunikasi matematika.

Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok.

Dalam tahap ini, siswa dilatih kemampuan komunikasi matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematikanya. Dalam hal kemampuan komunikasi matematika, siswa dilatih untuk mengemukakan ide matematika. Ide yang dikemukakan dituangkan dalam tulisan sehingga dalam tahap ini dilatih juga kemampuan menulis, menggambar, serta ekspresi matematikanya. Dalam tahap ini juga dilatih kemampuan pemecahan masalah matematika, siswa dilatih membuat rencana untuk menyelesaikan masalah, melaksanakan rencana (ide) yang dibuat.

Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.

Dalam tahap ini, siswa dilatih kemampuan komunikasi matematika dalam hal mengemukakan hasil pekerjaannya. Serta siswa juga dilatih sikap toleransi dalam hal menerima ide siswa lain.

Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Dalam tahap ini, siswa dilatih kemampuan pemecahan masalah matematika yaitu kemampuan menelaah kembali semua langkah yang telah dilakukan. Tahap ini juga melatih siswa untuk membuat kesimpulan dari materi yang dibahas selama proses pembelajaran.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

1. Dalam pembelajaran matematika aspek kegiatan matematika menjadi fokus utama, yaitu kemampuan komunikasi matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematika. Hal ini sejalan dengan kegiatan dalam model pembelajaran berdasarkan masalah.
2. Model pembelajaran berdasarkan masalah merupakan suatu model yang melatih kegiatan intelektual matematika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, Nurhayati. 2002. *Penerapan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem-Based Instruction) Dalam Pembelajaran Matematika Di SMU*. Jurnal (Online). <http://www.pustakaskripsi.com/>.
- Amir, M. Taufiq. 2010. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Prenada Media Grup.
- Arend, Richard I. 2008. *Learning to Teach (Belajar untuk Mengajar) (Buku Dua)*. Terjemahan. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arifin, Anwar. 1984. *Strategi Komunikasi – Sebuah Pengantar Ringkas*. Bandung: Armico.
- Brizendine, Louann. 2010. *Female Brain; Mengungkap Misteri Otak Perempuan*. Jakarta: Ufuk Press.
- Cai, J., Lane, S., dan Jakabcin, M.S. 1996. *Assesing Studnt Mathematical Communication*. Official Journal of The Science an Mathematics 238-246.
- Echols, John M. dan Shadily, Hasan (2005). *Kamus Inggris-Indonesia*. Jakarta: PT Gramedia.
- Fennema, Elizabeth. (2000). *Gender and Mathematics: What is Known and What Do I Wish Was Known?* Paper Presented in the Fifth Annual Forum of the National Institute for Science Education, May 22-23, 2000, Detroit, Michigan, (Online). [http://www.wcer.wisc.edu/archive/nise/news\\_Activities/Forums/Fennemapa\\_per.htm](http://www.wcer.wisc.edu/archive/nise/news_Activities/Forums/Fennemapa_per.htm). Paper (Online). Akses: 27 Januari 2011.
- Gagne, R., Briggs, L., & Wagner, W. (1992). *Principles of Instructional Design*. Fort Worth: Harcourt Brace Javanovich. pp 185-204.
- Greenes, C & Schulman, L. 1996. *Communication Proseses in Mathematical Explorations and Investigation*. In P.C. Elliot and M.J. Kenney (Eds) 1996. Yearbook. Communication in Mathematics, K-12 and Beyond. USA: NCTM.
- Hoang, Tienhuong N. 2008. *The Effects Of Grade Level, Gender, And Ethnicity On Attitude And Learning Environment In Mathematics In High School*. Jurnal (Online). [www.iejme.com](http://www.iejme.com). Akses: 20 Januari 2010.

