



PROSIDING

MATEMATIKA

DISEMINASI PENGALAMAN TERBAIK



**OLIMPIADE GURU NASIONAL
PENDIDIKAN MENENGAH
TAHUN 2017**

**DIREKTORAT PEMBINAAN GURU PENDIDIKAN MENENGAH
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**

ISBN 978-602-74835-8-3



9 786027 483583

**PROSIDING DISEMINASI HASIL PENGALAMAN TERBAIK KEGIATAN
PEMILIHAN GURU SMA DAN SMK BERPRESTASI TINGKAT
NASIONAL TAHUN 2017**

DIREKTORAT PEMBINAAN GURU PENDIDIKAN MENENGAH
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

**PROSIDING DISEMINASI HASIL PENGALAMAN TERBAIK
OLIMPIADE GURU NASIONAL PENDIDIKAN MENENGAH TAHUN 2017**

ISBN : 978-602-74835-8-3

Penanggungjawab

Sri Renani Pantjastuti

Penyusun:

Kadarisman

Editor:

Romi Siswanto

Penyunting:

Wendi Kuswandi

Reviewer

Sugiyono

Samsudi

Apri Nuryanto

Widiyanto

Desain Sampul & Tata Letak

Handini & Lukmanul Hakim

Penerbit:

Direktorat Pembinaan Guru Pendidikan Menengah
Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Redaksi:

Direktorat Pembinaan Guru Pendidikan Menengah
Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Jl. Pintu Satu Senayan, Gedung D Lantai 12
Komplek Kantor Kemdikbud, Jakarta Pusat 10270
Telp./Fax (021) 57974106
E-mail: kesharlindunga@gmail.com

Cetakan Pertama, Oktober 2017

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan hanya bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan Prosiding Diseminasi Hasil Pengalaman Terbaik Olimpiade Guru Nasional Pendidikan Menengah Tahun 2017.

Penyusunan prosiding diseminasi ini merupakan apresiasi terhadap para guru yang telah mengirimkan karyanya dari perwakilan provinsi masing-masing yang telah melalui seleksi tingkat daerah.

Prosiding ini menjadi media dokumentasi dan publikasi ilmiah dari Olimpiade Guru Nasional Pendidikan Menengah Tahun 2017 yang telah memiliki ISBN dari Perpustakaan Nasional. Tentunya kami menyadari dalam prosiding ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu kami menerima kritik dan saran yang membangun dari para pembaca demi perbaikan penyusunan prosiding yang akan datang, kami berharap hal tersebut tidak mengurangi nilai, makna dan manfaat prosiding ini bagi dunia pendidikan Indonesia.

Terimakasih kami sampaikan kepada para Guru, Panitia Pelaksana serta pihak-pihak terkait yang ikut serta dalam penyusunan prosiding ini, semoga Allah SWT membalas kebaikan dan ketulusan semua pihak dengan melimpahkan rahmat dan karunia-Nya.

Jakarta, 07 November 2017

Direktur Pembinaan Guru Dikmen
Ditjen Guru dan Tenaga Kependidikan,



Ir. Sri Renani Pantjastuti, MPA

DAFTAR ISI

	Kata Pengantar	i
	Daftar Isi.....	ii-iii
1	Upaya peningkatan keaktifan dan hasil proses pembelajaran mata pelajaran matematika peserta didik kelas XII MIPA 1 – 6 SMAN Titian teras H.Abdurrahman Sayoeti tahun pelajaran 2016 / 2017 - M. Haryono, S.Pd., M.Si	1-12
2	Penerapan media pembelajaran Matematika berbasis 3D melalui aplikasi <i>Sketchup</i> - Syalendra Putra, M.Pd	13-31
3	Meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa melalui model pembelajaran berbasis proyek dalam pemecahan masalah penjualan - Benny Sjahlan, S.T.	32-45
4	<i>Mata alga</i> untuk mempermudah siswa memahami materi barisan dan deret (<i>the real problems and the use of props to simplify students understanding in sequences and series lesson</i>) - Irvan Dedy, S.Pd., M.Pd.	46-65
5	Penggunaan puzzle dengan software tarsia pada pembelajaran integral dalam meningkatkan kompetensi Pedagogik Guru - Hadi Santoso, S.Pd.	66-78
6	Meningkatkan pemahaman konsep peserta didik dalam pembelajaran ruang dimensi tiga dengan menggunakan media pembelajaran berbasis <i>software geogebra</i> di kelas X SMA N 5 Pariaman - Melka Elnora, S.Pd	79-91
7	Turbaya dengan pontas sebagai alternatif pemecahan masalah di kelas XII IPS SMA Negeri 1 Pakem - Dwi Hartini, S. Pd	92-104
8	Penerapan metode penemuan terbimbing untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa - Evirahmi, M.Pd	105-116
9	Mengembangkan bahan ajar turunan berbasis teori apos berbantuan <i>geogebra</i> - Sangkot Samosir, S.Pd	117-131

10	Cara kreatif dalam menentukan Invers suatu fungsi - Soarsak Rajagukguk, S.Si	132-142
11	Magic math - Suherman, S.Pd.	143-154
12	“Segitiga pakar ritma” sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar siswa kelas X IPS 3 SMAN 1 Lawang - Wahyu Setya Wenangsari, M.Pd	155-171
13	Strategi pembelajaran permainan kartu “ <i>Domino Logaritma</i> ” dalam memahami materi Logaritma - Dogol Harjono, S. Si, M. Pd	172-174

**UPAYA PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN HASIL PROSES
PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN MATEMATIKA PESERTA
DIDIK KELAS XII MIPA 1 – 6 SMAN TITIAN TERAS H.
ABDURRAHMAN SAYOETI
TAHUN PELAJARAN 2016 / 2017**

M. Haryono, S.Pd., M.Si
SMAN Titian Teras H. Abdurrahman Sayorti

A. Masalah

a. Latar Belakang Masalah

SMAN Titian Teras H. Abdurrahman Sayoeti merupakan sekolah berasrama yang semua peserta didiknya baik siswa maupun siswi diasramakan. Sekolah asrama tentunya memiliki kegiatan yang rutin dan monoton untuk sebagian besar peserta didik, karena dari pagi pukul 04.30 – 22.00 harus mengikuti kegiatan yang diselenggarakan pihak sekolah secara terjadwal dan tertata sehingga menjadikan sebagian besar peserta didik mengalami kebosanan (*boring*).

Upaya yang dilakukan sekolah untuk mengatasi kebosanan peserta didik adalah dengan memberikan kesempatan untuk mengembangkan kegiatan ekstra kurikuler sesuai dengan minat dan bakat yang dimilikinya yang dilaksanakan diluar jam pelajaran yaitu sekitar pukul 16.00 – 15.30 setiap harinya dan untuk pengembangan ekstra kurikuler dengan pelatih dari luar dilaksanakan pada hari jum'at dan sabtu sore dari pukul 14.30 – 17.30. Kegiatan-kegiatan ini untuk mengatasi kebosanan setelah proses pembelajaran, sedangkan dikelas dari pagi sampai sore ditambah malam hari tentunya membutuhkan penanganan juga terkait dengan kebosanan yang dihadapi peserta didik.

Apalagi SMAN Titian Teras H. Abdurrahman Sayoeti peserta didiknya merupakan hasil seleksi dari semua kabupaten di Provinsi Jambi sekaligus

seluruh pembiayaan yang berkaitan dengan operasional sekolah berasrama sepenuhnya ditanggung oleh Pemerintah Daerah Provinsi Jambi. Oleh sebab itu tuntutan dari Pemerintah Daerah Provinsi Jambi adalah Prestasi disetiap bidang perlombaan. Walaupun peserta didiknya merupakan hasil seleksi namun secara perkembangan fisik, dan mentalnya, peserta didik ini baru pada tahap peralihan dari anak – akan ke remaja yang banyak lebih banyak pada tahap mencari cara bagaimana belajar, bagaimana mengenal orang lain, bagaimana berteman, mengatur waktu, bersosialisasi, mengatasi konflik dan sebagainya.

Hal-hal tersebut ketika tidak diasramakan akan dapat diselesaikan bersama orang tua, namun karena diasraman tentunya membutuhkan kemandirian dan peranan guru, wali kelas, pihak asrama untuk membimbing dan mengarahkan agar baik dibidang akademis, kerampilan, sikap, kedisiplinan, menyelesaikan masalah dan lain sebagainya. Permasalahan tersebut juga berpengaruh terhadap proses kebosanan pada Proses Pembelajaran di kelas. Ketika dikelas tentunya menjadi sangat penting peranan fasilitator di kelas yakni guru mata pelajaran, terutama bagaimana melakukan metode pembelajaran yang menarik dikelas. Mata pelajaran matematika bukanlah mata pelajaran yang mudah untuk sebagian besar kalangan peserta didik karena setiap awal pembelajaran ketika peserta ditanya tentang prioritas mata pelajaran yang tidak sulit atau tidak disukai mata pelajaran matematika menjadi urutan teratas yang menempati posisi ini. Karena ini salah satu penyebab mengapa mempelajari matematika menjadi membosankan sehingga berakibat tidak ada motivasi dan keinginan untuk mempelajainya yang ujung-ujungnya peserta didik tidak bersemangat dalam proses pembelajaran.

Oleh sebab penulis mencoba menuangkan apa yang pernah penulis lakukan untuk menghadapi kebosanan peserta didik pada bidang matematika dan harapannya hasil secara akademik juga meningkat yakni dengan cara peserta didik dikelas tersebut dipersaudarakan selama 1 minggu terhadap satu topik atau lebih sebanyak 2 orang.

Metode yang yang diterapkan dalam praktik pembelajaran ini adalah Persaudaraan Antar Peserta Didik Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar di Kelas XII IPA SMAN Titian Teras H.Abdurrahman Sayoeti tahun pelajaran 2016/2017

b. Permasalahan

Dari latar belakang tersebut permasalahan yang timbul adalah :

1. Bagaimana keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran dengan menggunakan metode dipersaudarakan?
2. Bagaimana hasil nilai proses (dalam bentuk latihan) peserta didik dalam proses pembelajaran dengan menggunakan metode dipersaudarakan?

c. Strategi Pemecahan Masalah berisikan:

1. Deskripsi strategi pemecahan masalah yang dipilih

Untuk menilai keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran guru Guru mempersaudarakan peserta didik dikelas dengan cara sebagai berikut:

Peserta didik dipersaudarakan yang terdiri dari 2 orang secara acak selama satu minggu. Pada minggu yang berikutnya berganti saudara tidak memperhatikan perbedaan jenis kelamin. Setiap 2 peserta didik yang dipersaudarakan diberikan tugas yang sifatnya rutin dan insidental.

2. Penjelasan tahapan operasional pelaksanaannya

Tugas rutin yakni masing-masing mengerjakan 2 soal dengan ketentuan jenis soalnya setara ujian nasional atau soal Ujian Nasional atau

SMBPTN beberapa tahun berlalu, kemudian diperiksa oleh saudaranya dan ditanyakan kesulitan dalam mengerjakan soal yang diperolehnya begitu juga sebaliknya. Hal ini dilakukan setiap kali ada pertemuan dengan mata pelajaran matematika setiap minggunya, artinya ada 4 soal setiap peserta didik yang dikerjakan dan diperiksa, karena setiap minggu matematika dalam jadwal pembelajaran dijadwalkan 2 kali pertemuan.

Waktu pemeriksaanya dilakukan ketika proses pembelajaran berlangsung dengan memanfaatkan waktu 10 menit awal yang diberikan guru kepada peserta didik untuk saling mengecek dan memahami. Dan ketika mengalami kesulitan dalam pembahasan dapat ditanyakan kepada guru untuk memberikan penjelasan.

Demikian juga pada proses pembelajaran inti dalam minggu tersebut dan pada mata pelajaran matematika peserta didik yang dipersaudarakan harus duduk dalam meja yang sama dan berdampingan. Hal ini berfungsi untuk mengamati keaktifan dan perkembangan pemahaman peserta didik secara akademik. Dengan cara setiap pada topik / materi pokok tertentu guru menjelaskan sekitar 15 menit tentang topik tersebut dan kemudian memberikan 2 – 3 soal yang setara dengan topik yang dijelaskan kemudian diberikan waktu secukupnya untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dengan saudaranya, jika dikerjakan sendiri maka nilainya walaupun benar maka nilai yang diperolehnya dikurangi 2 – 5 point. Begitu seterusnya untuk setiap pertemuan.

B. Pembahasan dan Solusi

a. Alasan Pemilihan Strategi Pemecahan Masalah

Proses pembelajaran dibutuhkan cara yang menarik agar peserta didik mampu mengikuti proses pembelajaran dengan baik dan menyenangkan.

Sehingga guru perlu memilih metode yang cocok dengan kondisi peserta didik, karakteristik peserta didik, dan lingkungan peserta didik berada.

Penulis memilih strategi pembelajaran dengan mempersaudarakan antar peserta didik ini karena penulis pandang perlu kenyamanan selama proses pembelajaran berlangsung. Perbedaan daerah asal dari peserta didik di SMAN Titian Teras tentunya memiliki cara, kebiasaan, sikap, sopan santun, tutur kata, dan sikap-sikap lain. Strategi mempersaudarakan ini bukan hanya belajar, memecahkan masalah, saling tukar pendapat mengenai kesulitan akademik saja namun semua hal yang berkaitan dengan kehidupan bersama juga diselesaikan dengan saudaranya dalam waktu seminggu tersebut, sehingga diharapkan setiap peserta didik dapat mengenal peserta didik lain dari berbagai daerah dengan kebiasaan dan tata cara berbeda dan dapat saling menghargai satu dengan yang lainnya berdasarkan nilai-nilai toleransi dan keberagaman yang ada di Provinsi Jambi.

b. Implementasi Strategi Pemecahan Masalah

Strategi pembelajaran yang diterapkan disini adalah dengan cara mempersaudarakan satu peserta didik dengan peserta didik lain dengan tanpa memandang perbedaan jenis jenis kelamin, agama, suku, dan daerah. Dengan cara sebagai berikut :

Pertama siswa dalam kelas diberikan nomor yang tidak diketahui nomor berapa, dan diambil secara undian oleh setiap peserta didik. Setiap peserta didik yang memiliki nomor yang sama menjadi saudara satu sama lain. Kemudian ketika mereka masih berpencar tempat duduknya untuk segera duduk berdampingan.

Tugas dari peserta didik yang dipersaudarakan adalah untuk saling mengingatkan satu sama lain terhadap tugas yang dibebankan kepada mereka. Tugas tersebut harus dikerjakan selama seminggu bersama dengan

saudaranya, dan akan ditanyai setiap kali pertemuan mata pelajaran matematika. Tugas tersebut adalah mengerjakan soal Ujian Nasional atau yang setara dengan nasional atau soal SBMPTN atau yang setara dengannya dan menuliskannya dibuku latihan yang dimiliki masing-masing sebanyak minimal 2 soal dan pembahasannya. Kemudian saudara lainnya mengoreksi pekerjaannya dan menanyakan kepehaman dari pembahasan yang ditulisnya ada kendala atau tidak, jika terdapat kendala maka dapat dijelaskan oleh saudara lainya atau jika keduanya mengalami kendala maka ditanyakan pada guru ketika pertemuan proses pembelajaran berlangsung atau diluar jam pertemuan. Selain itu tugas yang diberikan adalah pada proses pembelajaran ketika guru memberikan latihan soal juga dikerjakan secara bersama dengan saudaranya, dan diberikan nilai sebagai nilai proses pembelajaran. Dan diakhir pembelajaran diberikan soal quis yang dikerjakan bersama saudaranya, jika dikerjakan bersama dan benar akan mendapatkan nilai sempurna dan jika benar namun tidak dikerjakan secara bersama atau sendiri-sendiri maka nilai yang diperolehnya dikurangi sebanyak 2 – 5 point. Jika dalam mengerjakan latihan soal salah maka akan diberikan nilai sesuai perolehannya jika dikerjakan bersama akan mendapat nilai sesuai perolehan jika sendiri-sendiri dalam mengerjakannya akan dikurangi 2 – 5 point dari perolehan yang diperolehnya.

c. Hasil yang Dicapai

Hasil yang dicapai dari sikap keaktifan dalam proses pembelajaran secara umum baik. Dijelaskan sebagai berikut :

Dikelas XII MIPA 1Terdiri dari 25 orang dibentuk persaudaraan sebanyak 12 kelompok saudara dengan masing-masing kelompok terdiri dari 2 peserta didik dan terdapat 1 kelompok dengan anggota 3 bersaudara.

Setiap kelompok diberikan tugas diluar belajar dikelas dengan mengerjakan minimal 2 soal Ujian Nasional atau yang setara dengan soal Ujian Nasional atau soal SBMPTN, dengan pembahasannya sekaligus dan harus itu dituliskan dalam langkah-langkahnya untuk didiskusikan dengan saudaranya mengenai pemahaman terhadap penyelesaian yang dibuatnya, ada masalah atau tidak. Karena terkadang menuliskan ulang dari pembahasan yang dibuat dalam buku-buku pembahasan Ujian Nasional masih juga ada yang belum dapat dipahami dengan baik.

Dari ke 12 kelompok saudara ada 2 kelompok tidak dengan mudah beradaptasi dengan belajar kelompok, yaitu saudara antara Lulu Intan Fatmawati dengan Irsyat Hanafi karena setiap diberikan permasalahan sekaca keaktifan sangat baik namun tidak berbagi pengetahuan satu sama lain, disebabkan ketika naik ke kelas XII mereka berdua adalah peringkat teratas dikelas yang berbeda, dan ada satu kelompok saudara yang lain yaitu Saudara Alifqia dengan Antonius Frenky dengan karakteristik berbeda yakni Alifqia siswi yang pendiam sedangkan Antonius siswa yang aktif dan banyak bicara, sehingga komunikasi kurang berjalan dengan baik. Sehingga dalam pengamatan ketika diberikan tugas dikerjakan masing-masing dengan teman dekatnya, bukan dengan kelompok saudaranya.

Ketika menghadapi kelompok peserta didik dan saudaranya ada masalah dengan komunikasi guru memfasilitasi penyelesaiannya dengan memberikan pengertian bahwa pada dasarnya belajar itu untuk berbagi bukan kompetisi, kecuali ketika Ulangan Harian atau Ujian Semester harus berkompetisi dengan jujur dan adil. Pengetahuan itu milik semua bukan hanya milik sebagian orang.

Kemudian untuk minggu berikutnya diundi lagi dengan pasangan yang berbeda, jika masih mendapatkan pasangan saudara yang sama maka harus

diundi ulang atau ditukar dengan saudara siswa lain. Dan dilakukan tahapan pemberian tugas yang sama ternyata setelah diamati akan diperoleh ada kelompok saudara lain dengan permasalahan yang sama.

Ketika diamati dari hasil proses pembelajaran berupa latihan soal secara umum tidak ada masalah, karena peserta didik dan saudaranya jika mengalami kesulitan keduanya dapat berdiskusi dengan saudara peserta didik yang lainnya, jadi pertemuan selama 2 x 45 menit dapat menyelesaikan beberapa latihan soal minimal 4 soal latihan yang diberikan dipapan tulis atau yang ada dibuku paket. Buku yang digunakan adalah Buku Matematika Wajib Kurikulum 2013 cetakan revisi tahun 2015. Setiap 2 soal dinilai dan apabila ternyata dikerjakan tidak dengan kerjasama maka nilai tugas harian yang diperolehnya akan dikurangi 2 – 5 point.

Hasil pengamatan keaktifan pembelajaran disajikan sebagai berikut:

No	Nama	Keterangan Keaktifan	Kategori	Nilai		
				I	II	III
1	ALIFQIA ZAFWATI ANNISA	Kurang aktif, sering main bertanya kepada sesama peserta didik	S-3	98	100	100
2	ANTONUS FENEGKY S	aktif, suka saling-saling dalam mengerjakan latihan atau soal yang ditanyakan	S-3	98	100	100
3	AIFA KALSABILA DUTSATAMI	aktif	S-2	98	100	100
4	CINDY APROLA MAYAHARI	aktif	S-2	98	100	100
5	GITTA AZKITA		S-3			
		Kurang aktif		98	100	100
6	HAYKAL ESTU BRESMOBO	aktif	S-3	98	100	99
7	ISMAT BANAFI	aktif, kurang baik-lain dalam mengerjakan tugas	S-4	100	100	100
8	PULJA AURA SAIVINA	aktif, mudah jika pengerjaannya tidak benar sempurna	S-4	98	100	100
9	KEYIN PUTRA ARISTA	aktif, pendiam dan mudah belajar	S-5	95	100	100
10	KHAERNA ALKA NATASYA	aktif	S-3	95	99	99
11	LULU INTAN FATMAWATI	aktif, sering bertanya sendiri, tidak banyak bicara, selalu yang terancam	S-6	100	98	98
12	M. ICHSAN FAHARIZ	aktif	S-6	98	98	100
13	M. NUR BASTIAN	aktif	S-7	95	100	100
14	M. OCHA APRENDI	aktif	S-7	98	100	100
15	MIFTA HULIKHAIR	aktif	S-8	95	100	100
16	MURHAMMAD IBRI TAFTAZANY	aktif	S-8	98	100	98
17	MURHAMMAD YUDHA PRASETYA	aktif	S-9	98	100	100
18	KIPDA HANIFAH	aktif	S-9	100	100	100
19	RYAS AKBAR PRAMBODO	Kurang aktif, sering tertambur dengan ke kelas dengan alasan sakit terus menerus dan lain-lain	S-10	SAKIT	Sakit	SAKIT
20	SEPTIA FADILA DALLANA	aktif, namun pendiam, dapat bekerjasama dengan baik	S-10	98	99	99
21	VENY KACHALINDA	aktif, suaranya banyak bicara, jika tidak benar secara sempurna ia marah dengan dirinya sampai menangis	S-10	98	99	100
22	WILDAN RIFQIE AFFIAH	aktif, bertanya, hal-hal yang secara akademis kurang baik	S-11	98	100	100
23	YAZLA YULITA	aktif, sering tertidur ketika sedang mengerjakan tugas	S-11	98	100	100
24	YAYAN RABBANI KURNOWAN	aktif	S-12	98	100	100
25	YOHANNA AINNA LENY	aktif	S-12	100	100	100

Demikian hal yang sama diperlakukan terhadap kelas yang lain yakni kelas XII MIPA 2, XII MIPA 3, XII MIPA 4, XII MIPA 5 dan XII MIPA 6.

Dikelas XII MIPA 2 ditemukan saudara antara M. Ababyl dengan Ahmad Fathoni, yang mengerjakan soal Ujian Nasional atau yang setara dengan Ujian Nasional mengambil soal menjelang pertemuan matematika pada hari tersebut. Persaudaraan antara Fadhilah dan M. Iqbal, yang memiliki karakteristik berbeda dengan Fadhila pendiam dan mengalah sedangkan M. Iqbal maunya menang sendiri. Melihat kelompok yang demikian guru menegur dengan memanggil saudara peserta didik untuk saling menghargai. Hasil secara pengetahuan proses pembelajaran terlampir.

Dikelas XII MIPA 3 dan XII MIPA 6 secara umum tidak ada masalah yang berarti sehingga menimbulkan siswa lain terganggu baik yang dipersaudarakan maupun siswa kelompok lain hasil secara pengetahuan proses pembelajaran terlampir.

Dikelas XII MIPA 4 diprlakukan dengan perlakuan yang sama juga yaitu dipersaudarakan satu peserta didik dengan peserta didik yang lain. Ada peserta didik ketika dipersaudarakan dengan peserta didik lain sering tidak maksimal, antara lain M. Torq Girald, Andrean Syaputra, Ahmad Akbar Ghafari, Fadeil Aji Peengestu. Secara umum mereka kurang aktif dalam mengikuti proses diskusi bersama dengan saudaranya, namun secara nilai capaian proses pembelajaran tetap baik karena nilainya diambil dari hasil kerja anggota kelompoknya walaupun tetap dikurangi sesuai kesepakatan diawal yaitu antara 2 – 5 point.

Dikelas XII MIPA 5 ketika proses pembelajaran berlangsung masih ditemukan kelompok saudara peserta didik antara Julia Halimatus Sakdiah dan M. Haikal, selalu kurang akur karena sering tidak satu ide dalam pemecahan masalah yang diberikan, sehingga memungkinkan salah satunya pindah ke kelompok saudara yang lain dan tidak mau bekerjasama dengan kelompok saudara hasil undian. Jika terjadi kasus yang demikian pertama-

tama guru tetap mengingatkan dalam proses pembelajaran semua kawan kita adalah saudara kita, bila salah satu tidak paham maka harus diberikan penjelasan yang benar dengan cara yang benar, agar tidak terjadi persetruan yang berarti.

Dan hasil secara keseluruhan setelah mengamati hasil Ujian Nasional diperoleh peningkatan yang signifikan yakni dari rata-rata nilai Ujian Nasional Mata Pelajaran Matematika 59, dengan predikat D menjadi 65, dengan predikat C.

d. Kendala-kendala yang Dihadapi

Kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan metode mempersaudarakan peserta didik antara lain :

1. Perbedaan tingkah laku peserta didik, ada peserta didik yang sulit berkomunikasi dengan peserta didik lain sehingga tugas yang diberikan akhirnya dikerjakan sendiri
2. Perbedaan peserta didik dalam kemampuan akademik sehingga yang merasa tidak mampu tidak percaya diri mengemukakan pendapatnya ketika mendapatkan peserta didik dengan kemampuan akademik diatas kemampuannya.
3. Ada yang merasa tidak cocok dengan saudaranya karena tidak dekat secara emosional dan berbeda jenis kelamin
4. Ada peserta didik yang sedang dipersaudarakan hubungan perkawanannya sedang bermasalah diluar pembelajaran

e. Faktor-faktor Pendukung

Faktor pendukung yang disiapkan oleh guru adalah

1. Perencanaan Pembelajaran yang jelas
2. Lembar kerja siswa dilengkapi dengan prosedur yang sistematis

3. Pedoman penilaian / penskoran untuk setiap latihan yang akan dikerjakan oleh peserta didik yang dipersaudarakan
4. Alat-alat tulis yang lengkap

f. Alternatif Pengembangan

Metode pembelajaran ini berlaku untuk semua materi pokok di kelas XII MIPA SMAN Titian Teras namun belum tentu berlaku untuk kondisi dan sekolah lain. Sehingga dapat digunakan metode atau strategi pembelajaran yang lain yang sesuai dengan kondisi peserta didik disekolah masing-masing.

Metode ini sejalan dengan *think-pair-share* yang menuntut peserta didik lebih aktif dan lebih mendapatkan kesempatan untuk mengemukakan ide-ide yang dimilikinya, yaitu dengan cara memikirkan, satukan dengan pasangannya, dan komunikasikan atau sharingkan dengan kelompok lain.

C. Kesimpulan dan Harapan

Dari metode mempersaudarakan satu peserta didik dengan peserta didik lainnya ternyata di kelas XII MIPA SMAN Titan Teras H. Abdurrahman Sayoeti memberikan pengaruh yang baik terhadap keaktifan siswa baik aktif mengikuti dan mengerjakan soal latihan secara terpaksa maupun atas kesadaran sendiri.

Dengan metode mempersaudarakan ini juga melatih peserta didik untuk saling menghargai satu sama lain dalam hal cara pandang, kecepatan perfikir, perbedaan cara menyelesaikan masalah, perbedaan latar belakang daerah dan sebagainya, yang memiliki nilai baik terhadap perkembangan proses pembelajaran baik secara sikap belajar maupun hasil yang diperolehnya.

Karena dari hasil pengamatan secara umum mengalami peningkatan yang signifikan, ketika ada yang tertidur dalam proses pembelajaran mereka saling mengingatkan atau guru yang mengingatkan betapa pentingnya kerjasama dalam proses. Namun juga tetap ditanamkan nilai kompetitif ketika sedang

menghadapi ujian atau seleksi, karena secara pemahaman sebagian besar mengalami kesadaran yang baik untuk meningkatkan kemampuan secara akademis dan juga tetap peduli dengan lingkungan sekitar.

Namun cara ini masih mengalami kendala-kendala terutama diawal-awal pertemuan bahkan sampai pada bulan pertama akan mengalami kendala penyesuaian terhadap kebiasaan peserta didik. Suka mengulur waktu, berbicara diluar topik pembelajaran ketika penyelesaian masalah mengalami kebuntuan.

Untuk sekolah yang peserta didiknya mengalami kebosanan dalam beraktifitas terutama sekolah asrama metode mempersaudarakan dalam proses pembelajaran dapat dicoba dan diterapkan. Setiap metode atau strategi tentunya tidak selalu sempurna, namun kesempurnaan dari suatu metode karena adanya kelemahan-kelemahan yang dialami dalam menerapkan metode tersebut selanjutnya dilakukan perbaikan terhadap kelemahan – kelemahan yang dihadapi tersebut.

Semoga metode atau strategi ini memberikan rererensi kepada para pendidik ketika melakukan proses pembelajaran dan dirapkan dapat memberikan masukan dan kritikan yang membangun untuk perbaikan proses pembelajaran yang lebih berkualitas untuk kemajuan bangsa dan negara Indonesia.

PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS 3D MELALUI APLIKASI SKETCHUP

Syalendra Putra, M.Pd
SMK Negeri 2 Kota Bengkulu

A. Pengantar

Dengan mengucap puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya maka best practice dengan judul “Penerapan Media Pembelajaran Matematika Berbasis 3D Melalui Aplikasi SketchUp”, dapat selesai seperti yang diharapkan.

Dalam proses penyelesaian best practice ini, penulis banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang telah menyelenggarakan dan mendukung Lomba Olimpiade Guru Nasional (OGN)
2. Bapak Drs. Ahmad Basori, M.Pd selaku Kepala SMK Negeri 2 Kota Bengkulu.
3. Bapak Drs. Ade Erlangga M, M.Si selaku Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Bengkulu

4. Orang tua yang selalu tak kenal lelah untuk membantu baik waktu, materi, dan perhatian.
5. Istri dan Anakku yang menjadi *the sprit of my life*
6. Teman-teman guru matematika di lingkungan SMK Negeri 2 Kota Bengkulu dan SMK se-Kota Bengkulu yang telah memberikan sumbangan pemikiran serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian naskah ini.

Keterbatasan ilmu pengetahuan yang dimiliki penulis menyebabkan best practice ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati diharapkan kritik dan saran yang membangun dari segala pihak demi kesempurnaan best practice ini.

Akhir kata semoga best practice ini bisa memberikan manfaat bagi kita semua. Amin.

A. Masalah

a. Latar Belakang Masalah

Berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar matematika. Namun, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. Pelajaran matematika dianggap abstrak, membosankan, tidak menarik, dan sulit dipahami. Kenyataan di sekolah tempat penulis mengajar menunjukkan bahwa 11 dari 12 (91,67%) guru matematika di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu masih menggunakan media pembelajaran *white board* yang dianggap sebagai media yang paling mudah dan praktis untuk digunakan. Guru enggan mengemas pembelajarannya secara kreatif menggunakan teknologi yang ada seperti: komputer, laptop, in focus, dan sebagainya, dengan berbagai macam alasan antara lain: merepotkan, waktu kurang, materi terlalu padat, dan lain sebagainya. Pengajaran matematika umumnya lebih banyak dihabiskan oleh rutinitas guru

menulis di papan tulis dan menghapus kembali tulisan tersebut sedangkan siswa lebih berperan sebagai pencatat yang baik. Guru cenderung mentransfer pengetahuan matematika yang mereka miliki ke dalam bentuk tulisan sedangkan siswa diharapkan dapat menyerap begitu saja pengetahuan yang diberikan guru tanpa memikirkan apakah materi matematika yang disampaikan itu abstrak ataukah materi matematika itu membutuhkan penjelasan lebih lanjut dalam bentuk visual.

Pembelajaran geometri merupakan salah satu materi matematika yang sulit bagi siswa. Berdasarkan pengamatan penulis selama kurang lebih 4 tahun ini, hasil belajar geometri siswa belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Bahkan upaya penggunaan alat peraga kerangka besi geometri (kubus, balok, limas, dll) belum dapat meningkatkan hasil belajar geometri yang maksimal.

Berikut ini adalah hasil ujian materi Geometri pada siswa di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu selama 4 tahun (tahun 2012 sampai dengan 2015) berdasarkan rekapitulasi bagian kurikulum sekolah.

Tabel 1.1 Hasil Ujian Pokok Bahasan Geometri Siswa SMK Negeri 2 Kota Bengkulu

No	Tahun Pelajaran	KKM	Nilai rata-rata	% Tuntas	% Tidak Tuntas
1.	2012/2013	65	64,4	46,7%	53,3%
2.	2013/2014	2,67	2,19	36,32 %	63,68%
3.	2014/2015	2,67	2,43	45,8%	54,2%
4.	2015/2016	2,67	2,41	45,79%	54,21%

Berdasarkan fakta tersebut diperlukan usaha untuk memperbaiki hasil belajar matematika khususnya geometri agar lebih baik lagi. Salah satu usaha untuk meningkatkan hasil belajar adalah dengan cara mengefektifkan proses

komunikasi dan penyampaian pesan dalam proses belajar mengajar. Oleh karena itu guru hendaknya mampu memilih media pembelajaran yang tepat sesuai karakteristik mata pelajaran, tingkat kemampuan siswa dan tentu kemampuan guru menggunakan media pembelajaran tersebut (Jumadi, 2007).

Kemajuan kemampuan komputer untuk secara cepat berinteraksi dengan individu, menyimpan dan memproses sejumlah besar informasi dan bergabung dengan media lain untuk menampilkan serangkaian besar simulasi audio visual, menjadikan komputer media yang dominan dalam bidang pembelajaran (Anderson, 1987:195). Tak ada guru yang dapat dengan sabar mengulas dan memberi latihan tanpa jemu-jemunya seperti komputer. Program pada komputer dan juga dapat diatur sedemikian rupa sehingga siswa dapat belajar melalui langkah-langkah tertentu dan menurut kecepatan masing-masing, sehingga anak-anak dapat belajar lebih mandiri dan mampu mengatasi kesulitan belajar masing masing individu yang biasa saja berbeda-beda. Semestinya guru bisa memanfaatkan komputer yang sudah sangat populer ini sebagai media pembelajaran.

Selain itu, pemerintah melalui Kurikulum 2013 mengharapkan adanya penggunaan Teknologi, Informasi, dan Komunikasi (TIK) dalam kegiatan pembelajaran, lebih tepatnya pemerintah merencanakan penyediaan sarana dan prasarana TIK serta muatan pembelajaran berbasis TIK untuk penguatan dan perluasan *e*-pembelajaran pada semua jenjang pendidikan. Oleh karena itu, perlu adanya pemberdayagunaan TIK dalam pembelajaran.

Saat ini penggunaan TIK dengan memanfaatkan komputer sebagai media pembelajaran matematika masih jarang diterapkan di sekolah padahal telah banyak produsen yang menawarkan berbagai aplikasi-aplikasi menarik yang dapat dikembangkan menjadi media pembelajaran. Salah satu

aplikasi yang yang dapat di kembangkan sebagai media pembelajaran diantaranya adalah SketchUp.

SketchUp adalah sebuah program 3 dimensi (3D) yang banyak digunakan oleh para arsitek dan teknisi untuk mendesain gambar. SketchUp memiliki fitur yang lengkap, mudah dipergunakan, dan dukungan pustaka objek yang sangat banyak sehingga memiliki fungsi yang cukup lengkap untuk di kembangkan menjadi media pembelajaran matematika.

