

## **Analisis Kemampuan Dan Keterampilan Pemecahan Masalah Matematis Serta Sikap Siswa Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah Melalui Penilaian Autentik Di SMK**

**Dede Mahmudin<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>SMPN 2 Bantarujeg Kabupaten Majalengka

\*mahmudde11@yahoo.co.id

### **Abstrak**

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah membandingkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara siswa menggunakan pembelajaran berbasis masalah dengan pembelajaran langsung. Selain itu, dilakukan pengamatan tentang sikap dan keterampilan pemecahan masalah matematis siswa selama pembelajaran berbasis masalah berlangsung. Metode penelitian yang digunakan adalah *mixed method model concurent embeded strategy*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa SMK di kabupaten Majalengka. Sampel diambil dengan cara *sampling purposive* lalu secara acak diambil sebanyak dua kelas. Terpilih kelas X TKJ 1 sebagai kelas eksperimen dan X TKJ 2 sebagai kelas kontrol di SMKN 1 Talaga. Teknik pengumpulan data menggunakan tes tertulis bentuk uraian untuk kompetensi pengetahuan, dan lembar observasi untuk kompetensi sikap dan keterampilan. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji perbedaan dua rata-rata. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada pembelajaran langsung. Mutu gain ternormalisasi kedua kelompok termasuk kategori sedang. Siswa bersikap pada kategori baik selama pembelajaran berbasis masalah dengan berperilaku santun, disiplin, percaya diri, bekerja sama dan toleransi. Siswa dapat menerapkan langkah pemecahan masalah menurut Polya dalam memecahkan masalah matematis tetapi siswa mengalami kesulitan dalam merencanakan pemecahan dan memeriksa kembali hasil.

**Kata kunci:** Kemampuan dan keterampilan pemecahan masalah, pembelajaran berbasis masalah, sikap siswa

### **Abstract**

Goal from research that done is to compare ability of student mathematical problem solving between student uses learning bases problem solving with direct learning. Besides it, done research about attitude and skill of student mathematical problem solving for learning bases problem is continuous. The research method that done *mixed method model concurent embeded strategy*. The research population is all vocational secondary school students in

majalengka regency. Sample is taken with sampling purposive strategy then at random taken as many as two class. They are X TKJ 1 as experiment class and X TKJ 2 as control class in state owned vocational secondary school1 Talaga. Data collection form for knowledge competence, and observation sheet for attitude competence and skill. Data analysis method that done is difference tes two average. Research result shows ability of student mathematical problem solving with learning bases problem is better than direct learning. Gain quality is nomalization of second from group included medium kategory. Student has a certain attitude in good category for learning bases problem with polite attitude, discipline, self belief, work together, and tolerance. Student can practice ways of problem solving according to Polya in solving of mathematical problem but student gets difficulty in planning of solving and analyze back of result.

**Keywords** : Ability and skill of problem solving, student attitude and learning bases problem

## Pendahuluan

Matematika selalu berkembang sesuai dengan dinamika ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga dipandang sebagai suatu ilmu yang terstruktur dan terpadu, ilmu tentang pola dan hubungan, dan ilmu tentang cara berpikir untuk memahami dunia sekitar. Kemampuan matematis siswa seperti kemampuan pemecahan masalah, penalaran, pemahaman, berpikir kritis dan kreatif perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Dengan demikian, siswa dibekali kemampuan untuk bersaing dalam menjalani kehidupan.

Pemecahan masalah merupakan komponen utama bidang pendidikan. Seorang siswa diharapkan memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Holmes (Wardhani *et al.*, 2010: 7) menyatakan bahwa alasan perlunya seseorang belajar memecahkan masalah matematika karena adanya fakta bahwa orang yang mampu memecahkan masalah akan hidup dengan produktif dalam abad 21. Tuntutan menjadikan siswa mampu memecahkan masalah dengan baik menjadi fokus utama dalam pembelajaran matematika.

Hasil studi Sumarmo (Ratnaningsih, 2003: 2) terhadap siswa SMU, SLTP dan guru di Kodya Bandung, melaporkan bahwa keterampilan menyelesaikan masalah matematik siswa SMU, siswa dan guru SLTP masih rendah. Siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal non rutin. Begitu juga siswa di SMKN 1 Talaga Kabupaten Majalengka kesulitan

menyelesaikan soal non rutin. Hal ini ditunjukkan oleh rata-rata ulangan harian kelas X semester satu SMKN 1 Talaga yang didalamnya terdapat soal-soal pemecahan masalah matematis.

