

## **PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SMP DENGAN MENGGUNAKAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH**

**Tusiran, Sahat Saragih, Hasratuddin,**

Program Studi Pendidikan Matematika, PPS Universitas Negeri Medan

Sumatera Utara, Indonesia.

E-mail : [stusiran@yahoo.co.id](mailto:stusiran@yahoo.co.id)

E-mail : [saragihpps@gmail.com](mailto:saragihpps@gmail.com)

E-mail : [siregarhasratuddin@yahoo.com](mailto:siregarhasratuddin@yahoo.com)

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah : (1) peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi dari pada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran biasa, (2) peningkatan kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi dari pada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran biasa, (3) terdapat interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika, dan (4) terdapat interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap peningkatan kemandirian belajar siswa. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Percut Sei Tuan dengan sampel 78 siswa. Penelitian ini merupakan suatu studi eksperimen semu dengan *pretest-posttest control group design*. Sampel penelitian ini terdiri dari dua kelas, dimana pemilihan sampel dilakukan secara random. Instrumen penelitian ini menggunakan tes kemampuan awal matematika, tes kemampuan pemecahan masalah matematika dan skala tes kemandirian belajar siswa. Analisis data yang digunakan Anova dua jalur. Berdasarkan hasil analisis anova dua jalur diperoleh hasil penelitian yaitu : (1) peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran biasa. Rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen 0,683 dan kelas kontrol 0,540, (2) peningkatan kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran biasa. Rata-rata peningkatan kemandirian belajar siswa kelas eksperimen 0,4558 dan kelas kontrol 0,2310, (3) tidak ada interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap peningkatan pemecahan masalah dan (4) tidak ada interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap peningkatan kemandirian belajar siswa..

Kata Kunci : Pembelajaran kooperatif tipe TPS, Kemampuan penalaran logis, Kemampuan komunikasi matematis.

### **ABSTRACT**

This research aimed to know whether : (1) the increasing ability of the mathematical problem solving of student's who obtain a problem based learning, better than student's who get conventional learning, (2) the increasing self regulated learning of student's who

obtain a problem based learning, better than student's who get conventional learning,(3) there is interaction between learning and early ability mathematical skills to increasing ability mathematical problem solving and (4) there are interaction between learning and early ability mathematical skills to increasing of student self regulated learning. This study was held at SMP Negeri 2 Percut Sei Tuan by having 78 students as sample. This study used quasi-experimental method with pretest-posttest control group design. The sample in this research consisted of two classes, where random sampling is done. Research instrument by using early mathematical ability test, a test of the ability of the mathematical problem solving and student's self regulated learning. Analysis of data performed by analysis of variance (ANOVA) two lines. Based on the analysis of variance (ANOVA) two lines obtained the research is : (1) increasing of the mathematical problem solving student's who obtains a problem based learning better than student's who get conventional learning, the average increase of the mathematical problem solving for class experiment and class control is 0,683 and 0,540, (2) the increasing self regulated learning of student's who obtain a problem based learning better than student's who get conventional learning, the average increase of the self regulated learning for class experiment and class control is 0,4558 and 0,2310,(3) there is no interaction between learning and early ability mathematical skills to increasing ability mathematical problem solving, and (4) there is no interaction between learning and early ability mathematical skills to increasing of student self regulated learning.

**Keywords : Mathematical Problem solving Ability, Self Regulated Learning of student and Problem Based Learning.**

## **Pendahuluan**

Belajar matematika disekolah tidak hanya bertujuan agar siswa mampu menyelesaikan soal-soal matematika sehingga mereka mendapat nilai baik disekolah, tetapi siswa perlu juga diberikan soal-soal berupa masalah sehingga siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika. Kebiasaan siswa dalam memecahkan masalah matematika dapat membentuk peserta didik mampu berpikir sistematis, logis dan kritis seta gigih dan memiliki kemandirian dalam memecahkan masalah kehidupan yang dihadapinya. Kemampuan memecahkan masalah menjadi tujuan utama diantara beberapa tujuan belajar matematika, menurut Holmes (dalam Wardani dan Wiworo : 2010) bahwa latar belakang atau alasan seseorang perlu belajar memecahkan masalah adalah karena adanya fakta bahwa orang yang mampu memecahkan masalah akan hidup dengan produktif. Selanjutnya orang yang terampil memecahkan masalah