Berdasarkan hal tersebut diatas, penulis mengembangkan media pembelajaran matematika dengan aplikasi SketchUp di SMKN 2 Kota Bengkulu.

b. Permasalahan

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, maka permasalahan *best practice* adalah:

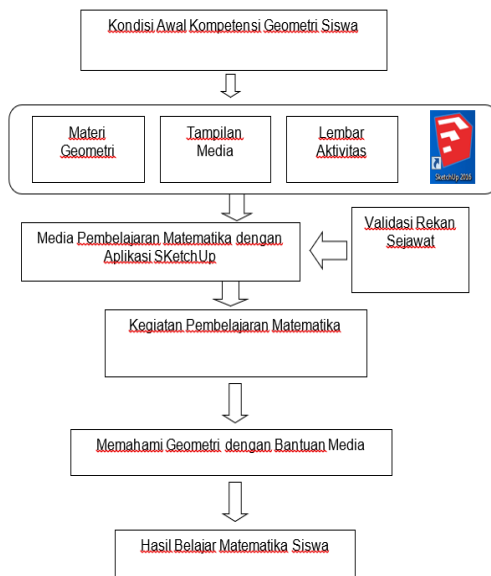
- a. Bagaimanakah langkah-langkah membuat media pembelajaran matematika dengan Aplikasi SketchUp?
- b. Apakah media pembelajaran matematika dengan Aplikasi SketchUp dapat meningkatkan hasil belajar matematika pokok bahasan geometri?

c. Strategi Pemecahan Masalah

Strategi untuk pemecahan masalah yang telah diuraikan adalah membuat media pembelajaran matematika dengan Aplikasi SketchUp sehingga diharapkan mampu mempermudah siswa dalam memahami dan memvisualisasikan bentuk-bentuk geometri dalam bentuk yang menarik dan interaktif yang pada akhirnya diharapkan dapat memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep atau prinsip mengenai geometri.

Aplikasi SketchUp merupakan salah satu program aplikasi berbasis 3D yang dapat digunakan untuk membantu penyempurnaan suatu program desain ke dalam model 3D, biasanya digunakan oleh arsitek dan konsultan untuk mendesain suatu bangunan. Selanjutnya SketchUp yang memiliki kemampuan memodifikasi gagasan 3D dengan cepat dan mudah serta ditunjang oleh *tool-set* yang lengkap ini, dirancang menjadi media pembelajaran matematika untuk pokok bahasan geometri.

Tahapan operasional penerapan media pembelajaran matematika dengan Aplikasi SKetchUp selanjutnya ditunjukkan pada gambar berikut ini:



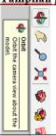


Gambar 1.1 Tahapan Operasional Pelaksanaan

B. Pembahasan dan Solusi

a. Alasan Pemilihan Strategi Pemecahan Masalah



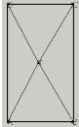
Adapun alasan pemilihan strategi pemecahan masalah dengan Media Pembelajaran Matematika Aplikasi SketchUp adalah sebagai berikut:



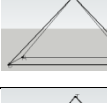

1. Gambar pada SketchUp dapat ditransformasi sesuai kebutuhan siswa dengan memanfaatkan *tools orbit, pan, zoom*

No	Nama	Fungsi	Tampilan pada SketchUp
1	Orbit	Memutar (Rotasi) gambar sesuai keinginan dan sudut pandang	
2	Pan	Menggeser gambar baik secara vertikal maupun horizontal	
3	Zoom	Memperbesar dan memperkecil gambar sesuai kebutuhan	

Tabel 2.1 Tools Aplikasi SketchUp Penunjang Media Pembelajaran

2. Gambar pada SketchUp dapat dipandang (*standard view*) berbagai arah, yaitu: atas (*top*), bawah (*bottom*), depan (*front*), belakang (*back*), kanan (*right*), kiri (*left*) dan Iso sehingga mempermudah pemahaman konsep bangun ruang Geometri

Standard View	Gambar 3D
Iso	
Top	
Bottom	

Front	
Back	
Right	
Left	

Tabel 2.2 Standard View Gambar 3D pada Aplikasi SketchUp

- a. Siswa dapat menggunakan media pembelajaran secara berkelompok ataupun secara individu
- b. Siswa dapat menggunakan media pembelajaran di mana saja dan kapan saja menggunakan komputer yang telah di lengkapi Aplikasi SketchUp
- b. e. Siswa dapat mengukur panjang dan sudut lebih mudah dan akurat dengan fitur dan pada aplikasi SketchUp



- c. Gambar 3 Dimensi dapat dimodifikasi dari segi bentuk, warna, nama-nama sudut, jenis permukaan bangun ruang dan gabungan beberapa bangun ruang sehingga sangat menarik dan tidak membosankan.
- d. Beberapa siswa program keahlian tertentu (seperti: teknik bangunan, teknik mesin dan teknik otomotif) cukup familiar dengan Aplikasi SketchUp.

b. Implementasi Strategi Pemecahan Masalah

1. Pengumpulan Informasi Awal Sebelum Diterapkan Media Pembelajaran dengan Menggunakan Aplikasi SketchUp

Instrumen awal disiapkan dan diberikan kepada siswa kelas X yang dipilih secara random. Berdasarkan instrumen awal diperoleh informasi bahwa: (a) siswa belum bisa menafsirkan visual bangun ruang geometri secara benar; (b) Siswa kesulitan menafsirkan konsep jarak pada bangun ruang secara benar; dan (c) Siswa kesulitan dalam menafsirkan konsep sudut pada bangun ruang.

Selanjutnya berdasarkan observasi di kelas dari 4 Guru yang mengajar Matematika di Kelas X hanya 1 Guru yang menggunakan media *In-Focus* tetapi hanya sekali atau dua kali itupun bukan digunakan pada materi Geometri. Dari keempat guru tersebut hanya 2 guru yang menggunakan media karton bergambar Geometri (Kubus, Balok, Limas, dll). Namun hal ini tidak berjalan maksimal dikarenakan siswa masih sulit memahami gambar geometri dikarenakan masih berpikir 2D memaknai konsep gambar tersebut.

2. Pembuatan Media Pembelajaran Matematika Berbasis 3D Melalui Aplikasi SketchUp

Media pembelajaran matematika dengan Aplikasi SketchUp secara konseptual terdiri dari 3 komponen utama yaitu materi pelajaran, tampilan media dan lembar aktivitas siswa. Materi Pelajaran disesuaikan dengan kompetensi dasar siswa pokok bahasan Geometri. Untuk desain tampilan pada produk media pembelajarana dengan Aplikasi SketchUp digunakan fitur yang disediakan di Aplikasi SketchUp di sesuaikan dengan materi pokok bahasan Geometri dengan memperhatikan: kemenarikan gambar, kesesuaian ukuran gambar dengan kebutuhan, kejelasan gambar (tidak kabur), komposisi warna yang menarik, kesesuaian tampilan dengan karakter siswa, media pembelajaran yang tidak membosankan, kemenarikan desain tulisan dalam program media. Lembar aktivitas siswa merupakan lembar petunjuk kegiatan

siswa yang terdiri terdiri dari ringkasan materi dan bahan diskusi siswa dalam pembelajaran.

Tahap validasi untuk uji internal dilakukan oleh rekan sejawat sebelum menerapkan media pada proses pembelajaran di kelas. Validasi materi dilakukan oleh Bapak David Suryana, S.Pd, M.Pd.Mat sedangkan validasi media dilakukan oleh Ibu Mery Yumiati, M.TPd.

Berdasarkan validasi materi diperoleh hasil 89,25 % untuk aspek kualitas materi pembelajaran dan 87,5 % untuk aspek penyajian materi pembelajaran. Selanjutnya untuk validasi media diperoleh hasil 85,75% untuk aspek desain tampilan dan 89,25 % untuk aspek pengoperasian dari total nilai maksimum 100%.

Saran-saran yang disampaikan oleh rekan sejawat mengenai media pembelajaran matematika dengan Aplikasi SketchUp adalah:

a. Saran Ahli Materi

Hendaknya Lembar Aktivitas Siswa LAS jangan terpisah dengan media, usahakan terintegrasi di dalam media

b. Saran Ahli Media

Sebaiknya gambar orang dan garis-garis sumbu koordinat yang ada pada layar dihilangkan, karena sedikit mengganggu tampilan

Setelah media pembelajaran matematika dengan Aplikasi SketchUp direvisi sesuai saran-saran rekan sejawat, dilakukan pemantapan terhadap produk berkenaan dengan pengecekan tools, navigasi, pengecekan gambar/animasi, serta pengecekan komposisi bentuk dan warna, pengecekan sistematika penulisan dan pengecekan ejaan/tanda baca. Selanjutnya media

memasuki tahap pemaketan. Pada tahapan ini, file-file yang dibutuhkan dimasukkan dan dirapihkan dalam satu folder. Kemudian folder media di masukkan kedalam CD beserta master Aplikasi SKetchUp, hal ini dilakukan untuk memudahkan penggunaan media pada komputer yang lain hingga diperoleh produk akhir dari media pembelajaran matematika dengan Aplikasi SketchUp.

3. Implementasi Media Pembelajaran Matematika dengan Aplikasi SketchUp dalam Pembelajaran

Langkah-langkah Penerapan Media Pembelajaran Matematika dengan Aplikasi SketchUp pada Pembelajaran adalah:

- a) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran



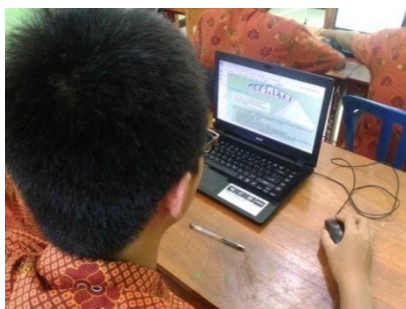
- b) Guru meminta siswa membentuk kelompok. 1 kelompok terdiri dari 2 siswa
- c) Siswa diberikan pertanyaan oleh guru untuk membangkitkan pengetahuan dan motivasi siswa mengenai materi yang akan dipelajari.



- d) Siswa menyimak penjelasan guru mengenai konsep jarak dan sudut pada bangun ruang dan penggunaan media pembelajaran matematika Aplikasi SketchUp untuk membantu memahami konsep tersebut.

Gambar 2.1 Guru Menjelaskan Penerapan Media dalam Pembelajaran

- e) Masing-masing kelompok diberi LKS yang berkaitan dengan materi konsep jarak dan sudut yang terintegrasi di dalam media pembelajaran matematika dengan Aplikasi SketchUp.



- f) Dengan menggunakan media pembelajaran matematika Aplikasi SketchUp, siswa menyelesaikan permasalahan matematika pada LKS. Siswa bebas memutar, menggeser, dan memodifikasi gambar bangun

ruang 3D sesuai kebutuhan masing-masing siswa (gambar yang ditunjuk tanda panah).

Gambar 2.2 Siswa Menggerakkan Gambar 3D Bangun Ruang

g) Selama kegiatan pembelajaran siswa dibimbing guru berupa penjelasan secukupnya tanpa memberikan jawaban atas masalah yang dipelajari atau berupa pertanyaan-pertanyaan yang terfokus agar siswa menyadari akan konsep yang berkaitan dengan jarak dan sudut pada bangun ruang.

Gambar 2.3 Guru Membimbing Siswa

h) Siswa diberikan kesempatan mempresentasikan hasil diskusi



kelompoknya.



Gambar 2.4 Siswa Presentasi di Depan Kelas

i) Siswa dari kelompok lain mendapat kesempatan untuk memberi tanggapan presentasi siswa tersebut.

j) Dengan bantuan guru, siswa diminta untuk membuat kesimpulan secara umum dari materi yang baru saja dipelajari berdasarkan indikator.

c. Hasil yang Dicapai

1. Hasil Belajar Matematika Pokok Bahasan Geometri

Setelah menerapkan media pembelajaran matematika dengan aplikasi SketchUp pada proses pembelajaran, diberikan tes yang terdiri dari 15 item soal pada 17 siswa di kelas X SMKN 2 Kota Bengkulu. Hasil yang diperoleh adalah nilai rata-rata sebelum menggunakan media pembelajaran dengan Aplikasi SketchUp adalah 28,2353 dan nilai rata-rata setelah menggunakan media pembelajaran dengan Aplikasi SketchUp adalah 87,8435. Sebelum diterapkan media pembelajaran matematika dengan Aplikasi SketchUp, terdapat 2 siswa yang memperoleh nilai di atas KKM, sehingga persentase ketuntasan klasikal yaitu: $\% \text{ Ketuntasan} = \frac{2}{17} \times 100 \% = 11,76 \%$. Sedangkan setelah diterapkan media pembelajaran dengan aplikasi SketchUp, terdapat 16 siswa yang memperoleh di atas. Sehingga persentase ketuntasan klasikal yaitu: $\% \text{ Ketuntasan} = \frac{16}{17} \times 100 \% = 94,12 \%$.

Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar matematika pokok bahasan geometri setelah diterapkan media pembelajaran matematika dengan Aplikasi SketchUp meningkat sangat signifikan.

2. Evaluasi Media Pembelajaran Matematika dengan Aplikasi SketchUp

Evaluasi dilakukan dengan cara memberikan angket pada siswa untuk mengetahui respon siswa setelah belajar menggunakan media pembelajaran matematika dengan aplikasi SketchUp. Berdasarkan angket siswa diperoleh hasil bahwa media pembelajaran matematika dengan Aplikasi SketchUp

efisien dalam pembelajaran matematika. Hal ini terlihat pada aspek efisiensi produk menurut rata-rata angket siswa dalam kategori baik atau dengan persentase 86,75%.

Hal ini dapat terlihat pada proses pembelajaran matematika dimana siswa lebih mudah dan cepat dalam melaksanakan diskusi belajar matematika untuk materi geometri. Bahkan biasanya guru matematika mengajarkan materi geometri untuk 6 tatap muka, sedangkan proses pembelajaran matematika menggunakan media pembelajaran dengan Aplikasi SketchUp bisa diselesaikan dengan 3 tatap muka. Selain itu juga biaya untuk membuat media sangatlah murah karena aplikasi SketchUp bisa diunduh secara gratis.

Ini semua dikarenakan *tools* 3D yang menunjang Aplikasi SketchUp, seperti: *zoom*, *pan*, *orbit*, dll. Sehingga dengan tool tersebut gambar 3D Bangun Ruang terasa lebih nyata dan lebih mudah digunakan sesuai dengan kebutuhan siswa. Siswa dapat memutar, menggerakkan, memperbesar dan memperkecil sesuai keinginan siswa, bahkan siswa dapat mengulang kembali pembelajaran matematika menggunakan media dengan Aplikasi SketchUp secara individu di mana saja dan kapan saja. Sehingga sangat membantu siswa memahami konsep geometri, dan pada akhirnya dapat mempercepat waktu penyelesaian proses pembelajaran matematika untuk materi geometri.

Berdasarkan angket siswa diperoleh juga bahwa media pembelajaran matematika dengan Aplikasi SketchUp praktis digunakan dalam pembelajaran matematika. Hal ini terlihat pada aspek kepraktisan produk menurut rata-rata angket siswa dalam kategori baik atau dengan persentase 90%.

Diperolehnya media pembelajaran yang praktis, tentu disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut, dijelaskan sebagai berikut: Pertama,

media pembelajaran dapat digunakan belajar secara mandiri kapan saja dan di mana saja. Kedua, media pembelajaran dilengkapi dengan kombinasi gambar, warna dan tulisan yang menarik. Ketiga, media pembelajaran disusun dengan memperhatikan Kompetensi Dasar siswa, dilengkapi dengan LKS, ringkasan materi dan bahan diskusi. Keempat, guru tidak direpotkan lagi menyiapkan gambar 3D dalam bentuk karton.

d. Kendala-kendala yang Dihadapi

Secara umum kendala yang dihadapi masih relatif kecil. Namun demikian beberapa kendala masih muncul, di antaranya:

1. Dari siswa

- a. Beberapa siswa masih memiliki keterampilan komputer yang rendah, sehingga perlu dibimbing guru lebih intens
- b. Beberapa siswa masih kesulitan melakukan instal aplikasi SketchUp

2. Dari guru

- a. Beberapa guru dengan jam mengajar di atas 24 jam, enggan berinovasi media dengan alasan kurang waktu.
- b. Sebagian besar guru masih sulit keluar dari zona nyaman, mereka hanya terbiasa mengajar secara konvensional dengan papan tulis.

3. Dari Sekolah

- a. Minimnya proyektor In Focus sehingga perlu bergantian meminjam.
- b. Minimnya soket/stopkontak untuk charger laptop, sebab beberapa laptop siswa perlu standby dalam posisi charger pada soket/stopkontak.

e. Faktor-faktor Pendukung

Keberhasilan implementasi media pembelajaran matematika dengan Aplikasi SketchUp tak lepas dari adanya faktor pendukung, di antaranya:

1. Dari siswa
 - a. Sebagian besar siswa antusias terhadap media pembelajaran dengan Aplikasi SketchUp yang inovatif dan menyenangkan.
 - b. Peserta didik semakin menyadari pentingnya penguasaan TIK.
2. Dari Guru
 - a. Guru yang kooperatif dan mau belajar dengan hal-hal baru.
 - b. Sebagian guru masih berusia muda (< 40 tahun), sehingga semangat mengajar masih relatif tinggi.
3. Dari sekolah
 - a. Adanya pelajaran simulasi digital di setiap program keahlian sehingga beberapa guru dan siswa cukup familiar dengan Aplikasi SketchUp
 - b. Dukungan moril kepala sekolah untuk integrasi TIK dalam pembelajaran di sekolah.
 - c. Program pelaksanaan UNBK di sekolah yang sejalan dengan penggunaan komputer/laptop dalam pembelajaran matematika.

f. Alternatif Pengembangan

Alternatif pengembangan sangat dibutuhkan dalam rangka perbaikan dan penerapan media yang lebih baik dalam pembelajaran. Berikut adalah alternatif pengembangan yang dapat dilakukan:

1. Pengembangan pada siswa
 - a. Diadakan pelatihan komputer bagi siswa-siswa yang masih kesulitan.
 - b. Pembiasaan penggunaan TIK pada siswa, misalnya presentasi dengan Power Point, pengiriman tugas lewat e-mail, dsb.
2. Pengembangan pada guru
 - a. Pengembangan media pembelajaran matematika dengan Aplikasi SketchUp pada materi lain selain geometri

- b. Pelatihan tentang media pembelajaran berbasis TIK, sehingga semua guru nantinya mampu berinovasi mengembangkan media pembelajaran yang bermakna dan menyenangkan.
3. Pengembangan oleh sekolah
 - a. Aplikasi SketchUP dikembangkan dalam pembelajaran mata pelajaran lain di sekolah. Model pembelajaran ini telah diadopsi beberapa rekan sejawat dalam pembelajaran selain matematika, antara lain: (1) guru fisika dan kimia, yang menggunakan aplikasi SketchUp sebagai pendukung kegiatan eksperimen, (2) guru sejarah, untuk mendesain bangunan bersejarah yang tidak mungkin untuk dikunjungi, (3) guru simulasi digital, yang menggunakan aplikasi SketchUp untuk simulasi kerja pada program keahlian, (4) guru kewirausahaan, dalam perencanaan pembuatan produk dengan bahan dasar sampah.
 - b. Membimbing teman-teman sejawat dari eksternal sekolah yang mengalami kesulitan menerapkan media pembelajaran matematika dengan aplikasi SketchUp. Media pembelajaran ini telah diadopsi di beberapa sekolah yang telah tergabung dalam MGMP Matematika SMK Kota Bengkulu.

C. Kesimpulan dan Harapan

Simpulan best practice ini adalah sebagai berikut:

1. Langkah-langkah membuat media pembelajaran matematika dengan Aplikasi SketchUp adalah: Pertama, mengumpulkan informasi kondisi awal kompetensi geometri siswa. Kedua, menyiapkan komponen utama yaitu materi pelajaran, tampilan media dan lembar kerja siswa. Ketiga, membuat media pembelajaran matematika dengan Aplikasi SketchUp dengan memperhatikan komponen utama. Keempat, revisi media pembelajaran berdasarkan validasi rekan sejawat.

2. Hasil belajar matematika siswa setelah diterapkan media pembelajaran dengan menggunakan Aplikasi SketchUp meningkat dari 28,2353 menjadi 87,8435. Persentase ketuntasan klasikal meningkat dari 11,76 % menjadi 94,12%. Pada aspek efisiensi produk menurut rata-rata angket siswa dalam kategori baik atau dengan persentase 86,75%. Pada aspek kepraktisan produk menurut rata-rata angket siswa dalam kategori baik atau dengan persentase 90%.

Adapun rekomendasi yang dapat disampaikan adalah:

1. Untuk penggunaan maksimal Aplikasi SketchUp, idealnya minimum spesifikasi hardware yang disiapkan adalah: 1 GHz Processor, 512 MB RAM dan 300 MB ruang hard disk
2. Diharapkan ada peningkatan sarana dan prasarana pembelajaran di sekolah, misalnya laboratorium komputer, laboratorium multimedia, dll sehingga pembelajaran matematika menggunakan media berbasis komputer dapat lebih maksimal dilaksanakan di laboratorium dengan peralatan komputer yang memadai.
3. Kepada rekan guru matematika dan guru mata pelajaran lain selanjutnya diharapkan melakukan inovasi mengenai pengembangan media untuk materi matematika atau mata pelajaran yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, Ronald. 1987. *Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers
- Jumadi. 2007. *Guru dan Media Pembelajaran*.
<http://www.pontianakpost.com/berita/index.asp?Berita=Opini&id=133609>. Diunduh 2 Juli 2017

MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK DALAM PEMECAHAN MASALAH PENJUALAN

Benny Sjahlan, S.T.

SMA Kristen 6 Penabur Jakarta, Jakarta Utara, DKI Jakarta

A. Pengantar

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, yang telah memberikan hikmat dan penyertaanNya sehingga penyusunan Best Practice ini dapat terselesaikan sesuai jadwal. Best Practice ini merupakan karya terbaik selama penulis mendidik dan hasilnya dirasakan positif oleh semua pihak yang terlibat. Best Practice ini memberikan gambaran singkat tentang usaha penulis untuk memecahkan masalah yang sering dijumpai selama proses pembelajaran, yaitu model pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa di sekolah.

Penyusunan Best Practice ini dapat diselesaikan dengan baik, karena bantuan oleh beberapa pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Sylviana Chrisyan, selaku Kepala SMAK 6 Penabur Jakarta yang telah memberi kesempatan dan dukungan untuk ikut serta dalam ajang lomba Olimpiade Guru Nasional (OGN) sehingga memperoleh

kesempatan sebagai finalis OGN, termasuk memerikan fasilitas, sarana, prasarana, dan sumber belajar untuk mempersiapkan OGN ini.

2. Seluruh teman guru, karyawan, dan siswa SMAK 6 Penabur Jakarta yang terus memberi dukungan doa dan motivasi.
3. Pak Dicky, yang bersedia membagikan ilmu dan pengalaman tentang model dan metode pembelajaran.
4. Seluruh teman yang terus memberi dukungan doa dan motivasi.
5. Keluarga yang terus mendampingi dan memberi semangat sampai terselesaikannya Best Practice ini.

Penulis pun menyadari masih banyak kekurangan dari isi Best Practice ini, sehingga saran dan masukan dapat kami terima demi penyempurnaan isi dan proses pembelajaran selanjutnya. Semoga pengalaman dalam Best Practice ini juga bermanfaat bagi semua pihak, terutama yang terlibat dalam bidang pendidikan di Indonesia. Terima Kasih.

B. Masalah

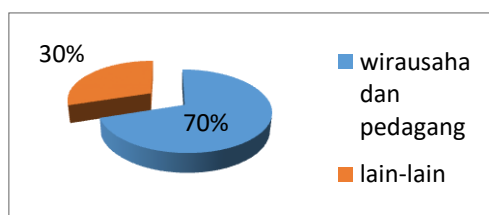
a. Latar Belakang Masalah

Dalam perkembangan jaman yang cepat dan banyaknya permasalahan yang membutuhkan solusi yang cepat dan tepat, menyebabkan peningkatan kebutuhan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan inovatif dalam pemecahan masalah. Selain itu, dibutuhkan manusia berkualitas yang mampu dan proaktif menjawab tantangan jaman yang selalu berubah dan mampu bekerja secara mandiri maupun bersama-sama.

Seiring dengan perjalanan waktu, pemerintah menyadari pentingnya mempersiapkan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan pemecahan masalah dan bekerja sama dalam tim dengan baik, maka diberlakukanlah

kurikulum 2013 pada tingkat pendidikan dasar dan menengah. Salah satu produk hukum yang melandasi pelaksanaan kurikulum 2013 adalah Permendikbud nomor 65 tahun 2013, yang mengarahkan proses pembelajaran siswa melalui pendekatan saintifik. Pendekatan ini diyakini mampu mengembangkan sikap, pengetahuan, dan ketrampilan siswa. Proses pembelajaran yang memadukan pendekatan ini diharapkan mampu mendorong dan menginspirasi siswa untuk berpikir kritis, analitis, dan tepat dalam memahami dan mengidentifikasi masalah, serta mampu memecahkan masalah dan terampil menerapkan dalam masalah kontekstual. Aliran konstruktivisme berpandangan bahwa pengetahuan tidak begitu saja bisa dipindahkan, tetapi harus dikonstruksi oleh peserta didik. Belajar lebih dipahami sebagai kegiatan manusia dalam membangun atau menciptakan pengetahuannya sendiri dengan memberi makna pada pengetahuannya yang sesuai pengalamannya.

Pada kenyataannya, situasi yang terjadi adalah siswa yang mudah menyerah dan tidak mau berusaha mencari tahu dan memahami materi yang sedang dipelajari, cenderung memilih jalan pintas yaitu hanya mengandalkan pengajaran guru, akibatnya tidak ada kerja sama antar siswa dan hanya menghafal bentuk masalah dan pemecahannya, sehingga hanya berpikir di taraf LOTS (*Low Order Thinking Skills*), tanpa mempedulikan pentingnya menumbuhkembangkan berpikir secara kritis, kreatif, dan inovatif. Metode pembelajaran yang digunakan guru yang cenderung sama seperti metode ceramah dan ekspositori, sehingga membosankan dan membuat siswa pasif, baik dalam proses berpikir dan kurang memfasilitasi siswa untuk aktif berpikir, berpendapat, dan bekerja sama. Siswa yang jarang mau membaca untuk memahami soal kontekstual dalam bentuk cerita dan cenderung untuk



langsung dibahas dan dihafalkan, tanpa mau mendalami pemahaman mereka dalam pemecahan masalah. Jika proses pembelajaran tidak dirancang yang sesuai dengan kondisi tersebut, maka diperoleh hasil belajar dan motivasi yang masih rendah.

Gambar 1. Perbandingan banyak siswa berdasarkan pekerjaan orang tua

Menurut Alamaki, proyek selain dilakukan secara kolaboratif juga harus bersifat inovatif, unik, dan berfokus pada pemecahan masalah yang berhubungan dengan kehidupan pembelajar atau kebutuhan masyarakat atau industri local. Oleh sebab itu, penulis mengamati karakteristik siswa SMAK 6 Penabur Jakarta dan materi pembelajaran yang ada. Berdasarkan data dapodik yang tertera pada diagram lingkaran diatas, dapat disimpulkan karakteristik mayoritas siswa SMAK 6 yang hidup dalam lingkungan keluarga pedagang, sudah terbiasa diajarkan untuk selalu bekerja keras, daya saing tinggi, dan menciptakan ide-ide kreatif dalam berdagang, ditambah dengan lokasi sekolah yang berada di sekitar lingkungan pertokoan, tempat usaha yang banyak, membuat siswa mempunyai mental seorang pedagang. Jika melihat isi materi program linear yang banyak berhubungan dengan masalah nyata, yaitu penjualan, maka penulis melihat adanya kemiripan dan keterkaitan dengan karakteristik siswa. Hal ini bisa memicu semangat belajar sesuatu yang terlihat sesuai dengan cita-cita dan melihat manfaat bagi dirinya, sehingga melalui pembelajaran materi Program Linear diharapkan dapat membuat siswa menjadi seorang yang tangguh dan berani mengambil keputusan dan menerima resiko. Penulis meyakini model pembelajaran berbasis proyek realistik dapat menjadi penghubung antara karakteristik siswa dan isi materi, sehingga model ini mampu meningkatkan motivasi dan

hasil belajar siswa, serta siswa mau dan mampu memecahkan masalah HOTS (*Higher Order Thinking Skills*).

b. Rumusan Masalah

Permasalahan yang ada dalam pembelajaran Matematika di SMAK 6 Penabur Jakarta adalah :

1. Apakah motivasi belajar siswa meningkat melalui model pembelajaran berbasis proyek realistik dalam masalah penjualan ?
2. Apakah hasil belajar siswa meningkat melalui model pembelajaran berbasis proyek realistik dalam masalah penjualan ?

c. Strategi Pemecahan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada, penulis mencoba untuk memecahkan masalah motivasi belajar siswa yang rendah melalui masalah penjualan yang berkaitan dengan karakteristik siswa sehari-hari dengan memilih model Pembelajaran Berbasis Proyek realistik, dengan tahapan pembelajaran sebagai berikut :

1. Penentuan tema proyek dengan masalah nyata yang sesuai karakteristik siswa.
2. Perancangan langkah-langkah penyelesaian proyek.
3. Penyusunan jadwal pelaksanaan proyek.
4. Penyelesaian proyek dengan fasilitasi dan monitoring guru.
5. Penyusunan dan publikasi hasil proyek.
6. Evaluasi hasil proyek

C. Pembahasan dan Solusi

a. Alasan Pemilihan Strategi Pemecahan Masalah

Pembelajaran Berbasis Proyek merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek / kegiatan sebagai sarana pembelajaran untuk

mencapai kompetensi sikap, pengetahuan, dan ketrampilan. Penekanan pembelajaran terletak pada aktivitas siswa untuk memecahkan masalah dengan menerapkan ketrampilan meneliti, menganalisis, membuat, sampai dengan mempresentasikan produk pembelajaran berdasarkan pengalaman nyata. Model ini memperkenalkan siswa untuk bekerja secara mandiri maupun berkelompok dalam mengkonstruksikan produk otentik yang bersumber pada masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pembelajaran berbasis proyek (PBP) yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman nyata. PBP dilakukan secara sistematis yang mengikutsertakan siswa dalam pembelajaran sikap, pengetahuan, dan ketrampilan melalui investigasi dalam perancangan produk. PBP merupakan model pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan kompleks. Pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek memberi kesempatan pada siswa berpikir kritis dan mampu mengembangkan kreativitasnya melalui pengembangan inisiatif untuk menghasilkan produk nyata berupa barang atau jasa.

Proyek adalah realistik. Karakteristik proyek memberikan keotentikan pada pembelajar. Pembelajaran yang melibatkan tantangan dari kehidupan nyata. Berdasarkan prinsip pembelajaran berbasis proyek realistik di atas, penulis meyakini model ini mampu menjawab permasalahan yang timbul dalam pembelajaran Matematika di SMAK 6 Penabur Jakarta, khususnya pada pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Program Linear.

b. Implementasi Strategi Pemecahan Masalah

Strategi Pemecahan Masalah yang digunakan, penulis mencoba untuk menguraikan implementasinya sesuai tahapan-tahapan pembelajarannya.

1. Penentuan Proyek

Setelah materi prasyarat seperti persamaan garis lurus beserta grafiknya, sistem persamaan linear dua variabel, sistem pertidaksamaan linear, dan penentuan nilai optimum dari fungsi objektif, benar-benar telah dipahami oleh siswa (hal ini dapat dilakukan dengan memeriksa nilai penilaian harian sebelumnya, memberi review dan remedial bagi yang masih kurang), mereka diberikan permasalahan bagaimana menyelesaikan masalah penjualan yang berkaitan dengan Program Linear dan menggunakannya dalam penyelesaian sebuah proyek. Siswa diberi kesempatan untuk menentukan tema proyek yang akan dikerjakan dalam kelompok, salah satunya adalah membuat dua jenis pakaian dengan kualitas berbeda dan bagaimana cara memperoleh keuntungan terbesar dari penjualan pakaian tersebut, beserta alasannya. Penulis memberikan umpan balik sehingga tema proyek yang dipilih berkaitan dengan masalah Program Linear.

2. Perancangan langkah-langkah penyelesaian proyek.

Setelah siswa menentukan tema proyek yang akan dikerjakan, mereka mulai merancang langkah-langkah kegiatan penyelesaian proyek dari awal sampai akhir, yang berisi pembagian tugas, membaca dan memahami langkah penyelesaian masalah Program Linear (dengan observasi dari berbagai sumber : buku, internet), merancang masalah penjualan yang dipilih, menentukan variabel yang diketahui dan yang tidak diketahui beserta alasannya, mengumpulkan data, memecahkan masalah yang telah dirancang

dalam kelompok, dan merekam semua hasil proyek, bisa berupa video simulasi, poster, hasil karya atau laporan.

3. Penyusunan jadwal pelaksanaan proyek

Pada tahap ini siswa mulai membuat jadwal / waktu penyelesaian dari langkah-langkah proyek yang sudah dirancang pada tahap 2 di atas. Hasilnya berupa *time line*.

4. Penyelesaian proyek dengan fasilitasi dan monitoring guru.

Siswa mulai mengerjakan setiap langkah penyelesaian proyek sesuai jadwal yang telah dibuat. *Date line* tiap langkah penyelesaian proyek, harus dipresentasikan di depan kelas, sehingga terjadi diskusi antar kelompok dan penulis, dengan harapan siswa mendapat masukan yang membangun atas pendapat temannya dari kelompok lain sebagai revisi atau tambahan dari langkah penyelesaian proyek.

5. Penyusunan dan publikasi hasil proyek.

Setelah semua langkah penyelesaian proyek dijalankan, maka siswa mulai membuat hasil proyek, bisa berupa video, poster, produk, mading, atau pun laporan. Semua hasil akan dipublikasikan.

6. Evaluasi proses dan hasil proyek

Siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil tugas proyek, yang dilakukan dalam kelompok. Pada tahap ini, siswa diberi kesempatan untuk mengemukakan pengalamannya selama menyelesaikan proyek di dalam kelompok dan mengemukakan pendapat sebagai masukan atau perbaikan kinerja penyelesaian proyek. Selain itu siswa memperoleh umpan balik baik dari guru kelas maupun teman lainnya

c. Hasil yang Dicapai

Pada mulanya, setelah akan diadakan pelaksanaan tugas proyek yang berkaitan dalam pemecahan masalah kontekstual dari Program Linear yang diakhiri dengan penentuan tema masalah proyek dan langkah pemecahannya yang dituangkan dalam bentuk video, pembuatan proposal, poster, mading, ataupun laporan, dirasakan berat dan sulit dibayangkan oleh siswa. Tetapi dengan motivasi berupa manfaat dan masalah yang berkaitan dengan keadaan sehari-hari, seperti keuntungan penjualan baju, dan diberikan bebas berinovasi dalam penentuan tema masalah proyek dan bentuk hasil proyek, meningkatkan semangat untuk mengerjakan proyek, dan ditunjang juga oleh penyelesaian dalam kelompok. Mereka harus terus dimotivasi karena memang pengerjaan proyek ini terasa berat pada waktu-waktu tertentu, dimana mulai banyak tugas dan pengambilan nilai dari mata pelajaran lainnya.