- Hudojo, Herman .2005. *Pengembangan Kurikulum Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Ibrahim, M dan Nur, Mohamad. 2000. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: UNESA.
- Jacob, C. 2003. *Pemecahan Masalah, Penalaran Logis, Berpikir Kritis dan Pengkomunikasian*. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Lindquist, M. M. and Elliot, P.C. 1996. *Communication – an Imperative for Change: A Conversation with Mary Lindquist*. In P.C. Elliot and M.J. Kenney (Eds) 1996. Yearbook. Communication in Mathematics, K-12 and Beyond. USA: NCTM.
- Mitha. 2009. *Inilah Perbedaan Otak Pria dan Wanita*. (Online). <http://www.forumkami.com/forum/cafe/26225-perbedaan-otak-pria-wanita.html>. Akses: 2 Januari 2011.
- NCES. 2004. *Highlight From the Third in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2003*. Washington: U.S. Department of Education.
- N C T M (1989). *Curriculum and Evaluastion Standard for School Mathematics*. Reston, Virginia: NCTM.
- Pasiak, Taufiq. 2001. *Otak Laki-laki dan Perempuan Memang Berbeda Gender dan Biologi Otak*. (Online). <http://groups.yahoo.com/group/partai-keadilan/message/9018>. Akses: 2 januari 2011.
- Poerwadarminta. 1985. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: PN Balai Pustaka.
- Polya, G. 1985. *How to Solve it. An new Aspect of Mathematical Method*, Second Edition. New Jersey: Princeton University Press.
- Pomalato, Sarson. 2005. *Pengaruh Penerapan Model Treffinger pada Pembelajaran Matematika dalam Mengembangkan Kemampuan Kreatif dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa*. Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Ruseffendi, E.T. 1991. *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: FPMIPA IKIP Bandung.

- Sugiyanto, H. 2010. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Surakarta: Yuma Pustaka.
- Sujono (1988). *Pengajaran Matematika untuk Sekolah Menengah*. Jakarta: Proyek Pengembangan LPTK, Depdikbud.
- Sumarmo, U. 1994. *Suatu Alternatif Pengajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika pada Guru dan Siswa SMP*. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Sumarmo, U. 2003. *Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Makalah disajikan pada pelatihan guru matematika di STKIP Siliwangi Cimahi. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Surabaya: Prestasi Pustaka Publisher.
- Wena, Made. 2010. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.

## Artikel Penelitian 2

# **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBEAJARAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SMA KABUPATEN GORONTALO**

**Syamsu Q. Badu<sup>1)</sup>, Evi Hulukati<sup>2)</sup>, Khardiyawan A. Y. Pauweni<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup>*Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jl. Jenderal Sudirman No. 6, Kota Gorontalo;  
[sqb\\_29@yahoo.co.id](mailto:sqb_29@yahoo.co.id)*

<sup>2)</sup>*Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Kalimantan RT02/03, Kota Gorontalo;  
[eviemega@yahoo.com](mailto:eviemega@yahoo.com)*

<sup>3)</sup>*Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Manado No.1, Kota Gorontalo;  
[khar\\_wan@yahoo.co.id](mailto:khar_wan@yahoo.co.id)*

### **Abstract**

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan dan mengembangkan kemampuan komunikasi matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Untuk mencapai tujuan tersebut, target khusus dalam penelitian tahun pertama ini yaitu mengembangkan perangkat pembelajaran dengan model pembelajaran berdasarkan masalah. Dengan metode penelitian pengembangan yang dilakukan tersusun model perangkat pembelajaran yang membantu siswa dalam meningkatkan serta mengembangkan kemampuan komunikasi matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematika. Selain perangkat pembelajaran dengan model pembelajaran berdasarkan masalah, tersusun juga model assesmen dan intrumen yang tepat untuk mengukur kemampuan komunikasi matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematika melalui tahapan-tahapan kajian baik teoritik maupun empirik. Berdasarkan hasil kajian teoritik oleh dua pakar yang kompeten menunjukkan bahwa komponen-komponen dalam perangkat pembelajaran yang telah disusun telah terpenuhi dengan baik. Sedangkan hasil kajian empirik, terlihat bahwa proses pembelajaran rata-rata dalam kategori baik. Berdasarkan hasil kajian teoritik dan empirik assesmen kemampuan komunikasi matematika dan pemecahan masalah matematika, telah layak untuk digunakan sebagai acuan dalam menilai kemampuan komunikasi matematika dan pemecahan masalah matematika kelas X SMA.