**Tabel 1.** Rata-rata Ulangan Harian Kelas X Semester Satu SMK Negeri 1 Talaga

No	Kelas	Rata-rata	KKM
1	X Pemasaran	2,55	
2	X TKJ 1	2,83	
3	X TKJ 2	2,72	
4	X TKJ 3	2,60	
5	X TKJ 4	2,63	
6	X AK 1	2,86	2,69
7	X AK 2	2,72	
8	X AK 3	2,65	
9	X TKR 1	2,62	
10	X TKR 2	2,78	
11	X TKR 3	2,75	
12	X TKR 4	2,58	

Sumber : Dokumentasi Guru Matematika SMKN 1 Talaga

Wardhani, *et al.* (2010: 15) menyatakan bahwa masalah merupakan kesenjangan antara kenyataan dengan tujuan yang akan dicapai. Masalah matematika merupakan masalah yang dikaitkan dengan materi belajar atau materi tugas matematika, bukan berhubungan dengan hambatan hasil belajar matematika. Hudojo (Ratnaningsih, 2003: 11) menyatakan bahwa masalah dalam matematika dibagi ke dalam enam jenis yaitu rutin, non rutin, rutin terapan, rutin non terapan, non rutin terapan, dan non rutin non terapan. Penjelasan masing-masing jenis masalah tersebut diuraikan sebagai berikut:

- a. Rutin yaitu masalah yang prosedur penyelesaiannya sekedar mengulang misalnya algoritmik
- b. Non rutin yaitu masalah yang prosedur penyelesaiannya memerlukan perencanaan penyelesaian, tidak sekedar menggunakan rumus, teorema/dalil
- c. Rutin terapan yaitu masalah rutin yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari yang prosedur penyelesaiannya standar sebagaimana sudah diajarkan
- d. Rutin non terapan yaitu masalah rutin lebih ke matematikanya daripada dikaitkan dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari

- e. Non rutin terapan yaitu masalah yang penyelesaiannya menuntut perencanaan dengan mengaitkan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari
- f. Non rutin non terapan yaitu masalah yang berkaitan murni tentang hubungan matematika

Masalah matematika berhubungan dengan materi matematika yang didalamnya terdapat soal rutin dan tidak rutin. Umumnya soal tidak rutin yang menuntut siswa berpikir keras dalam mencari pemecahannya. Penelitian yang akan dilakukan menggunakan masalah dalam matematika jenis non rutin terapan. Penyelesaian suatu masalah dalam matematika memerlukan langkah-langkah yang sistematis agar proses penyelesaiannya mudah dan terarah. Pemecahan masalah menurut Polya merupakan salah satu alternatif yang cocok digunakan, siswa mulai dari memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan perhitungan dan memeriksa kembali hasil.

Indikator pemecahan masalah merupakan ciri-ciri yang menunjukkan kemampuan pemecahan masalah. *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2000: 334) menyatakan bahwa ada empat indikator standar pemecahan masalah sebagai berikut:

- a. Membangun pengetahuan matematis yang baru lewat pemecahan masalah;
- b. Memecahkan permasalahan yang muncul di dalam matematika dan di dalam konteks-konteks yang lain;
- c. Menerapkan dan mengadaptasi beragam strategi yang sesuai untuk memecahkan permasalahan;
- d. Memonitor dan merefleksi pada proses pemecahan masalah matematis.

Pemecahan masalah juga merupakan salah satu keterampilan yang harus dikuasai oleh siswa. Pemecahan masalah sebagai keterampilan menurut Stanic dan Killpatrick (Ratnaningsih, 2007: 47) sebagai berikut:

.... pemecahan masalah dipandang sebagai suatu kumpulan keterampilan, keterampilan-keterampilan ini seringkali ditempatkan dalam suatu hirarki, dimana siswa diharapkan menguasai terlebih dahulu kemampuan menyelesaikan masalah rutin sebelum mencoba masalah yang non-rutin.

Pembelajaran matematika yang dilakukan guru di kelas pada waktu sekarang umumnya kurang melibatkan aktivitas siswa secara maksimal. Hasil penelitian Sumarmo (Ratnaningsih, 2003: 2) terhadap siswa SMU, SLTP dan guru di Kodya Bandung yang

hasilnya antara lain pembelajaran matematika pada umumnya kurang melibatkan aktivitas siswa secara optimal, sehingga siswa kurang aktif dalam belajar. Sementara itu, Sutiarso (Ratnaningsih, 2003: 2) menyatakan bahwa:

Kenyataan di lapangan justru menunjukkan siswa pasif dalam merespon pembelajaran. Siswa cenderung hanya menerima transfer pengetahuan dari guru, demikian pula guru pada saat kegiatan pembelajaran hanya sekedar menyampaikan informasi pengetahuan tanpa melibatkan siswa dalam proses yang aktif dan generatif.

Salah satu pembelajaran yang melibatkan siswa aktif dalam pembelajaran adalah Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM). Pembelajaran ini memahami konsep dari suatu materi dengan memecahkan masalah. Masalah dimunculkan sedemikian hingga siswa perlu menginterpretasi masalah, mengumpulkan informasi yang diperlukan, mengevaluasi alternatif solusi, dan mempresentasikan solusinya.