Pengerjaan proyek ini juga membuat para siswa menjadi aktif, dimana tidak perlu bertanya dengan penulis, tetapi bisa mencari dari berbagai sumber belajar, seperti buku paket, buku referensi lain, internet, atau bertanya dengan guru lainnya. Selain itu, hal ini menumbuhkan kebiasaan membaca. Walaupun beberapa siswa memang masih perlu dimotivasi dan diajarkan dalam pemilihan sumber belajar, agar mau terus mencari dan membaca sampai memperoleh pemahaman atas penyelesaian masalah proyek ini.

Saat informasi diperoleh dari berbagai sumber, di dalam kelas siswa mulai mengemukakan pendapat untuk memperoleh pemahaman tentang langkah penyelesaian masalah Program Linear. Setelah itu dipresentasikan di depan kelas, memang solusi yang diberikan oleh siswa memiliki keseragaman, karena memang minimnya sumber belajar yang dipergunakan

oleh siswa, karena masih kurang tekun mencari sumber di internet, mudah percaya dengan apa yang diperoleh dari sumber belajar, yang terkadang masih mempunyai kesalahan penyelesaian tanpa mereka sadari. Oleh sebab itu, melalui presentasi ini, kekurangan yang ada bisa ditutup dengan umpan balik, baik dari teman-teman kelompok lain maupun dari guru.

Beberapa kelompok terlihat bahwa penyelesaian proyek membuat mereka mampu untuk bekerja sama dalam kelompok, dapat membagi tugas dan berkomitmen mengerjakannya, tetapi masih ada juga yang masih tidak peduli dalam hal kerja sama, dikarenakan tidak ada kecocokan dengan teman sekelompoknya. Hasil ini jauh lebih baik dibandingkan mengajarkan secara ceramah. Tetapi hal positif lainnya adalah mereka dapat mengerjakan dengan sukacita dan tidak mengantuk karena harus terus aktif dalam kelompok.

Pada saat pembuatan hasil proyek, sungguh di luar dugaan, ide kreativitas dan inovasi penyajian produk sangat baik untuk beberapa kelompok. Ada yang mampu membuat produk hasil jualnya seperti kartu sim untuk HP beserta posternya, ada yang membuat video simulasi penawaran produk, sehingga mereka tidak hanya belajar memecahkan masalah matematika, tetapi juga masalah nyata (real) dalam kehidupan sehari-hari, dan memperoleh ketrampilan berpikir inovatif dan kreatif, serta mampu membuat karya kreasi dalam pengembangan kemampuan di bidang mata pelajaran lain seperti bahasa Indonesia (pembuatan poster, simulasi drama singkat, proposal, laporan) dan ekonomi (penjualan, untung rugi).

d. Kendala-kendala yang Dihadapi

Beberapa kendala yang masih ditemukan selama proses pembelajaran ini berlangsung, yaitu

1. Rendahnya minat siswa untuk membaca.
2. Minimnya sumber belajar berupa buku-buku referensi
3. Waktu penyelesaian yang kurang, mungkin perlu ditambah satu atau dua minggu lagi, karena banyaknya tugas dan penilaian harian mata pelajaran lain, termasuk waktu pengerjaan di luar kelas, terganggu oleh kegiatan lain seperti les di luar sekolah.
4. Pada pembentukan kelompok, masih menginginkan berkelompok dengan teman-teman bermainnya saja, sehingga kadang masih sungkan dan enggan untuk berpendapat atau pun bekerja sama .
5. Proses penilaian cukup memakan waktu dan diperlukan konsentrasi penuh terhadap pelaksanaan proyek ini, karena banyak siswa dalam satu kelas cukup besar.
6. Pemahaman dalam pembuatan poster, simulasi video drama singkat, penyusunan laporan masih perlu ditingkatkan.

e. Faktor-faktor Pendukung

Faktor-faktor yang mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek ini, adalah :

1. Potensi siswa belajar yang didukung oleh lingkungan keluarga dan sekolah.
2. Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan hasil proyek mudah diperoleh.
3. Kreativitas siswa untuk membuat karya cukup baik.
4. Sumber belajar, seperti beberapa guru mata pelajaran dapat diwawancara untuk membantu penyelesaian proyek tersebut, seperti guru Matematika selain guru di kelas bersangkutan, guru Bahasa Indonesia dapat membantu cara membuat isi poster atau laporan,

atau guru Ekonomi jika mengangkat tema keuntungan dari penjualan suatu produk.

5. Antusias dan suasana belajar menyenangkan, walaupun harus berpikir kritis dan cukup sulit memahami penyelesaian masalah, sehingga tidak terasa kesulitan belajar yang dihadapi mereka, sesuai dengan cita-cita.

f. Alternatif Pengembangan

Beberapa hal yang dapat dilakukan guna menyempurnakan proses pembelajaran terlaksana dengan baik, di antaranya :

1. Di awal pelajaran, siswa diberikan pemahaman pentingnya bekerja sama dengan semua orang, bisa melalui permainan yang sesuai.
2. Persiapan rancangan pembelajaran yang lebih matang, sehingga kendala yang timbul bisa diminimalkan.
3. Gerakan gemar membaca, memahami, dan merangkum sebuah bacaan setiap harinya, misalkan diambil waktu 15 menit, yang dijadikan program rutin sekolah.
4. Perpustakaan diberikan usulan beberapa judul buku / jurnal tiap bulannya untuk melengkapi buku referensi yang menunjang pembelajaran.
5. Publikasi hasil karya dapat dilakukan dengan pameran kecil dalam kelas atau melalui simulasi langsung proses pengerjaan proyek dalam pembelajaran di kelas untuk mendapat umpan balik yang lebih jelas.
6. Perhitungan waktu pengerjaan proyek secara tepat, tidak kurang atau tidak lebih.
7. Penyederhanaan rubrik penilaian agar lebih efektif dan efisien dalam penilaian

B. Kesimpulan dan Harapan

Beberapa hal yang dapat disimpulkan melalui proses pembelajaran berbasis proyek yang telah dilakukan dalam pembelajaran Matematika SMAK 6 Penabur Jakarta, yaitu :

1. Model pembelajaran ini dapat membangun antusias dalam diri siswa, suasana belajar yang menyenangkan dan bersemangat karena mempelajari sesuatu yang sesuai dengan gaya hidup dan lingkungan sekitarnya.
2. Siswa mau terlibat dalam proses pembelajaran dan tanpa disadari telah mengikuti proses berpikir kritis, kreatif, dan inovatif yang terlihat dari hasil karya siswa.
3. Pemahaman siswa terhadap pemecahan masalah, khususnya materi Program Linear menjadi lebih dalam, sehingga siswa tidak hanya mengaplikasikan prosedur penyelesaian masalah Program Linear, tetapi juga mampu menganalisa hasil pekerjaannya.
4. Proses pembelajaran ini menumbuhkan semangat kerja sama dan rasa empati untuk membantu teman sekelompoknya.
5. Siswa dapat memperoleh kesempatan untuk memahami proses pembuatan poster, laporan, simulasi melalui drama, perhitungan ekonomi yang berkaitan dengan mata pelajaran lainnya.

Model pembelajaran berbasis proyek sangat dianjurkan karena manfaat bagi siswa, dapat menumbuhkan kerja sama, meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar siswa. Bagi guru, model ini dapat digunakan selain metode konvensional yang membuat pelajaran Matematika tidak monoton dan tidak membosankan. PBP ini sangat membantu guru selain meningkatkan kompetensinya, tujuan pembelajaran dapat dicapai secara maksimal. Bagi sekolah, dengan semakin banyak siswa yang berprestasi dan antusias dalam belajar, maka akan membuat prestasi sekolah meningkat, baik peringkat

sekolah dalam ujian nasional maupun berprestasi pada berbagai lomba, sehingga nama sekolah menjadi di kenal oleh masyarakat sekitar dan menjadi alat promosi sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

Anwar, Chairul. 2017. Buku Terlengkap Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer. Yogyakarta : IRCiSoD.

Irwantoro, Nur dan Yusuf Suryana. 2016. Kompetensi Pedagogik : Untuk Peningkatan dan Penilaian Kinerja Guru dalam Rangka Implementasi Kurikulum Nasional. Sidoarjo : Genta Group Production.

Ngalimun. 2013. Strategi dan Model Pembelajaran. Yogyakarta : Asjawa Pressindo.

Suyitno, Amin. 2016. Guru Pembelajar Modul Matematika SMA : Kelompok Kompetensi D. Jakarta : Direktorat Jendral Guru dan Tenaga Kependidikan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Suyitno, Amin dan Angga Kristiyajati. 2016. Guru Pembelajar Modul Matematika SMA : Guru Pembelajar Modul Matematika SMA : Kelompok Kompetensi E. Jakarta : Direktorat Jendral Guru dan Tenaga Kependidikan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

**MATA ALGA UNTUK MEMPERMUDAH SISWA MEMAHAMI
MATERI BARISAN DAN DERET (*THE REAL PROBLEMS AND THE
USE OF PROPS TO SIMPLIFY STUDENTS UNDERSTANDING IN
SEQUENCES AND SERIES LESSON*)**

Irvan Dedy, S.Pd., M.Pd.
SMA Dwiwarna Bogor, Jawa Barat

A. Pengantar

Dengan memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya pada kita semua, akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan best practice yang berjudul : ***“Mata Alga Untuk Mempermudah Siswa Memahami Materi Barisan dan Deret.”***

Best practice ini diajukan sebagai syarat untuk memenuhi persyaratan akademik untuk mengikuti Olimpiade Guru Nasional 18 – 21 Juli 2017 di Yogyakarta. Best practice ini ditulis untuk mengetahui model pembelajaran yang paling tepat untuk mengajarkan matematika pada siswa, sehingga siswa selalu merasa termotivasi dalam belajar dan mampu menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru. Dipilihnya Pemberian Masalah Nyata dan Penggunaan Alat Peraga (*Mata Alga*), karena model ini mengutamakan peran aktif siswa dalam pembelajaran dan menggunakan penalaran, daya analitis

serta kemampuan menggunakan alat peraga dan mempresentasikan apa yang menjadi ide dan kesimpulan mereka.

Penulis menyadari bahwa dalam best practice ini masih banyak kekurangan dan kesalahan yang terjadi karena keterbatasan kemampuan yang dimiliki penulis. Untuk itu, kritik dan saran sangat diharapkan demi penyempurnaan best practice ini dan semoga tulisan ini dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan.

Dalam penulisan best practice ini, penulis banyak mendapatkan dukungan bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih atas dukungan dan bantuannya kepada :

1. Bapak Ir. Nugrahantoro Yudo, MSc, Direktrur dan Kepala SMA Dwiwarna
2. Rekan-rekan guru SMA Dwiwarna
3. Seluruh siswa SMA Dwiwarna

Akhirnya penulis berharap best practice ini dapat memberikan sumbangan dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika.

B. Masalah

a. Latar Belakang Masalah

Perkembangan masyarakat yang semakin kompetitif menuntut setiap orang, organisasi, dan lembaga berkompetisi secara sehat, termasuk lembaga pendidikan yang dituntut mengedepankan mutu dalam proses manajerial dan pembelajarannya. Upaya tersebut dilandasi suatu kesadaran betapa pentingnya peranan pendidikan dalam pembentukan sumber daya manusia dan pengembangan watak bangsa demi kemajuan masyarakat dan bangsa.

Peran pendidikan sangat penting di masa depan agar generasi muda mempunyai kemampuan mendapatkan, memilih, dan mengolah informasi

atau pengetahuan dengan efektif dan efisien. Untuk itulah dibutuhkan sistem pendidikan yang berorientasi pada pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, kreatif, sistematis dan logis (Depdiknas, 2003). Hal ini sangat mungkin dimunculkan dalam pembelajaran matematika karena mengingat semua kemampuan tersebut merupakan bagian dari tujuan pembelajaran matematika (Depdiknas, 2003). Pentingnya mengajarkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis harus dipandang sebagai sesuatu yang penting dan tidak bisa disepelekan lagi.

Suatu sistem pendidikan dapat dikatakan bermutu apabila proses kegiatan

belajar mengajar berjalan secara menarik dan menantang, sehingga siswa dapat belajar sebanyak dan sebaik mungkin melalui proses belajar yang berkelanjutan. Proses pendidikan yang bermutu akan menghasilkan hasil yang bermutu serta relevan dengan perkembangan zaman.

SMA Dwiwarna Bogor merupakan lembaga pendidikan yang selalu berusaha meningkatkan hasil belajar, keterampilan berpikir kritis siswa dalam menghadapi masalah baik berupa nilai maupun karya yang dihasilkan diakhir pembelajaran. Upaya ini dilakukan dengan memperbaiki dan mengevaluasi pendekatan, model, dan metode yang digunakan guru dalam pembelajaran. Indikasi perlu adanya perbaikan dalam proses pembelajaran matematika ini dapat dilihat berdasarkan data Ujian Nasional mata pelajaran matematika sebagai berikut :

No	Tahun	Program IPA			Program IPS		
		Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata
1	2010-2011	97,5	60,0	81,8	92,5	62,5	74,3
2	2011-2012	100	80,0	90,9	97,5	72,5	89,3
3	2012-2013	92,5	45,0	68,9	92,5	35,0	62,8
4	2013-2014	97,5	60,0	80,0	92,5	32,5	73,8
5	2014-2015	92,1	47,5	68,2	90,0	35,0	72,5

Berdasarkan data nilai ujian nasional dan hasil observasi yang telah dilakukan, rendahnya hasil belajar matematika siswa tersebut juga disebabkan oleh proses pembelajaran yang bersifat konvensional, yaitu pembelajaran masih bersifat *teacher centered*. Metode pembelajaran didominasi oleh metode ceramah dan kurang melibatkan keaktifan siswa. Selain itu motivasi belajar siswa tergolong sangat kurang, dalam kegiatan pembelajaran siswa terlihat pasif dan tidak mau berpartisipasi, siswa kurang berani untuk tampil di depan teman-temannya, dan tidak pernah mau bertanya atau mengajukan pendapat ketika proses pembelajaran berlangsung.

Sehubungan dengan permasalahan di atas, maka seorang guru harus melakukan usaha perbaikan proses pembelajaran melalui upaya pemilihan model pembelajaran yang tepat dan inovatif dalam pembelajaran matematika di sekolah yang merupakan suatu kebutuhan untuk dilakukan. Dalam hal ini, penulis menggunakan metode pemberian masalah nyata dan penggunaan alat peraga atau disingkat dengan *Mata Alga* dalam pembelajaran matematika di kelas.

Salah satu materi matematika yang berorientasi pada kecakapan siswa dalam memproses informasi dan merespon stimulus dari lingkungan, mengorganisasikan data, melihat masalah, mengembangkan konsep dan memecahkan masalah dan menggunakan lambang-lambang verbal dan non-verbal adalah barisan dan deret.

b. Permasalahan

Dari latar belakang yang sudah diuraikan di atas, maka dapat ada beberapa permasalahan yang harus diperbaiki dalam proses pembelajaran, yaitu:

1. Guru lebih dominan menggunakan metode ceramah
2. Guru kurang melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran

3. Guru masih kurang mengoptimalkan penggunaan alat peraga dan media pembelajaran
4. Motivasi siswa yang masih kurang dalam belajar matematika
5. Kurang kritisnya siswa dalam menyelesaikan masalah atau soal yang diberikan oleh pendidik
6. Kurangnya komunikasi antara siswa dengan guru dan siswa dengan siswa dalam proses pembelajaran di kelas
7. Sulitnya siswa dalam memahami konsep barisan dan deret
8. Siswa sering merasa tidak percaya diri untuk menyelesaikan masalah barisan dan deret dalam kehidupan sehari-hari
9. Hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika yang masih rendah
10. Belum adanya hasil karya atau product yang dihasilkan siswa dalam pembelajaran

c. Strategi Pemecahan Masalah

Ciri utama metode pemberian masalah nyata dan penggunaan alat peraga (*Mata Alga*) adalah pemberian masalah nyata, kemudian direspon oleh siswa dengan pendapat atau dilanjutkan dengan pengajuan pertanyaan masalah dan mengaitkannya dengan permasalahan yang terjadi di sekitar kita, penggunaan alat peraga, keterkaitan antardisiplin, serta siswa didorong untuk menghasilkan karya di akhir pembelajaran. Beberapa strategi yang harus dilakukan guru untuk mempermudah siswa memahami materi barisan dan deret dengan menggunakan metode *mata alga*, yaitu :

1. Guru menciptakan kondisi kelas agar menyenangkan dengan memulai pembelajaran dengan memanjatkan doa dan memberikan apersepsi kepada siswa, memberikan motivasi kepada siswa dengan cara memberikan pengetahuan tentang pentingnya materi yang akan dipelajari.

2. Guru memberikan contoh penerapan materi yang akan dipelajari dengan contoh-contoh yang ada pada kehidupan sehari-hari atau yang terjadi di sekitar siswa.
3. Guru memberikan waktu kepada siswa untuk merespon dengan memberikan pendapat, pertanyaan atau contoh penerapan yang mungkin ketahuinya atau yang dialaminya
4. Guru mempersiapkan siswa berpikir, mendiagnosis, menganalisis, dan berdiskusi dalam upaya memecahkan masalah dengan memberikan permasalahan-permasalahan yang ada pada kehidupan dunia nyata. Kegiatan ini dapat dilakukan secara individu maupun kelompok.
5. Guru juga merencanakan situasi-situasi masalah atau kondisi yang sesuai agar siswa dapat berpikir secara kritis dan kreatif dengan memanfaatkan bahan atau alat yang ada di lingkungan sekitar untuk proses pembelajaran
6. Guru meminta siswa menggunakan alat peraga yang sudah disiapkan atau dibawa siswa untuk mempraktikkan penerapan materi secara individual ataupun kelompok, kemudian menganalisa dan mendiskusikannya.
7. Guru membantu siswa menjadi pembelajar yang mandiri. Guru sebagai fasilitator mendorong dan mengarahkan mereka untuk mengajukan pertanyaan, mencari penyelesaian terhadap masalah nyata oleh mereka sendiri, sehingga siswa belajar untuk menyelesaikan tugas-tugas itu secara mandiri dalam kehidupannya kelak.
8. Guru memotivasi siswa agar dapat mempresentasikan ide, gagasan, dan solusi dari suatu permasalahan yang diberikan di depan kelas, kemudian dilanjutkan dengan diskusi

9. Guru melakukan evaluasi proses dan evaluasi hasil. Evaluasi proses adalah evaluasi terhadap seluruh kegiatan pelaksanaan kegiatan, sedangkan evaluasi hasil adalah evaluasi terhadap akibat dari penerapan strategi yang diterapkan
10. Guru meminta siswa untuk melakukan pembuatan media pembelajaran, seperti makalah, alat peraga, power point, ataupun video secara kreatif yang dirancang oleh siswa baik perorangan maupun berkelompok berkaitan dengan materi yang diberikan

C. Pembahasan dan Solusi

a. Alasan Pemilihan Strategi Pemecahan Masalah

SMA Dwiwarna (Boarding School) adalah sekolah berasrama yang mempunyai visi *menjadi institusi pendidikan terbaik dalam membangun manusia yang cerdas, berakhlak mulia dan berjiwa kebangsaan*. Hidup mandiri serta harus mampu bersosialisasi dan lingkungan yang baru merupakan sebuah tantangan tersendiri bagi guru dalam mendidik para siswa di sekolah ini. Keunikan tersebut membuat penulis selalu mencoba menggunakan metode belajar yang tidak monoton dan membosankan siswa, diantaranya adalah memanfaatkan interaksi antara stimulus dengan respons yang merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan.

Besarnya keingintahuan siswa dan kritisnya mereka dalam menyikapi sebuah permasalahan, membuat guru harus bisa menjadi fasilitator mereka dalam proses pembelajaran. Oleh karena itulah, dalam proses pembelajaran dibutuhkan metode pembelajaran dapat membuat siswa aktif dan mampu mengoptimalkan kemampuan berpikirnya dalam merespon, menyelesaikan masalah, mampu menggunakan alat peraga dan mampu menghasilkan karya atau product.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang materi matematika yang diajarkan adalah dengan menggunakan metode pemberian masalah nyata dan penggunaan alat peraga (*Mata Alga*) yang merupakan pengembangan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM).

Ibrahim dan Nur menyatakan pembelajaran berbasis masalah merupakan pendekatan yang efektif untuk pengajaran proses berpikir tingkat tinggi. Pembelajaran ini membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya. Pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks.

Salvin menyatakan bahwa pembelajaran akan berhasil apabila siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Kriteria aktif dalam hal ini adalah kemampuan siswa untuk bertanya, menyampaikan pendapat, berdiskusi, menggunakan alat peraga, melakukan presentasi, dan mampu menghasilkan karya atau product. Hamalik mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi, dan rangsangan kegiatan belajar, dan akan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.

Pada metode *mata alga* ini, peranan guru adalah memberikan masalah, memfasilitasi siswa untuk memberikan pendapat, mendorong siswa menyelesaikan masalah yang diberikan, dan mendorong siswa agar mampu menggunakan alat peraga, dan menghasilkan karya atau product dalam

pembelajaran. Hal yang paling utama adalah guru menyediakan kerangka pendukung yang dapat meningkatkan kemampuan penyelidikan dan intelegensi peserta didik dalam berpikir. Proses pembelajaran diarahkan agar peserta didik mampu menyelesaikan masalah secara sistematis dan logis.

b. Implementasi Strategi Pemecahan Masalah

Untuk dapat melaksanakan strategi pembelajaran dengan metode pemberian masalah nyata dan penggunaan alat peraga (*Mata Alga*), dibutuhkan implementasi dari strategi yang sudah dirancang agar tujuan yang sudah ditetapkan dapat tercapai. Pembelajaran dimulai dengan suatu permasalahan yang dibuat sedemikian hingga para siswa perlu memperoleh pengetahuan baru dalam pemecahan masalah tersebut. Lebih dari sekedar mencari satu jawaban yang tepat, siswa memahami soal, mengumpulkan berbagai informasi yang dibutuhkan, mengidentifikasi jawaban yang mungkin, mengevaluasi pilihan, dan menyampaikan kesimpulan.

Implementasi strategi dalam metode pemberian masalah nyata dan penggunaan alat peraga (*Mata Alga*) dapat dilakukan dengan beberapa langkah, yaitu :

1. Guru menyediakan lingkungan belajar yang memungkinkan dan sesuai dengan materi yang diajarkan sehingga tujuan pembelajaran akan tercapai dengan baik.
2. Guru memberikan permasalahan nyata yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan memberi kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan pandangan, pendapat ataupun diskusi.
3. Guru mengarahkan siswa mengajukan masalah, atau pertanyaan atau memperluas masalah. Masalah yang diajukan merupakan permasalahan yang terjadi di lingkungan sekolah atau masalah yang terjadi pada kehidupan sehari-hari

4. Guru menyediakan beberapa situasi masalah yang berbeda-beda berupa informasi tertulis, benda manipulatif, dan gambar.
5. Guru meminta siswa mempraktikkan dengan menggunakan alat peragara
6. Guru dapat memberikan masalah yang berbentuk open-ended.
7. Guru meminta siswa untuk mempresentasikan penyelesaian dari masalah yang diberikan di depan kelas, siswa yang lain memberikan pendapat, pertanyaan atau sanggahan, kemudian didiskusikan.
8. Guru menugaskan siswa untuk membuat karya atau product yang berhubungan dengan materi yang diajarkan dan mempresentasikannya
9. Guru dapat juga menyelenggarakan *reciprocal teaching* yaitu pelajaran yang berbentuk dialog antara siswa mengenai materi pelajaran dengan cara menggilir siswa berperan sebagai guru (*peer teaching*).

c. Hasil yang Dicapai

Berdasarkan evaluasi dan observasi/pengamatan yang dilakukan pada kegiatan pembelajaran matematika ada beberapa hasil diperoleh, seperti adanya peningkatan kemampuan dalam menyelesaikan suatu masalah, dan perubahan sikap siswa dalam proses pembelajaran. Evaluasi yang dilakukan di akhir pembelajaran dengan memberikan soal tes ulangan harian, dan kelas yang diajarkan dengan metode *mata alga* ini mendapatkan hasil yang sangat memuaskan dibandingkan dengan kelas yang diajarkan dengan cara konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dapat menyerap materi pelajaran yang diberikan dengan menggunakan metode *mata alga* dengan baik.

Tiga kelas yang menjadi fokus penelitian adalah kelas XI IPS1 dan XI IPS2 dengan menggunakan pembelajaran konvensional dan kelas XI IPS3 dengan menggunakan metode *mata alga*. Dari total tiga kelas XI IPS tersebut dengan jumlah total siswa 49 siswa didapatkan 10 siswa tidak lulus (20,41%)

dan 39 siswa lulus (79,59%) dengan rata-rata nilai 78,0 dengan rata-rata tertinggi 86,0 yang diperoleh oleh kelas XI IPS3 yang menggunakan metode *mata alga*.

Prestasi siswa SMA Dwiwarna dalam berbagai bidang terutama bidang matematika sangatlah membanggakan. Hal ini terkait dengan pembiasaan metode *mata alga* yang diterapkan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas yang mempengaruhi kemampuan siswa menyelesaikan soal-soal bertipe high order thinking skill (HOTS) dan olimpiade.

Perubahan sikap belajar siswa pada proses pembelajaran yang diperoleh berdasarkan observasi/pengamatan, diantaranya adalah :

1. Meningkatnya minat belajar siswa. Hal ini menunjukkan bahwa perbaikan sistem manajemen kelas dan penggunaan model pembelajaran berbasis masalah secara optimal memberikan dampak positif terhadap keinginan dan ketertarikan siswa untuk belajar.
2. Respon siswa yang sangat antusias ketika diberikan masalah, penggunaan alat peraga, dan tugas pembuatan karya atau product yang sesuai dengan ide dari siswa yang bisa diterapkan dalam kehidupan sehari-hari
3. Keberanian siswa dalam bertanya, memberikan pendapat dan mempresentasikannya menjadi lebih baik, serta mampu berdiskusi dengan ide ataupun gagasan yang berbeda dengan siswa lainnya
4. Keterlibatan siswa secara aktif dalam kegiatan presentasi baik secara kelompok maupun individual juga memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan memecahkan masalah.

d. Kendala-kendala yang Dihadapi

Penerapan metode pembelajaran dengan *mata alga* dalam praktiknya mempunyai beberapa kendala, yaitu :

1. Guru membutuhkan waktu yang lebih banyak dalam merancang kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model ini karena harus mempersiapkan masalah-masalah dan alat peraga yang menarik minat siswa.
2. Para siswa terkadang memerlukan waktu untuk menghadapi persoalan yang diberikan. Sementara, waktu pelaksanaan pembelajaran harus disesuaikan dengan beban kurikulum, sehingga kemungkinan proses dan hasilnya terkadang menjadi tidak optimal. Untuk mengatasi hal tersebut, guru harus membuat rencana waktu. Guru harus bijaksana dalam mengatur waktu pada setiap tahap dan setiap proses pembelajaran serta pada setiap masalah. Guru juga harus membimbing siswa sehingga pemecahan masalah cepat ditemukan oleh siswa sehingga waktu tidak terbuang lama akibat kesulitan siswa.
3. Pada proses pembelajaran, terkadang guru dan siswa masih terbawa kebiasaan metode konvensional, yaitu pemberian materi terjadi secara satu arah. Hal ini disebabkan kurang terbiasanya guru dan siswa dalam proses belajar menggunakan metode *mata alga*.
4. Sulitnya membangun kepercayaan diri siswa yang pada awalnya tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang telah dipelajari sulit untuk dipecahkan, sehingga mereka akan merasa kurang bersemangat mencoba memecahkan masalah tersebut.
5. Dibutuhkan kemandirian dan keterlibatan langsung siswa dalam proses pembelajaran menggunakan metode *mata alga*. Kemandirian siswa dapat dilatih guru dengan memberikan materi atau modul pembelajaran sebelum pembelajaran di kelas.
6. Penggunaan alat peraga dan penyelesaian karya akhir atau product harus lebih kreatif dan tepat waktu.

e. Faktor-faktor Pendukung

Kendala yang dihadapi dalam metode *mata alga* dapat penulis atasi dengan beberapa faktor yang mendukung, diantaranya :

1. Pimpinan sekolah dan rekan-rekan guru sangat memberikan dukungan dalam penerapan metode pemberian masalah nyata dan penggunaan alat peraga (*Mata Alga*) dengan memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyempurnaan pelaksanaan metode ini dalam pembelajaran.
2. Perhatian dan dukungan dari pengurus Yayasan Pendidikan Islam Dwiwarna (YPID), orang tua siswa, dan stakeholder sangat memotivasi penulis dalam bekerja untuk memberikan pendidikan yang terbaik bagi para siswa.
3. Pengawas sekolah, pengawas mata pelajaran, dan tim MGMP kabupaten Bogor yang sangat mendukung penulis dalam penerapan metode ini dalam bentuk saran dan masukan yang membangun.
4. Masalah atau materi yang digunakan merupakan hasil penulisan penulis sendiri yang disusun berdasarkan kurikulum 2013. LKS ini sudah dicetak oleh penerbit CV. Arya Duta pada tahun 2014 dan dicetak ulang kembali tahun 2017. Kondisi ini memudahkan penulis untuk memberikan masalah atau kondisi real yang ada dan tugas kepada siswa sesuai dengan apa yang telah penulis rencanakan.
5. Buku panduan belajar matematika yang digunakan adalah hasil penulisan penulis sendiri yang dicetak untuk kalangan sendiri pada tahun pelajaran 2013/2014 dan direvisi sesuai dengan perkembangan kurikulum. Hal ini membantu siswa untuk mempelajari materi yang akan diberikan oleh guru, sehingga siswa mempunyai persiapan untuk belajar dengan baik

6. Penulis membuat blog sebagai media pembelajaran online sehingga siswa dapat mendownload materi dan soal yang dibutuhkan. Alamat blog matematika yang penulis miliki irvanhabibali.wordpress.com dan irvandedy.weebly.com
7. Fasilitas sekolah yang sangat baik, seperti kelas yang bersih dan nyaman, tersedianya white board dan LCD di setiap kelas, perpustakaan dan internet dengan wifi sangat membantu dalam proses pembelajaran.
8. Lingkungan dan masyarakat sekolah yang sangat mendukung dalam proses pembelajaran baik di ruang kelas maupun di luar kelas.
9. Seluruh siswa SMA Dwiwarna adalah siswa pilihan yang terpilih untuk masuk SMA Dwiwarna setelah mengikuti kegiatan penerimaan siswa baru yang meliputi tes akademik, tes potensi akademik, keasramaan, dan membaca Al Qur'an.

f. Alternatif Pengembangan

Pada proses pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *mata alga*, guru tidak harus terpaku dengan menggunakan satu atau dua metode pembelajaran. Metode yang digunakan dapat dikombinasikan dengan berbagai metode pembelajaran yang ada, sehingga tujuan agar siswa lebih memahami konsep suatu materi pembelajaran apabila dikaitkan dengan hal-hal yang konkrit bukan abstrak dapat tercapai. Selain itu diharapkan siswa kritis terhadap kejadian atau masalah yang ada disekitarnya.

Ada beberapa alternatif pengembangan metode pemberian masalah nyata dan penggunaan alat peraga (*Mata Alga*) di bidang matematika, diantaranya :

1. Metode pemberian masalah nyata dan penggunaan alat peraga (*Mata Alga*) dengan memanfaatkan barang-barang bekas yang ada di sekitar lingkungan sekolah atau rumah siswa. Misalnya untuk mempelajari materi

bangun ruang, para siswa diminta membawa barang-barang bekas yang ada disekitarnya dan dianalisis mengenai barang-barang bekas tersebut. Kegiatan ini membuat siswa dapat memperoleh pengalaman langsung tentang apa yang sedang dipelajari.

2. Metode pemberian masalah nyata dan penggunaan alat peraga (*Mata Alga*) dengan menggunakan atau memainkan games matematika. Ada beragam permainan yang bisa kita lakukan untuk membuat matematika menjadi pelajaran yang menarik dan disukai oleh siswa. Misalnya untuk mempelajari materi peluang, salah satunya adalah dengan menggunakan dadu. Permainan ular tangga juga bisa kita jadikan media pembelajaran angka dari 1 sampai 100, termasuk monopoli juga jenis permainan matematika dan ekonomi yang menyenangkan untuk dilakukan, serta permainan Mario Bros pada pelajaran fungsi kuadrat.
3. Metode pemberian masalah nyata dan penggunaan alat peraga (*Mata Alga*) dengan memanfaatkan kemajuan teknologi. Misalnya pada materi program linear, trigonometri, dan integral, guru dapat mengenalkan siswa kepada aplikasi *geogebra*, *desmos*, *imath solution*, dan *graphmatica*. Aplikasi ini membuat siswa mendapatkan pengalaman menggambar grafik dengan baik sesuai dengan permasalahan yang dihadapi.
4. Metode pemberian masalah nyata dan pembuatan karya dengan program pendidikan kecakapan hidup. Guru dapat menjadi fasilitator siswa dalam upaya memunculkan atau membangkitkan jiwa kewirausahaan yang merupakan modal utama dari keberlanjutan program dimana siswa belajar dituntut untuk dapat menerapkan hasil pelatihan dalam kehidupan mereka sehari-hari dengan memanfaatkan materi pelatihan yang mereka peroleh untuk kegiatan usaha.

5. Metode pemberian masalah nyata dan penggunaan alat peraga (*Mata Alga*) dengan penerapannya pada mata pelajaran lain atau bidang lain. Misalnya pada materi trigonometri dapat dihubungkan dengan penentuan awal bulan Ramadhan, arah kiblat untuk shalat, dan menentukan jarak.
6. Pengembangan metode pemberian masalah nyata dan penggunaan alat peraga (*Mata Alga*) dapat dilakukan oleh guru dengan berdiskusi dan bekerjasama antar guru matematika di sekolah, guru bidang studi lain di sekolah, ataupun dengan guru-guru MGMP sehingga diharapkan optimalisasi pembelajaran berbasis masalah pada mata pelajaran matematika menjadi lebih baik lagi.
7. Pimpinan sekolah dan dinas pendidikan harus menjadwalkan pembinaan terhadap para guru dalam rangka peningkatan kompetensi khususnya dalam publikasi ilmiah. Pembinaan tersebut dapat berupa pelatihan, lomba karya tulis, dan lomba inovasi pembelajaran. Hal ini dimaksudkan untuk membuka peluang yang lebih banyak bagi guru untuk menunjukkan prestasi dan profesionalitas. Selain itu, pembinaan tersebut dapat memicu semangat guru untuk berperilaku jujur dalam menyusun publikasi ilmiah.

D. Kesimpulan dan Harapan

Dari pembahasan di atas dapat disimpulkan beberapa hal penting tentang metode pemberian masalah nyata dan penggunaan alat peraga (*Mata Alga*) pada mata pelajaran matematika, yaitu :

1. Pemberian masalah nyata dan penggunaan alat peraga merupakan proses pembelajaran yang berusaha untuk membelajarkan siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan memecahkan masalah, menggunakan alat peraga, dan menghasilkan karya atau product serta menjadi pelajar mandiri.