Kata kunci: komunikasi matematika, pemecahan masalah, pembelajaran berdasarkan masalah.

## **PENDAHULUAN**

Dalam dunia pendidikan, siswa dilatih keterampilannya untuk dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan, hal ini dapat dilihat dari kurikulum, strategi pembelajaran maupun perangkat lainnya. Pembelajaran matematika yang merupakan pembelajaran dalam dunia pendidikan formal adalah salah satu sarana untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilan bagi siswa, Fennema (2000) mempercayai bahwa semua calon mahasiswa universitas harus belajar matematika bukan hanya untuk berhasil mempelajari salah satu bagian penting dari pengetahuan yang dikembangkan manusia, tapi karena pengetahuan matematika merupakan kekuatan dasar untuk memahami semua pilihan kemungkinan di dunia.

Sebagai salah satu pelajaran yang diberikan di dunia pendidikan formal, matematika haruslah diajarkan dengan model pembelajaran yang tepat. Bukan saja tepat berdasarkan materi ajar, tetapi juga harus tepat dalam melihat perkembangan otak anak. Berdasarkan tujuan pembelajaran sebelumnya yaitu agar siswa mempunyai pandangan yang lebih luas serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika, maka matematika merupakan salah satu pelajaran yang dapat mengembangkan otak anak.

Berdasarkan perbedaan struktur otak antara laki-laki dan perempuan maka penerapan model pembelajaran yang tepat akan memaksimalkan hasil belajar yang diperoleh masing-masing. Perbedaan otak laki-laki dan perempuan bukan merupakan perbedaan tingkat kecerdasan melainkan pola berpikir (Pasiak. 2001). Selanjutnya Pasiak (2001) menjelaskan bahwa perbedaan otak antara laki-laki dan perempuan diantaranya ada pada kemampuan pengenalan ruang (spasial) dan keterampilan motorik, dimana laki-laki lebih unggul dari pada perempuan. Mitha (2009) menambahkan bahwa salah satu perbedaan otak laki-laki dan perempuan pada kemampuan verbal dan kemampuan komunikasi, dimana otak perempuan lebih unggul daripada otak laki-laki. Perbedaan kemampuan ini bukanlah dalam intelengensi, melainkan dalam hal pola atau cara berpikir.

Dengan semakin berkembangnya kemampuan otak manusia, maka akan membantu dalam berkembangnya kemampuan matematik manusia itu sendiri.

Untuk itu mengapa matematika merupakan salah satu pelajaran dalam dunia pendidikan formal.

Sebagai salah satu pelajaran yang diberikan di dunia pendidikan formal, matematika haruslah diajarkan dengan model pembelajaran yang tepat. Bukan saja tepat berdasarkan materi ajar, tetapi juga harus tepat dalam melihat perkembangan otak anak. Berdasarkan tujuan pembelajaran sebelumnya yaitu agar siswa mempunyai pandangan yang lebih luas serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika, maka matematika merupakan salah satu pelajaran yang dapat mengembangkan otak anak.

Berkaitan dengan komunikasi matematik, Lindquist dan Elliot (1996:1) menjelaskan menjelaskan bahwa untuk meraih secara penuh tujuan social maka kita memerlukan komunikasi sosial seperti melek matematika, belajar seumur hidup dan matematika untuk semua orang. Jadi, matematika bukan hanya sebagai ilmu sains saja, tapi lebih jauh menjangkau pada seluruh aspek kegiatan masyarakat. Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik dan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika di kelas, maka perlu dirancang suatu model pembelajaran yang memberikan kesempatan serta dapat mengembangkan kemampuan matematik tersebut dengan memanfaatkan perkembangan otak manusia. Berkaitan dengan pemecahan masalah, matematika merupakan mata pelajaran yang kaya dengan pemecahan masalah dan menuntut lebih banyak kemampuan berfikir peserta didik. Ini berarti bahwa mata pelajaran matematika memiliki potensi yang cukup besar untuk menumbuh kembangkan dan sekaligus membentuk peserta didik menjadi pemecah masalah yang baik. Matematika diajarkan bukan hanya untuk mengetahui dan memahami apa yang terkandung dalam matematika itu sendiri, tetapi bertujuan untuk membantu melatih pola pikir siswa agar dapat memecahkan masalah dengan kritis, logis, cermat dan tepat sehingga terbentuk kepribadian yang terampil menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan komunikasi matematik model Cai, Lane dan Jakabcin (1996) yang meliputi: (1) Menulis matematika; Pada kemampuan ini, siswa dituntut dapat menuliskan penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematiks,