Tugas guru setelah melaksanakan proses pembelajaran adalah melakukan penilaian hasil belajar siswa. Penilaian tersebut dapat dijadikan tolak ukur keberhasilan pembelajaran yang dilakukan oleh guru sekaligus tingkat pencapaian siswa terhadap kompetensi yang telah ditentukan. Penilaian yang dilakukan harus meliputi aspek kognitif, afektif dan psikomotor yang diakomodir dalam penilaian autentik. Kunandar (2013: 43) menyatakan bahwa melalui kurikulum 2013, penilaian autentik menjadi penekanan yang serius dimana guru dalam melakukan penilaian hasil belajar peserta didik benar-benar memperhatikan segala minat, potensi dan prestasi secara komprehensif. Jadi, ada penekanan penilaian dalam kurikulum 2013 yaitu penilaian autentik yang mengukur kompetensi sikap, kompetensi keterampilan dan kompetensi pengetahuan.

Penilaian kompetensi pengetahuan (kognitif) merupakan penilaian yang dilakukan guru untuk mengukur penguasaan siswa dalam aspek pengetahuan yang meliputi ingatan atau hapalan, pemahaman, penerapan atau aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Kompetensi pengetahuan merefleksikan konsep-konsep keilmuan yang harus dikuasai oleh siswa melalui proses belajar mengajar. Muid, F. *et al.* (2013: 5) mengemukakan bahwa pendidik menilai kompetensi pengetahuan melalui tes tertulis, tes lisan, dan penugasan.

Sikap bermula dari perasaan (suka atau tidak suka) yang terkait dengan kecenderungan seseorang dalam merespon sesuatu atau objek. Sikap terdiri dari tiga

komponen yaitu afektif, kognitif dan konatif. Komponen afektif adalah perasaan yang dimiliki oleh seseorang atau penilaiannya terhadap suatu objek. Komponen kognitif adalah kepercayaan atau keyakinan seseorang mengenai suatu objek. Sedangkan komponen konatif adalah kecenderungan untuk berperilaku atau berbuat dengan cara-cara tertentu berkenaan dengan kehadiran objek sikap. Penilaian sikap dalam kurikulum 2013 terbagi menjadi dua bagian yaitu sikap spritual dan sikap sosial. Kompetensi sikap tidak diajarkan dalam Proses Belajar Mengajar (PBM) artinya kompetensi sikap memiliki kompetensi dasar tetapi tidak dijabarkan dalam materi yang diajarkan kepada siswa. Namun, kompetensi sikap harus terimplementasikan dalam PBM menjadi pembiasaan melalui keteladanan yang ditunjukkan siswa dalam aktivitas sehari-hari.

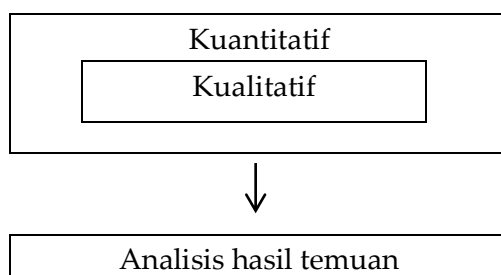
Ranah psikomotor merupakan ranah yang berkaitan dengan keterampilan atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Psikomotor berhubungan dengan hasil belajar yang pencapaiannya melalui keterampilan sebagai hasil tercapainya kompetensi pengetahuan. Jadi, kompetensi keterampilan sebagai implikasi dari tercapainya kompetensi pengetahuan siswa.

## Metode

Metode merupakan cara atau prosedur untuk memecahkan masalah penelitian. Metode penelitian yang digunakan adalah *mixed method model concurent embedded strategy*. Metode penelitian kombinasi model embedded merupakan metode penelitian yang mengkombinasikan penggunaan metode penelitian kuantitatif dan kualitatif secara simultan/bersama-sama (atau sebaliknya), tetapi bobot metodenya berbeda (Sugiyono, 2011: 413). Ada metode primer yang digunakan untuk memperoleh data utama dan metode sekunder digunakan untuk memperoleh data guna mendukung data yang diperoleh metode primer. Metode kualitatif ditancapkan ke dalam metode kuantitatif dimaksudkan untuk menjelaskan hasil yang diharapkan dari proses perlakuan melalui data kuantitatif, serta mengeksplorasi proses-proses yang dialami oleh masing-masing individu dalam kelompok yang diberikan perlakuan melalui data kualitatif.

Gambaran metode kombinasi strategi embeded konkuren sebagai berikut:





**Gambar 1.** Strategi Embedded Konkuren

## Hasil Penelitian

### Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (KPMM)

Setelah dilakukan pengolahan data untuk skor postes KPMM diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 2.** Rata-rata dan Simpangan Baku Skor Pretes dan Postes KPMM Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Aspek	Skor Maks	Eksperimen		Kontrol	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
<b>Postes</b>					
Memahami masalah	20	17,78	1,07	16,69	1,33
Rencana pemecahan	40	29,25	1,59	27,97	1,56
Melakukan perhitungan	20	16,61	1,68	15,31	1,17
Memeriksa kembali hasil	20	10,11	2,00	8,53	1,72
Keseluruhan langkah	100	73,75	5,46	68,50	4,26