2. Perbedaan hasil ulangan harian yang sangat signifikan dari tiga kelas yang merupakan fokus penelitian, diperoleh hasil bahwa kelas yang diajarkan dengan metode *mata alga* mendapatkan hasil belajar matematika yang lebih baik dibandingkan hasil belajar matematika yang didapatkan oleh kelas yang diajarkan dengan cara konvensional.
3. Adanya perbedaan peningkatan berpikir kritis antara siswa yang belajar matematika menggunakan metode *mata alga* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Siswa pada kelas yang diajarkan dengan metode *mata alga* mengalami peningkatan kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi daripada siswa pada kelas konvensional.
4. Adanya perbedaan kemampuan berkomunikasi antara siswa yang belajar matematika menggunakan pemberian masalah nyata dan penggunaan alat peraga dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Siswa pada kelas yang diajarkan dengan pemberian masalah nyata dan penggunaan alat peraga mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang lebih tinggi daripada siswa pada kelas konvensional.
5. Pemberian masalah nyata dan penggunaan alat peraga memberi peluang siswa bekerja secara otonom mengkonstruksi belajar mereka sendiri, dan puncaknya menghasilkan pemecahan masalah yang bermakna dan *realistic*.

Penulis memberikan beberapa rekomendasi berdasarkan pembahasan pemberian masalah nyata dan penggunaan alat peraga untuk mempermudah siswa memahami materi barisan dan deret, yaitu :

1. Guru yang mengajar matematika diharapkan dapat menggunakan dan mengembangkan metode *mata alga* secara tepat dalam kegiatan pembelajaran

2. Pembelajaran dengan metode *mata alga* akan lebih baik jika diimplementasikan di sekolah-sekolah yang memiliki kemampuan siswa dengan kemampuan awal paling minimal baik. Untuk sekolah dengan kemampuan rata-rata jika ingin menerapkan metode *mata alga*, disarankan agar permasalahan yang diberikan benar-benar disesuaikan dengan kemampuan awal siswa dan bimbingan guru kepada siswa dalam kelompok harus seoptimal mungkin.
3. Metode pemberian masalah nyata dan penggunaan alat peraga dapat dijadikan alternatif sebagai metode mengajar untuk seluruh materi matematika dan dapat juga diterapkan pada mata pelajaran lain dengan catatan guru harus memperhatikan :
 - a) waktu untuk mempersiapkan bahan ajar dan merancang kegiatan
 - b) bahan ajar yang digunakan harus dirancang dalam bentuk masalah sehingga dapat menjadi motivasi awal untuk terjadinya proses belajar
 - c) permasalahan yang diberikan oleh guru dalam pembelajaran harus memperhatikan kemampuan siswa, lingkungan siswa, dan yang terpenting dapat menarik siswa untuk belajar
 - d) pada saat siswa sedang berusaha untuk menyelesaikan masalah yang ada, guru jangan terlalu cepat memberikan bantuan sampai siswa benar-benar membutuhkannya
4. Ide kreatif dan konstruktif dari guru harus direspon dengan cepat dan didukung oleh kepala sekolah, atau pengurus yayasan bila sekolah swasta dengan memberikan pelatihan dan penghargaan yang akan memotivasi guru dalam mendidik para siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Bahriah, Evi Sapinatul. Indikator Berpikir Kritis dan Kreatif. Dapat diakses di: <http://evisapinatulbahriah.wordpress.com>. 2011.

Dinandar, 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa di SMK Dharma Karya Jakarta. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.

Fatimah, Fatia. Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemecahan Masalah melalui Problem Based Learning. Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Volume 16 Nomor 1 tahun 2012.

Galih Permana. 2015. Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Software Macromedia Flash 8 pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik di Kelas XI TIPTL SMK Negeri 1 Nganjuk. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro. Volume 04 Nomor 03 Tahun 2015, 1067-1073

Hamalik, Oemar. 2009. Kurikulum dan Pembelajaran, Jakarta: Bumi Aksara

Hamalik, Oemar. 2010. Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem, Jakarta: Bumi Aksara

Hujodo, Herman. 1990 Pengembangan Kurikulum Strategi Belajar Mengajar Matematika. Malang: IKIP Malang

Ibrahim dan M. Nur. 2000. Pengajaran Berdasarkan Masalah, Surabaya: University Press

Ibrahim dan Suparmi. 2009. Strategi Pembelajaran Matematika, Yogyakarta: Teras

Koesoema, Doni. 2007. Pendidikan Karakter (Strategi Mendidik Anak di Zaman Global), Jakarta: Grasindo

Kusnandar. 2007. Guru Profesional. Jakarta : PT. Raja Grafindo

Muatikah, Dewi. 2015. Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Loncat Katak Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa di Kelas IX SMPN Peunaron Kab. Aceh Timur. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Zawiyah Cot Kala Langsa Aceh

Nur, Mohamad. 2011. Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah, Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah Unesa

Pembelajaran Berbasis Masalah. <http://blogjarsha.blogspot.com/2013/03/pembelajaran-berbasis-masalah.html>

Penyebab Indeks matematika siswa RI terendah di dunia. <http://news.okezone.com/read/2013/01/08/373/743021/penyebab-indeks-matematika-siswa-ri-terendah-di-dunia>

Ruseffendi. 2006. Pengajaran Matematika, Bandung : Tarsito

Rusman. 2010. Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada

Sanjaya, Wina. 2011. Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan, Jakarta: Kencana Prenada Media

Siti Nafiah, 2010. Penerapan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (SPBM) dalam Upaya Pencapaian Komunikasi Matematis dan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPS MA Ibnul Qoyyim Putri. Skripsi. Program Studi

Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kali Jaga Yogyakarta.

Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah. [http:// vhiemoet.blogspot.com /2013/03/ strategi-pembelajaran-berbasis-masalah.html](http://vhiemoet.blogspot.com/2013/03/strategi-pembelajaran-berbasis-masalah.html)

Syah, Darwyan. 2009. Strategi Belajar Mengajar, Jakarta : Diadit Media

Syaiful Bahri Djamarah, et al. 2006. Strategi Belajar Mengajar, Jakarta: P.T. Rineka Cipta

Trianto. 2010. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif, Jakarta: Kencana Prenada Media Group

Warsita, Bambang. 2008. Teknologi Pembelajaran (Landasan dan Aplikasinya). Jakarta : Rineka Cipta

PENGGUNAAN PUZZLE DENGAN SOFTWARE TARSIA PADA PEMBELAJARAN INTEGRAL DALAM MENINGKATKAN KOMPETENSI PEDAGOGIK GURU

Hadi Santoso, S.Pd.
SMK Muhammadiyah 1 Genteng, Banyuwangi, Jawa Timur

A. Pengantar

Syukur Alhamdulillah dipanjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat diselesaikan penulisan *Best Practice* sebagai naskah seleksi Olimpiade Guru Nasional dengan judul **“PENGGUNAAN PUZZLE DENGAN SOFTWARE TARSIA PADA**

PEMBELAJARAN INTEGRAL DALAM MENINGKATKAN KOMPETENSI PEDAGOGIK GURU”.

Penulisan ini telah dibantu oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini disampaikan rasa hormat dan banyak terima kasih kepada:

1. Moh. Rofi'i selaku Kepala SMK Muhammadiyah 1 Genteng yang telah memberikan ijin dan dorongan untuk selalu mengembangkan kemampuan guru terutama dalam pedagogik dan profesional.
2. Rekan-rekan guru SMK Muhammadiyah 1 genteng yang secara cermat, memberikan bimbingan, saran, dan kritikan.
3. Rekan-rekan guru yang tergabung dalam MGMP Matematika yang selalu mensupport dan memberikan ilmu guna pembelajaran matematika yang lebih baik dan menyenangkan.
4. Kepada pihak-pihak yang telah membantu dan memberi saran dalam penulisan *Best Practice* ini.

Penulisan *Best Practice* ini masih jauh dari sempurna, maka diharapkan kritik, saran, pemikiran yang membangun demi penyempurnaan karya yang akan datang.

B. Masalah

a. Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan zaman, beberapa perkembangan tampak di berbagai bidang, salah satunya bidang pendidikan. Selama ini bidang pendidikan telah berupaya meningkatkan pelayanannya kepada masyarakat pendidikan. Berbagai usaha telah dilakukan mulai dari pembaharuan kurikulum, perbaikan sistem pengajaran, peningkatan kualitas kemampuan guru dan lain sebagainya, merupakan suatu upaya ke arah

peningkatan mutu pendidikan. Banyak hal yang dapat ditempuh untuk mencapai tujuan tersebut, salah satunya adalah bagaimana mengembangkan kemampuan pedagogik guru sehingga mampu memberikan pelayanan yang terbaik, melakukan inovasi dan berpikir kreatif dalam menyajikan suatu materi. Guru harus memahami keinginan dan cara berpikir siswa. Hal ini tentunya berkaitan dengan metode dan model pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar.

Pembelajaran yang selama ini dilakukan di Kelas dari tahun ke tahun cenderung monoton, seperti belajar berkelompok, presentasi hasil diskusi, dan ceramah. Banyak faktor yang mempengaruhi, yaitu kurangnya kemampuan guru dalam membuat inovasi dan kreatifitas, kurangnya pemahaman dan penguasaan media teknologi atau bahkan dikarenakan keterbatasan waktu yang dimiliki guru dalam menyusun dan mengembangkan media dan bahan ajar yang sesuai dengan karakter siswa dikarenakan kelebihan beban mengajar. Padahal dalam UU Guru dan Dosen nomor 14 tahun 2005 pasal 20, salah satu kewajiban guru Meningkatkan dan mengembangkan kualifikasi akademik dan kompetensi secara berkelanjutan sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Pada pertemuan MGMP Matematika SMK yang dilaksanakan pada bulan September dan oktober 2016, menyampaikan materi tentang macam-macam software yang dapat digunakan pada pembelajaran matematika yaitu macromedia Flash 8, Geogebra, Blog, Matlab, Coreldraw, Mapple serta Tarsia. Setelah melakukan uji coba penggunaan software, maka penulis merasa bahwa software Tarsia lebih cocok digunakan guru untuk membuat media ajar yang akan diimplementasikan ke materi pelajaran. Dengan Tarsia, waktu pembuatan lebih efisien dan lebih mudah. Hal ini sejalan dengan tuntutan era globalisasi terhadap profesionalisme guru yaitu guru harus bisa

menguasai produk iptek, terutama yang berkaitan dengan dunia pendidikan, seperti pembelajaran dengan menggunakan multimedia dan pembelajaran berbantuan komputer (Kunandar, 2007:38).

Michel De Montaigne mengemukakan bahwa yang yang perlu diingat ketika anak bermain itu, tidak melulu soal permainan. Permainan yang mereka lakukan harus dilihat sebagai aktivitas dengan tujuan yang serius (Henry, 2010:15). Permainan yang dimaksud dapat berupa puzzle. Melalui permainan (puzzle) diharapkan peserta didik akan memperoleh sesuatu yang sangat berharga bagi dirinya. Salah satu materi yang sulit dipahami oleh siswa dari tahun ke tahun yaitu eksponen dan logaritma, trigonometri, turunan dan integral. Kenapa dipilih topik integral, karena sesuai dengan jenjang kelas yang diampu penulis. Yaitu kelas XII TKJ yang siswanya mayoritas lebih menyukai materi produktif yang berhubungan dengan komputer dari pada materi matematika.

Dari pemaparan inilah, akhirnya penulis menyusun best practice yang berjudul **“Penggunaan Puzzle Dengan Software Tarsia pada pembelajaran Integral Dalam Meningkatkan Kompetensi Pedagogik Guru”**.

b. Permasalahan

Pembelajaran yang selama ini dilakukan di Kelas dari tahun ke tahun cenderung monoton, seperti belajar berkelompok, presentasi hasil diskusi, dan ceramah. Hal ini dikarenakan keterbatasan guru dalam menyusun dan mengembangkan media dan bahan ajar yang sesuai dengan karakter siswa. Keterbatasan guru dalam membuat media antara lain disebabkan kelebihan jam ngajar atau jam kerja, proses pembuatan media yang lama bahkan bisa juga karena tidak memiliki ide atau pengetahuan. Bisa juga karena kurangnya penguasaan terhadap perkembangan teknologi yang semakin pesat.

Imbas dari rendahnya kompetensi guru akan berakibat kepada kurangnya minat peserta didik terhadap pembelajaran matematika yang pada akhirnya membuat hasil belajar yang dicapai siswa menurun atau rendah. Serta tuntutan kurikulum yang menghendaki siswa mampu memiliki pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil dan kompleks (Lampiran Permendikbud no. 20, 2016).

c. Strategi Pemecahan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah diuraikan, penulis mencoba “Penggunaan Puzzle Dengan Software Tarsia Pada Pembelajaran Integral”.

Pembuat software Tarsia dikenal sebagai pembuat software jigsaw yang didesain khusus untuk membantu guru matematika dalam menciptakan kegiatan dalam bentuk jigsaw atau domino atau puzzle untuk digunakan di kelas. Aktivitas belajar yang berjalan dalam kegiatan belajar mengajar, dapat diformulasikan dalam bentuk Puzzle seperti Jigsaw, domino, follow-me cards, rectangular cards, matching rectangular cards, student discussion circle, dll. Masing-masing Puzzle telah disediakan dalam berbagai bentuk template dan guru bisa memilih template yang cocok untuk digunakan sesuai materi yang diajarkan.

Berikut hasil puzzle dengan penggunaan software tarsia



Gambar 1.1 potongan puzzle pembelajaran integral



Gambar 1.2 potongan puzzle yang sudah di bentuk

Dalam pembuatan puzzle yang dilakukan dengan software tarsia, sangat mudah dan cepat. Setelah dilakukan sharing dengan beberapa guru mata pelajaran matematika, fisika dan bahasa inggris serta produktif, guru-guru merasa tertarik untuk membuat media juga dengan variasi berbeda sebagai variasi pembelajaran di kelas. Implementasi hasil media (puzzle) bisa dilakukan sesuai kebutuhan materi. Penekanan terdapat pada latihan soal-soal sebagai tindak lanjut dari pemahaman konsep.

Penggunaan puzzle dalam pembelajaran integral mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Guru memberikan pengarahan tentang materi, SK dan KD yang akan dibahas yaitu tentang integral.
- b) Guru membentuk kelompok kecil yang beranggotakan 4 – 5 orang. Dan membagikan puzzle Integral
- c) Siswa menyelesaikan puzzle integral secara berkelompok dengan cara menyusunnya secara benar.

- d) Kelompok yang sudah menyelesaikan puzzle integral, dapat melanjutkan tantangan puzzle yang lain puzzle segitiga bertingkat.
- e) Saat proses pelaksanaan diskusi dalam menyelesaikan puzzle guru berkeliling untuk mengamati proses diskusi, mengarahkan dan membantu kelompok yang kesulitan menyelesaikan masalah. Juga mendokumentasikannya.
- f) Kelompok siswa yang sudah menyelesaikan puzzle, akan diberi penghargaan.

C. Pembahasan dan Solusi

a. Alasan Pemilihan Strategi Pemecahan Masalah

Pembelajaran yang selama ini dilakukan di Kelas XII TKJ dari tahun ke tahun cenderung monoton, seperti belajar berkelompok, presentasi hasil diskusi, dan ceramah. Hal ini dikarenakan keterbatasan guru dalam menyusun dan mengembangkan media dan bahan ajar yang sesuai dengan karakter siswa. Keterbatasan guru dalam membuat media antara lain disebabkan kelebihan jam ngajar atau jam kerja, proses pembuatan media yang lama bahkan bisa juga karena tidak memiliki ide atau pengetahuan, serta tuntutan undang-undang guru dan dosen. Dalam kegiatan MGMP matematika, pernah dibahas software-software yang dapat membantu dalam pembelajaran matematika. Setelah penulis mencobanya, software yang dapat menghasilkan media instan, cepat, familiar dan siap pakai. yaitu software Tarsia. Dimana output yang dihasilkan berupa puzzle dengan berbagai bentuk dan variasi.

Berdasarkan pada pertimbangan diatas, penulis meyakini bahwa penggunaan puzzle dengan software tarsia pada pembelajaran integral dapat meningkatkan kompetensi pedagogik guru yang akan memiliki dampak baik kepada siswa.

b. Implementasi Strategi Pemecahan Masalah

Pada pembelajaran yang sudah pernah dilakukan tanpa ada media, misalkan dengan ceramah, diskusi kelompok dengan memberikan LKS, Tanya jawab, keadaan kelas hanya terpaku monoton. Dikatakan monoton karena dalam pelaksanaannya hanya terfokus kepada siswa. Mayoritas siswa hanya pasif. Bahkan cenderung siswa hanya menunggu jawaban dari temannya yang berkemampuan lebih/aktif.

Pada pertemuan MGMP Matematika SMK yang dilaksanakan pada bulan September dan oktober 2016, menyampaikan materi tentang macam-macam software yang dapat digunakan pada pembelajaran matematika yaitu macromedia Flash 8, Geogebra, Blog, Matlab, Coreldraw, Mapple serta Tarsia. Setelah melakukan uji coba penggunaan software, maka penulis merasa bahwa software Tarsia lebih cocok digunakan guru untuk membuat media ajar yang akan diimplementasikan ke materi pelajaran.

Dengan tarsia terjadi perubahan dalam penyajian soal, biasanya berbentuk lks, disajikan dalam bentuk puzzle, waktu pembuatan lebih efisien dan lebih mudah. Salah satu materi yang sulit dipahami oleh siswa dari tahun ke tahun yaitu eksponen dan logaritma, trigonometri, turunan dan integral. Kenapa dipilih topik integral, karena sesuai dengan jenjang kelas yang diampu penulis. Yaitu kelas XII TKJ yang siswanya mayoritas lebih menyukai materi produktif yang berhubungan dengan komputer dari pada materi matematika.

Kegiatan awal dimulai dari penerapan ke dalam pembelajaran materi integral. Dimulai dari pembuatan, sampai menghasilkan media yang siap pakai. Karena keberhasilan inilah, akhirnya muncul pemikiran bagaimana jika implementasi kepada guru lain, baik yang serumpun maupun yang berbeda mata pelajaran. Sharing pengalaman ke guru lain, mendapat respon positif. Bahkan ada beberapa guru yang sangat antusias selama proses

sharing, dan akhirnya dilakukan pendampingan cara menggunakan software Tarsia tersebut. Hal ini dapat meningkatkan kompetensi pedagogik guru.

Kompetensi Pedagogik pada dasarnya adalah kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran peserta didik dan merupakan kompetensi khas, yang akan membedakan guru dengan profesi lainnya dan akan menentukan tingkat keberhasilan proses dan hasil pembelajaran peserta didiknya. Salah satu poin dalam pedagogik guru yaitu Guru mampu menyusun dan menggunakan berbagai materi pembelajaran dan sumber belajar sesuai dengan karakteristik peserta didik. Jika relevan, guru memanfaatkan teknologi informasi komunikasi (TIK) untuk kepentingan pembelajaran (Sudrajat, A. : 2010).

Dalam modul PLPG yang di gagas oleh konsorsium sertifikasi guru (2015 : 126-128), terdapat beberapa model pembelajaran kooperatif, yaitu STAD (Student Teams Achievement Division), Jigsaw, Investigasi Kelompok dan pendekatan structural. Slavin (2008) menyatakan STAD merupakan strategi pembelajaran kooperatif yang memberi tim berkemampuan majemuk latihan untuk mempeleajari konsep dan keahlian bersama para siswanya. STAD menggunakan kuis-kuis pada pelajaran. STAD merupakan kegiatan pembelajaran yang difokuskan pada kerjasama antara anggota kelompok dalam sebuah tim untuk mencapai tujuan. Dalam hal ini, tujuannya adalah menyelesaikan puzzle yang sudah diberikan.

Dalam kegiatan pembelajaran, peserta didik dapat lebih fokus, bagaimana supaya puzzle yang sudah dibagikan dalam kelompok, dapat segera diselesaikan secara berurutan. Dan secara tidak langsung, siswa sudah menerapkan dimensi pengetahuan prosedural. Setelah di uji coba kepada siswa, terjadi hal-hal yang diluar prediksi. Siswa yang biasanya hanya menunggu jawaban temannya, anggota dalam kelompok pasif, siswa kurang memperhatikan mulai terlihat berkurang atau bahkan tidak ada. Beberapa hal

yang menjadi titik pentingnya kegiatan yaitu terciptanya motivasi dan minat belajar siswa, terciptanya kerjasama tim dan juga adanya reward bagi siswa yang dapat menyelesaikan puzzle lebih dahulu.

Adapun alur pembuatan media, proses sharing dengan sesama atau guru yang berbagai mata pelajaran serta proses pembelajaran dikelas, dapat dilihat pada lampiran.

c. Hasil yang Dicapai

Hasil yang dicapai dalam implementasi strategi pemecahan masalah meliputi:

1. Bagi guru, menyiapkan media ajar terutama dalam bentuk puzzle, tidak membutuhkan waktu yang lama dan tidak sesulit yang dibayangkan. Bahkan dapat membuat media ajar puzzle dengan berbagai bentuk dan tingkatan dengan mudah sehingga dapat bervariasi dalam penyajian pembelajaran di kelas.
2. Dengan bantuan software tarsiya, pembuatan media ajar puzzle dapat diterapkan ke beberapa materi lain misalnya persamaan kuadrat, pangkat akar dan logaritma, turunan, dsb.
3. Bagi siswa yaitu terdapat perubahan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran. Hasil ketercapaian yang diperoleh siswa selama kegiatan yaitu lebih dari 80%. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5. Selain itu terjadi Perubahan-perubahan yaitu :
 - Meningkatnya minat belajar siswa hal ini bisa di lihat dari antusias siswa dalam melaksanakan pembelajaran.
 - Terciptanya kerjasama tim, kekompakan dan kebersamaan dalam menyelesaikan puzzle Integral

- Perhatian siswa pada proses pembelajaran memperlihatkan adanya peningkatan dengan semakin banyaknya siswa yang memperhatikan dan terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran.
- Semakin berkurangnya jumlah siswa yang melakukan kegiatan diluar materi yang dibahas.

d. Kendala-kendala yang Dihadapi

Selama pelaksanaan mulai dari persiapan sampai dengan pelaksanaan, ada beberapa kendala yang dihadapi yaitu :

1. puzzle Integral, tidak dapat dipresentasikan di depan kelas tetapi presentasi langsung dari tempat asal. Dikarenakan puzzle tidak dapat diangkat. Kalau diangkat, puzzle akan bongkar. Hal ini dapat disiasati dengan disediakan alas dasar berupa kertas manila dengan perekat atau lem, sehingga siswa dapat mempresentasikan hasilnya.
2. Soal yang terlalu panjang atau soal penerapan, soal yang tercetak, akan terpotong atau menindih soal lainnya.
3. Kurang meratanya pembagian siswa menurut kemampuan sehingga terdapat kelompok yang ketinggalan (lama penyelesaiannya) dari pada kelompok lain.

e. Faktor-faktor Pendukung

Beberapa faktor yang mendukung kegiatan pengembangan media ajar puzzle integral dengan tarsia yaitu:

- Tersedianya sarana-prasarana yang memadai, mulai dari ruangan , printer, kertas, laptop serta kelengkapan lain yang dibutuhkan sudah disediakan di sekolah.
- Terdapat beberapa siswa yang mempunyai kemampuan dan kedisiplinan lebih yang akan mendorong semangat dan belajar timnya.

- Kesiapan guru dalam penggunaan puzzle.
- Antusias dan motivasi rekan guru dalam mempelajari pembuatan puzzle dengan software Tarsia.

f. Alternatif Pengembangan

Berdasarkan pengalaman dari pembelajaran yang telah dilaksanakan, ada beberapa hal yang dapat kita jadikan alternatif untuk pengembangan media ajar puzzle integral yaitu:

- Penerapannya bukan hanya pada materi integral saja, tetapi dapat digunakan untuk materi yang lain seperti pangkat, akar dan logaritma, trigonometri, turunan dan sebagainya dengan catatan penyajian soal dan jawabannya singkat
- Pengembangan media dapat dilakukan dalam kegiatan MGMP matematika tingkat SMK dengan beberapa ujicoba pada materi yang berbeda-beda sehingga akan memotivasi guru-guru lain dalam menerapkannya.

D. Kesimpulan dan Harapan

Penggunaan puzzle dengan software tarsia dalam pembelajaran integral, sangat pas dan diperlukan untuk memotivasi siswa dalam aktivitas pembelajaran dikelas. Selain memacu kreativitas guru, juga memudahkan guru dalam membuat puzzle. Terutama bagi guru yang kelebihan beban mengajar. Selain itu dapat berdampak yang positif bagi kegiatan pembelajaran dan kegiatan siswa ditandai dengan semakin aktif siswa dan terjadi kerjasama tim yang baik sehingga memacu perkembangan kognitif, afektif juga psikomotor siswa. Selain itu juga memacu sikap sosial siswa. Hasil ketercapaian yang diperoleh siswa selama kegiatan yaitu lebih dari 80%.

Bagi guru, software tarsia dapat digunakan untuk membuat media ajar dengan mudah dan cepat. Pengembangan media ajar, bisa di tambahkan ke dalam pokok bahasan yang lain diantaranya materi Pangkat, akar dan logaritma, persamaan kuadrat, trigonometri, limit fungsi sederhana, turunan dan integral.

Mengacu pada hasil best practice pada pembelajaran Matematika, ada beberapa rekomendasi yang diharapkan dapat dijadikan masukan bagi pihak-pihak yang terkait sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan khususnya di SMK sebagai berikut:

1. Guru diharapkan bisa mengubah paradigma berpikir tentang bagaimana proses pembelajaran dapat dilakukan, media pembelajaran dan penunjang maupun perkembangan keprofesionalan demi terciptanya pembelajaran yang menyenangkan sehingga berdampak positif terhadap perkembangan peserta didik.
2. Penggunaan software tarsia, bisa juga diterapkan kepada guru lain yang serumpun.
3. Kepala sekolah diharapkan bisa mendorong dan memfasilitasi guru-guru di sekolahnya untuk senantiasa mengembangkan kompetensinya sebagai guru professional.
4. MGMP matematika diharapkan terus aktif dengan mendukung dan memunculkan ide-ide baru demi kemajuan bersama.

DAFTAR PUSTAKA

Konsorsium Sertifikasi Guru. (2015). Modul PLPG Matematika. Jakarta.

Kunandar, S.Pd., M.Si. (2007). Guru Profesional Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Persiapan Menghadapi Sertifikasi Guru. Jakarta : Rajawali Pers.

Tim Pelatihan Proyek PGSM. (1999). Penelitian Tindakan Kelas. Jakarta: Depdikbud.

Slavin. Robert E. (2008). Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik. Bandung : Nusa Media.

Nomor, U. U. R. I. (14). tahun 2005 tentang Guru dan Dosen.

Indonesia, M. P. (2016). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2016 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Henry, S. (2010). Cerdas dengan Game. PT Gramedia Pustaka Utama.

Sudrajat, A. (2010). Aspek dan Indikator Kompetensi Pedagogik Guru.

**MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK
DALAM PEMBELAJARAN RUANG DIMENSI TIGA DENGAN
MENGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
SOFTWARE GEOGEBRA
DI KELAS X SMA N 5 PARIAMAN**

Melka Elnora, S.Pd
SMA N 5 Pariaman, Pariaman, Sumatera Barat

A. Pengantar

Alhamdulillah, berkat rahmat kesehatan dan kesempatan yang diberikan Allah SWT akhirnya *Best Practice* ini dapat saya selesaikan. *Best Practice* ini saya buat untuk memenuhi persyaratan mengikuti Olimpiade Guru Nasional (OGN) tingkat nasional tahun 2017. Sungguh suatu kebanggaan bagi saya karena telah diberi kesempatan mengikuti OGN tingkat Nasional untuk kedua kalinya tahun ini.

Pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberI dukungan kepada saya hingga sampai pada titik ini. Terima kasih kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan karena tetap konsisten mengadakan kegiatan luar biasa ini. Terima kasih kepada Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat, Kepala SMA N 5 Pariaman, teman – teman sejawat di MGMP Matematika SMA/SMK Kota Pariaman, anak didik saya di SMA N 5 Pariaman yang selalu menginspirasi saya agar bisa jadi guru yang lebih baik lagi dari hari ke hari dan yang paling utama kedua Orangtua saya yang selalu mendoakan yang terbaik untuk anaknya.

Besar harapan saya *Best Practice* ini bisa diterima dan memenuhi kriteria OGN tingkat Nasional. Jika terdapat hal – hal yang kurang pantas dalam tulisan saya ini mohon dimaafkan. Terima kasih atas perhatiannya.

B. Masalah

a. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran adalah upaya untuk membelajarkan peserta didik. Secara implisit dalam pengertian ini terdapat kegiatan memilih, menetapkan, mengembangkan metode untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan. Pemilihan, penetapan dan pengembangan metode ini didasarkan pada kondisi pembelajaran yang ada. Kegiatan – kegiatan ini pada dasarnya merupakan inti dari perencanaan pembelajaran.

Dalam proses pembelajaran peserta didik tidak hanya berinteraksi dengan guru sebagai salah satu sumber belajar, tetapi berinteraksi dengan keseluruhan sumber belajar yang mungkin dipakai untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dalam pembelajaran matematika di sekolah, guru hendaknya memilih dan menggunakan strategi yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam belajar sehingga peserta didik dapat mengamati, menebak, berbuat, mencoba, mampu menjawab pertanyaan dan berdiskusi (Erman Suherman dkk, 2003: 62).

Salah satu indikator suksesnya proses pembelajaran adalah peserta didik memahami dengan baik konsep materi yang diajarkan dan bermuara pada meningkatnya hasil belajar peserta didik. Pemahaman konsep adalah kemampuan peserta didik yang berupa penguasaan sejumlah materi pelajaran, tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain yang mudah dimengerti, memberikan interpretasi data dan mampu mengaplikasi konsep yang sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya (Sanjaya: 2009).

Dari hasil pengamatan penulis sebagai guru, materi dimensi tiga adalah salah satu materi yang sulit dipahami oleh peserta didik. Selama proses pembelajaran peserta didik terlihat tidak bersemangat sehingga

mengakibatkan rendahnya hasil belajar peserta didik. Ada beberapa hal yang menyebabkan peserta didik kesulitan memahami materi ruang dimensi tiga, antara lain yaitu kurangnya pemahaman peserta didik terhadap konsep, prinsip dan algoritma serta sulitnya memahami objek – objek geometri dimensi tiga yang bersifat abstrak. Oleh karena itu dibutuhkan strategi pembelajaran yang tepat untuk mengatasi permasalahan di atas.

b. Permasalahan

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka masalah dalam pembelajaran ruang dimensi tiga dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana membelajarkan peserta didik agar pembelajaran ruang dimensi tiga bisa lebih menarik sehingga memicu keaktifan peserta didik.
2. Bagaimana membelajarkan peserta didik untuk dapat memahami objek – objek abstrak dari materi ruang dimensi tiga.
3. Bagaimana membelajarkan peserta didik untuk dapat lebih memahami konsep materi ruang dimensi tiga.

c. Strategi Pemecahan Masalah

1. Deskripsi Strategi Pemecahan Masalah

Penggunaan media pembelajaran merupakan salah satu cara yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan prestasi belajar peserta didik, karena dengan menghadirkan media pembelajaran sebagai perantara diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi. Kerumitan bahan yang akan disampaikan kepada peserta didik dapat disederhanakan dengan bantuan media. Media dapat mewakili apa yang kurang mampu guru ucapkan melalui kata atau kalimat tertentu. Bahkan keabstrakan bahan dapat dikonkritkan dengan kehadiran media.

Media pembelajaran berbasis komputer adalah salah satu media pembelajaran yang berfungsi untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika dan motivasi belajar peserta didik. Komputer dapat digunakan sebagai alat instruksional yang disebut pembelajaran dengan bantuan komputer (*Computer Aided Instruction* disingkat *CAI*). Dalam pelaksanaan *CAI*, komputer difalilitasi dengan beberapa jenis perangkat lunak pembelajaran sebagai bentuk bantuan langsung kepada peserta didik dalam proses pembelajaran. Software atau perangkat lunak adalah sekumpulan data elektronik yang disimpan dan diatur oleh komputer, data elektronik yang disimpan oleh komputer itu dapat berupa program atau instruksi yang akan menjalankan suatu perintah. Bentuk perangkat lunak pembelajaran dengan bantuan komputer yaitu: latihan dan praktek (*drill and practice*), tutorial, simulasi dan pembelajaran dengan instruksi komputer (*computer managed instruction*) (Oemar Hamalik: 2001).

Media pembelajaran yang digunakan untuk mengatasi permasalahan di atas adalah media pembelajaran berbasis *software GeoGebra*. Software ini dikembangkan untuk proses belajar mengajar matematika di sekolah oleh Markus Hohenwarter di Universitas Florida Atlantic. *GeoGebra* merupakan program komputer yang bersifat dinamis dan interaktif untuk mendukung pembelajaran dan penyelesaian persoalan matematika khususnya geometri, aljabar, dan kalkulus. Sebagai sistem geometri dinamik, konstruksi pada *GeoGebra* dapat dilakukan dengan titik, vektor, ruas garis, garis, irisan kerucut, fungsi.

Software GeoGebra menyajikan masalah-masalah dan peserta didik merespon dengan cara melakukan praktek. Tingkat kesulitan tertentu menuntut latihan praktek tertentu pula. Program ini juga menyediakan penguatan visual agar minat dan perhatian peserta didik terus terpelihara

sepanjang latihan dan praktek. *GeoGebra* merupakan software dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar dan kalkulus.

2. Tahapan Operasional Pelaksanaan

Tahapan operasional penggunaan *software GeoGebra* dalam materi ruang dimensi tiga secara ringkas adalah sebagai berikut:

- a. menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) pada materi ruang dimensi tiga dengan menggunakan media berbasis *software GeoGebra*.
- b. Menyusun lembar kerja peserta didik (LKPD) untuk materi jarak dan sudut pada ruang dimensi tiga.
- c. Melakukan instalasi *software GeoGebra* pada komputer atau laptop.
Melaksanakan pembelajaran sesuai RPP yang telah disusun.

C. Pembahasan dan Solusi

a. Alasan Pemilihan Strategi Pembelajaran

Media pembelajaran yang digunakan adalah media pembelajaran berbasis komputer yang dapat membantu peserta didik membayangkan bentuk ruang dari bangun dimensi tiga. *GeoGebra* dipilih karena fitur – fiturnya lengkap dan mudah dioperasikan oleh guru dan peserta didik. Pemakaian media pembelajaran ini diharapkan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang ruang dimensi tiga, khususnya jarak dan sudut dalam ruang.

Menurut Hohenwarter (2008), program *GeoGebra* sangat bermanfaat bagi guru maupun peserta didik. Tidak sebagaimana pada penggunaan software komersial yang biasanya hanya bisa dimanfaatkan di sekolah, *Geogebra* dapat diinstal pada komputer pribadi dan dimanfaatkan kapan dan di manapun oleh peserta didik maupun guru. Bagi guru, *GeoGebra* menawarkan kesempatan yang efektif untuk mengkreasi lingkungan belajar online interaktif yang memungkinkan peserta didik mengeksplorasi berbagai

konsep-konsep matematis. Menurut Lavicza (Hohenwarter, 2010), sejumlah penelitian menunjukkan bahwa *GeoGebra* dapat mendorong proses penemuan dan eksperimentasi peserta didik di kelas. Fitur-fitur visualisasinya dapat secara efektif membantu peserta didik dalam mengajukan berbagai konjektur matematis.