masuk akal, dan jelas erta tersusun secara logis dan sistematis. (2) Menggambar matematik; Pada kemampuan ini, siswa mampu melukiskan gambar, diagram dan tabel secara lengkap dan benar. (3) Ekspresi matematik; Pada kemampuan ini, siswa mampu memodelkan matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.

Dalam memecahkan masalah matematika ada beberapa tahap yang dilalui. Menurut Polya (1985) tahap-tahap tersebut meliputi: (1) Memahami soal atau masalah (*understanding the problem*), (2) Membuat suatu rencana atau cara untuk menyelesaikannya (*devising a plan*), (3) Melaksanakan rencana (*carrying out the plan*), dan (4) Menelaah kembali semua langkah yang telah dilakukan (*looking back*).

Pembelajaran berdasarkan masalah menurut Dewey (dalam Trianto, 2007: 67), adalah interaksi antara stimulus dan respons, merupakan hubungan antara dua arah, belajar dan lingkungan. Ciri-ciri khusus pembelajaran berdasarkan masalah menurut Arends (2008: 42) memiliki karakteristik sebagai berikut: (1) Pertanyaan atau masalah perangsang, (2) Fokus interdisipliner, (3) Investigasi autentik, (4) Produksi artefak dan exhibit, dan (5) Kolaborasi.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan studi pengembangan model pembelajaran yang mencakup model kegiatan pembelajaran, dan model asesmen pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMA kelas X. Metode penelitian yang akan digunakan adalah mengikuti rangkaian penelitian pengembangan (*developmental research*) yang akan ditempuh melalui *thought experiments* dan *instruction experiments*, dan diakhiri dengan studi eksperimen untuk keperluan validasi model pembelajaran yang dikembangkan.

Data yang diperlukan dalam penelitian ini akan dikumpulkan melalui beberapa cara diantaranya studi dokumentasi, observasi pembelajaran, pengisian kuisisioner, wawancara, dan tes tertulis. Data penelitian yang terkumpul akan dianalisis dengan menggunakan statistika deskriptif dalam bentuk tabel,

prosentase, dan grafik. Selain itu akan digunakan statistika parametrik untuk mengolah ujicoba assesmen kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika pembelajaran yaitu dengan menggunakan analisis korelasi *product moment* dari Pearson dan menganalisis reliabilitas butir soal perangkat tes digunakan uji statistik dengan rumus *Alpha Cronbach*.

## **HASIL PENELITIAN**

### **Perangkat Pembelajaran dengan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran**

RPP yang dikembangkan peneliti divalidasi oleh validator. Penilaian yang diberikan validator meliputi yaitu format, bahasa, dan isi RPP. Hasil validasi menunjukkan bahwa rata-rata skor penilaian kelayakan RPP dari dua validator menunjukkan bahwa rata-rata skor validasi kelayakan RPP dari kedua validator dalam kategori “baik”. Dengan demikian bahwa RPP yang dikembangkan layak digunakan pada pembelajaran matematika kelas X SMA.

### **Lembar Kegiatan Siswa**

Lembar kegiatan siswa (LKS) hasil validator menggambarkan rata-rata skor validasi yang diberikan validator masing-masing berkategori “baik”. Dengan demikian bahwa LKS yang dikembangkan layak digunakan pada pelajaran matematika kelas X SMA.