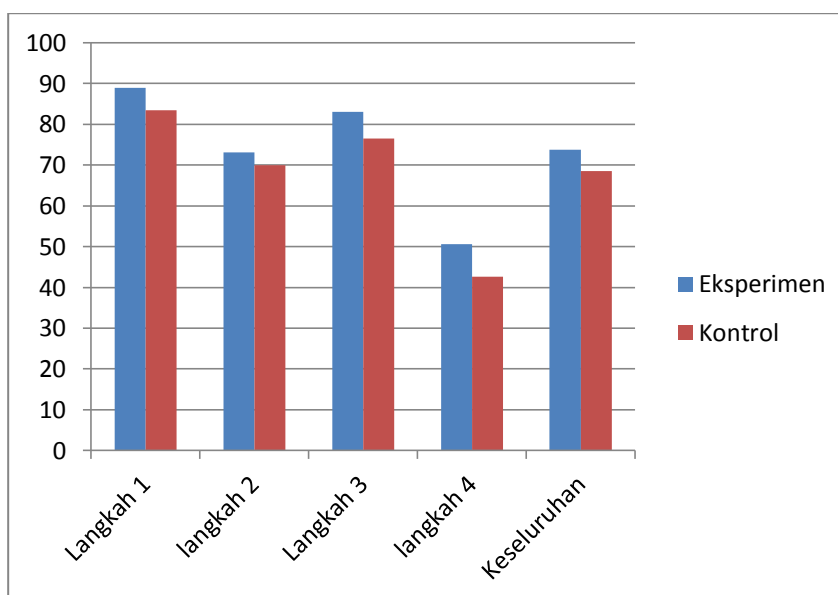
Setelah diketahui distribusinya tidak normal maka langkah selanjutnya adalah uji perbedaan rerata KPMM kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Rangkuman hasil uji perbedaan dua rata-rata pretes dan postes KPMM kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Uji Perbedaan Dua Rata-rata Postes KPMM Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Aspek	Uji yang digunakan	Hasil	Keterangan
Memahami Masalah	Uji Mann Whitney	<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i> 0,001	Ada perbedaan
Memeriksa Kembali Hasil	Uji Mann Whitney	<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i> 0,001	Ada perbedaan

Rencana Pemecahan	Uji Mann Whitney	<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i> 0,000	Ada perbedaan
Melakukan Perhitungan	Uji Mann Whitney	<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i> 0,001	Ada perbedaan
Keseluruhan Langkah	Uji Mann Whitney	<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i> 0,000	Ada perbedaan

Dibawah ini disajikan diagram batang tentang persentase penyelesaian pemecahan masalah pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Persentase Penyelesaian Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika. NCTM (2000) menyatakan ada empat indikator atau standar pemecahan masalah. Indikator pertama yaitu mampu membangun pengetahuan matematis yang baru lewat pemecahan masalah, terutama terkait dengan perlunya siswa mampu memilih, mengembangkan masalah dan penyelesaian suatu masalah. Konsep matematis tentang trigonometri diperkenalkan melalui permasalahan yang dialami siswa. Siswa diberi masalah pada awal pembelajaran untuk pembelajaran berbasis masalah dan di akhir pembelajaran untuk pembelajaran langsung. Hal ini membuat siswa mengetahui manfaat belajar materi trigonometri. Masalah yang diberikan berhubungan dengan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. Siswa akan



membangun gagasan-gagasan matematis baru dalam menyelesaikan masalah. Masalah yang bagus memberi kesempatan pada siswa untuk memperkuat dan memperluas apa yang mereka ketahui, dan apabila dipilih dengan baik dapat merangsang siswa belajar matematika.

Indikator kedua, yaitu memecahkan permasalahan yang muncul dalam matematika dan di dalam konteks-konteks yang lain. Siswa mengetahui manfaat materi trigonometri sehingga siswa antusias dan senang memecahkan masalah yang diberikan guru baik kelas dengan pembelajaran berbasis masalah maupun pembelajaran langsung. Pemecah masalah yang baik secara alamiah cenderung menganalisis situasi - situasi secara teliti dalam hubungan matematis dan mengangkat permasalahan berdasarkan situasi-situasi yang dilihatnya.

Indikator ketiga, yaitu menerapkan dan mengadaptasi beragam strategi yang sesuai untuk memecahkan masalah. Strategi pemecahan masalah yang terkenal dikemukakan oleh Polya digunakan dalam penelitian ini. Polya mengemukakan empat langkah pemecahan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan pemecahan, melakukan perhitungan, dan memeriksa kembali hasil. Hasil penelitian tentang kemampuan pemecahan masalah pada materi trigonometri telah diuraikan pada bagian hasil penelitian.

Indikator keempat, yaitu memonitor dan merefleksi pada proses pemecahan masalah. Hal berarti bahwa untuk menjadi seorang pemecah masalah yang baik, seorang siswa haruslah mampu secara kritis meninjau sendiri apa strategi penyelesaian yang sudah dipilihnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Bransford (NCTM, 2000) bahwa pemecah masalah yang baik menyadari apa yang sedang mereka lakukan dan seringkali memonitor, atau meninjau sendiri, kemajuan diri mereka sendiri, atau menyesuaikan strategi-strategi mereka saat menghadapi dan memecahkan permasalahan. Indikator ini berhubungan dengan langkah memeriksa hasil pada pemecahan masalah menurut Polya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indikator keempat memiliki prosentase terendah.