Menurut Hohenwarter & Fuchs (2004), *GeoGebra* sangat bermanfaat sebagai media pembelajaran matematika dengan beragam aktivitas sebagai berikut:

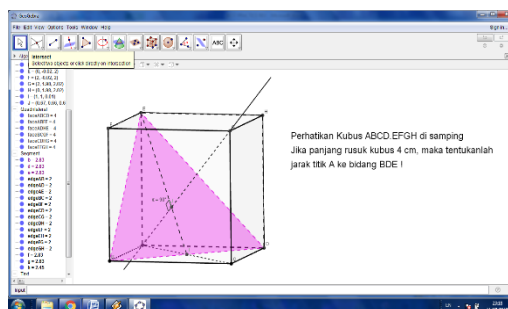
- a. Sebagai media demonstrasi dan visualisasi Dalam hal ini, dalam pembelajaran yang bersifat tradisional, guru memanfaatkan *GeoGebra* untuk mendemonstrasikan dan memvisualisasikan konsep-konsep matematika tertentu.
- b. Sebagai alat bantu konstruksi Dalam hal ini *GeoGebra* digunakan untuk memvisualisasikan konstruksi konsep matematika tertentu, misalnya mengkonstruksi lingkaran dalam maupun lingkaran luar segitiga, atau garis singgung.
- c. Sebagai alat bantu proses penemuan Dalam hal ini *GeoGebra* digunakan sebagai alat bantu bagi peserta didik untuk menemukan suatu konsep matematis, misalnya tempat kedudukan titik-titik atau karakteristik parabola.

Oleh karena alasan – alasan di atas maka penggunaan media pembelajaran berbasis *software GeoGebra* dianggap mampu mengatasi permasalahan peserta didik dalam pembelajaran ruang dimensi tiga.

b. Implementasi Strategi Pemecahan Masalah

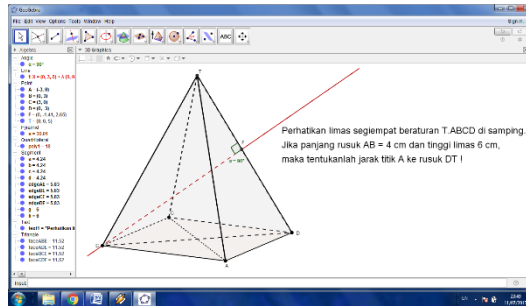
Tahapan pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan *software Geogebra* pada materi ruang dimensi tiga khususnya menentukan jarak dan sudut adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran dimulai dengan kegiatan apersepsi, untuk mengetahui pemahaman dasar peserta didik mengenai jenis bangun ruang dimensi tiga beserta unsur – unsurnya.
2. Guru melakukan tanya jawab dengan peserta didik mengenai kedudukan



titik, garis dan bidang dalam ruang.

3. Setelah dirasa pemahaman peserta didik tentang kedudukan titik, garis dan bidang sudah mantap maka dilanjutkan dengan materi menentukan jarak dan sudut dalam ruang.
4. Dengan menggunakan media pembelajaran software *GeoGebra* guru menayangkan gambar dan animasi kubus yang ingin dicari jarak atau sudutnya, sehingga memudahkan peserta didik membayangkan bangun tersebut. Selain itu penggunaan *GeoGebra* juga untuk menarik perhatian peserta didik. Contoh penggunaan *GeoGebra* ada pada gambar di bawah ini:



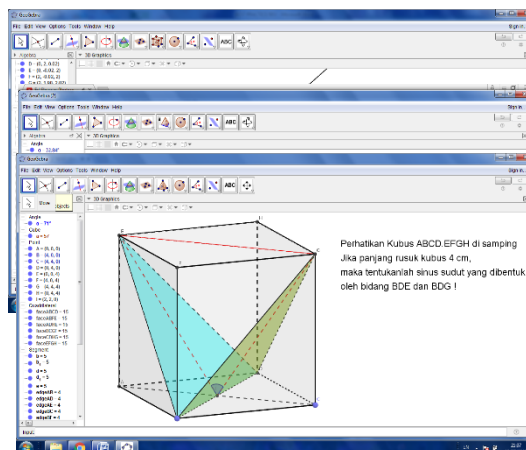
Gambar 1. Menentukan jarak titik ke garis

Gambar 2. Menentukan jarak titik ke bidang

Gambar 3. Menentukan jarak titik ke bidang

Gambar 4. Menentukan sudut antara garis dan bidang

Gambar 5. Menentukan sudut antara dua bidang



- a. Guru membagikan LKPD dan meminta peserta didik menyelesaikan permasalahan yang diberikan.
- b. Beberapa orang peserta didik diminta untuk mempresentasikan solusi pemecahan masalah.

- c. Guru memfasilitasi terjadinya diskusi kelas dan memberikan penguatan.
- d. Peserta didik membuat kesimpulan dari materi yang dipelajari.

c. Hasil yang Dicapai

1. Aktivitas Belajar Peserta didik

Dalam menjalani proses belajar mengajar, keaktifan peserta didik merupakan faktor utama dalam mencapai tujuan pembelajaran. Dengan menggunakan *software GeoGebra* untuk menggambarkan kubus terlihat peserta didik lebih aktif dalam menjawab pertanyaan – pertanyaan yang diberikan guru. Keaktifan peserta didik naik cukup signifikan (keaktifan mencapai 75%) dibandingkan sebelumnya ketika guru masih menggambar kubus di papan tulis (keaktifan sekitar 50%). Data keaktifan peserta didik dalam belajar dikumpulkan dengan menggunakan lembar observasi aktivitas belajar.

2. Hasil Belajar Peserta didik

Setelah proses pembelajaran materi ruang dimensi tiga selesai, selanjutnya dilaksanakan ulangan harian. Secara umum hasil pembelajaran cukup baik, persentase ketuntasan tiap kelas sekitar 75% dibandingkan dengan sebelum menggunakan *GeoGebra* ketuntasan belajar peserta didik kurang dari 50%.

d. Kendala – Kendala yang Dihadapi

Kendala – kendala yang dihadapi dalam pemanfaatan media pembelajaran dengan menggunakan *software GeoGebra* antara lain:

1. Sering terjadinya pemadaman listrik saat proses pembelajaran. Hal ini sering terjadi disebabkan karena daya listrik di sekolah yang masih terbatas.

2. Masih ada peserta didik yang tidak bisa mengoperasikan komputer dengan baik sehingga keinginan penulis agar setiap peserta didik bisa mengoperasikan *software GeoGebra* tidak tercapai.
3. Terbatasnya infocus di sekolah sehingga terkadang penulis tidak bisa menggunakan *GeoGebra* karena infocus digunakan oleh guru lain.

e. Faktor – faktor Pendukung

Faktor – faktor pendukung pemanfaatan media pembelajaran dengan menggunakan *software GeoGebra* antara lain:

1. *Software GeoGebra* tersedia secara gratis sehingga bisa diunduh oleh siapa saja baik guru maupun peserta didik bahkan *software* ini bisa dijalankan di smartphone.
2. Penulis sebagai guru memahami dengan baik penggunaan *software GeoGebra* dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi jarak dan sudut dalam ruang dimensi tiga.
3. Tersedianya labor komputer yang bisa digunakan oleh peserta didik dalam pembelajaran matematika.
4. Adanya dukungan sekolah terutama kepala sekolah kepada guru – guru yang melakukan inovasi dalam pembelajaran.

f. Alternatif Pengembangan

Software Geogebra memang bukan satu – satunya *software* yang bisa digunakan dalam pembelajaran matematika, peserta didik bisa menggunakan *software* lain seperti *Microsoft Mathematics*, *Winplot*, *Winggeom* dll. Bahkan *Power Point* juga bisa dijadikan media pembelajaran pada materi ruang dimensi tiga, namun tingkat kerumitan pembuatannya tinggi sehingga membutuhkan waktu yang lama.

Jika tidak memungkinkan penggunaan IT dalam pembelajaran misalnya karena pemutusan arus listrik, maka penulis menggunakan media kerangka

bangun ruang ataupun memisalkan ruangan kelas sebagai bangun kubus. Namun penggunaan kerangka bangun ruang ataupun memisalkan ruangan kelas sebagai bangun kubus tidak seefektif penggunaan media pembelajaran berbasis *software GeoGebra*.

D. Kesimpulan dan Harapan

Beberapa kesimpulan dari *best practice* ini, yaitu:

1. Pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *software GeoGebra* dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran. Peserta didik lebih bersemangat dan banyak bertanya dibandingkan dengan sebelumnya ketika guru masih menggambar bangun ruang menggunakan papan tulis.
2. Pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *software GeoGebra* dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi ruang dimensi tiga. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya persentase ketuntasan siswa pada ulangan harian khususnya pada materi menentukan jarak dan sudut dalam ruang.
3. *Software GeoGebra* mempunyai fitur – fitur yang lengkap dan mudah dioperasikan sehingga merupakan media yang tepat untuk pembelajaran matematika. Selain itu software ini juga tersedia secara gratis dan bisa dijalankan di komputer ataupun smartphone secara *offline*.
4. Secara umum penggunaan *software GeoGebra* memudahkan guru untuk mengajarkan materi ruang dimensi tiga dan memudahkan siswa untuk memahami konsep materi ruang dimensi tiga.

5. Media pembelajaran berbasis *software GeoGebra* sangat memungkinkan untuk dikembangkan lebih lanjut menjadi media pembelajaran interaktif.

Beberapa rekomendasi dari best practice ini, yaitu:

1. *Software GeoGebra* sangat direkomendasikan untuk digunakan dalam pembelajaran ruang dimensi tiga karena dapat meningkatkan minat dan motivasi peserta didik dalam belajar.
2. Pemanfaatan lebih lanjut *software geoGebra* dalam materi lain sangat direkomendasikan, misalnya dalam materi fungsi kuadrat, trigonometri, transformasi geometri dan lain – lain.
3. Memberikan pelatihan – pelatihan kepada guru mengenai pemanfaatan *software GeoGebra* dalam pembelajaran matematika sangat direkomendasikan karena di lapangan masih banyak guru yang tidak mengenal software ini.
4. Pemanfaatan TIK dalam pembelajaran matematika sangat direkomendasikan karena selain membantu guru dalam menjelaskan materi pembelajaran juga dapat meningkatkan minat peserta didik belajar matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Hamalik, Prof. Dr Oemar. (2001). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Sanjaya, W. 2007. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.

Suherman, Erman, Dkk. (2003). Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. Bandung: UPI.

Hohenwarter, M, et al. (2008).

Teaching and Learning Calculus with Free Dynamic Mathematics Software GeoGebra. www.publications.uni.lu/record/2718/files/ICME11-TSG16.pdf

diunduh tanggal 25 Juni 2017

Hohenwarter, M. & Fuchs, K. (2004).

Combination of Dynamic Geometry, Algebra, and Calculus in the Software System Geogebra. www.geogebra.org/publications/pecs_2004.pdf. diunduh

tanggal 25 Juni 2017

TURBAYA DENGAN PONTA SEBAGAI ALTERNATIF PEMECAHAN MASALAH DI KELAS XII IPS SMA NEGERI 1 PAKEM

Dwi Hartini, S. Pd
SMA Negeri 1 Pakem Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

A. Pengantar

Puji syukur atas berkah dan rahmat dari Allah SWT, Tuhan Yang Maha Kuasa, serta limpahan taufik dan hidayah_Nya kepada kita sehingga laporan best practise yang berjudul “**Turbaya dengan PONTA sebagai Alternatif Pemecahan Masalah di Kelas XII IPS SMA Negeri 1 Pakem**” dapat selesai dengan baik.

Terima kasih kami sampaikan kepada Bapak Kristya Mintarja, S. Pd., M. Ed. St selaku Kepala SMA Negeri 1 Pakem, WKS Kurikulum, Guru BK, rekan-rekan guru SMA Negeri 1 Pakem, siswa kelas XII IPS SMA Negeri 1 Pakem, serta semua pihak yang telah mendukung hingga Laporan ini dapat selesai untuk dapat digunakan sebagai bahan penilaian Olimpiade Guru Nasional (OGN) tahun 2017.

B. Masalah

a. Latar Belakang Masalah

Sukses ujian sekolah, ujian nasional maupun ujian tulis masuk perguruan tinggi favorit menjadi dambaan setiap siswa, namun demikian tidaklah mudah

untuk menempuhnya. Terlebih untuk mendapatkan nilai sempurna untuk mata pelajaran matematika. Jumlah siswa kelas XII IPS SMA Negeri 1 Pakem sebanyak 64 siswa, yang terbagi menjadi dua kelas, yaitu XII IPS 1 dan XII IPS 2. Hasil diskusi dengan pengajar sebelumnya tentang permasalahan yang dihadapi di kelas ini yaitu (1) siswa cenderung pasif

dalam pembelajaran, (2) dalam mengerjakan soal, siswa cenderung menunggu siswa lain mengerjakannya kemudian dia akan menyalinnya dalam buku catatan, (3) rasa ingin tahunya rendah, dan (4) daya serap siswa rendah sehingga skenario pembelajaran yang telah dibuat oleh guru menemui kendala. Mengingat siswa kelas XII ini akan menghadapi serangkaian ujian maka masalah ini harus segera dicari solusinya. Penulis yang mengajar di kelas XII IPS ini berusaha dan mencoba mengatasi ini.

Dari data hasil try out pertama pada hari Senin – Sabtu, tanggal 24 – 29 Oktober 2016 diperoleh data nilai terendah 7,50, tertinggi 62,50 dan rerata 36,64. Berdasarkan kriteria ketuntasan yang ditetapkan pemerintah sebesar 60 maka hanya terdapat 2 siswa yang tuntas. Hasil try out ini Matematika di kelas XII IPS ini sangat rendah, untuk itu diperlukan sebuah inovasi khusus agar hasil belajar siswa meningkat dan siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran.

Seorang guru idealnya memiliki kemauan dalam menggali metode dalam pembelajaran untuk menciptakan model-model baru sehingga siswa tidak akan mengalami kebosanan serta dapat menggali pengetahuan dan pengalaman secara maksimal (Aris Shoimin, 2016 : 10). Seorang guru juga dituntut untuk mampu menciptakan suasana yang dapat mendorong siswanya untuk bertanya, mengamati, mengadakan eksperimen serta menemukan fakta dan konsep yang benar (Rusman, 2013:57). Agar dapat melakukan hal tersebut maka siswa dapat melakukan diskusi kelompok yang heterogen. Pembelajaran dengan cara berkelompok ini bertujuan untuk bekerja sama saling membantu mengonstruksi konsep dan menyelesaikan persoalan (Aris Shoimin, 2016 : 45).

Dengan adanya kesenjangan ini maka salah satu solusi yang ditawarkan adalah bagaimana caranya mengoptimalkan potensi yang dimiliki oleh siswa

melalui diskusi dengan menggunakan Turbaya (tutor sebaya). Kegiatan dari tutor sebaya ini melalui proses perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi. Model pembelajaran yang dipersiapkan dan dirancang oleh guru untuk mewujudkannya adalah Turbaya (Tutor sebaya) dengan PONTA.

Hal ini sejalan dengan pemikiran Winarno Surakhmad (1994:53) menyatakan bahwa tutor sebaya merupakan salah satu strategi pembelajaran untuk membantu memenuhi kebutuhan siswa. Metode ini menggunakan pendekatan kooperatif sehingga siswa diharapkan akan mampu mengembangkan kemampuan mendengarkan, berkonsentrasi dengan apa yang dihadapi, dan memahami apa yang dipelajari agar diperoleh hasil pembelajaran yang bermakna. *Best practise* ini merupakan pengalaman nyata dengan judul “Turbaya dengan PONTA sebagai Alternatif Pemecahan Masalah di Kelas XII IPS SMA Negeri 1 Pakem”. *Paper* ini menarik untuk disampaikan dan disampaikan kepada khalayak umum sebagai kajian untuk penyelenggaraan pendidikan dan praktisi pendidikan.

b. Permasalahan

Dalam *best practice* ini, rumusan masalah yang diajukan adalah :

1. Bagaimanakah penerapan Turbaya dengan PONTA sebagai Alternatif Pemecahan Masalah di Kelas XII IPS SMA Negeri 1 Pakem?
2. Bagaimanakah hasil atau dampak dari pelaksanaan Turbaya dengan PONTA sebagai Alternatif Pemecahan Masalah di Kelas XII IPS SMA Negeri 1 Pakem?

c. Strategi pemecahan Masalah

1. Deskripsi Strategi Pemecahan Masalah yang Dipilih

Turbaya merupakan akronim dari tutor sebaya. Kelas dibagi menjadi 8 kelompok heterogen dengan masing-masing kelompok terdiri dari

maksimal 4 siswa. Pada awalnya pembagian kelompok secara acak berdasar nomer urut absen kelipatan 4. Pada tahap berikutnya kelompok diacak lagi dan seterusnya demikian dengan perubahan kelompok setiap 2 minggu. Sedangkan Ponta merupakan teknik pembelajaran yang dirancang untuk mengaktifkan dan mengoptimalkan potensi yang dimiliki siswa dalam belajar agar proses dan hasil belajarnya lebih bermakna.

2. Penjelasan Operasional Pelaksanaannya

Pelaksanaan turbaya dengan PONTA sebagai alternatif pemecahan masalah dikelas XII IPS SMA Negeri 1 Pakem dengan langkah-langkah berikut:

- a. **P (Penugasan)**. Guru menyampaikan tugas yang bermakna kepada siswa untuk mengeksplorasi soal latihan Ujian Nasional yang dibuat oleh guru.
- b. **O (Observasi/Pengamatan)**. Dalam tahap ini dikembangkan sejumlah keterampilan meliputi mengamati, mencatat, merumuskan pertanyaan, mengajukan hipotesis, mengerjakan, membuat peta konsep, alur pengerjaan dan mencoba mengerjakannya secara individu.
- c. **N (Negosiasi)**. Siswa melakukan diskusi untuk menyampaikan pendapat, mendapatkan tanggapan dari teman lain dari satu kelompok dalam proses mengerjakan soal yang telah dilakukan.
- d. **T (Tampilkan)**. Siswa perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil diskusi dalam kelompoknya di depan kelas.
- e. **A (ajarkan)**. Dalam tahap ini, kelompok lain memberikan tanggapan dan tugas guru untuk memberikan penekanan, kesimpulan dan kebenaran tentang proses, konsep dan alur mengerjakan soal sehingga bisa dipakai oleh semua siswa.

C. Pembahasan dan Solusi

a. Alasan Pemilihan Strategi Pemecahan Masalah

Alasan pemilihan pemecahan masalah pembelajaran matematika dikelas XII IPS SMA Negeri 1 Pakem menggunakan turbaya dengan PONTA dilandasi pemikiran bahwa pembelajaran di kelas harus fokus pada proses pembelajaran dan berorientasi pada hasil yang maksimal. Fokus utama pembelajaran ini adalah untuk mengoptimalkan potensi yang dimiliki siswa kelas XII IPS SMA Negeri 1 Pakem dengan desain pembelajaran yang menarik, pemberian kegiatan pembelajaran yang bermakna untuk mendapatkan hasil yang optimal dan pelayanan diluar jam pelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa.

b. Implementasi Strategi Pemecahan Masalah

Tahapan penerapan turbaya dengan PONTA sebagai alternatif pemecahan masalah di kelas XII IPS SMA Negeri 1 Pakem ini adalah sebagai berikut.

1. Menggali potensi yang dimiliki oleh siswa. Langkah ini dilakukan dengan tes untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa.
2. Membuat perangkat pembelajaran, meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), menentukan skenario pembelajaran dan lembaran latihan soal.
3. Memberikan motivasi melalui tayangan kisa-kisah inspiratif.
4. Memberikan kegiatan yang bermakna melalui model PONTA.



Gambar 1. Contoh pelaksanaan PONTA

5. Memberikan layanan tambahan bagi siswa membutuhkan di luar jam pelajaran. Layanan ini diberikan sesuai dengan permintaan siswa.



Gambar 2. Contoh layanan diluar jam pelajaran

c. Hasil yang Dicapai



Strategi penerapan turbaya dengan PONTA sebagai alternatif pemecahan masalah siswa dalam belajar Matematika di kelas XII IPS SMA Negeri 1 Pakem memiliki hasil atau dampak sebagai berikut.

1. Tergalinya potensi yang dimiliki siswa. Sebelum pelaksanaan turbaya dengan PONTA, guru kelas XII belum mengetahui potensi yang dimiliki

siswa karena guru tersebut belum mengajar siswa di kelas XI dan kurangnya informasi yang cukup dari guru yang mengajar sebelumnya tentang potensi dan kemampuan yang dimiliki siswa kelas XI. Setelah penerapan turbaya dengan PONTA ini, penanganan siswa lebih optimal karena guru sudah mengetahui tentang kemandirian, motivasi, kemampuan yang dimiliki dan keaktifan siswa dalam belajar di kelas.

2. Tersedianya perangkat pembelajaran yang dibutuhkan. Perangkat pembelajaran yang dimaksud disini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) metode turbaya dengan PONTA, lembar latihan soal, alat evaluasi dan hasil evaluasinya.
3. Terlaksananya Model pembelajaran dengan PONTA dan latihan soal-soal yang disajikan ternyata mampu menarik minat belajar siswa. Dengan adanya diskusi dan negoisasi memaksa siswa untuk belajar, mencerna, membuka wawasan, mengajukan pendapat, membuka buku dan mencari kebenaran dari sumber belajar di perpustakaan atau dari internet. Selain itu siswa juga lebih percaya diri saat presentasi di hadapan teman-temannya. Hasil dari turbaya dengan PONTA dapat dilihat dari nilai try out berikut.

Tabel 1. Hasil Try Out kelas XII IPS

Try Out	<u>Nilai Maksimum</u>	<u>Nilai Minimum</u>	<u>Rerata</u>
<u>Kemitraan</u> – 1	62,5	7,5	36,51
MKKS – 1	65	10	33,6
MKKS – 2	82	22,5	46,03
<u>Kemitraan</u> – 2	85	20	48,69
<u>Kemitraan</u> – 3	90	22,5	54,41
<u>Ujian Nasional</u>	97,5	50	76,37

Dari data diatas terlihat bahwa reratanya naik secara signifikan untuk sesama try out kemitraan dan sesama try out MKKS. Sedangkan rerata nilai ujian nasionalnya juga tertinggi dibandingkan rerata nilai try out lainnya. Hal

ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan nilai secara signifikan pada proses pembelajaran menggunakan metode turbaya dengan PONTA. Dari 64 siswa kelas XII IPS SMA Negeri 1 Pakem tahun pelajaran 2016/2017 ada sebanyak 23 siswa diterima di perguruan tinggi negeri, 9 siswa di perguruan tinggi swasta, 3 siswa kursus, 29 siswa masih menunggu pengumuman seleksi masuk perguruan tinggi swasta. Data ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa ingin melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

4. Terjalannya komunikasi yang baik di dalam maupun di luar kelas, yaitu antar siswa dan siswa dengan guru matematika. Dalam diskusi terjadi adu argumen antar siswa yang mengakibatkan terjalannya komunikasi dua arah. komunikasi dengan guru juga lancar, terutama jika satu kelompok tidak bisa menentukan kesepakatan, maka akan mengkomunikasikannya dengan guru.
5. Terjadi peningkatan keaktifan siswa. Dalam pelaksanaannya, siswa menjadi aktif dalam pembelajaran. Dalam mengerjakan soal, siswa tidak hanya menunggu siswa lain mengerjakannya kemudian dia akan menyalinnya dalam buku catatan, tetapi siswa akan aktif bertanya sehingga kemauan belajar tinggi. Siswa juga tidak malu dan tidak takut bertanya pada temannya sendiri tentang bahan ajar yang belum dipahami. Selain itu, penggunaan bahasa yang sederhana dari temanya dapat memudahkan siswa lain memahami materi tersebut.

d. Kendala-kendala yang Dihadapi

Secara umum, kendala yang dihadapi dalam menerapkan turbaya dengan PONTA relatif kecil, namun ada beberapa hal yang masih muncul, diantaranya adalah:

1. Turbaya dengan PONTA ini menghabiskan banyak kertas dalam penggandaan soal sehingga perlu daya dukung untuk terlaksananya metode ini.
2. Strategi ini membutuhkan perhatian yang lebih karena mengeluarkan tenaga, pikiran dan mungkin biaya. Guru juga harus selalu menyiapkan soal dalam setiap pertemuan tatap muka dengan siswa, paling tidak sehari sebelum jadwal pelajaran dilakukan, guru harus sudah siap dengan lembaran soal yang akan dibagikan kepada siswa. Selain soal yang dibagikan, guru juga harus menyiapkan kunci jawabannya. Kendala yang dihadapi adalah hanya sedikit guru yang mau berkorban untuk berjuang menyiapkan lembaran soal yang update. Tidak banyak guru yang mau peduli terhadap siswa dan mengajar dengan sepenuh hati.
3. Dalam melaksanakan metode turbaya dengan Ponta ini membutuhkan kesabaran dan kepedulian yang luar biasa. Guru harus bisa mendesain untuk kesuksesan siswa, yang notabene para siswa ini terdiri dari berbagai macam latar belakang keluarga dan karakter yang berbeda. Guru harus membangun kepedulian kepada siswa dan kepedulian antar siswa agar selalu komitmen dengan tujuan akhir selepas lulus dari SMA.
4. Siswa terkadang belum sadar akan hak dan kewajibannya sehingga kadang menyepelekan pelajaran dan seenaknya sendiri. Hal ini jika tidak diantisipasi akan menular kepada teman-temannya.

e. Faktor-faktor Pendukung

Beberapa faktor pendukung sebagai bahan penguat penerapan turbaya dengan PONTA sebagai alternatif pemecahan masalah belajar Matematika di kelas XII IPS SMA Negeri 1 Pakem adalah :

1. Kepala Sekolah mempunyai komitmen, dedikasi dan dukungan yang sangat tinggi untuk mewujudkan pendidikan yang berkualitas di SMA

Negeri 1 Pakem. Kepala sekolah selalu memotivasi guru dan siswa untuk mewujudkan slogan yang dimiliki SMA Negeri 1 Pakem, **SMAPA LUAR BIASA** untuk mewujudkan SMA Negeri 1 Pakem yang **Cemerlang, Gemilang, Terbilang dan Tak Pernah Hilang**.

2. Pihak sekolah sangat mendukung program pengembangan diri yang dilakukan oleh guru sehingga memudahkan guru untuk mengembangkan sumber daya yang dimilikinya secara optimal.
3. Guru akan berusaha dengan maksimal untuk mengembangkan kompetensinya, menambah wawasan pengetahuannya dan semakin peduli dengan siswanya. Guru tidak hanya sekedar mentransfer ilmu tetapi guru harus mampu mendampingi dan membimbing siswanya dalam pengembangan karakter percaya diri, jujur, tanggung jawab, peduli dan mandiri.
4. Mayoritas siswa antusias dengan metode turbaya dengan PONTA. Mereka merasa bisa belajar dengan nyaman, saling memberikan bantuan pada temannya yang menemui kesulitan dalam memahami bahan yang dipelajari. Dari tutor sebaya ini diharapkan siswa yang mengalami kesulitan tidak malu dan tidak takut bertanya pada temannya sendiri tentang bahan ajar yang belum dipahami. Siswa yang terlibat tutor sebaya akan merasa bangga atas perannya di dalam kelompok ataupun di dalam kelasnya dan juga siswa bisa belajar dari pengalamannya dalam tutor sebaya. Hal ini akan membantu memperkuat pengalaman yang telah dipelajarinya serta akan meningkatkan tanggung jawab yang dibebankan kepada siswa tersebut. Selain itu siswa juga akan mampu mengembangkan kemampuan yang lebih baik untuk mendengarkan, berkonsentrasi dengan apa yang sedang dihadapinya, dan dapat memahami dengan seksama terhadap

apa yang dipelajari dengan lebih bermakna. Penjelasan kepada temannya melalui tutor sebaya memungkinkan lebih berhasil dibandingkan penjelasan yang disampaikan oleh guru karena siswa melihat suatu permasalahan dari sudut pandang yang berbeda dibandingkan dengan sudut pandang orang dewasa. Selain itu, penggunaan bahasa yang sederhana dari temanya dapat memudahkan siswa lain memahami materi tersebut.

f. Alternatif Pengembangan

Proses belajar mengajar tidak harus menjadikan guru sebagai satu-satunya sumber belajar, tetapi pada proses belajar mengajar, seorang guru harus kreatif untuk mencari sumber belajar, salah satunya adalah siswa itu sendiri. Hakekat dari belajar adalah memanusiakan manusia sehingga dalam proses belajar mengajar, siswa harus diberikan kesempatan untuk mengembangkan membangun kesadaran belajar, berbagi, dipahami dan dimengerti, baik dalam ranah afektif, kognitif maupun psikomotornya.

Alternatif pengembangan turbaya dengan PONTA dapat dilaksanakan dalam beberapa hal, diantaranya adalah:

1. Program Literasi Sekolah

Pengembangan turbaya dengan ponta pada literasi sekolah ini dengan cara siswa mendapat penugasan untuk membaca berbagai jenis buku nonpelajaran. Namun sebelumnya, siswa harus mengobservasi berbagai buku yang tersedia di perpustakaan. Ketika siswa ditanya oleh guru tentang judul buku bacaan yang dipilihnya maka siswa akan mengemukakan argumentasi. Setelah siswa selesai membaca dan menuliskan resumennya kemudian akan mempresentasikan resume yang dituliskannya tersebut di depan kelas. Dengan diskusi dan pendampingan oleh guru, akhirnya nanti akan diperoleh

sebuah ilmu yang berharga. Setelah mendapatkan ilmu dari literasi ini kemudian siswa akan mengajarkan ilmu yang diperolehnya kepada temannya dan kepada orang lain di luar sekolah.

2. Program Lesson Study di Sekolah

Lesson study merupakan proses sistematis oleh guru-guru mata pelajaran yang sama. Guru-guru ini berkumpul dan bekerjasama untuk mengembangkan rencana pelaksanaan pembelajaran, mengembangkan perangkat pembelajaran, mengobservasi pelaksanaan pembelajaran, merefleksi dan merevisi dari rencana pembelajaran yang dilakukan secara bersiklus dan berkelanjutan.

Guru-guru dengan mata pelajaran yang sama atau serumpun berkumpul untuk membuat rancangan pembelajaran yang mampu mengaktifkan siswa dalam pembelajaran. Setelah rancangan pembelajaran tersusun kemudian dipraktikkan di kelas dimana salah satu guru menjadi pengajar dan guru lain menjadi pengamat. Fokus pengamatan adalah aktivitas siswa, bukan guru yang bertindak sebagai pengajar. Setelah selesai praktek kemudian dievaluasi bersama-sama untuk menemukan kelebihan yang harus ditonjolkan kekurangan yang harus diperbaiki. Dari lesson study ini diharapkan tersusun perangkat pembelajaran yang baik dan dapat meningkatkan peran serta aktif siswa.

D. Kesimpulan dan Harapan

Penjabaran metode turbaya dengan Ponta sebagaimana yang dijabarkan dalam bab-bab sebelumnya dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

Penerapan Turbaya dengan ponta sebagai alternatif pemecahan masalah di kelas XII IPS SMA Negeri 1 Pakem dilakukan dengan enam kegiatan utama, yaitu (1) Menggali potensi yang dimiliki oleh siswa, (2) Membuat

perangkat pembelajaran, meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), menentukan skenario pembelajaran dan lembaran latihan soal, (3) Memberikan motivasi melalui tayangan kisa-kisah inspiratif, (4) Memberikan kegiatan yang bermakna melalui model punta, dan (5) Memberikan layanan tambahan bagi siswa membutuhkan di luar jam pelajaran.

Hasil atau dampak dari penerapan turbaya dengan punta sebagai alternatif pemecahan masalah di kelas XII IPS SMA Negeri 1 Pakem adalah (1) Tergalinya potensi yang dimiliki siswa, (2) Tersedianya perangkat pembelajaran yang dibutuhkan, (3) Terlaksananya Model pembelajaran dengan punta, (4) Terjalannya komunikasi yang baik di dalam maupun di luar kelas, yaitu antar siswa dan siswa dengan guru matematika, dan (5) Terjadi peningkatan keaktifan siswa.

Berdasarkan pembahasan dari penelitian diatas, dapat direkomendasikan sebagai berikut.

1. Metode pembelajaran turbaya dengan PONTA dapat dijadikan sebagai alternatif pemecahan masalah belajar selain mata pelajaran Matematika, bisa untuk ilmu eksak ataupun ilmu sosial. Metode ini juga dapat digunakan untuk jenjang dasar sampai perguruan tinggi.
2. Seorang guru hendaknya memvariasi metode dan model pembelajarannya agar siswa tidak jenuh dan bosan, salah satunya adalah metode turbaya dengan punta.

DAFTAR PUSTAKA

- Aris Shoimin. 2016. 68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013. Yogyakarta : Ar-ruzz Media.
- Djalil Aria dkk. 2001. Pembelajaran Kelas Rangkap. Jakarta : Depdikbud.

Rusman. 2013. Model-model Pembelajaran : Mengembangkan Profesionalisme Guru. Jakarta : Rajagrafindo Persada.

PENERAPAN METODE PENEMUAN TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA

Evirahmi, M. Pd
SMA Negeri Plus Pekanbaru, Riau

A. Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan *Best Practice* ini. Penulisan *Best Practice* ini dilakukan dalam rangka memenuhi syarat untuk mengikuti kegiatan Lomba Olimpiade Guru Nasional (OGN) yang diselenggarakan di Yogyakarta, tanggal 18 s.d 21 Juli 2017.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sulit bagi penulis untuk menyelesaikan *Best Practice* ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melalui Direktorat Jenderal guru dan Tenaga Kependidikan telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti kegiatan Lomba Olimpiade Guru Nasional

- (OGN) Tahun 2017 dan memberikan bimbingan dalam penyusunan Best Practice.
2. Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Riau yang telah mendukung dan memberi izin kepada penulis untuk mengikuti proses seleksi OGN 2017 baik dari tingkat provinsi sampai ke tingkat Nasional.
 3. Kepala Sekolah SMA Negeri Plus Provinsi Riau, Bapak Drs. H. A. Rivai, M.Pd, yang telah memberikan izin, arahan, serta dukungan dalam mengikuti Lomba Olimpiade Guru Nasional (OGN) 2017 dan penulisan *Best Practice* ini.
 4. Seluruh guru dan staf Tata Usaha SMA Negeri Plus yang telah memberikan dorongan semangat kepada penulis untuk mengikuti kegiatan Lomba Olimpiade Guru Nasional (OGN) tahun 2017.
 5. Suami, anak tercinta, dan keluarga yang telah banyak memberikan do'a, dukungan moril dan spiritual untuk mengikuti kegiatan Lomba Olimpiade Guru Nasional (OGN) tahun 2017.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga *Best Practice* ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pendidikan. Amin.

B. Masalah

a. Latar Belakang Masalah

Ketika masuk ruang belajar yang berjumlah 22 - 25 siswa di kelas XII SMA Negeri Plus Propinsi Riau maka yang ada dalam pemikiran saya bahwa mereka memiliki kemampuan kognitif yang bagus, kecerdasan yang baik sehingga akan berdampak pada proses pembelajaran, dan suasana belajar antara guru dan siswa terjalin sangat harmonis sangat baik. Bahkan tidak sedikit yang beranggapan siswa, maupun orang tua siswa bahkan guru sekalipun apabila siswa bersekolah di SMA N Plus Propinsi Riau merupakan

siswa pilihan yang cerdas, dan terseleksi masuk di SMA N Plus Propinsi Riau dari proses yang sangat ketat.