### **Tes Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika**

Tes yang dikembangkan sebanyak 8 butir soal dalam bentuk uraian untuk masing-masing kemampuan komunikasi matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematika. Berdasarkan hasil validasi kelayakan tes kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika dari validator menunjukkan validasi untuk komponen validitas isi terdapat 7 soal sudah valid dan 1 soal cukup valid untuk penilaian validator 1, dan untuk validator 2 terdapat 7 soal sudah valid dan 1 soal yang cukup valid. Untuk komponen bahasa dan penulisan soal, hasil penilaian validator 1 adalah 6 soal dengan kategori sangat dapat dipahami, dan 2 soal dengan kategori dapat dipahami. Sedangkan untuk hasil validasi oleh

validator 2 terdapat 7 soal dengan kategori sangat dapat dipahami dan 1 soal dengan kategori dapat dipahami.

### **Hasil Implementasi Perangkat Pembelajaran dengan Menggunakan Model Penemuan Terbimbing Menggunakan Tugas Superitem** ***Keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran***

Hasil analisis data pengamatan keterlaksanaan RPP dalam pengelolaan pembelajaran penemuan terbimbing menunjukkan bahwa skor rata-rata rencana pelaksanaan pembelajaran dalam kategori baik dan terjadi peningkatan dari RPP 01 sampai RPP 05. Hal ini diakibatkan karena setiap selesai pelajaran guru berkonsultasi dengan pengamat untuk mencari kekurangan-kekurangan yang terjadi selama pembelajaran, dan mencari solusi terhadap kekurangan tersebut.

### ***Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran***

Aktivitas keterampilan siswa selama pembelajaran menunjukkan bahwa aktivitas siswa lebih banyak melakukan kerjasama dan diskusi sesama teman kelompok. Selain itu siswa juga sangat menghargai perbedaan pendapat dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah. Dari hasil pengamatan dalam proses pembelajaran aktivitas siswa yang kurang adalah kedisiplinan siswa serta keaktifan dalam partisipasi baik dalam bertanya maupun mengemukakan pendapat. Berdasarkan persentase hasil pengamatan aktivitas keterampilan siswa pada tabel 5.5 diperoleh bahwa aspek keterampilan siswa yang paling banyak dilakukan siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah adalah kerjasama 77,00%, dan toleransi 75,00%.

### ***Tes Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah***

Berdasarkan hasil uji validitas tes kemampuan komunikasi matematik yang akan digunakan dapat dikatakan valid karena setiap butir tes mempunyai kriteria minimal cukup sehingga tes yang digunakan tidak akan direvisi. Sedangkan untuk tes kemampuan pemecahan masalah matematik yang akan digunakan dapat dikatakan valid karena setiap butir tes mempunyai kriteria minimal cukup sehingga tes yang digunakan tidak akan direvisi. Berdasarkan hasil uji reliabilitas

yang dilakukan diperoleh hasil bahwa instrumen kemampuan komunikasi matematika mempunyai reliabilitas 0,82 dengan kategori tinggi, sedangkan instrumen kemampuan pemecahan masalah matematika mempunyai reliabilitas 0,73 dengan kategori tinggi.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil analisis data penelitian tahap pertama implementasi perangkat pembelajaran model pembelajaran berdasarkan masalah dengan temuan sebagai berikut: (1) Perangkat pembelajaran yang dihasilkan pada pelajaran matematika kelas X SMA dengan model pembelajaran berdasarkan masalah adalah RPP, LKS, dan tes kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah. Perangkat pembelajaran tersebut layak digunakan berdasarkan hasil validasi dari dua validator. (2) Implementasi model pembelajaran berdasarkan masalah efektif dilaksanakan pada kelas X SMA dengan menggunakan perangkat yang telah dikembangkan.