Analisis data terhadap hasil penelitian hasil tes akhir disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menggunakan pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pembelajaran langsung. Damon dan Murray (Wardani, 2002: 80) menyatakan bahwa interaksi antara teman sebaya memegang peranan penting dalam meningkatkan

pemahaman suatu konsep. Hal ini terjadi saat pembelajaran berbasis masalah yang membuat siswa aktif dalam berinteraksi dalam pembelajaran dan membangun ide-ide matematika antar teman dalam kelompok dibandingkan dengan pembelajaran langsung. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Ratnaningsih (2003) bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi matematik melalui pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pembelajaran biasa dan siswa aktif selama proses pembelajaran. Sedangkan kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Guru dalam pembelajaran berbasis masalah berfungsi sebagai fasilitator. Bantuan yang diberikan guru kepada siswapun hanya pada awal pembelajaran dan selanjutnya siswa sendiri melakukannya. Pertemuan pertama, bantuan guru terhadap siswa (*scaffolding*) setiap siswa merasa kesulitan. Sedangkan pertemuan berikutnya, *scaffolding* pada awal pembelajaran saja dan siswa dalam kelompok saling bekerja sama. Hal ini sesuai dengan teori belajar Vigotsky dengan teknik *scaffolding*. Sedangkan, bantuan guru pada siswa pada pembelajaran langsung diberikan setiap ada kesulitan. Hal ini terjadi pada setiap pertemuan karena guru berfungsi dominan dalam pembelajaran.

Berdasarkan data pretes dan postes, rangkuman perhitungan rerata nilai gain ternormalisasi KPMM disajikan pada Tabel 8.

**Tabel 4.** Nilai Gain Ternormalisasi KPMM

Kelas	$\bar{x}$ pretes	$\bar{x}$ postes	Gain Ternormalisasi	Kategori
Eksperimen	45,69	73,75	0,51	Sedang
Kontrol	44,47	68,50	0,43	Sedang

Berdasarkan Tabel 4, rata-rata gain ternormalisasi siswa dengan pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pembelajaran langsung. Kategori gain ternormalisasi kedua kelompok termasuk kategori sedang.

Terdapat perbedaan peningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara siswa menggunakan pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran langsung walaupun keduanya termasuk kategori sedang. Perbedaan tersebut dikarenakan penerapan model pembelajaran yang berbeda yaitu model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran langsung. Siswa dalam pembelajaran berbasis masalah berorientasi pada masalah sehingga merangsang pikiran mereka untuk berpikir dalam memecahkan masalah

tersebut sehingga memungkinkan siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tingginya. Hal ini sesuai dengan pendapat Arends (Wardani, 2002: 5) bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang bertujuan merangsang terjadinya proses berpikir tingkat tinggi dalam situasi yang berorientasi masalah. Berbeda pada pembelajaran langsung, pembelajarannya lebih berfokus pada guru sebagai pusat informasi, guru memberikan informasi utama dalam pembelajaran sehingga siswa cenderung pasif dalam pembelajaran dan mereka hanya menerima rumus yang diberikan oleh guru saja.

Temuan lain menunjukkan bahwa siswa dalam pembelajaran berbasis masalah siswa berperan sebagai *problem solver*. Siswa harus memecahkan masalah yang diberikan pada awal pembelajaran sehingga aktivitas siswa meningkat dalam pembelajaran berbasis masalah. Sedangkan siswa dengan pembelajaran langsung, siswa tidak berperan menjadi *problem solver* sehingga siswa hanya pasif menunggu materi yang disampaikan oleh guru. Kemampuan *problem solver* dapat dilihat dari jawaban siswa baik yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah maupun pembelajaran langsung.

### Sikap Siswa

Penilaian sikap siswa dilakukan oleh observer dengan mengisi lembar observasi (pengamatan) yang dibuat oleh peneliti. Lembar observasi terdiri dari 6 indikator untuk 5 pertemuan yaitu 2 indikator pada pertemuan pertama dan selanjutnya 1 indikator tiap pertemuannya. Di bawah ini disajikan aspek sikap yang diamati untuk tiap pertemuan dan indikatornya pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Indikator Sikap

Pertemuan	Aspek sikap	Indikator
1	Sipritual	Siswa menunjukkan sikap mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
	Santun	Siswa menunjukkan sikap santun dalam berbicara saat pembelajaran trigonometri
2	Disiplin	Siswa menunjukkan sikap disiplin dalam mengikuti proses pembelajaran trigonometri
3	Percaya diri	Siswa menunjukkan rasa percaya diri dalam mengkomunikasikan hasil tugas-tugas yang diberikan
4	Kerja sama	Siswa menunjukkan sikap kerja sama dalam

Pertemuan	Aspek sikap	Indikator
		berkelompok untuk menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan dalam pembelajaran trigonometri
5	Toleransi	Siswa menunjukkan sikap toleransi terhadap perbedaan yang ditemui dalam pembelajaran trigonometri