Hasil pembelajaran di kelas X dan kelas XI selama ini memiliki kecenderungan masih banyak yang belum mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk sekali ulangan harian, dan tidak memuaskan sehingga munculnya permasalahan dalam pembelajaran yang menjadi faktor gagalnya dalam mencapai keberhasilan pembelajaran. Komentar siswa juga beragam dari yang gurunya kurang variasi sampai pada gurunya yang kurang perhatian terhadap siswa. Permasalahan tersebut bukan tanpa sebab, terdapat dua alasan yang mempengaruhi gagalnya pencapaian tujuan pembelajaran, yaitu faktor internal maupun faktor eksternal, baik dalam diri guru maupun dalam diri siswa.

Permasalahan faktor internal yaitu guru yang dalam pembelajaran cenderung dominan menggunakan metode ceramah, variasi dalam pembelajaran di kelas dianggap siswa kurang memuaskan, sedangkan faktor internal siswa permasalahannya kurang disiplin dalam menerima pembelajaran, sikap dan perilaku siswa terhadap mata pelajaran matematika cenderung cuek dan acuh tak acuh. Kesan yang mereka dapat dari belajar matematika adalah susahnya menghafal rumus, sulitnya dalam mengerjakan soal tugas maupun ulangan dan lemahnya kemampuan pemecahan masalah dan daya nalar siswa. Kondisi memburuknya kemampuan siswa terhadap matematika karena sebagian guru menanamkan konsep yang tidak mendasar pada saat awal. Konsep dasar matematika tidak mengakar sehingga menyebabkan ketika ada permasalahan yang lebih kompleks, siswa tidak bisa menyelesaikannya. Disisi lain banyaknya misconception yang ada dalam diri siswa yang tidak diperbaiki oleh guru sehingga lama kelamaan melembaga dalam diri siswa. Hal ini berdampak kesalahan pemikiran siswa. Sedangkan

faktor eksternal permasalahan siswa yaitu dalam lingkungan belajar siswa sendiri, dimana watak dan kepribadian siswa akan membentuk karakter diri mereka. Kepedulian orang tua di rumah terhadap hasil belajar anaknya, terkesan menyerahkan sepenuhnya ke sekolah dan pembina asrama. Tidak sedikit siswa dan orang tua siswa menganggap bahwa matematika adalah musuh terbesar belajar mereka, mereka menganggap matematika adalah momok dalam penentuan hasil belajar dan bisa gagal melanjutkan pendidikan kejenjang yang lebih tinggi dikarenakan nilai matematikanya anjlok dan di bawah nilai standar.

Saya berupaya memperbaiki pembelajaran matematika siswa dan memperbaiki pembelajaran di kelas lebih berkualitas dan bermakna. Saya percaya para siswa bisa menyelesaikan bahkan membangun konsep matematika karena mereka merupakan siswa yang diseleksi untuk bersekolah di SMA Negeri Plus Propinsi Riau. Upaya yang akan saya lakukan dalam penulisan karya *Best Practice* ini berjudul “Penerapan Metode Penemuan Terbimbing untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XII SMA Negeri Plus Propinsi Riau”.

b. Permasalahan

Sikap siswa dalam menerima mata pelajaran matematika masih rendah, dan sebagian siswa yang dengan sengaja tidak masuk belajar dikarenakan belajar matematika. Sikap siswa dalam menerima mata pelajaran tentu akan berdampak pada hasil belajar siswa, dan kurangnya motivasi siswa untuk mengikuti pelajaran matematika.

Tidak hanya itu, peran guru juga sangat berpengaruh terhadap kondisi mental siswa mengikuti pelajaran matematika. Guru dianggap penentu kemajuan pembelajaran dikelas. Permasalahan akan muncul apabila, guru masih kurang mampu menyampaikan tujuan-tujuan pembelajaran yang

berkesan bagi siswa, kurang bervariasi dalam proses pembelajaran sehingga apabila disimpulkan bahwa permasalahan pembelajaran matematika siswa di SMA Negeri Plus Propinsi Riau terjadi pada siswa maupun guru.

c. **Strategi Pemecahan Masalah**

Keberhasilan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh model, pendekatan, strategi, metode, dan teknik pembelajaran yang dipilih. Namun demikian tidak ada model, pendekatan, strategi, metode dan teknik pembelajaran yang paling mujarab/ampuh dalam menentukan keberhasilan sebuah proses pembelajaran, hal ini semua tergantung pada karakteristik materi masing-masing mata pelajaran dan cara menyampaikannya.

Metode yang melibatkan suatu dialog/interaksi antara siswa dan guru di mana siswa mencari kesimpulan yang diinginkan melalui suatu urutan pertanyaan yang diatur oleh guru adalah metode penemuan terbimbing. Herman (2001) menjelaskan bahwa metode penemuan terbimbing adalah suatu cara penyampaian topik-topik matematika sedemikian sehingga proses belajar mengajar memungkinkan siswa menemukan sendiri pola-pola atau struktur matematika melalui serentetan pengalaman-pengalaman yang lampau di bawah bimbingan guru.

Markaban (2006) menyatakan bahwa langkah-langkah penemuan terbimbing, agar pelaksanaan metode penemuan terbimbing berjalan efektif, dapat dilaksanakan sebagai berikut; (1) merumuskan masalah yang akan diberikan kepada siswa dengan data secukupnya, perumusannya harus jelas, hindari pertanyaan yang menimbulkan salah tafsir sehingga arah yang ditempuh siswa tidak salah; (2) dari data yang diberikan guru, siswa menyusun, memproses, mengorganisir, dan menganalisis data tersebut. Dalam hal ini, bimbingan guru dapat diberikan sejauh yang diperlukan saja. Bimbingan ini sebaiknya mengarahkan siswa untuk melangkah ke arah yang

hendak dituju, melalui pertanyaan-pertanyaan (3) siswa menyusun konjektur (prakiraan) dari hasil analisis yang dilakukan; (4) bila dipandang perlu, konjektur yang telah dibuat siswa tersebut diperiksa oleh guru. Hal ini penting dilakukan untuk meyakinkan kebenaran prakiraan siswa, sehingga menuju arah yang hendak dicapai; (5) apabila telah diperoleh kepastian tentang kebenaran konjektur tersebut, maka verbalisasi konjektur sebaiknya diserahkan juga kepada siswa untuk menyusunnya. Di samping itu perlu diingatkan pula bahwa induksi tidak menjamin 100% kebenaran konjektur; (6) sesudah siswa menemukan apa yang dicari, hendaknya guru menyediakan soal latihan atau soal tambahan untuk memeriksa apakah hasil penemuan itu benar.

C. Pembahasan dan Solusi

a. Alasan Pemilihan Strategi Pemecahan Masalah

Pembelajaran matematika adalah upaya membantu siswa untuk mengkonstruksi konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi sehingga konsep dan prinsip itu terbangun kembali. Proses pembelajaran harus lebih menarik perhatian siswa sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar matematika siswa. Pemilihan metode pembelajaran yang tepat diharapkan mampu menuntun siswa untuk melakukan penemuan konsep matematika. Salah satu alternatif metode pembelajaran yang dapat digunakan yakni metode penemuan terbimbing. Metode ini diharapkan mampu memberikan pemahaman konsep matematika kepada siswa, sehingga akhirnya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Metode penemuan terbimbing adalah suatu metode pembelajaran yang bersifat konstruktivis yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang

dipertanyakan dalam memperoleh pengetahuannya melalui serangkaian proses kegiatan dengan bimbingan dari guru. Metode penemuan terbimbing adalah suatu cara penyampaian topik-topik matematika sedemikian sehingga proses belajar mengajar memungkinkan siswa menemukan sendiri pola-pola atau struktur matematika melalui serentetan pengalaman-pengalaman yang lampau di bawah bimbingan guru. Marzano dalam Markaban (2006) menyatakan bahwa metode penemuan terbimbing salah satunya memiliki kelebihan yaitu mendukung kemampuan *problem solving* siswa dan materi yang dipelajari dapat mencapai tingkat kemampuan yang tinggi dan lebih lama membekas karena siswa dilibatkan dalam proses menemukannya.

Ciri- ciri utama metode penemuan terbimbing adalah menekankan pada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri. Metode penemuan terbimbing menempatkan guru bukan sebagai sumber belajar tetapi sebagai fasilitator dan motivator belajar siswa.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan penemuan terbimbing adalah untuk mengembangkan pola pikir siswa dalam memperoleh pengetahuan meliputi teorema dan rumus melalui diskusi, tukar pendapat, membaca sendiri ataupun mencoba sendiri. Guru hanya sebagai seorang pengawas pasif sedangkan siswa harus belajar dengan caranya sendiri. Guru membimbing dan mengarahkan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

b. Implementasi Strategi Pemecahan Masalah

1. Tahap Perencanaan

Hasil analisa guru terhadap siswa mengenai penerapan metode penemuan terbimbing, maka perencanaannya dijelaskan sebagai berikut.

- a. Menyiapkan silabus
- b. Menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- c. Membuat instrumen penilaian dan rubrik penilaian
- d. Menyiapkan bahan ajar pembelajaran

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang akan dilakukan pada tahap ini adalah :

- a. Guru menyampaikan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi serta apresiasi dalam proses pembelajaran.
- b. Guru membagikan LKS/ bahan ajar kepada masing-masing kelompok
- c. Guru menjelaskan langkah-langkah dalam kegiatan LKS/ bahan ajar
- d. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan dengan teman sebangku
- e. Guru sebagai fasilitator, mengontrol, membimbing dan mengarahkan siswa untuk menemukan hasil pemecahan masalah. Jika ada kelompok yang mengalami kesulitan dalam pemahaman materi dan bertanya pada guru, guru berusaha mengarahkan dulu pada teman kelompoknya. Bila dalam kelompok tidak diperoleh jawaban yang memuaskan, barulah guru menjawab dan meluruskan pemahaman siswa.
- f. Setelah diskusi berakhir, guru meminta salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya, sementara kelompok lain menanggapi di bawah bimbingan guru.
- g. Guru mengajak siswa membuat kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari.

3. Tahap Evaluasi

Pembelajaran dikatakan berhasil apabila perubahan yang terjadi pada aspek kognitif, maupun keterampilan siswa dalam memecahkan permasalahan matematika sesuai dengan target dan tujuan pembelajaran.

Meningkatnya pemahaman dan keterampilan siswa adalah indikator untuk mengukur ketercapaian siswa.

c. Hasil yang Dicapai

Strategi ataupun pendekatan pembelajaran yang menarik maka akan berdampak pada perubahan paradigma pembelajaran. Sikap dan hasil belajar matematika siswa mengalami peningkatan setelah diberikan metode penemuan terbimbing. Semua itu melalui sebuah langkah input (masukan) dengan menganalisa permasalahan di dalam kelas, kemudian di proses dengan memberikan perlakuan yang baik, maka yang terakhir output (keluar) siswa yang ditunjukkan dengan hasil belajar matematika siswa berupa kemampuan pemecahan masalah.

Hasil pembelajaran yang diperoleh mereflesikan akan keberhasilan dari tujuan pembelajaran. Bahwa tujuan pembelajaran yang efektif dan berkualitas adalah ketika siswa mampu menunjukkan perubahan baik sikap maupun hasil belajar matematika siswa.

Kemajuan dan perkembangan yang ditunjukkan oleh sikap siswa dalam menerima pembelajaran matematika ketika diberikan strategi-strategi maupun metode pembelajaran ternyata berdampak pada hasil belajar matematika siswa. Siswa terlibat aktif dalam diskusi kelompok, siswa terlibat aktif dalam melakukan pengamatan, dan siswa terlibat aktif dalam menyelesaikan masalah matematika yang diberikan oleh guru dengan baik dan benar. Hasil proses pembelajaran yang sebelumnya siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika yang baik hanya 30%, maka ketika diberikan metode penemuan terbimbing meningkat menjadi 70%. Hal ini terlihat pada proses pembelajaran yang menunjukkan keaktifan siswa, dan siswa percaya diri dalam menyelesaikan masalah matematika

Kemajuan dan perkembangan matematika siswa dikelas XII siswa SMA Negeri Plus Propinsi Riau, menurut guru teman sejawat memberikan dampak yang baik terhadap sikap siswa. Jika hal ini terus dikembangkan dan diterapkan maka bukan tidak mungkin keberhasilan pembelajaran akan semakin membaik dan sikap siswa terhadap mata pelajaran tersebut akan lebih bermakna.

Pembelajaran yang bermakna dan memberikan kesan yang baik pada siswa adalah jawaban permasalahan pembelajaran matematika, sehingga kesan yang ada didalam diri siswa adalah matematika sangat menyenangkan, menghibur, dan rumusnya tidak sulit dimengerti.

d. Kendala- kendala yang Dihadapi

Kendala- kendala yang dihadapi oleh penulis dalam menerapkan metode penemuan terbimbing adalah sebagai berikut:

- a. Awal penerapan metode penemuan terbimbing lebih didominasi oleh siswa yang menyukai matematika.
- b. Penggunaan metode penemuan terbimbing menuntut siswa yang berkemampuan rendah atau siswa yang tidak menyukai matematika untuk aktif melakukan proses penemuan rumus- rumus atau sifat- sifat matematika, hal ini menyebabkan awal penerapan menjadi takut.
- c. Siswa belum terbiasa melakukan penemuan konsep matematika sehingga ada sebagian siswa yang berargumen untuk apa dicari penurunan rumusnya. Siswa beranggapan hapal saja rumus- rumus akan mudah untuk menjawab soal- soal matematika.
- d. Masih ada siswa yang memandang tidak pentingnya proses untuk menyelesaikan persoalan matematika, siswa beranggapan hasil akhir lebih penting.

- e. Guru mengalami kesulitan dalam membuat LKS/ bahan ajar yang menarik bagi siswa untuk melakukan penemuan.
- f. Mengimplementasikan penemuan terbimbing memerlukan waktu yang sangat panjang karena siswa belum terbiasa dengan proses penemuan atau penurunan rumus- rumus matematika.

e. Faktor- faktor Pendukung

Ada beberapa faktor yang mendukung terlaksana dengan baik pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing, diantaranya sebagai berikut:

1. Metode penemuan terbimbing sesuai dengan gaya belajar siswa SMA Negeri Plus Propinsi Riau.
2. 60% siswa memiliki kemampuan di atas rata- rata, sehingga strategi ini menguntungkan karena tidak akan terhambat oleh siswa yang lemah dalam belajar.
3. Partisipasi siswa secara aktif sangat menentukan proses penemuan rumus- rumus matematika.
4. Proses penemuan lebih baik dilakukan secara berkelompok atau berpasangan, karena akan terjadi tukar pendapat dan melibatkan semua siswa baik yang menyukai matematika maupun tidak menyukai matematika.

f. Alternatif Pengembangan

Penggunaan metode penemuan terbimbing dalam pembelajaran matematika, menurut penulis dapat dikolborasikan dengan pembelajaran kooperatif. Proses penemuan terbimbing dikolaborasikan dengan pembelajaran kooperatif akan lebih menyenangkan karena siswa dapat bertukar pendapat dengan teman sekelompok yang memiliki kecerdasan yang heterogen. Penggunaan metode penemuan terbimbing dalam dalam

pembelajaran matematika siswa menuntut guru harus mampu membuat atau mencari bahan ajar atau LKS yang menarik untuk siswa lakukan penemuan.

D. Kesimpulan dan Harapan

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh guru yang dikemukakan pada BAB I, maka dapat disimpulkan beberapa hal berikut.

1. Perlu adanya pendekatan- pendekatan, strategi ataupun metode pembelajaran yang mampu membuat siswa belajar matematika lebih bermakna
2. Metode penemuan terbimbing dapat mengatasi kejenuhan dan ketegangan siswa dan guru dalam mempelajari matematika.
3. Metode penemuan terbimbing dapat membangkitkan motivasi belajar siswa sehingga berdampak pada proses pembelajaran matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
4. 70% siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik, hal ini dibuktikan dengan mengerjakan soal- soal SBMPTN maupun olimpiade.
5. Metode penemuan terbimbing sebaiknya dilakukan siswa dalam kelompok.

Hasil pembelajaran dengan memanfaatkan kolaborasi metode-metode pembelajaran yang meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, maka rekomendasi untuk pembelajaran kedepan diharapkan:

1. Mengkolaborasikan metode penemuan terbimbing dengan pembelajaran kooperatif.
2. Mampu membudayakan pantang menyerah dan giat untuk dapat menemukan penyelesaian masalah matematika dengan cara yang efektif.
3. Melibatkan siswa dalam proses pembelajaran dengan proses

menemukan, siswa dapat dengan mudah mencerna permasalahan yang diberikan.

4. Memanfaatkan hasil kerja keras selama proses pembelajaran akan membantu siswa dapat memahami penguasaan konsep matematika.
5. Meningkatkan rasa percaya diri siswa dalam menyelesaikan soal- soal matematika.

DAFTAR PUSTAKA

Markaban. 2006. Model Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing. Departemen Pendidikan Nasional Pusat Pengembangan dan Penataran Guru Matematika. Yogyakarta.

Riyanto, Yatim. 2009. Paradigma Baru Pembelajaran. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Sagala, Syaiful. 2000. Konsep dan Makna Pembelajaran. Bandung: Penerbit Alfabeta

MENGEMBANGKAN BAHAN AJAR TURUNAN BERBASIS TEORI APOS BERBANTUAN GEOGEBRA

Sangkot Samosir, S. Pd
SMA N 2 Palembang, Sumatera Selatan

A. Pengantar

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan *best practice* dengan judul “Mengembangkan Bahan Ajar Turunan Berbasis Teori APOS Berbantuan Geogebra pada Siswa SMA Negeri 2 Palembang Kelas XI IPA-1 Semester 2 Tahun Pelajaran 2016/2017” . *Best practice* disusun dalam rangka mengikuti lomba Olimpiade Guru Nasional (OGN) tahun 2017.

Dalam penyusunan *best practice* ini, penulis banyak menerima bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada yang terhormat:

1. Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Selatan

2. Kepala Dinas Pendidikan Kota Palembang;
3. Kepala SMA Negeri 2 Palembang yang telah memberi ijin, kesempatan dan kepercayaan kepada penulis untuk mengadakan penelitian ini seluas-luasnya.
4. Semua rekan guru di SMA Negeri 2 Palembang, yang telah memberikan bantuan selama proses penelitian sampai dengan terwujud dalam bentuk *best practice* ini.
5. Istri dan anak-anak tercinta yang selalu memberi dukungan doa dan memberikan kekuatan dalam setiap langkah
6. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan berupa apapun dalam menyelesaikan *best practice* ini.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan karya ini.

B. Masalah

a. Latar Belakang

Berdasarkan Permendikbud No 64 Tahun 2013, salah satu kompetensi dalam pembelajaran turunan adalah menggunakan konsep turunan untuk memahami kecenderungan dalam laju perubahan serta menggunakannya dalam pemodelan. Pokok bahasan turunan dalam kurikulum 2013 dipelajari di kelas XI meliputi pengertian turunan, sifat-sifat turunan fungsi aljabar, penerapan turunan fungsi aljabar, nilai-nilai stasioner, fungsi naik dan fungsi turun, persamaan garis singgung dan garis normal.

Orton , 1983 dalam Makonye (2010) dalam penelitiannya mengatakan bahwa *Students' procedural knowledge in routine differentiation was adequate; but that students had underdeveloped conceptual understanding of*

the derivative. Ini menjelaskan bahwa pengetahuan prosedur siswa mengenai diferensial sudah memadai, tetapi pemahaman konsep diferensial yang siswa miliki kurang berkembang.

Banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami grafik dari turunan (Asiala et al., 1997; Orhun, 2012) serta sulit dalam memahami konsep turunan (Maharaj, 2013) dan memberikan arti terhadap turunan itu sendiri (Bezuidenhout, 1998; Hauger 2000). Salah satu penyebab kegagalan siswa dalam mempelajari nilai ekstrim dikarenakan siswa memiliki skema yang lemah terhadap turunan sehingga siswa tidak dapat menghubungkan konsep yang terkait dalam menemukan penyelesaian permasalahan berkaitan dengan nilai maksimum dan minimum (Burn, 2014).

Oleh karena itu, sebagai upaya untuk mencapai kompetensi di atas, peneliti merasa perlu untuk mengembangkan suatu bahan ajar turunan yang ditujukan untuk membantu siswa mengkonstruksi konsep turunan sekaligus melatih kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Salah satu teori belajar matematika yang dapat membantu siswa mengkonstruksi pemahamannya pada suatu konsep matematika adalah teori APOS (Action-Process-Object-Schema) (Dubinsky & Mc.Donald, 2001).

Teori APOS diperkenalkan oleh Ed Dubinsky pada tahun 1991. *APOS Theory proposes that an individual has to have appropriate mental structures to make sense of a given mathematical concept. The mental structures refer to the likely actions, processes, objects and schema required to learn the concept.* Menurutnya, teori ini menjelaskan bagaimana seseorang menggunakan struktur kognitif yang dimilikinya dalam mengkonstruksi pengetahuan melalui tahap aksi, proses, objek dan skema (Brijlall & Ndlovu, 2013). Lebih lanjut disebutkan bahwa teori APOS mampu membuat

seseorang untuk mengembangkan jalan pikirannya sehingga konsep matematika yang abstrak dapat diasimilasi dan dipelajari (Neagher, et al, 2006; Brijlall & Ndlovu, 2013). Bahkan menurut Maharaj (2013) memfokuskan pembelajaran matematika pada tahap aksi, proses dan objek dapat membuat pembelajaran matematika lebih bermakna

Dari hasil penelitian Azhari (2005), pembelajaran yang dilakukan dengan menerapkan teori APOS membangun pemahaman siswa terhadap konsep fungsi. Selanjutnya dari hasil penelitian Arnawa (2005), pembelajaran berdasarkan teori APOS meningkatkan kemampuan membuat pembuktian dalam aljabar abstrak.

b. Permasalahan

Adapun permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan Bahan Ajar Turunan Fungsi Berbasis Teori APOS berbantuan Geogebra”.

c. Strategi Pemecahan Masalah

Dalam penelitian ini, bahan ajar turunan yang dikembangkan adalah Lembar Aktivitas Siswa (LAS) pokok bahasan turunan berdasarkan teori APOS. LAS dibuat dengan tujuan membantu siswa mengkonstruksi konsep turunan.

Untuk mengembangkan LAS pokok bahasan turunan ini, siswa diasumsikan telah memahami konsep konsep pendukung turunan yaitu konsep fungsi, grafik fungsi, gradien garis, kecepatan rata-rata dan limit fungsi. *The translation between these representations would show students' understanding of the derivative based on the connections they make among*

the underlying concepts (Firouzian 2010). Pemahaman konsep turunan dapat dibangun dari pemahaman dari konsep-konsep pendukung tersebut. Oleh karena itu, konsep pendukung tersebut dapat digunakan sebagai patokan dalam menyusun tahapan kerangka kerja teori APOS.

Pemahaman tentang fungsi, grafik fungsi, gradien garis dan kecepatan rata-rata dapat dikategorikan dalam tahap Aksi. Pemahaman tentang limit fungsi dapat dikategorikan dalam tahap Proses. Pemahaman tentang turunan berdasarkan informasi-informasi pada tahap Aksi dan Proses dapat dikategorikan sebagai tahap Objek. Pemahaman tentang konsep turunan yang diperoleh dari tahap Aksi, Proses dan Objek beserta skema lain yang terkait dengan turunan dapat dikategorikan dalam tahap Skema.

C. Pembahasan dan Solusi

a. Alasan Pemilihan Strategi Pemecahan Masalah

LAS pokok bahasan turunan berdasarkan teori APOS yang dikembangkan berisi aktivitas-aktivitas yang membimbing siswa sesuai dengan yang telah dijelaskan di atas. LAS ini dibuat dengan bantuan program GeoGebra.

b. Implementasi Strategi Pemecahan Masalah

Implementasi teori APOS dalam pembelajaran matematika dilakukan dengan menggunakan siklus ACE (Activities, Class Discussion, Exercise). Arnon, et al (2014) menjelaskan bahwa fase *activities* (aktivitas), sebagai langkah pertama siklus, merupakan fase dimana siswa dikenalkan dengan situasi atau informasi baru. Fokus pada fase ini adalah mendapatkan pengalaman menemukan sesuatu, tidak hanya sekedar mendapatkan jawaban yang benar

Menurut Hohenwarter (2004), *GeoGebra* sangat bermanfaat sebagai media pembelajaran matematika dengan beragam aktivitas sebagai berikut :

1. Sebagai media demonstrasi dan visualisasi

Dalam hal ini, dalam pembelajaran yang bersifat tradisional, guru memanfaatkan *GeoGebra* untuk mendemonstrasikan dan memvisualisasikan konsep-konsep matematika tertentu

2. Sebagai alat bantu konstruksi

Dalam hal ini *GeoGebra* digunakan untuk memvisualisasikan konstruksi konsep matematika tertentu, misalnya mengkonstruksi lingkaran dalam maupun lingkaran luar segitiga, atau garis singgung.

3. Sebagai alat bantu proses penemuan

Dalam hal ini, *GeoGebra* digunakan sebagai alat bantu bagi siswa untuk menemukan suatu konsep matematis, misalnya tempat kedudukan titik titik atau karakteristik grafik parabola

c. Hasil yang dicapai

Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

Kompetensi Dasar:

3.8 Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi

Indikator :

3.8.1 Menentukan kemiringan garis singgung suatu kurva berdasarkan definisi garis singgung

3.8.1 Menentukan turunan fungsi aljabar berdasarkan definisi turunan

3.8.2 Menurunkan suatu fungsi hingga menemukan aturan fungsi konstanta, aturan fungsi satuan, aturan pangkat dan aturan kelipatan konstanta

Tujuan Pembelajaran :

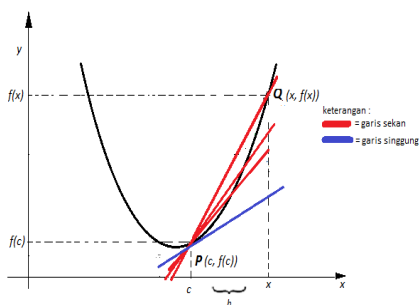
Melalui penerapan Teori APOS, peserta didik dapat :

1. Menentukan kemiringan garis singgung suatu kurva berdasarkan definisi garis singgung
2. Menentukan turunan fungsi aljabar berdasarkan definisi turunan
3. Menurunkan suatu fungsi hingga menemukan aturan fungsi konstanta, aturan fungsi satuan, aturan pangkat dan aturan kelipatan konstanta

Petunjuk Pengerjaan :

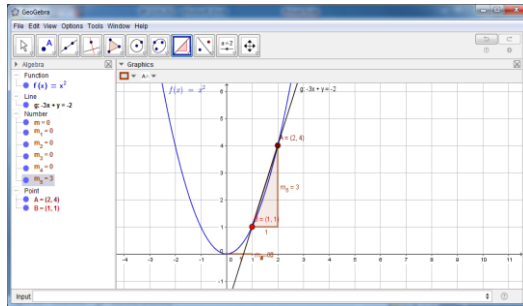
- Diskusikan setiap soal secara berkelompok untuk menyelesaikan soal yang diberikan berdasarkan langkah-langkah berikut:
 1. Memahami permasalahan (menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan)
 2. Merencanakan penyelesaian (sketsa grafik jika diperlukan)
 3. Menyelesaikan masalah berdasarkan rencana
 4. Mengecek kembali dan membuat kesimpulan
- Ingat kembali materi prasyarat kemiringan suatu garis
- Tanyakan pada Guru jika ada hal yang tidak jelas dan ingin ditanyakan

Materi



Definisi Garis Singgung:

Garis singgung pada kurva $y = f(x)$ di titik $P(c, f(c))$ adalah garis yang



melalui P dengan kemiringan

$$m_{tan\ g} = \lim_{h \rightarrow 0} m_{sec} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(c+h) - f(c)}{h}$$

Bila limitnya ada.

Definisi turunan:

Fungsi f adalah fungsi lain f (dibaca “f aksen”) yang nilainya pada sembarang bilangan c adalah

$$f'(c) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(c+h) - f(c)}{h}$$

Bila limitnya ada.

Persamaan garis singgung kurva $y = f(x)$ di titik $P(c, f(c))$ adalah

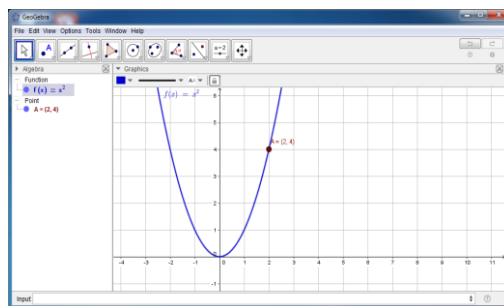
$$y - f(c) = m(x - c)$$




Kegiatan 1

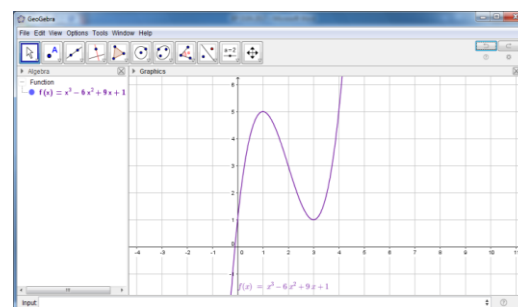
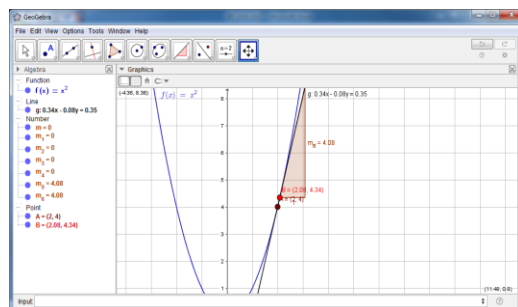
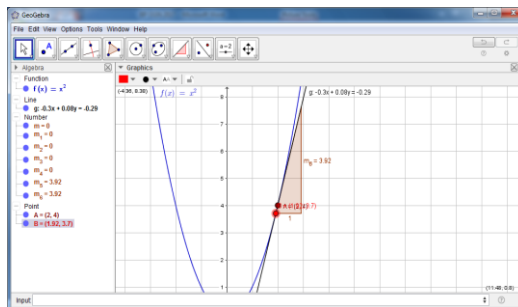
Menentukan gradien garis singgung

Dengan bantuan Geogebra, gambarlah grafik $f(x) = x^2$

1. Letakkan titik $A(2,4)$ menggunakan mode •^A Titik baru seperti pada gambar berikut:



- Letakkan titik $B(1,1)$, buat garis yang melalui A dan B dengan mode  selanjutnya hitunglah gradien AB menggunakan mode  **Kemiringan** seperti pada gambar
- Geserlah posisi titik B dengan absis mendekati absis titik A dengan menggunakan  mode **Pindahkan** selanjutnya catat perubahan gradiennya, seperti pada gambar



4. Lengkapilah tabel di bawah ini

$A(2,4)$	$B(1,71, 2,91)$	$m = 3,71$
	$B(1,84, 3,40)$	$m =$
	$B(1,90, 3,59)$	$m =$
	$B(1,93, 3,74)$	$m =$
	$B(1,97, 3,88)$	$m =$
	$B(2,03, 4,13)$	$m =$
	$B(2,06, 4,24)$	$m =$
	$B(2,10, 4,39)$	$m =$
	$B(2,16, 4,67)$	$m =$
	$B(2,21, 4,91)$	$m =$

5. Apa yang dapat kamu amati pada perubahan nilai m

6. Berdasarkan definisi gradien garis singgung

$$m_{tan\ g} = \lim_{h \rightarrow 0} m_{sec} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(c+h) - f(c)}{h}$$

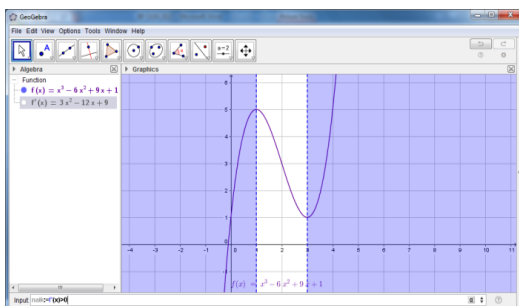
untuk $f(x) = x^2$, hitunglah $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$

7. Apa yang dapat kamu simpulkan dari poin 5 dan 6 di atas

8. Dengan rumus Persamaan garis singgung kurva $y = f(x)$ di titik $P(c, f(c))$ adalah

$$y - f(c) = m(x - c)$$

Tentukan persamaan garis singgung kurva $f(x) = x^2$ di titik $A(2,4)$



9. Ulangi langkah langkah di atas untuk menentukan gradien garis singgung kurva berikut :

a. $F(x) = x^3$ di titik dengan absis 1

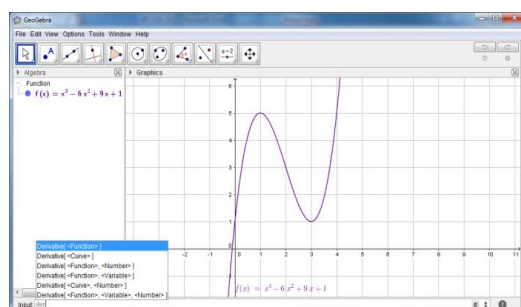
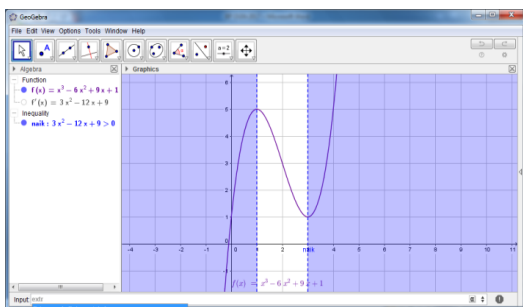
b. $F(x) = 2x - x^2$ di titik dengan absis -1

Kegiatan 2

Interval fungsi naik, stasioner dan fungsi turun

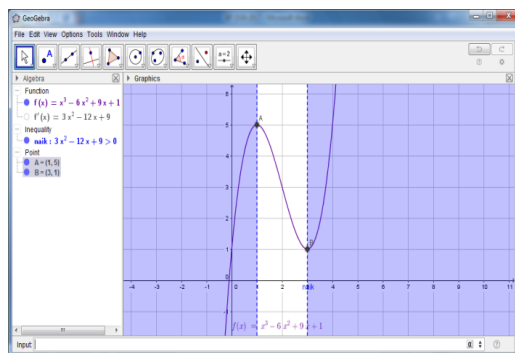
Dengan bantuan Geogebra, gambarlah grafik $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$, seperti pada pada gambar di bawah:

1. Untuk menentukan turunan, ketik derivative pada input
2. Untuk menentukan interval fungsi naik, ketik naik:= $f'(x)>0$ seperti pada gambar di bawah, selanjutnya dapat ditentukan interval fungsi turun dan stasioner
3. Untuk menentukan nilai ekstrim, langkah yang kita lakukan adalah ketik extrem, seperti pada gambar



4. Hasil akhirnya adalah
5. Ulangi langkah di atas untuk
 - a. $f(x) = x^3 + 3x^2 + 2x + 1$
 - b. $f(x) = x^3 - 4x^2 + 3x - 1$

c. Kendala – kendala yang dihadapi



Adapun kendala yang dihadapi adalah :

1. Sekolah belum mempunyai laboratorium komputer yang memadai.
2. Pengetahuan dasar komputer bagi sebagian besar siswa yang masih kurang.
3. Kurangnya pemahaman siswa atas konsep pendukung turunan fungsi seperti limit fungsi, grafik fungsi dsb.

d. Faktor Pendukung

Adapun faktor pendukung adalah

1. sekolah sangat mendukung setiap program yang dibuat guru untuk pengembangan diri, sehingga memudahkan guru dalam mengembangkan sumber daya yang dimiliki secara optimal.
2. Ketersediaan siswa untuk membawa laptop pribadi saat KBM di sekolah.
3. Sebagian siswa memiliki pengetahuan dasar komputer yang memadai.