Berdasarkan temuan-temuan di atas dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang telah dihasilkan dengan menerapkan model pembelajaran berdasarkan masalah dapat mengembangkan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arends, Richard I. 2008. *Learning to Teach (Belajar untuk Mengajar) (Buku Dua)*. Terjemahan. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Cai, J., Lane, S., dan Jakabcin, M.S. 1996. *Assesing Studnt Mathematical Communication*. Official Journal of The Science an Mathematics 238-246.
- Fennema, Elizabeth. (2000). *Gender and Mathematics: What is Known and What Do I Wish Was Known?* Paper Presented in the Fifth Annual Forum of the National Institute for Science Education, May 22-23, 2000, Detroit, Michigan, (Online).  
[http://www.wcer.wisc.edu/archive/nise/news\\_Activities/Forums/Fennemapaper.htm](http://www.wcer.wisc.edu/archive/nise/news_Activities/Forums/Fennemapaper.htm). Paper (Online). Akses: 27 Januari 2011.

- Lindquist, M. M. and Elliot, P.C. 1996. *Communication – an Imperative for Change: A Conversation with Mary Lindquist*. In P.C. Elliot and M.J. Kenney (Eds) 1996. Yearbook. Communication in Mathematics, K-12 and Beyond. USA: NCTM.
- Mitha. 2009. *Inilah Perbedaan Otak Pria dan Wanita*. (Online). <http://www.forumkami.com/forum/cafe/26225-perbedaan-otak-pria-wanita.html>. Akses: 2 Januari 2011.
- Pasiak, Taufiq. 2001. *Otak Laki-laki dan Perempuan Memang Berbeda Gender dan Biologi Otak*. (Online). <http://groups.yahoo.com/group/partai-keadilan/message/9018>. Akses: 2 Januari 2011.
- Polya, G. 1985. *How to Solve it. An new Aspect of Mathematical Method*, Second Edition. New Jersey: Princeton University Press.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Surabaya: Prestasi Pustaka Publisher.

## Lampiran 6

### Dokumentasi

Pengurusan surat tugas penelitian



### Obersevasi awal sekolah





### Diskusi tim peneliti



### Penyusunan revisi perangkat pembelajaran dan pengolahan data



### Simulasi Pembelajaran



## Publikasi Hasil Penelitian





# SERTIFIKAT



diberikan kepada

0490 / JI0.3/OL.a/Seminar/2013

**Khardiyawan A. Y. Pauweni, S.Pd., M.Pd.**

atas partisipasinya sebagai

*Pembicara Sesi Paralel*

## **Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SeNdiMat)**

“Peran PPPPTK Matematika dalam Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) Guru untuk Mendukung Implementasi Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Matematika”

Dengan Judul Makalah

**Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematika dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA di Kabupaten Gorontalo**

*Syamsu Q. Badu, Evi Hulukati, Khardiyawan A. Y. Pauweni*

Diselenggarakan oleh

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika  
BPSDMPK & PMP • KEMDIKBUD

Sleman, 14 November 2013



Ketua PPPPTK Matematika

Prof. Dr. rer.nat. Widodo, M.S.



Ketua Panitia

Sumaryanta, M.Pd.

## Lampiran 7

### Personalia Tim Peneliti

#### I. Ketua Peneliti

##### A. Identitas Diri.

1.	Nama Lengkap	Dr. Syamsu Q. Badu, M.Pd
2	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
3	Jabatan Struktural	Rektor
4	NIP	19600603 198603 1 003
5	NIDN	0003066007
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Gorontalo, 3 Juni 1960
7	Alamat Rumah	Jl. Jenderal Sudirman No. 6 Kota Gorontalo
8	Nomor Telepon.Faks/HP	085310202063
9	Alamat Kantor	Jl. Jenderal Sudirman No. 6 Kota Gorontalo
10	Nomor Telepon/Faks	0435-821125/0435-821752
11	Alamat e-mail	sqb_29@yahoo.co.id