Di bawah ini disajikan rekapitulasi hasil penilaian sikap per indikator dan nilai akhir pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Rekapitulasi Penilaian Sikap

No	Aspek Sikap	Baik Sekali	Baik	Cukup	Kurang
1	Spiritual	0	35	1	0
2	Santun	11	24	1	0
3	Disiplin	26	9	1	0
4	Percaya diri	2	22	12	0
5	Kerja sama	1	34	1	0
6	Toleransi	24	12	0	0
	Nilai Akhir	3	32	1	0

Berdasarkan Tabel 6, dapat disimpulkan bahwa diperoleh tidak seorangpun mendapat predikat baik sekali pada aspek sikap spritual sedangkan aspek disiplin paling banyak memperoleh predikat baik sekali. Hal ini terjadi karena aspek pengamatan sikap spiritual belum menjadi kebiasaan siswa dalam berperilaku sedangkan aspek pengamatan sikap disiplin diterapkan oleh sekolah dan guru mata pelajaran matematika yang bersangkutan dengan ketat sehingga siswa terbiasa melaksanakan aspek pengamatan sikap disiplin. Kompetensi sikap dalam kurikulum 2013 minimal memperoleh predikat baik. Aspek sikap toleransi telah tuntas semua dan aspek sikap percaya diri mengharuskan guru memberikan motivasi kepada siswa sehingga siswa percaya diri dalam belajar. Hasil penilaian akhir menunjukkan terdapat seorang siswa yang memperoleh nilai cukup sehingga tidak mencapai nilai minimal kompetensi sikap yaitu baik. Oleh karena itu, guru wajib memberikan bimbingan untuk pertemuan selanjutnya sehingga siswa tersebut memperoleh nilai minimal untuk sikap.

Sikap bermula dari perasaan suka atau tidak suka yang terkait dengan kecenderungan seseorang merespon sesuatu atau objek. Penilaian sikap dalam kurikulum 2013 terdiri dari dua bagian yaitu sikap spiritual (KI 1) dan sikap sosial (KI 2) (Kunandar, 2013: 100). Tiap aspek sikap yang diteliti baik sikap spritual maupun sikap sosial memiliki indikator. Tiap indikator memiliki aspek yang diamati (aspek pengamatan). Penilaian dilakukan oleh observer yang mengetahui karakter masing-masing peserta didiknya. Observer mengisi lembar observasi (pengamatan) yang dibuat peneliti selama pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan hasil obervasi (pengamatan) selama proses pembelajaran, nilai akhir kompetensi sikap diperoleh tidak seorang pun memiliki nilai kurang, 1 orang memiliki nilai cukup 32 orang memiliki nilai baik, dan 3 orang memiliki nilai baik sekali. Hal ini menunjukkan ada 35 siswa mencapai nilai minimal baik sehingga sesuai dengan harapan pencapaian minimal yang ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dalam Permendikbud Republik Indonesia No 81A tahun 2013. Nilai akhir kompetensi sikap diambil dari modus nilai aspek sikap karena nilai sikap tidak bisa dirata-ratakan.

Nilai kompetensi sikap yang telah mencapai nilai minimal kompetensi sikap adalah Baik (B) dan Baik Sekali (BS). Jumlah siswa yang telah mencapai nilai minimal kompetensi sikap spiritual, santun, disiplin, percaya diri, kerja sama, dan toleransi berturut-turut adalah 35, 35, 35, 24, 35, dan 36 siswa. Aspek sikap spiritual menunjukkan tidak seorang pun siswa memperoleh nilai BS karena aspek pengamatan sikap spiritual belum terbiasa dijalankan siswa dalam kehidupan sehari-hari. Aspek sikap disiplin menunjukkan 26 siswa memperoleh nilai BS karena aspek pengamatan sikap disiplin terbiasa dilaksanakan siswa di sekolah dan rumah. Aspek sikap toleransi menunjukkan semua siswa mencapai nilai minimal kompetensi sikap. Aspek sikap percaya diri merupakan aspek sikap dengan jumlah siswa belum mencapai nilai minimal kompetensi sikap paling banyak yaitu 12 siswa. Guru harus memberikan motivasi lagi sehingga siswa dalam aspek pengamatan sikap percaya diri mencapai ketuntasan.

### **Keterampilan Pemecahan Masalah**

Penilaian keterampilan pemecahan masalah matematis dilakukan oleh observer pada tiap pertemuan. Siswa dibagi menjadi 9 kelompok dengan jumlah siswa perkelompoknya 4 orang. Fokus penilaian keterampilan pemecahan masalah matematis adalah cara

memecahkan masalah menggunakan pemecahan masalah menurut Polya. Penilaian pertemuan pertama adalah 1 kelompok dan pertemuan selanjutnya 2 kelompok. Ilustrasi siswa mengerjakan soal di depan yang dilihat observer dan observer melihat pengerjaan siswa mengerjakan soal saat diskusi kelompok disajikan pada Gambar 3 dan 4.