4. siswa yang antusias dalam melaksanakan pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi, sehingga pembelajaran dapat berlangsung dengan baik.

e. Alternatif Pengembangan

Penguasaan terhadap TIK merupakan hal yang sangat penting dalam rangka menghadapi persaingan global. Oleh karena itu pemerintah melalui Departemen Pendidikan Nasional mulai kurikulum 2004 memasukkan mata pelajaran TIK menjadi salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah (Depdiknas, 2003), bahkan pada kurikulum 2013 pemerintah menetapkan bahwa TIK terintegrasi ke dalam setiap mata pelajaran (Kemendikbud, 2013).

Sebagai alternatif pengembangan adalah, agar guru membiasakan diri untuk memanfaatkan TIK dalam kegiatan belajar mengajar

D. Kesimpulan dan Harapan

Geogebra sebagai salah satu media pembelajaran sangat membantu siswa dalam belajar konsep matematika yang abstrak.

Ketika hendak menggunakan media pembelajaran program Geogebra, sebaiknya sebelum proses pembelajaran berlangsung, siswa diberi pelatihan tentang penggunaan program Geogebra.

Guru harus memiliki pengetahuan yang cukup tentang Geogebra agar ketika pembelajaran berlangsung tidak mendapatkan kesulitan dalam mengajar.

DAFTAR PUSTAKA

Arnawa, I.M., (2009). Mengembangkan Kemampuan Mahasiswa dalam Memvalidasi Bukti pada Aljabar Abstrak melalui Pembelajaran Berdasarkan

Teori APOS. <http://journal.fmipa.itb.ac.id/jms/article/viewFile/238/248>.
Diakses tanggal 27 Desember 2016

Asiala, et, al., (2001). The Development of Students' graphical understanding of derivative graphical.<http://homepages.ohiodominican.edu/cottrilj/graph-deriv.pdf>. Diakses tanggal 27 Desember 2016

Azhari, B., (2005). Pembelajaran Dengan Pendekatan Teori APOS Pada pokok Bahasan Fungsi di Kelas XI SMA Laboratorium Universitas Negeri Malang. Tesis, Malang : Program Magister Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang

Brijlall, D., & Ndlovu, Z., (2013). High School Learners' Mental Construction during Solving Optimisation problem in Calculus: a south African case study. *South African Journal of Education*, 33(2), 1-18

Hohenwarter, M. & Fuchs, K. (2004). Combination of Dynamic Geometry, Algebra, and Calculus in the Software System GeoGebra. www.geogebra.org/publications/pecs_2004.pdf. Diakses tanggal 27 Desember 2016

KEMENDIKBUD. (2013). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah. Jakarta : Biro Hukum dan Organisasi

Maharaj, A., (2013). An APOS Analysis of Natural Science Students' Understanding of Derivatives. *South African Journal of Education*, 33(1), 1-16

Makonye, J.P., (2011). Learner Mathematical Errors In Introduction Differential Calculus Tasks : A Study of Misconceptions In The Senior School Certificate Examinations. Johannesburg

CARA KREATIF DALAM MENENTUKAN INVERS SUATU FUNGSI

Soarsak Rajagukguk, S.Si
SMA Negeri 1 Adiankoting, Tapanuli Utara, Sumatera Utara

A. Pengantar

Matematika merupakan ilmu dasar yang menjadi tolak ukur bagi perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Matematika dapat memberikan kemampuan untuk berpikir logis dalam memecahkan masalah, member keterampilan tinggi dalam berpikir kritis, sistematis, dan kreatif untuk memecahkan masalah. Hal itu adalah modal utama dalam menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menghadapi persaingan global.

Untuk menjawab soal-soal matematika, terkadang siswa dihadapkan dengan penyelesaian yang terlalu panjang sehingga mengakibatkan siswa sering salah dalam hasil akhir. Siswa juga agak merasa jenuh jika penyelesaian soal itu terlalu rumit. Siswa agak lebih tertantang jika kita beri penyelesaian yang lebih cepat dan mudah dipahami.

Untuk itulah penulis tertarik membuat suatu formula khusus untuk menentukan invers suatu fungsi. Mudah-mudahan dengan cara ini, siswa akan lebih gampang mengerjakan soal invers suatu fungsi. Karena langkahnya lebih sedikit, diharapkan siswa akan terhindar dari hasil akhir yang salah.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih. Mudah-mudahan tulisan ini dapat berguna bagi siswa dan guru untuk semakin berkarya. Kritik dan saran penulis harapkan untuk perbaikan tulisan ini.

B. Masalah

a. Latar Belakang Masalah

Menentukan invers suatu fungsi yang dipelajari pada materi Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers di kelas XI IPA (KTSP), bukanlah termasuk materi yang sulit. Tetapi, siswa sering kewalahan dalam menyelesaikan soal-soal terkait fungsi invers. Apalagi materi fungsi invers, sering muncul pada

Seleksi Masuk Perguruan Tinggi Negeri dan selalu muncul pada soal Ujian Nasional.

Untuk itulah penulis mencoba mengkaji materi tersebut dan membuat suatu cara agar siswa lebih mudah dalam menentukan invers suatu fungsi. Dengan cara ini, siswa tidak terlalu kewalahan menentukan invers suatu fungsi walaupun fungsi tersebut agak rumit.

b. Permasalahan

Adapun permasalahan yang akan dibahas pada tulisan ini adalah bagaimana caranya agar dalam menentukan invers suatu fungsi bijektif siswa lebih gampang menyelesaikannya tanpa dibebani dengan penurunan rumus yang cukup panjang.

c. Strategi Pemecahan Masalah

1. Deskripsi Pemecahan Masalah yang dipilih

1. Definisi Fungsi

Relasi dari himpunan A ke himpunan B disebut fungsi atau pemetaan jika dan hanya jika setiap anggota himpunan A berpasangan dengan sebuah anggota himpunan B

Fungsi f yang memetakan himpunan A ke himpunan B ditulis dengan notasi :

$$\begin{array}{l} f : A \\ \rightarrow B \end{array}$$

A disebut domain (daerah asal) dinotasikan D_f

B disebut kodomain (daerah kawan) dinotasikan K_f

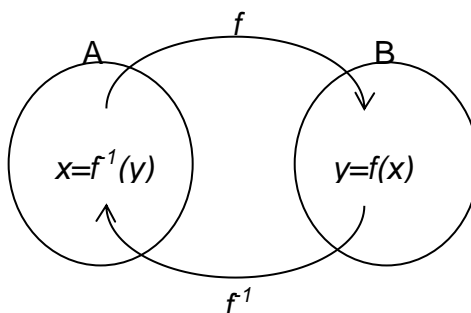
$\{y \in B | (x, y) \in R, x \in A\}$ disebut range (daerah hasil), dinotasikan R_f

2. Fungsi Bijektif

Fungsi $f : A \rightarrow B$ disebut fungsi bijektif jika fungsi f merupakan fungsi surjektif dan injektif

3. Fungsi Invers

Fungsi invers, sering juga disebut sebagai fungsi balikan.



Secara umum dapat dikatakan :

Jika fungsi $f : D_f \rightarrow R_f$ adalah fungsi bijektif maka invers dari fungsi f adalah fungsi f^{-1} yang didefinisikan sebagai : $f^{-1} : R_f \rightarrow D_f$

Untuk menentukan invers suatu fungsi, siswa terlebih dahulu diajak untuk mengubah bentuk fungsi $y=f(x)$ menjadi $x=f^{-1}(y)$. Kemudian mengubah semua variable y menjadi x , maka akan diperoleh $f^{-1}(x)$.

Suatu fungsi $f : A \rightarrow B$ akan mempunyai fungsi invers $f^{-1} : B \rightarrow A$, jika fungsi f merupakan fungsi bijektif atau berkorespondensi satu-satu.

Hal ini menjadikan siswa sering terkendala dalam menjabarkan fungsi tersebut karena mereka kurang menguasai dasar-dasar operasi pada matematika. Penulis akan membuat suatu formula agar siswa dapat menentukan invers suatu fungsi tanpa menjabarkan fungsi semula.

2. Penjelasan tahapan operasional pelaksanaannya

Tahapan operasional pelaksanaannya adalah :

- d. Terlebih dahulu siswa diingatkan tentang balikan suatu operasi matematika, antara lain :
- Operasi jumlah (+) balikkannya selisih (-)
 - Operasi kali (x) balikkannya bagi (:)
 - Operasi pangkat $\frac{a}{b}$ balikkannya pangkat $\frac{b}{a}$
 - Operasi eksponen balikkannya logaritma
- e. Kita pandang operasi apa saja yang dilakukan terhadap variable x yang kita tuliskan secara berurutan.
- f. Kita tentukan balikan dari setiap operasi yang dilakukan terhadap variable x tersebut.
- g. Jika fungsi $y=f(x)$ kita lakukan dari atas ke bawah, maka fungsi $y=f^{-1}(x)$ kita lakukan dengan mengoperasikan fungsi x dari bawah keatas. Hal itu dilakukan karena $y=f^{-1}(x)$ adalah balikan dari $y=f(x)$

C. Pembahasan dan Solusi

a. Alasan Pemilihan Strategi Pemecahan Masalah

Adapun yang menjadi alasan penulis dalam memilih strategi ini, karena penulis melihat bahwa siswa tidak terlalu suka dengan hal-hal yang bertele-tele. Mereka lebih senang dengan hal baru yang mampu membuat mereka lebih cepat dalam mengerjakan soal. Semakin sedikit proses yang mereka lalui, maka akan semakin kecil kemungkinan mereka salah dalam menjawab soal.

b. Implementasi Pemilihan Strategi Pemecahan Masalah

Ada 3 bentuk soal yang akan dibahas pada kesempatan ini.

- Bentuk fungsi yang mengandung satu variable x

Kita coba dengan soal yang sederhana.

Contoh-1 :

Fungsi $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ didefinisikan $f(x) = 2x - 3$. Jika invers dari $f(x)$ adalah $f^{-1}(x) = \dots\dots$

Penyelesaian :

Cara biasa :

$$y = 2x - 3$$

$$2x = y + 3$$

$$x = \frac{y+3}{2}$$

$$f^{-1}(y) = \frac{y+3}{2}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{x+3}{2}$$

cara kreatif : Perhatikan operasi yang dilakukan terhadap x .

kali 2 *balikannya*

bagi 2 -3 *balikannya+ 3*

$$f(x) \qquad \qquad \qquad f^{-1}(x)$$

Dengan demikian, jika $f(x) = 2x-3$, maka $f^{-1}(x) = \frac{x+3}{2}$

Contoh-2 :

Jika $f(x) = \sqrt{(x^3 - 4)^5} + 2$, maka $f^{-1}(x) = \dots\dots$

Penyelesaian :

Perhatikan operasi yang dilakukan terhadap x .

pangkat 3 *balikannya* pangkat $\frac{1}{3} - 4$

balikannya + 4

Pangkat 5 *balikannya* pangkat $\frac{1}{5}$

Akar *balikannya* kuadrat +2 *balikannya* -2

$f(x)$

$f^{-1}(x)$

sehingga, $f^{-1}(x) = \left(\sqrt[5]{(x-2)^2 + 4} \right)^{\frac{1}{3}}$

2. Bentuk soal fungsi kuadrat

Jika kita ketemu dengan soal bentuk kuadrat, alangkah baiknya jika bentuk kuadrat tersebut kita ubah menjadi bentuk kuadrat sempurna agar diperoleh satu variable x.

Contoh :

Tentukanlah invers dari fungsi $f(x) = x^2 + 4x + 3$

Penyelesaian :

Cara biasa :

$$f(x) = x^2 + 4x + 3$$

$$y = (x + 2)^2 - 1$$

$$(x+2)^2 = y+1$$

$$x+2 = \sqrt{y+1}$$

$$x = \sqrt{y+1} - 2$$

$$f^{-1}(y) = \sqrt{y+1} - 2$$

$$f^{-1}(x) = \sqrt{x+1} - 2$$

Sehingga, operasi yang dilakukan terhadap x adalah :

+ 2 *balikannya* -2

kuadrat*balikannya* akar

- 1 *balikannya* + 1

$f(x)$ $f^{-1}(x)$

maka diperoleh, $f^{-1}(x) = \sqrt{x+1} - 2$

3. Bentuk soal fungsi rasional

Bentuk fungsi rasional yang akan dibahas adalah bentuk fungsi $f(x) = \frac{ax + b}{cx + d}$. Terlebih dahulu akan kita turunkan invers fungsi tersebut secara umum sehingga kita peroleh formula inversnya.

$$Y = f(x) = \frac{ax + b}{cx + d}$$

Dengan mengalikan silang, diperoleh :

$$cxy + dy = ax + b$$

$$cxy - ax = -dy + b$$

$$(cy - a)x = -dy + b$$

$$x = \frac{-dy + b}{cy - a}$$

$$f^{-1}(y) = \frac{-dy + b}{cy - a}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{-dx + b}{cx - a}$$

Dengan demikian, jika $f(x) = \frac{ax + b}{cx + d}$ maka akan kita peroleh $f^{-1}(x) =$

$\frac{-dx + b}{cx - a}$. Hal ini akan mempermudah kita untuk menentukan invers fungsi

rasional seperti bentuk diatas.

Contoh :

Fungsi $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ didefinisikan $f(x) = \frac{4x - 7}{3 - x}$, $x \neq 3$. Invers dari $f(x)$ adalah $f^{-1}(x) = \dots\dots$

A. $\frac{3x - 7}{x - 4}$, $x \neq 4$

D. $\frac{3x + 7}{x + 4}$, $x \neq -4$

B. $\frac{3x - 7}{x + 4}$, $x \neq -4$

E. $\frac{3x + 7}{x - 4}$, $x \neq 4$

$$C. \frac{3x+3}{x-4}, x \neq 4$$

UN Matematika SMA/MA IPS Tahun 2017

Penyelesaian :

Terlebih dahulu kita ubah bentuk $f(x) = \frac{4x-7}{3-x}$ menjadi bentuk umum $f(x) =$

$\frac{4x-7}{-x+3}$ sehingga diperoleh

$$f^{-1}(x) = \frac{-3x-7}{-x-4}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{3x+7}{x+4}, x \neq -4 \dots \dots (\text{Jawab : D})$$

c. Hasil yang Dicapai

Setelah siswa diajarkan konsep fungsi invers, siswa kemudian diajari menentukan invers suatu fungsi aljabar dengan cara biasa yaitu mengubah fungsi $y=f(x)$ menjadi $x=f^{-1}(y)$.

Setelah itu, barulah siswa dilatih untuk menentukan invers fungsi dengan cara kreatif. Dari hasil kerja siswa, tampak bahwa cara kreatif jauh lebih singkat. Sehingga siswa bisa lebih hemat dalam waktu. Selain masalah waktu, siswa juga terhindar dari hasil akhir yang salah karena langkah pengerjaannya lebih sederhana.

d. Kendala-kendala yang dihadapi

Beberapa kendala yang dihadapi dalam menerapkan cara penyelesaian invers suatu fungsi, antara lain :

1. Kurangnya perhatian dan keseriusan belajar.
2. Siswa kesulitan dalam menggunakan konsep dan kesulitan dalam menggunakan prinsip.

3. Rendahnya pemahaman siswa dalam materi prasyarat yaitu konsep fungsi dan komposisi fungsi.
4. Ketidakmampuan siswa dalam mengembangkan konsep yang telah ada seperti konsep aljabar yang dibutuhkan dalam menyelesaikan soal invers fungsi.
5. Jarang melakukan bimbingan pemantapan dengan melatih soal-soal fungsi invers.

e. Faktor-faktor Pendukung

1. Lingkungan sekolah yang nyaman dan jauh dari kebisingan menjadikan proses belajar mengajar lebih baik.
2. Penggunaan teknologi komputer berupa power point yang berisi langkah-langkah penyelesaian soal menentukan invers fungsi dengan cara yang kreatif.

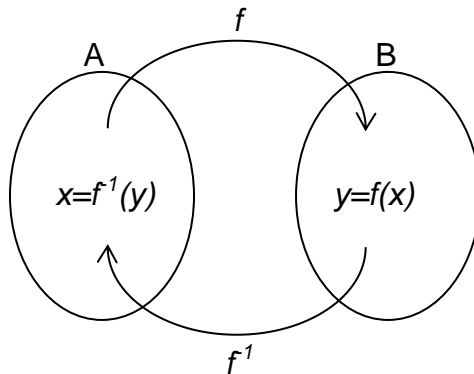
f. Alternatif Pengembangan

Dari penjabaran cara kreatif dalam menentukan invers suatu fungsi ini, memungkinkan kita untuk menemukan cara-cara kreatif lainnya yang berkaitan dengan fungsi invers. Antara lain untuk fungsi-fungsi lain yang mengandung variable x lebih dari satu. Atau mungkin untuk fungsi rasional lainnya.

D. Kesimpulan dan Harapan

Berdasarkan uraian diatas, diambil beberapa kesimpulan, diantaranya sebagai berikut :

1. Simpulan umum
Fungsi invers, sering juga disebut sebagai fungsi balikan.



Untuk menentukan invers suatu fungsi, terlebih dahulu kita ubah bentuk $y=f(x)$ menjadi $x=f^{-1}(y)$. Selanjutnya, variable bebas y kita ubah menjadi variable x sehingga kita peroleh $f^{-1}(x)$.

2. Simpulan khusus

Ada cara kreatif yang bisa dilakukan untuk menentukan invers fungsi yaitu :

a) Untuk fungsi yang mengandung satu variable x , kita perhatikan operasi yang dilakukan terhadap variable tersebut kemudian kita tentukan operasi balikkannya, antara lain :

3. Operasi jumlah (+) balikkannya selisih (-)

4. Operasi kali (x) balikkannya bagi (:)

5. Operasi pangkat $\frac{a}{b}$ balikkannya pangkat $\frac{b}{a}$

6. Operasi eksponen balikkannya logaritma

Jika $f(x)$ adalah operasi yang dilakukan terhadap variable x dari atas ke bawah, maka $f^{-1}(x)$ adalah operasi yang dilakukan terhadap variable x dari bawah ke atas.

b) Jika $f(x)=\frac{ax+b}{cx+d}$ maka akan kita peroleh $f^{-1}(x)=\frac{-dx+b}{cx-a}$

Berdasarkan hasil pemaparan diatas, penulis mengajukan beberapa saran sebagai berikut :

1. Dilihat dari perkembangan teknologi sekarang ini, ada baiknya kita memanfaatkan teknologi tersebut untuk mendukung proses belajar mengajar. Sebagai contoh, membuat pemaparan melalui power point di komputer sehingga siswa lebih bersemangat dalam belajar matematika.
2. Pengembangan selanjutnya, boleh kita lakukan dengan merancang penyelesaian soal dengan cara kreatif untuk materi-materi yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Suwah Sembiring, Matematika Berbasis Karakter Bangsa untuk SMA/MA Kelas XI IPA, yrama widya, Bandung, 2012

B.K. Noormandiri, Matematika untuk SMA Kelas XI IPA, erlangga, Jakarta, 2007

MAGIC MATH

Suherman, S.Pd.
SMK Negeri 1 Majalengka, Jawa Barat

A. Pengantar

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas karunia rahmat, taufik dan hidayah-NYA sehingga dapat menyelesaikan laporan best practice tentang “Magic Math” ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak yang tersebut di bawah ini, atas kerjasama dan bantuannya dalam turut mensukseskan tersusunnya laporan best practice ini, yaitu kepada:

1. Kepala SMK Negeri 1 Majalengka yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat menerapkan best practice ini pada program pembelajaran pengayaan persiapan Ujian Nasional Matematika sehingga terselesaikannya laporan ini.
2. Para guru Matematika SMK Negeri 1 Majalengka yang telah berpartisipasi dalam pelaksanaan pembelajaran Magic Math.
3. Para peserta didik kelas XII SMK Negeri 1 Majalengka yang menjadi subjek pembelajaran Magic Math ini dan berpartisipasi aktif selama pelaksanaan pembelajaran. semua pihak yang telah membantu kelancaran pelaksanaan penelitian ini

Semoga amal baik semua pihak di atas mendapat balasan berlipat ganda dari Allah SWT. Amin.

Pada laporan penelitian ini penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan karena terbatasnya kemampuan peneliti. Oleh

karena itu, kritik dan saran dari berbagai pihak sangat peneliti harapkan, guna perbaikan di masa mendatang.

B. Masalah

a. Latar Belakang Masalah

Ujian Nasional pada mata pelajaran Matematika kelihatannya masih menjadi kendala bagi kebanyakan peserta didik kelas XII di SMK baik SMK swasta maupun SMK negeri. Hal ini dapat dimungkinkan terjadi, pertama, karena belum terfokusnya program pengayaan dalam mengembangkan variasi prediksi soal ujian nasional dengan kisi-kisi yang disosialisasikan setiap tahunnya. Dan kedua, karena tidak efektifnya memilih strategi pembelajaran pengayaan untuk menyelesaikan soal-soal ujian nasional mata pelajaran Matematika yang cepat, tepat dan menyenangkan serta meyakinkan.

Tidak efektifnya pembelajaran yang dilakukan guru tersebut diduga akibat kurang tepatnya guru dalam menggunakan teknik pemecahan soal-soal ujian nasional. Hal ini terlihat dari adanya kecenderungan guru dalam pembelajaran program pengayaan tersebut masih menggunakan metode review materi yang sudah diajarkan dengan teknik pembahasan soal-soal yang sudah biasa dilakukan sehari-hari, sehingga tidak memperhitungkan waktu pengerjaan soal ujian nasional. Sedangkan pada mata pelajaran Matematika, waktu rata-rata yang diperlukan untuk menyelesaikan satu soal hanya 3 menit. Di samping hal tersebut di atas, ada dugaan kurangnya jaminan terhadap prediksi soal karena tidak fokus pada kisi-kisi ujian nasional yang telah ditentukan sehingga tidak meyakinkan peserta didik.

Dilandasi keinginan untuk mencari strategi pembelajaran yang tepat dan efisien inilah, maka perlu diterapkan strategi pembelajaran program pengayaan ujian nasional dengan menggunakan teknik "Magic Math" agar

dapat meningkatkan prestasi nilai ujian nasional dalam pelajaran Matematika dari peserta didik kelas XII SMK Negeri 1 Majalengka.

b. Permasalahan

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, diperoleh temuan-temuan permasalahan sebagai berikut :

1. Peserta didik kelas XII pada program pengayaan persiapan ujian nasional merasa jenuh dan tidak tertarik terhadap review materi dan pembahasan yang memakai cara yang biasa dilakukan sehari-hari.
2. Peserta didik merasa bahwa prediksi soal-soal yang diberikan kurang memberi jaminan akan muncul pada ujian nasional.
3. Peserta didik membutuhkan cara atau trik-trik cepat dan tepat sehingga dapat mengerjakan satu soal dengan waktu rata-rata kurang dari 3 menit.
4. Peserta didik kurang mendapatkan stimulus yang menarik untuk membangkitkan semangat belajarnya.
5. Penggunaan media pembelajaran yang kurang optimal.

c. Strategi Pemecahan Masalah

Strategi merupakan usaha untuk memperoleh kesuksesan dan keberhasilan dalam mencapai tujuan. Dalam dunia pendidikan strategi dapat diartikan sebagai *a plan, method, or series of activities designed to achieves a particular educational goal* (J. R. David, 1976). Karakteristik peserta didik SMK dalam belajar Matematika cenderung menyukai pembelajaran yang sederhana dan praktis. Hal ini sebenarnya bertolak belakang dengan tuntutan abad 21 yang mengharuskan peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis, komunikatif, kolaboratif dan kreatif. Tetapi fokusnya adalah bagaimana meningkatkan prestasi nilai ujian nasional Matematika bagi peserta didik kelas XII di SMK Negeri 1 Majalengka. Sehingga strategi

pembelajaran yang perlu dirancang dalam rangka persiapan ujian nasional agar dapat menjadikan peserta didik dapat menyelesaikan soal dengan cepat dan tepat serta menyenangkan yang selanjutnya disebut sebagai teknik “Magic Math” adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis kisi-kisi yang telah ditentukan pemerintah. Dalam hal ini perlu dicermati antara kesesuaian level kognitif dengan bentuk kognitifnya, sehingga dapat menghasilkan prediksi soal yang tepat dan meyakinkan.
2. Memberikan jaminan bahwa prediksi soal-soal yang dibahas akan muncul pada ujian nasional.
3. Prediksi soal yang didapatkan perlu dicarikan langkah-langkah solusinya agar peserta didik dapat menyelesaikan soal ujian nasional dengan cepat dan tepat. Dalam hal ini perlu dikaji tentang karakteristik soal ujian nasional Matematika SMK, sehingga diperoleh trik-trik solusi yang cepat, tepat dan menyenangkan yang disebut dengan teknik “Magic Math”.
4. Pembahasan soal dalam pembelajaran pengayaan dilakukan dengan cara membandingkan sajian solusi Magic Math dengan cara yang biasa dilakukan dalam sehari-hari.
5. Mengoptimalkan penggunaan media pembelajaran dengan menggunakan presentasi powerpoint yang menarik.

C. Pembahasan dan Solusi

a. Alasan Pemilihan Strategi Pemecahan Masalah

Pembelajaran Magic Math adalah pembelajaran Matematika yang bertujuan untuk memberikan trik-trik tertentu sehingga siswa dapat memahami cara mengerjakan soal ujian nasional Matematika secara efektif sehingga bisa cepat dan tepat menemukan jawabannya.

Teknik “Magic Math” ini dapat menjadi stimulus yang menarik untuk membangkitkan motivasi semangat belajar peserta didik sehingga dapat mengerjakan soal ujian nasional dengan cepat dan tepat. Magic Math menyajikan trik-trik jawaban yang spektakuler sehingga secara meyakinkan peserta didik merasa termotivasi untuk mempelajarinya.

Prediksi soal dilakukan dengan cara melakukan komparasi dari bank soal ujian nasional beberapa tahun sebelumnya. Kisi-kisi dianalisis secara cermat antara level kognitif dengan bentuk kognitif sehingga menjadikan prediksi soal-soal yang dihasilkan dapat memberikan jaminan dapat muncul dalam ujian nasional.

Pembelajaran dilakukan dengan membandingkan sajian solusi Magic Math dengan cara yang biasa dilakukan dalam sehari-hari. Hal ini dilakukan agar peserta didik merasa yakin dengan teknik Magic Math yang ternyata dapat menghasilkan jawaban akhir sama dengan teknik konsep sehari-hari walaupun dengan langkah pengerjaan yang super pendek. Sehingga peserta didik akan memilih mempelajari teknik Magic Math ini dengan lebih antusias.

Untuk mengantisipasi efek jenuh peserta didik, maka perlu dioptimalkan media pembelajaran dengan menggunakan tayangan power point yang dirancang secara apik dan menarik, serta penampilan guru yang rapih, menarik dan tetap berwibawa.

Andi Hakim Nasution (1988 : 243)⁴ menyatakan bahwa dalam suatu pengajaran yang berkaitan dengan suatu materi kurikulum tertentu prinsip keterlaksanaannya dipengaruhi oleh empat komponen pokok yaitu pembawa materi, penyaji materi, pendekatan dan penerima materi. Pengaturan materi kurikulum tersebut dinamakan strategi belajar mengajar.

b. Implementasi Strategi Pemecahan Masalah

Untuk meningkatkan penguasaan teknik menjawab soal ujian nasional Matematika yang efektif dan efisien, diperlukan strategi pembelajaran pada event pengayaan persiapan ujian nasional dengan teknik Magic Math. Adapun untuk menghasilkan teknik Magic Math ini dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Melakukan analisis kisi-kisi ujian nasional yang disosialisasikan oleh pemerintah. Analisis ini dilakukan dengan cara mencermati kesesuaian antara level kognitif dan bentuk pengetahuan yang telah ditentukan, terkait dengan materi yang akan diujikan.
2. Memprediksi soal, yang dilakukan dengan cara melihat soal-soal ujian nasional tahun-tahun sebelumnya dengan memperhatikan ferkuensi, pola dan variasi dari soal pada setiap materi yang diujikan. Dalam hal ini tipe soal ujian nasional dikelompokkan menjadi 3 tipe :
 - a. Tipe soal yang selalu muncul / ada pada ujian nasional setiap

Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan adalah ...

A. $\{x \mid x > 5\}$
 B. $\{x \mid x < 5\}$
 C. $\{x \mid x > -5\}$
 D. $\{x \mid x < -5\}$
 E. $\{x \mid x > 3\}$

$$\frac{x}{5} - 3 > \frac{4 - 2x}{3}$$

Lihat Koefisien x di Ruas Kiri dan Ruas Kanan

Koefisien x di Ruas Kiri $>$ Ruas Kanan

Maka: Jawaban yang mungkin benar adalah A, C dan E

A. $\{x \mid x > 5\}$ → $\frac{(5)}{5} - 3 = \frac{4 - 2(5)}{3}$
 C. $\{x \mid x > -5\}$ → $\frac{(-5)}{5} - 3 \neq \frac{4 - 2(-5)}{3}$
 E. $\{x \mid x > 3\}$ → $\frac{(3)}{5} - 3 \neq \frac{4 - 2(3)}{3}$

tahunnya

- b. Tipe soal yang sering muncul / ada. Pada tipe ini harus diperhatikan pola waktunya, setiap berapa tahun muncul, dan atau setiap berapa tahun tidak muncul.
- c. Tipe soal yang baru sekali, di tahun-tahun sebelumnya tidak pernah dimunculkan.

3. Menyusun Magic Math. Pada tahap ini, perlu diperhatikan karakteristik soal matematika SMK. Soal ujian nasional Matematika SMK dapat di bedakan berdasarkan cara dan teknik menjawabnya menjadi 4 trik :

a. Trik 1 : True & False (Coba-coba)⁵

Trik ini dapat kita lakukan dengan cara menguji jawaban ke soal atau soal ke jawaban. Pada umumnya dilakukan pada soal tentang himpunan penyelesaian suatu persamaan dan pertidaksamaan. Berikut contoh tayangan slide :

b. Trik 2 : Smart Solution (Cara Pintar)

Trik ini hanya dapat dilakukan pada soal-soal tertentu. Trik ini diperoleh dengan cara menganalisis langkah baku yang panjang, sehingga diperoleh langkah super pendek.

Berikut contoh tayangan slide untuk solusi soal smart solution :

c. Trik 3 : Standart Solution (Cara Baku)

Persamaan garis yang melalui titik (2, -3) dan tegak lurus garis $2x - 3y = 4$ adalah

A. $2x - 3y = 2$
 B. $2x - 3y = 1$
 C. $3x + 2y = 0$
 D. $3x + 2y = -1$
 E. $3x - 2y = -2$

Solusi :

TEGAK LURUS : $2x - 3y = 4$
 Maka : $3x + 2y = \dots\dots$

Kemudian Substitusikan titik (2, -3) ke $3x + 2y = \dots\dots$

Sehingga $3x + 2y = 3(2) + 2(-3) = 0$

Simpangan baku dari data 3, 4, 2, 6, 5 adalah

A. $\sqrt{2}$
 B. $\sqrt{3}$
 C. $\sqrt{5}$
 D. $\sqrt{6}$
 E. $\sqrt{7}$

Hitung rata-rata :

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} = \frac{2+3+4+5+6}{5} = 4$$

Selisih setiap data dengan rata-rata :

1 0 2 2 1
 Dikuadratkan :

1 0 4 4 1
 DiJumlahkan :

1 + 0 + 4 + 4 + 1 = 10
 Sehingga = SD = $\sqrt{(10/5)} = \sqrt{2}$

Trik ini dilakukan pada soal-soal yang sudah mempunyai rumus baku tetapi membutuhkan langkah-langkah yang panjang, berikut contoh tayangan slide pada soal yang seperti ini :

d. Trik 4 : Progresif – Regresif (Cara Gila)

Trik ini direkomendasikan hanya untuk tipe soal pilihan ganda yang memiliki rumusan option jawaban dengan perbandingan 3 : 2. Biasanya ini dilakukan pada soal-soal yang memiliki tingkat kesukaran yang tinggi.

Berikut contoh tayangan slide pada soal yang dikerjakan dengan teknik mendel :

7

4. Menerapkan teknik Magic Math pada pembelajaran pengayaan

The slide illustrates the simplification of the fraction $\frac{4 + \sqrt{5}}{2 + \sqrt{5}}$ using the 'Teori Gila Mendel' technique. It shows the following steps:

$$\frac{4 + \sqrt{5}}{2 + \sqrt{5}} = \frac{(4 + \sqrt{5})(2 - \sqrt{5})}{(2 + \sqrt{5})(2 - \sqrt{5})}$$

$$= \frac{8 - 4\sqrt{5} + 2\sqrt{5} - 5}{4 - 5}$$

$$= \frac{3 - 2\sqrt{5}}{-1}$$

$$= 2\sqrt{5} - 3$$

The slide also shows a list of options: $2\sqrt{5} + 3$, $\sqrt{5} + 3$, $2\sqrt{5} - 3$, $\sqrt{5} - 2$, and $2\sqrt{5} - 2$. The correct answer, $2\sqrt{5} - 3$, is circled in red. The other options are crossed out with red lines.

persiapan ujian nasional dengan melibatkan siswa secara aktif untuk mencoba jawabnya terlebih dahulu dengan caranya sendiri, kemudian guru mempersentasikan teknik magic math nya dalam tayangan slide power point yang telah dirancang sebelumnya, sehingga siswa benar-benar memperoleh suatu pengetahuan yang baru yang lebih efektif dan efisien dalam mengerjakan soal-soal ujian nasional matematika.

5. Pada setiap akhir pembelajaran dilakukan quis, kemudian hasilnya dianalisis sehingga bisa mengukur keterserapan materi yang

disampaikan dan juga menjadi bahan perbaikan untuk pembelajaran selanjutnya.

d. Hasil yang Dicapai

Pembelajaran dengan teknik Magic Math ini, telah terbukti dapat meningkatkan nilai rata-rata hasil ujian nasional untuk mata pelajaran Matematika SMK. Pertama kali diterapkan pada tahun 2006/2007, hanya diterapkan pada tiga kelas di jurusan teknik otomotif waktu itu. Hasilnya sangat fantastis dengan rata-rata nilai lebih dari 8.00 (skala 10). Sehingga pada tahun pelajaran berikutnya diterapkan untuk setiap kelas semua jurusan, dan hasilnya fantastis sangat memuaskan. Pada tahun pelajaran 2013/2014 sampai 2015/2016 dicoba untuk tidak diterapkannya teknik Magic Math, dan ternyata hasilnya kurang memuaskan, bahkan sempat membawa prestasi sekolah sampai pada kategori C dan kategori D, akhirnya pada tahun pelajaran 2016/2017 melalui pembelajaran les privat diluar jam pelajaran, teknik Magic Math ini di terapkan kembali, dan hasilnya dari 112 siswa yang mengikuti les privat ini, 78 siswa di antaranya mendapat nilai ujian nasional Matematika lebih dari 55,00 (skala 100). Sedangkan 500 lebih siswa lainnya masih mendapatkan nilai kurang dari 55,00. (Data terlampir)

e. Kendala-kendala yang dihadapi

Ada beberapa kendala yang dihadapi dalam menerapkan strategi pembelajaran dengan teknik Magic Math ini, di antaranya adalah sebagai berikut :

1. Belum dikuasai oleh setiap guru. Di SMKN 1 Majalengka terdapat 23 rombel kelas XII, sehingga membutuhkan banyak guru untuk terlibat dalam program pengayaan persiapan ujian nasional tersebut.
2. Masih terdapatnya Persepsi dan tanggapan dari guru-guru bahwa teknik Magic Math ini dapat merusak konsep Matematika yang sebenarnya.