##### B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	IKIP Cabang Gorontalo	IKIP Surabaya	Universitas Negeri Jakarta
Bidang Ilmu	Pendidikan Matematika	Pendidikan Matematika	Manajemen Pendidikan
Tahun Masuk-Lulus	1979-1984	1994-1997	2005-2009
Judul Skripsi/ Thesis/ Disertasi	Perbedaan Hasil Belajar Matematika Siswa Ditinjau dari Peran Sserta Orang tua siswa	Masalah Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika	Pengaruh Gaya Kepemimpinan, Keterpaduan Kelompok, Motivasi Kerja dan Kemampuan Kognitif terhadap Keefektifan Organisasi di Pemerintahan Daerah Kabupaten-Kota Se-Provinsi Gorontalo

Nama Pembimbing /Promotor	Drs. Jumadi Payu, Drs. Abd. Puluhulawa	Prof. Dr. R. Soejadi Prof Dr. Soenarto, M.Sc	Prof. Dr. Hasan Walinono, Prof. Dr. I Made Putrawan
---------------------------	---	--	--

## II. Anggota Peneliti

### 1) Anggota Peneliti I

#### A. Identitas Diri.

1.	Nama Lengkap	Prof. DR. Evi Hulukati M.Pd
2	Jabatan Fungsional	Guru Besar
3	Jabatan Struktural	Dekan FMIPA UNG
4	NIP	196005301986032001
5	NIDN	0030056009
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Gorontalo, 30 Mei 1960
7	Alamat Rumah	Jln Kalimantan RT02/03, Kec Kota Tengah Propinsi Gorontalo
8	Nomor Telepon.Faks/HP	(0435)829531/ 085240022519
9	Alamat Kantor	Jl. Jenderal Sudirman No. 6 Kota Gorontalo
10	Nomor Telepon/Faks	0435-821125/0435-821752
11	Alamat e-mail	<a href="mailto:eviemega@yahoo.com">eviemega@yahoo.com</a>

#### B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	FKIP UNSRAT	UPI Bandung	UPI Bandung
Bidang Ilmu	Pend. Matematika	Pendidikan IPA	Pend. Matematika
Tahun Masuk-Lulus	1979-1984	1994-1997	2005-2009
Judul Skripsi/ Thesis/ Disertasi	Pengaruh Pengetahuan Dasar Matematika terhadap Hasil Belajar Siswa di SD	Penalaran Siswa Terhadap Konsep Listrik Statik di SMP	Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Generatif

Nama Pembimbing /Promotor	Drs. Jumadi Payu, Drs. Abd. Puluhulawa	Dr. Dedi Setia Adi, Dr. Utari Sumarmo	Dr. Utari Sumarno Dr. Yosna Subandar, MA Prof. Dr. E.T Roeseffendi Prof.Dr. A. R. Ibrahim Dr. Bana Kartasamita
---------------------------	---	---	---

## 2) Anggota Peneliti II

### A. Identitas Diri.

1.	Nama Lengkap	Khariyawan A. Y. Pauweni, S.Pd, M.Pd
2	Jabatan Fungsional	-
3	Jabatan Struktural	-
4	NIP	19861106 200812 1 005
5	NIDN	0006118601
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Gorontalo, 6 November 1986
7	Alamat Rumah	Jl. Manado, No. 1, Kota Gorontalo
8	Nomor Telepon.Faks/HP	085256881301
9	Alamat Kantor	Jl. Jenderal Sudirman No. 6 Kota Gorontalo
10	Nomor Telepon/Faks	0435-821125/0435-821752
11	Alamat e-mail	khar_wan@yahoo.co.id

### B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	IKIP Cabang Gorontalo	UNG
Bidang Ilmu	Pendidikan Matematika	Pendidikan Matematika
Tahun Masuk-Lulus	1979-1984	2009-2012
Judul Skripsi/ Thesis/ Disertasi	Meningkatkan Kreativitas Siswa dalam Pembelajaran Sifat-Sifat Bangun Ruang Sederhana Melalui Permainan <i>Puzzle</i>	Pengaruh Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah dan Perbedaan Gender Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa
Nama Pembimbing /Promotor	Prof. Dr. Evi Hulukati, M.Pd Novianita Achmad, M.Si	Prof. Dr. Evi Hulukati, M.Pd Prof. Dr. Nurhayati Abbas, M.Pd