**Gambar 3.** Siswa Mengerjakan Soal di Papan Tulis





**Gambar 4.** Observer Mengamati Siswa Mengerjakan Soal

Berdasarkan hasil observasi diperoleh tidak seorang pun (0 %) termasuk kriteria kurang terampil, 6 orang (16,67 %) termasuk kriteria cukup terampil, 18 orang (50 %) termasuk kriteria terampil, dan 12 orang (33,33 %) termasuk kriteria sangat terampil. Dibawah ini disajikan diagram lingkaran yang menunjukkan persentase keterampilan pemecahan masalah matematis.

Kompetensi keterampilan merupakan implikasi dari tercapainya kompetensi pengetahuan siswa. Pencapaian keterampilan pemecahan masalah dapat dicapai melalui pembelajaran yang mengkondisikan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya dalam memecahkan masalah. Keterampilan pemecahan masalah merupakan sebuah prosedur yang diajarkan untuk menyelesaikan masalah, seperti membuat gambar, bekerja mundur, atau membuat daftar, dan memberikan siswa latihan untuk menerapkan prosedur tersebut dalam menyelesaikan masalah. Langkah pemecahan masalah menurut Polya merupakan satu kesatuan yang sangat penting untuk dikembangkan.

Penilaian keterampilan pemecahan masalah matematis dilakukan oleh observer yaitu guru mata pelajaran matematika kelas yang bersangkutan tiap pertemuan. Siswa dibagi menjadi 9 kelompok dengan jumlah siswa perkelompok adalah 4 orang. Pertemuan pertama, kelompok yang diamati hanya satu kelompok sedangkan pertemuan selanjutnya dua kelompok. Pengamatan dilakukan pada keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah menggunakan pemecahan masalah menurut Polya. Hal ini sejalan dengan pendapat Stanic dan Killpatrick (Ratnaningsih, 2007: 47) bahwa pemecahan masalah dipandang sebagai suatu kumpulan keterampilan, keterampilan-keterampilan ini seringkali ditempatkan dalam suatu hirarki, dimana siswa diharapkan menguasai terlebih dahulu kemampuan menyelesaikan

masalah rutin sebelum mencoba masalah yang non-rutin. Pemecahan masalah menurut Polya merupakan langkah pemecahan masalah yang hirarki karena harus dilakukan secara sistematis atau berurutan dari langkah 1 sampai dengan langkah 4.

Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh tidak seorang pun termasuk kriteria Kurang Terampil (KT), 6 orang termasuk kriteria Cukup Terampil (CT), 18 orang termasuk Kriteria Terampil (KT), dan 12 orang termasuk kriteria Sangat Terampil (ST). Ada 30 orang siswa memperoleh kriteria minimal terampil atau bisa dikatakan baik (B). Hal ini menunjukkan 30 orang siswa mencapai nilai minimal B- sesuai yang ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dalam Permendikbud Nomor 81A tahun 2013. Guru harus membimbing 6 orang siswa lagi yang tidak mencapai ketuntasan nilai kompetensi keterampilan.

Pemecahan masalah matematis dalam penelitian menggunakan langkah pemecahan masalah menurut Polya yaitu memahami masalah, merencanakan pemecahan, melakukan perhitungan, dan memeriksa kembali hasil. Hasil tes akhir menunjukkan prosentase penyelesaian pemecahan masalah matematis siswa untuk keseluruhan besarnya berurutan yaitu langkah 1, 2, 3, dan 4. Jika siswa dapat mengerjakan langkah 1 maka dapat mengerjakan langkah 2, langkah 3 harus bisa langkah 2 dulu dan langkah 4 harus menyelesaikan langkah 3. Sedangkan untuk tiap pemecahan urutan besarnya proses penyelesaian tidak berurutan yaitu langkah 1, 3, 2, dan 4. Hal ini disebabkan siswa terbiasa dengan penyelesaian pemecahan masalah hanya langkah 1 dan 3 saja. Siswa mengalami kesulitan dalam merencanakan pemecahan masalah dan memeriksa kembali hasil. Hal ini sejalan dengan pendapat Wardani (2002: 73) bahwa dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah matematika, masih banyak siswa kesulitan pada saat melakukan aspek merencanakan pemecahan dan memeriksa kembali hasil. Masih banyak siswa menjawab soal langsung melakukan perhitungan setelah memahami soal. Hal ini disebabkan kebiasaan yang telah dilakukan siswa dalam menjawab soal pemecahan masalah seperti itu. Peneliti membuat lembar jawaban yang memuat langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya sehingga menuntun siswa dalam mengerjakan soal-soal pemecahan masalah. Hal ini dilakukan untuk menghindari siswa secara langsung melakukan perhitungan setelah memahami masalah. Jadi, persentase penyelesaian tiap langkah pemecahan masalah



matematis maupun keseluruhan siswa dengan pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pembelajaran langsung.