3. Penggandaan CD media pembelajaran persentasi power point yang telah dikonvert ke MPEG sehingga dapat dipelajari oleh peserta didik melalui DVD player, tidak harus komputer.

f. Faktor-Faktor Pendukung

Faktor-faktor yang dapat mendukung terlaksananya strategi pembelajaran dengan teknik Magic Math ini, di antaranya adalah :

1. Fasilitas sekolah yang lengkap tentang ketersediaan alat pembelajaran sehingga penggunaan media pembelajaran dapat dioptimalkan.
2. Dukungan dari tim kurikulum dan kepala sekolah untuk dapat menerapkan strategi pembelajaran dengan teknik Magic Math.

e. Alternatif Pengembangan

Strategi pembelajaran dengan teknik Magic Math ini dapat diterapkan dan dipelajari secara mandiri oleh peserta didik diluar jam pelajaran melalui media pembelajaran berupa CD persentasi yang sudah dikonvert menjadi file video sehingga dapat di buka melalui media DVD player. Atau juga dengan memanfaatkan media sosial Edmodo. Dan dilakukan evaluasi secara berkala melalui kegiatan pra ujian nasional baik secara online maupun offline.

D. Kesimpulan dan Harapan

Pembelajaran Magic Math adalah pembelajaran Matematika yang bertujuan untuk memberikan trik-trik tertentu secara fantastis sehingga peserta didik dapat termotivasi untuk memahami cara mengerjakan soal ujian nasional Matematika secara efektif sehingga bisa cepat dan tepat menemukan jawabannya. Teknik Magic Math dapat memberikan kontribusi secara signifikan terhadap peningkatan nilai ujian nasional Matematika SMK, karena dapat membangkitkan motivasi belajar baik dalam mereview materi kelas X dan kelas XI maupun dalam hal mencari solusi jawaban soal ujian nasional.

Teknik Magic Math ini harus dirancang secara matang setiap tahunnya, dari mulai menganalisis kisi-kisi, prediksi soal yang teliti dan akurat serta menentukan teknik jawab dari setiap prediksi soal yang dihasilkan. Teknik Magic Math ini harus dikemas dengan apik dan menarik dalam bentuk media pembelajaran sehingga dapat menghilangkan efek jenuh dalam penyampaian dan dapat memotivasi peserta didik untuk mempelajarinya. Pembelajaran Teknik Magic Math harus disampaikan dengan membandingkan cara konsep sebenarnya sehingga peserta didik dapat merasakan keistimewaan teknik Magic Math tersebut.

Berdasarkan data hasil nilai ujian nasional Matematika di SMKN 1 Majalengka, dari mulai teknik Magic Math ini diterapkan, terbukti dapat meningkatkan prestasi nilai ujian nasional Matematika dari tahun ke tahunnya. Dari segi prediksi soal yang dihasilkan hampir 95 persen dapat muncul di ujian nasional hanya dengan beda angka dan variabel, sedangkan secara nilai dapat menghasilkan nilai ujian nasional Matematika 80 persen di atas rata-rata nasional.

Berdasarkan data dan hasil yang dicapai dalam penerapan strategi pembelajaran dengan Teknik Magic Math, menunjukkan adanya peningkatan secara konsisten terhadap prestasi nilai ujian nasional mata pelajaran Matematika di SMKN 1 Majalengka. Oleh karenanya, Teknik Magic Math ini dapat direkomendasikan sebagai strategi pembelajaran yang tepat dan efektif untuk diterapkan pada program pengayaan persiapan ujian nasional untuk mata pelajaran Matematika. Dan harapan ke depan Teknik Magic Math ini dapat dipelajari dan dikuasai oleh semua guru Matematika kelas XII sehingga tercipta satu persepsi untuk dapat menerapkannya secara seragam dan kompak, sehingga prestasi nilai ujian nasional Matematika SMK meningkat sebagaimana yang kita harapkan bersama.

DAFTAR PUSTAKA

Andi Hakim Nasution. 1982. Landasan Matematika. Jakarta : Bharata Karya Aksara.

Daniel Muijs dan David Reynolds 2008. Effective Teaching Teori dan Aplikasi (Edisi ke -2) Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

Russeffendi 1988. Pengantar kepada membantu guru mengembangkan kompetensinya dalam pengajaran matematika untuk meningkatkan CBSA. Bandung : Tarsito

Suherman, 2013 . Penggunaan Strategi Pembelajaran Magic Math Pada Program Pengayaan Untuk Meningkatkan Prestasi Kelulusan Ujian Nasional Mata Pelajaran Matematika Bagi Siswa Kelas XII SMK Negeri 1 Majalengka Tahun Pelajaran 2012-2013. Majalengka.

“SEGITIGA PAKAR RITMA” SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS X IPS 3 SMAN 1 LAWANG

Wahyu Setya Wenangsari, M.Pd
SMA Negeri 1 Lawang, Malang, Jawa Timur

A. Pengantar

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan makalah *best practice* yang berjudul **“Segitiga Pakar Ritma” sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar siswa kelas X IPS 3 SMAN 1 Lawang** yang disajikan dalam presentasi final Olimpiade Guru Nasional tahun 2017.

Makalah ini berisi deskripsi tentang penggunaan kartu berbentuk segitiga dalam pembelajaran materi pangkat, akar, dan logaritma pada kelas X dengan bermain game secara berkelompok yang bertujuan agar motivasi siswa menjadi meningkat.

Penulis menyadari banyak kekurangan dalam menyusun makalah ini dari segi isi dan penggunaan bahasa, sehingga jauh dari kesempurnaan.

Semoga makalah ini bermanfaat bagi kita yang berkepentingan khususnya di dunia pendidikan, sebagai bahan rujukan untuk merancang metode-metode pembelajaran yang sesuai. Demikian pengantar dari penulis, semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu memberi petunjuk kepada kita. Amin.

B. Masalah

a. Latar Belakang Masalah

Belajar merupakan proses perubahan tingkah laku dari tidak tahu menjadi tahu yang disebabkan oleh pengalaman. Menurut (Mensah, *et al.*, 2013), belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif menetap yang diakibatkan oleh pengalaman dan latihan. Dunia anak adalah bermain. Oleh karena itu, pengalaman dan latihan dapat diperoleh dari aktivitas tersebut. Melalui kegiatan bermain dengan berbagai jenis, daya pikir siswa akan terangsang perkembangannya mulai dari aspek kognitif, sosial, emosi, dan fisik. Seperti yang terjadi di kelas X IPS 3 yang menjadi pilihan penulis, yaitu di saat mereka ada waktu istirahat dan pulang sekolah selalu bermain kartu “remi”. Mereka sangat menikmati permainan kartu tersebut, dengan ceria dan tanpa beban berusaha untuk memenangkan permainan tersebut. Hal ini menjadi dasar pemikiran penulis, bagaimana jika permainan kartu ini dijadikan media dalam pembelajaran di kelas. Selama ini proses belajar mengajar di kelas tersebut cenderung monoton, seperti belajar berkelompok, presentasi hasil diskusi, dan ceramah.

Pembelajaran dengan metode ceramah dan latihan soal yang monoton menyebabkan siswa tidak sanggup menyusun fakta dan mengambil kesimpulan (Nasution, 2008). Ketidaksanggupan siswa menyusun fakta maupun mengkaitkan konsep yang telah dipelajari dalam menyelesaikan masalah ini terjadi akibat kurangnya keterlibatan siswa, dengan kata lain pasif dalam mengkonstruksi konsep. Siswa cenderung bergantung pada siswa berkemampuan tinggi dalam menyelesaikan tugasnya. Apalagi siswa kelas ilmu sosial yang identik tidak menggemari matematika, mereka sangat kesulitan dalam proses pembelajaran ini.

Salah satu pengaruh yang menentukan tercapainya tujuan pembelajaran adalah usaha guru untuk mengatur strategi yang tepat dalam pembelajaran

tersebut. Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran akan menciptakan suasana belajar yang kondusif sehingga dapat memotivasi siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran dengan maksimal. Dengan diberlakukannya Kurikulum 2013 edisi revisi ini justru mendukung diberikannya ruang kreatif kepada guru dalam mengimplementasikan pembelajaran.

Berdasarkan dari hasil tes pada materi prasyarat pangkat, akar, dan logaritma pada tanggal 23 Agustus 2016 menunjukkan bahwa hanya 25% dari 32 siswa mendapatkan nilai tes di atas kriteria ketuntasan minimal (KKM) yakni 75. Selain itu, hasil analisis angket tentang motivasi belajar siswa juga menunjukkan bahwa 40% dari 32 siswa motivasinya rendah. Rendahnya hasil belajar dan analisis angket tersebut diakibatkan oleh masih rendahnya pemahaman dan motivasi siswa pada materi tersebut. Purnomo (2012) menegaskan bahwa apabila tingkat pemahaman materi ajar dan motivasi belajar siswa menurun maka akan berpengaruh buruk pada hasil belajarnya. Hal ini menjelaskan bahwa dibutuhkan suatu media pembelajaran untuk membantu pemahaman siswa melalui latihan soal non-konvensional berupa permainan kartu segitiga pakar ritma (pangkat, akar, dan logaritma) agar mampu meningkatkan motivasi siswa dalam pemahaman konsep dengan lebih menarik.

Berdasarkan dari uraian di atas, penulis membuat karya *best practice* yang berjudul **“Segitiga Pakar Ritma” sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar siswa Kelas X IPS 3 SMAN 1 Lawang.**

b. Permasalahan

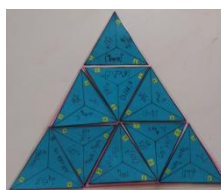
Pangkat, akar, dan logaritma merupakan materi prasyarat untuk konsep fungsi eksponen dan fungsi logaritma artinya prasyarat ini menjadi dasar pemahaman konsep yang harus dikuasai siswa. Banyak hal yang

menyebabkan pemahaman siswa menjadi kurang baik, diantaranya adalah dalam memahami konsep, sebagai contoh kesalahan yang sering dilakukan siswa adalah $\sqrt{4} = \pm 2$, $2^3 \cdot 2^4 = 2^{12}$. Ternyata siswa tidak berhasil memahami konsep prasyarat tersebut, mereka tidak dapat memahami soal dan mengoperasikannya. Kemudian dalam kegiatan berdiskusi kelompok, sebagian besar siswa tidak aktif (bergantung kepada temannya yang memiliki kemampuan tinggi). Penyebab berikutnya, siswa kurang konsentrasi pada saat guru menyampaikan materi pembelajaran (bermain handphone, membicarakan hal di luar materi pembelajaran), kurang mendapatkan stimulus yang menarik untuk membangkitkan motivasi belajarnya, kurang memiliki keberanian untuk tampil di depan teman-temannya.

Selain permasalahan siswa yang sudah disampaikan di atas, permasalahan dari guru juga menjadi kendala dalam proses pembelajaran ini.



Gambar 1.3
bingkai segitiga
yang kosong



Gambar 1.2
sepasang kartu
segitiga

Penulis menemukan sumber permasalahannya, diantaranya adalah guru kurang melibatkan keaktifan seluruh siswa dalam pembelajaran tersebut (hanya siswa tertentu yang aktif dalam setiap kelompok). Kemudian dalam penggunaan media pembelajaran yang masih kurang optimal (hanya lembar kerja siswa saja yang digunakan), usaha untuk membangkitkan motivasi belajar siswa juga masih kurang seperti penghargaan hasil kerja siswa. Ditambah lagi tuntutan kurikulum yang menghendaki siswa di tingkat SMA mampu memiliki pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan

metakognitif (Permendikbud no. 54, 2013). Oleh karena itu, menyebabkan pengaruh besar terhadap hasil belajar matematika di tingkat sekolah tersebut, motivasi rendah sehingga hasil belajar menjadi menurun.

c. Strategi Pemecahan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah diuraikan, penulis memilih media “Segitiga Pakar Ritma”. Media ini berupa kartu berbentuk segitiga sama sisi dengan panjang sisi 8 cm yang dibagi menjadi 3 daerah segitiga sama luas dan diberi skor yang berwarna hijau tergantung bobot soalnya masing-masing seperti pada Gambar 1.1. Dalam permainan ini, kartu segitiga dipasangkan dengan kartu segitiga lainnya dengan aturan daerah yang saling bersisian harus memiliki yang nilai sama, seperti pada Gambar 1.2.

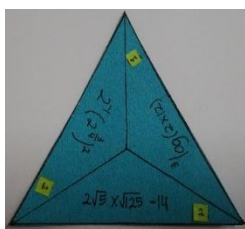
Pemasangan kartu segitiga ini dilakukan di bingkai segitiga Pakar Ritma yang sama sisi berukuran 24 cm, seperti Gambar 1.3. Aktivitas penyusunan pasangan kartu tersebut dilakukan bergantian dengan pihak lawan sampai bingkai tertutup semua oleh kartu segitiga berukuran 8 cm, seperti pada Gambar 1.4.

Langkah-langkah permainannya, sebagai berikut.

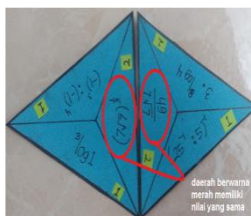
1. Guru meletakkan terlebih dahulu satu kartu segitiga secara acak kepada semua bingkai segitiga yang sudah disiapkan.
2. Dua kelompok saling berhadapan, secara bergantian semua pemain dalam kelompok memasang kartu-kartu tersebut.
3. Guru mencatat semua skor dari kartpu-kartu yang telah dipasangkan oleh semua kelompok dan memberikan penghargaan nilai yang tinggi kepada kelompok yang memperoleh skor total tertinggi.

C. Pembahasan dan Solusi

1. Alasan Pemilihan Strategi Pemecahan Masalah



Gambar 1.1
kartu segitiga



Gambar 1.2
sepasang kartu
segitiga

Model pembelajaran dengan permainan menggunakan kartu berbentuk segitiga samasisi berukuran 8 cm dipilih sebagai strategi pemecahan masalah, dengan dasar pertimbangan bahwa pada hakikatnya dunia anak-anak adalah bermain. Bermain merupakan salah satu kegiatan yang sangat digemari anak bahkan orang dewasa, dengan bermain akan menumbuhkan suatu kreativitas, sebagai wahana mentransfer ilmu pengetahuan, dan dapat menumbuhkan semangat juga motivasi. Jika dihubungkan dalam pembelajaran di kelas, belajar sambil bermain dapat membantu memahami suatu konsep.

Pemilihan kartu berbentuk segitiga samasisi sebagai sarana untuk bermain, dikarenakan kesenangan siswa dalam bermain kartu “remi” di sela-sela saat istirahat dan sepulang sekolah. Akhirnya penulis berpikir untuk menggunakan kartu sebagai media pembelajaran, agar lebih menarik lagi kartunya diganti berbentuk bangun segitiga samasisi yang sudah dikenal siswa dengan baik. Kartu segitiga yang dibuat berukuran sisi 8 cm dan diletakkan seperti memasang puzzle ke dalam segitiga besar berukuran sisi 24 cm. Kartu segitiga dipasangkan dengan kartu segitiga lainnya dengan aturan daerah yang memiliki nilai sama saling bersisian. Kartu segitiga berisi soal yang bervariasi disesuaikan dengan topik yang dipelajari, penulis memilih materi pangkat, akar, dan logaritma yang disingkat “PAKAR RITMA” dikarenakan materi ini merupakan prasyarat di Kelas X dalam Kurikulum

2013 edisi revisi untuk mempelajari materi berikutnya yaitu fungsi eksponen dan logaritma.

Kemudian penulis memilih kelas ilmu-ilmu sosial sebagai obyek penelitian dikarenakan motivasi belajar mereka sangat rendah. Hal ini ditunjukkan oleh hasil angket dan hasil tes yang sebagian besar dibawah standar kriteria ketuntasan minimal.

Berdasarkan pada pertimbangan di atas, penulis meyakini bahwa “SEGITIGA PAKAR RITMA” merupakan media pembelajaran yang dapat membantu untuk meningkatkan motivasi belajar siswa kelas X IPS 3 di SMAN 1 Lawang.

2. Implementasi Strategi Pemecahan Masalah

Menurut Saco (2006) dalam (Rusman, 2010), secara umum pengertian model games merupakan model pembelajaran yang menitikberatkan keaktifan siswa dalam memainkan permainan yang di kemas dengan membentuk anggota-anggota tim lain untuk memperoleh skor bagi tim mereka masing-masing. Pembelajaran yang dikemas dengan proses permainan ini dapat disusun oleh guru dalam bentuk kuis yang berupa pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan diberikan guru.



Tata cara permainannya adalah berupa pertanyaan-pertanyaan yang ditulis pada kartu yang diberi skor. Tiap siswa mengambil satu kartu yang diberi angka tadi dan berusaha untuk menjawab pertanyaan tentunya sesuai dengan angka tersebut. guru diharapkan memperhatikan semua tingkat kemampuan dari tiap siswa untuk menyumbangkan poin bagi kelompoknya.

Langkah-langkah model pembelajaran dengan game yang diterapkan penulis adalah sebagai berikut.

1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi yang akan dibahas. Pada tahap ini, guru memberikan penjelasan prosedur permainan kepada siswa selama 10 menit, sambil mengingatkan materi sebelumnya, mempresensi kehadiran siswa, memotivasi siswa tentang manfaat konsep yang akan dipelajari. Perhatikan gambar di bawah ini.

Gb. 2.1 Guru menyampaikan apersepsi



Gb. 2.2 Guru menjelaskan prosedur permainan

2. Guru membagi 32 anak menjadi 8 kelompok secara acak berdasarkan kemampuan akademik selama 5 menit. Setelah anggota kelompok terbentuk dan siap dalam kelompok masing-masing, guru memberikan amplop yang berisi 10 keping segitiga dengan soal dan bobot skor yang sama kepada setiap kelompok.

3. Masing-masing kelompok dengan anggotanya berdiskusi menyelesaikan soal dalam amplop tersebut selama 10 menit. Apabila ada salah satu dari anggota kelompok yang tidak mengerti dengan tugas yang diberikan maka anggota kelompok yang lain bertanggung jawab untuk memberikan jawaban atau penjelasan.

4. Perhatikan Gambar 2.3 dan 2.4



Gb.2.3. kartu segitiga sebanyak 10



Gb.2.4. diskusi antar kelompok

5. Setelah berdiskusi selama 10 menit, permainan di mulai. Pemain



Gb.2.5 Pemain I meletakkan satu kartu, melanjutkan kartu yang sudah diletakkan guru



Gb.2.6. Guru mencatat skor di setiap permainan

pertama dari setiap kelompok mulai memasang kartu segitiga yang mempunyai daerah



bernilai sama dengan kartu segitiga yang sudah diletakkan pertama kali oleh guru. Guru mencatat skor tiap sesi peletakan. Demikian seterusnya bergiliran sampai pemain terakhir. Perhatikan Gambar 2.5 dan 2.6

Catatan: Apabila ada kelompok awal yang meletakkan kartu segitiga bernilai sama tetapi kelompok lawan tidak menemukan kartu segitiga yang cocok dengan daerah sisanya, maka skor kelompok awal dikurangi dan permainan diulang kembali dengan aturan setiap kali permainan diulang maka skor akhir dikurangi 2 tiap rondanya. Permainan ini dilakukan selama 60 menit.

6. Penghargaan kelompok, setelah pemain pertama, kedua, sampai semua anggota kelompok mendapat giliran dan bingkai segitiga berukuran 24 cm tertutup semua. Selanjutnya guru mencatat semua total skor yang dari awal sampai akhir permainan, kelompok yang memperoleh skor tertinggi menjadi pemenang dan semua anggotanya mendapatkan nilai tertinggi juga. Tahap ini dilaksanakan selama 15 menit. Sebagai ilustrasi, perhatikan gambar.

Gb.2.7.
Kelompok
siswa yang
berhasil
menyelesaikan
permainan

Gb.2.8. Guru
memberi
penghargaan
nilai untuk
kelompok skor
tertinggi

c. Hasil yang Dicapai

Pembelajaran dilakukan pada hari Selasa tanggal 6 September 2016 jam pertama, guru mengawali dengan kegiatan apersepsi yaitu berdoa, mendata siswa dan menyampaikan tujuan pembelajaran.

Selanjutnya, memasuki kegiatan inti siswa dikondisikan ke dalam 8 kelompok yang masing-masing terdiri dari 4 orang dengan 2 kelompok saling berhadapan untuk melakukan permainan sesuai dengan prosedur yang telah direncanakan. Setelah itu, guru membagikan amplop yang berisi 10 kartu soal segitiga kecil yang sama kepada setiap kelompok, permainan pun dimulai. Semua siswa tampak semangat dan bermain dengan gembira, sambil berdiskusi selama 10 menit untuk menyelesaikan 10 kartu soal dalam amplop. Antusias terlihat dari wajah-wajah mereka, dari kondisi tersebut terlihat bahwa mereka termotivasi dengan permainan kartu tersebut, belajar



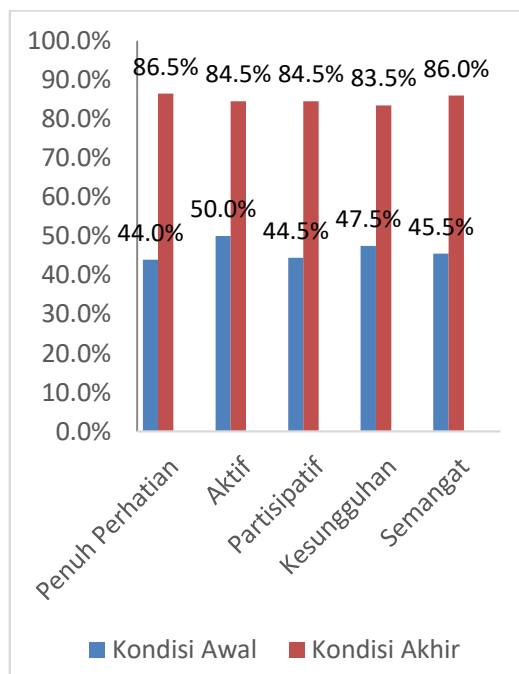
Gb. 2.9. Siswa tampak semangat dan gembira

sambil bermain. Sebagai ilustrasi, perhatikan gambar.

Dimulai dari pemain pertama dari setiap kelompok mulai memasang kartu segitiga yang mempunyai daerah bernilai sama dengan kartu segitiga yang sudah diletakkan pertama kali oleh guru. Setelah itu guru mencatat skor dari 4 pertandingan dari pemain pertama dan seterusnya sampai semua anggota kelompok mendapat bagian. Semua siswa dengan aktif berusaha untuk memasang kartu-kartu segitiga kecil tersebut sampai menjadi segitiga besar, mereka berusaha memperoleh skor yang tertinggi agar kelompoknya menjadi pemenang. Mereka bekerja dengan tanpa beban dan santai untuk menyelesaikannya, kondisi kelas juga tetap kondusif.



Setelah pembelajaran selesai, guru memberikan angket untuk mengetahui seberapa jauh siswa termotivasi. Ternyata dari hasil angket diperoleh kenaikan 39% dari kondisi awal sampai akhir, siswa menunjukkan respon motivasi yang tinggi. Data hasil pengamatan proses pembelajaran pada permainan kartu segitiga, disajikan di bawah ini.



Gb. 2. 12 Hasil observasi keaktifan siswa

Data di atas menunjukkan bahwa proses pembelajaran sebelum menggunakan permainan kartu segitiga memiliki rata-rata 46%. Berdasarkan tabel skala likert pada lampiran 6, prosentase pada kondisi awal ini masih

pada kategori kurang termotivasi. Akan tetapi, rata-rata hasil angket pada kondisi akhir pembelajaran yakni 85% menunjukkan peningkatan prosentase sebesar 39%. Berdasarkan tabel skala likert pada lampiran 6 menunjukkan bahwa hasil angket kondisi akhir ini tergolong pada kategori sangat termotivasi. Peningkatan yang terjadi pada hasil angket dan aktivitas siswa tersebut sudah dapat membuktikan bahwa permainan kartu segitiga PAKAR RITMA dengan berkelompok ini cukup efektif dalam meningkatkan motivasi siswa, terutama siswa kelas ilmu-ilmu sosial.

d. Kendala-kendala yang Dihadapi

Pelaksanaan pembelajaran melalui penerapan permainan kartu “SEGITIGA PAKAR RITMA” telah menciptakan suatu perubahan positif, baik pada proses maupun hasil belajar siswa Kelas X IPS 3. Namun, tidak dapat dipungkiri adanya kendala-kendala yang dihadapi ketika proses pembelajaran berlangsung, diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Ketika siswa yang berkemampuan rendah mendapat giliran melakukan permainan, dia di bantu oleh anggota kelompoknya sehingga ada siswa yang merasa bahwa permainan tersebut tidak adil. Harusnya diskusi dalam tim dilakukan sebelum memulai turnamen.
2. Dalam pelaksanaan permainan, siswa yang berkemampuan rendah menghabiskan waktu yang cukup lama dibandingkan dengan siswa yang berkemampuan tinggi dan sedang sehingga hal ini menimbulkan adanya protes dari beberapa siswa lain karena menunggu giliran terlalu lama.
3. Pelaksanakan pembelajaran melalui permainan memerlukan waktu yang lebih banyak dari pembelajaran yang biasa dilakukan.

4. Ruang kelas menjadi terasa sempit, karena susunan meja dan kursi di ubah agak renggang agar diskusi antar kelompok tidak saling mengganggu.
5. Guru menjadi lebih repot dalam pembelajaran games ini, karena harus berkeliling ke setiap kelompok untuk mencatat skor di masing-masing turnamen.

e. Faktor-faktor Pendukung

Keberhasilan penerapan strategi yang di pilih dalam mengatasi permasalahan yang muncul dalam meningkatkan motivasi tentunya tidak lepas dari faktor-faktor pendukung, diantaranya adalah:

1. Antusias siswa yang besar terhadap pembelajaran yang dilaksanakan melalui suatu permainan. Mereka sangat menikmati dan tanpa beban mengikuti setiap permainan, pembelajaran menjadi tidak membosankan.
2. Pemberian reward terhadap keberhasilan siswa, baik secara verbal maupun non-verbal membuat mereka sangat termotivasi untuk terus mengikuti proses pembelajaran tersebut. Mereka berusaha untuk menyelesaikan turnamen dan memenangkannya.
3. Pengemasan pembelajaran yang dilakukan sedemikian rupa sehingga siswa merasa senang dan tidak terbebani seperti ketika pembelajaran dilakukan secara konvensional. Materi yang di anggap sulit oleh siswa menjadi sangat mudah untuk memahaminya.
4. Sarana dan prasarana yang diperlukan untuk menunjang pembelajaran ini, seperti LCD, meja, karton, kartu-kartu dan lain-lain sangat dibutuhkan. Hal ini karena sarana dan prasarana tersebut merupakan media pembelajaran utama dalam menyampaikan suatu konsep, agar

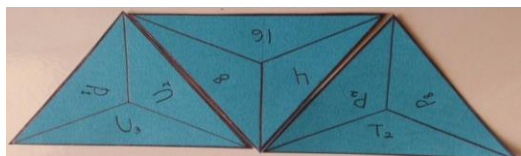
siswa lebih mudah memahami dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep tersebut.

5. Kerja sama dan respon yang baik dari kepala sekolah dan pihak-pihak yang berkepentingan dalam pembelajaran sangat diperlukan, karena dapat dijadikan motivasi untuk kaya-karya selanjutnya.

f. Alternatif Pengembangan

Berdasarkan pengalaman dari pembelajaran yang telah dilaksanakan, agar hasil yang dicapai lebih maksimal dan kendala yang dihadapi dapat lebih diminimalisir, untuk kedepannya dapat dilakukan pengembangan terhadap strategi yang telah diterapkan dengan alternatif sebagai berikut.

1. Memodifikasi permainan, misalnya dengan menambah jumlah kepingan kartu segitiga berukuran 8 cm, sehingga latihan menyelesaikan masalah menjadi lebih banyak dan pemahaman konsep makin mantap.
2. Membuat soal lebih menantang lagi yaitu dengan menuliskan cara penyelesaiannya, karena siswa sudah lancar mengikuti alur permainannya.
3. Mengubah aturan permainan menjadi sedikit lebih kompleks agar kemampuan berpikir siswa semakin berkembang.
4. Menggunakan permainan kartu segitiga ini dalam pembelajaran konsep yang lain, seperti konsep barisan bilangan dengan menentukan suku ke berapa jika diketahui beberapa sukunya. Siswa mencari dan memasangkan kartu segitiga yang nilainya merupakan suku barisan selanjutnya dari kartu segitiga yang sudah diletakkan sebelumnya.
5. Memodifikasi bentuk kartu menjadi bangun lain seperti, persegi berukuran 8 cm yang dipasangkan ke dalam bingkai persegi 24 cm.



6. Memberikan reward yang lebih menarik dengan pemberian makanan atau minuman.

D. Kesimpulan dan Harapan

Berdasarkan hasil analisis dan implementasi tentang penggunaan “segitiga pakar ritma dalam permainan kartu dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Melalui “permainan kartu” motivasi peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran menjadi lebih meningkat, selain itu menjadi lebih berani dan aktif tampil ke depan untuk berpartisipasi dalam mengikuti setiap tahap kegiatan yang dilakukan.
2. Belajar sambil bermain membuat suasana menjadi senang, ceria, tanpa beban, dan hidup namun tetap dalam situasi belajar yang kondusif. Hal itu menyebabkan materi pelajaran yang sebenarnya sulit menjadi mudah dipelajari oleh peserta didik.
3. Melalui pembelajaran dengan menggunakan kartu “segitiga pakar ritma“ peserta didik otomatis mempelajari dan memperdalam semua konsep pendukung dari materi yang dipelajari.
4. Dengan dikondisikannya peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok dalam permainan kartu, akhirnya melatih mereka untuk belajar bersosialisasi, toleransi dan bekerjasama sehingga tidak ada kesenjangan antar peserta didik.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pembelajaran dengan permainan kartu, ternyata dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Mereka menjadi senang belajar matematika sambil bermain, yang pada awalnya takut mendengar matematika akhirnya menyukainya. Dengan demikian,

pembelajaran metode bermain kartu dapat digunakan guru-guru lain untuk meningkatkan kualitas pembelajarannya.

Kemudian beberapa hal yang perlu diperhatikan berdasarkan temuan-temuan yang diperoleh dari pembelajaran dengan metode permainan, yaitu:

1. Bimbingan kepada peserta didik dibutuhkan kesabaran, ketelatenan, dan tanggungjawab agar tujuan pembelajaran tercapai dengan hasil yang maksimal.
2. Kebersamaan dan toleransi dalam bekerjasama sangat dibutuhkan, sehingga tidak ada rasa rendah diri antara peserta didik yang berkemampuan rendah, sedang, dan tinggi sehingga proses belajar mengajar menjadi bermakna.
3. Waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan metode ini perlu dirancang dengan baik, agar tujuan pembelajaran tercapai.
4. Metode pembelajaran dengan menggunakan kartu segitiga dapat diterapkan pada materi barisan dan deret, yaitu dengan mengurutkan suku-suku dari suatu barisan bilangan dengan pola tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

Mensah, J.K., Okyere, M. & Kuranchie. 2013. Student Attitude towards mathematics and performance: does the teacher attitude matter?. *Jurnal of education and practise*. Vol.4, No.3, 2013

Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan. 2013. Salinan Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 54 Tahun 2013 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar Dan Menengah. Jakarta.

Nasution. 2008. Mengajar Dengan Sukses (Successful Teaching). Jakarta: Bumi Aksara.

Purnomo, D. 2012. Hubungan Antara Pemahaman Materi, Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar Siswa Kelas VIII SMP Taman Dewasa Ibu Pawiyitan Yogyakarta.

Rusman. 2010. Model-Model Pembelajaran. Bandung: Bumi Aksara.

STRATEGI PEMBELAJARAN PERMAINAN KARTU “DOMINO LOGARITMA” DALAM MEMAHAMI MATERI LOGARITMA

Dogol Harjono, S. Si, M. Pd
SMA Negeri 1 Kelumbayan

A. Masalah

Latar Belakang Masalah

1. Rendahnya penguasaan siswa pada materi logaritma
2. Tidak efektifnya pengajaran yang dilakukan oleh guru dalam mengajarkan materi logaritma
3. Paradigma bahwa guru adalah pusat belajar

Permasalahan

Apakah melalui strategi pembelajaran permainan kartu “Domino Logaritma” dapat meningkatkan aktifitas belajar dan penguasaan materi logaritma bagi siswa kelas X di SMA Negeri 1 Kelumbayan?

B. Pembahasan dan Solusi

Hasil yang dicapai

Pra siklus

Rata-rata hasil tes awal = 53,07

Jumlah siswa yang tuntas = 7 siswa (25 %)

Jumlah siswa yang tidak tuntas = 21 siswa (75 %)

Keaktifan siswa = 47,47 %

Pada kondisi ini keberhasilan belum tercapai karena:

1. Rata-rata klasikal < 63

2. Ketuntasan siswa secara klasikal $< 75\%$
3. Keaktifan siswa dalam kategori cukup

Sehingga perlu adanya tindakan untuk merubah kondisi tersebut

Siklus I

Rata-rata hasil tes siklus I = 66,82

Jumlah siswa yang tuntas = 16 siswa (57,14 %)

Jumlah siswa yang tidak tuntas = 12 siswa (42,86 %)

Keaktifan siswa = 66,82 %

Pada kondisi ini keberhasilan hampir tercapai karena:

1. Rata-rata klasikal > 63 (memenuhi)
2. Ketuntasan siswa secara klasikal $< 75\%$ (belum)
3. Keaktifan siswa dalam kategori baik (memenuhi)

Sehingga perlu adanya perbaikan tindakan selanjutnya

Siklus II

Rata-rata hasil tes siklus II = 75,61

Jumlah siswa yang tuntas = 25 siswa (89,29 %)

Jumlah siswa yang tidak tuntas = 3 siswa (10,71 %)

Keaktifan siswa = 75,74 %

Pada kondisi ini keberhasilan sudah tercapai karena:

- ✓ Rata-rata klasikal > 63 (memenuhi)

- ✓ Ketuntasan siswa secara klasikal $> 75\%$ (memenuhi)
- ✓ Keaktifan siswa dalam kategori baik (memenuhi)

Sudah memenuhi, sehingga tidak perlu tindakan lebih lanjut

Kendala-kendala yang Dihadapi

Siswa mempunyai kelemahan pada pengembangan *skill* pengerjaan masalah logaritma.

Motivasi siswa untuk selalu berpikir matematis masih rendah.

Adanya interaksi berupa komunikasi antara siswa dengan peneliti dan antar siswa yang bisa membuat gaduh, yang berkaibat mengganggu kegiatan pembelajaran.

Belum sepenuhnya pemerataan kerja dalam kelompok dapat diciptakan.



**DIREKTORAT PEMBINAAN GURU PENDIDIKAN MENENGAH
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**

Jl. Jenderal Sudirman, Pintu I Senayan Gedung D Lanatai 12
Kompleks Kemdikbud, Senayan - Jakarta Pusat