Terjadi kesalahan-kesalahan siswa dalam menjawab soal pemecahan masalah materi trigonometri dengan pemecahan masalah menurut Polya. Langkah memahami masalah, siswa tidak lengkap dalam menyebutkan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal seperti tidak menyertakan gambar, keterangan gambar tidak disebutkan dan syarat yang diperlukan tidak disebutkan. Langkah merencanakan pemecahan masalah, siswa kurang lengkap dalam menuliskan rencana pemecahan sehingga artinya ambigu serta pemecahan tidak berhubungan dengan yang ditanyakan. Langkah melakukan perhitungan, siswa kurang menguasai materi prasyarat sehingga perhitungan tidak selesai dan tidak menyimpulkan hasil perhitungan sesuai dengan yang ditanyakan pada tahap memahami masalah. Langkah memeriksa kembali hasil, siswa tidak lengkap dalam proses penyelesaiannya.

## **Simpulan**

Berdasarkan analisis data dan temuan penelitian yang diperoleh selama menerapkan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM), diperoleh kesimpulan sebagai berikut: 1) Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan PBM lebih baik dibanding pembelajaran langsung. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan PBM dan pembelajaran langsung keduanya termasuk kategori sedang, 2) Mutu gain ternormalisasi kedua kelompok termasuk kategori sedang, 3) Siswa bersikap pada kategori baik selama proses pembelajaran berbasis masalah. Siswa berperilaku santun, disiplin, percaya diri, bekerja sama dan toleransi, 4) Siswa dapat menerapkan langkah pemecahan masalah menurut Polya dalam penyelesaian soal-soal pemecahan masalah matematis, tetapi siswa mengalami kesulitan dalam merencanakan pemecahan masalah dan memeriksa kembali hasil.

## **Referensi**

- Amir, M. T. (2009). *Inovasi Pendidikan melalui Problem Based Learning (Bagaimana Pendidik Memberdayakan Pembelajar di Era Pengetahuan)*. Jakarta: Prenada Media Group
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2013). *Laporan Ujian Nasional SMK Tahun Pelajaran 2012/2013*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan
- Ghufron, A. dan Utama. (2011). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Hasamah dan Setyaningrum, Y. (2013). *Desain Pembelajaran Berbasis Pencapaian Kompetensi (Panduan dalam Merancang Pembelajaran untuk Mendukung Implementasi Kurikulum 2013)*. Jakarta: Prestasi Pustaka Karya
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 SMA/MA dan SMK/MAK Matematika*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). *Permendikbud Republik Indonesia Nomor 81 A tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Umum Pembelajaran*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 SMP/MTs Matematika*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Kunandar. (2013). *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013) Suatu Pendekatan Praktis Disertai dengan Contoh*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Martadiputra, B. A. P. (2013). *Pelatihan Pengolahan Data Statistik dengan SPSS untuk Mahasiswa Magister Pendidikan Matematika Fakultas Pascasarjana Unpas Bandung*. Bandung: Tidak diterbitkan
- Muid, F. et al. (2013). *Model Penilaian Proses dan Hasil Belajar Peserta Didik Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- NCTM. (2000). *Principles and Standars for School Mathematics*. [Online]. Tersedia: [www.nctm.org](http://www.nctm.org) [01Maret 2013]

- Ratnaningsih, N. (2003). *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Matematik Siswa SMU melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Tesis pada PPS UPI Bandung: tidak diterbitkan
- Ratnaningsih, N. (2007). *Pengaruh Pembelajaran Kontekstual Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik serta Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas*. Disertasi SPS UPI Bandung: tidak diterbitkan
- Ruseffendi, E. T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito
- Solihin. (2011). *Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik siswa Sekolah Menengah Atas (Studi Eksperimen pada Siswa Kelas XI SMA Negeri di Kota Bandung)*. Tesis Pascasarjana UNPAS Bandung : tidak diterbitkan
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Yogyakarta : Alfabeta
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendidikan Kualitatif, Kuantitatif, dan R & D)*. Bandung: Alfabeta
- Suherman, E. (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA UPI Bandung.
- Suherman, E. dan Kusumah, Y. S. (1990). *Petunjuk Praktis untuk melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung: Wijayakusumah
- Sutawijaya, A. dan Afgani, J. (2011). *Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif (Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP))*. Jakarta: Kencana
- Umar, W. (2012). Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Infinity* [Online], Volume 1 (1), 125 Halaman. Tersedia: <http://e-journal.stkipsiliwangi.ac.id> [9 Desember 2013]
- Wahyudin. (2012). *Filsafat dan Model-model Pembelajaran Matematika (Pelengkap untuk Meningkatkan Kompetensi Pedagogis Para Guru dan Calon Guru Profesional)*. Bandung : Mandiri Bandung

- Wardani, S. (2002). *Pembelajaran Pemecahan Masalah Matematika melalui Model Kooperatif Tipe Jigsaw (Studi Eksperimen terhadap Siswa Kelas Satu SMU Negeri 1 Tasikmalaya)*. Laporan Penelitian Unsil Tasikmalaya: tidak diterbitkan
- Wardhani, S. et al. (2010). *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di SMP*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika
- Wena, M. (2011). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer (Suatu Tinjauan Konseptual Operasional)*. Jakarta: Bumi Aksara
- Widaningsih, D. (2010). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Tasikmalaya: FKIP Unsil Tasikmalaya.