akan mampu berpacu dengan kebutuhan hidupnya, menjadi pekerja yang lebih produktif dan memahami isu-isu kompleks yang berkaitan dengan masyarakat global. Kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika sangat penting sehingga pemerintah menyarankan pemecahan masalah merupakan fokus pembelajaran matematika dan reasoning (penalaran) merupakan fondasi dari matematika (Depdiknas : 2006). Disamping itu NCTM (2000) merumuskan pembelajaran dalam lima tujuan umum yaitu : (1) belajar untuk berkomunikasi, (2) belajar untuk bernalar, (3) belajar untuk memecahkan masalah, (4) belajar untuk mengaitkan ide, dan (5) pembentukan sikap positif terhadap matematika. Bahkan *Council of teacher mathematics* (NCTM) menganjurkan *problem solving must be the focus of school mathematic* artinya bahwa pemecahan masalah harus menjadi fokus matematika sekolah.

Namun, kenyataan dilapangan kemampuan pemecahan masalah

matematika yang dimiliki siswa masih rendah. Suatu kenyataan yang terjadi di kelas pembelajaran ketika siswa di berikan soal pemecahan masalah, kebanyakan siswa tidak dapat menyelesaikan masalah itu dengan baik. Seiring dengan kemampuan pemecahan masalah (Saragih : 2000) menyatakan bahwa” sampai saat ini masih banyak keluhan baik dari orang tua siswa maupun pakar pendidikan matematika tentang rendahnya kemampuan siswa dalam aplikasi matematika, khususnya penerapan dalam kehidupan sehari-hari”. Berdasarkan hasil penelitian observasi lapangan yang dilakukan di sebuah sekolah SMP di kabupaten deli serdang yang akreditasinya amat baik pada kelas VIII. Soal itu berupa soal pemecahan masalah yang terdiri dari 5 butir soal berbentuk uraian pada materi perbandingan. Dari hasil analisis kinerja siswa yang dilihat dari lembar jawaban siswa terhadap soal tersebut berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa rendah. Siswa kurang memahami masalah. Siswa menyelesaikan soal tergantung pada penyelesaian secara prosedural. Berdasarkan hasil pemeriksaan banyak siswa yang memiliki lembar jawaban kosong. Proses atau langkah pengerjaannya persis sama, jawaban siswa tidak bervariasi. Banyak siswa yang belum mampu membuat menyusun langkah penyelesaian dari soal cerita tersebut dengan baik. Siswa belum dapat mengaitkan atau memeriksa hasil perhitungan atau dugaan jawaban kedalam konteks masalah sehingga wajar bila kebanyakan siswa belum mampu menentukan kategori soal tersebut dalam perbandingan senilai atau berbalik nilai.

Selain kemampuan pemecahan masalah matematika perlu juga di perhatikan sikap kemandirian belajar siswa. Karena keberhasilan siswa tidak terlepas dari kemandirian belajarnya. Kemandirian Belajar menurut Wede meyer (dalam Rusman : 2010) perlu

ditanamkan agar peserta didik mempunyai tanggung jawab dalam mengatur dan mendisiplinkan dirinya dan dalam mengembangkan kemampuan belajar atas kemauan sendiri. Pentingnya menumbuh kembangkan kemandirian belajar (*Self regulated learning*) juga di kemukakan oleh Hargis (2000) bahwa siswa yang memiliki SRL yang tinggi: (1) cenderung belajar lebih baik dalam pengawasannya sendiri dari pada dalam pengawasan program, (2) mampu memantau, mengevaluasi, dan mengatur belajarnya secara efektif; (3) menghemat waktu dalam menyelesaikan tugasnya; dan (4) mengatur belajar dan waktu secara efisien.

Namun, kenyataan yang sama ditemukan dilapangan sikap kemandirian belajar siswa masih rendah. Hasil analisis proses penyelesaian pada lembar jawaban siswa dan hasil observasi menunjukkan bahwa siswa kurang inisiatif dalam menyelesaikan masalah, belum mampu mengontrol kognisi, motivasi dan perilakunya dalam menyelesaikan masalah, siswa kurang strategi, memandang kesulitan sebagai penghambat dan kurang percaya diri. Alasan ini dapat ditunjukkan dengan ketergantungan siswa pada contoh-contoh soal, kebiasaan siswa yang sering mencontoh jawaban temannya, menyerah pada soal-soal yang dianggap sulit dengan menunjukkan lembar jawaban kosong, tidak percaya dengan jawaban sendiri. Perilaku ini mencerminkan bahwa kemandirian belajar siswa memang rendah.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemandirian belajar siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor. salah satunya dipengaruhi oleh penggunaan model, pendekatan, strategi atau metode pembelajaran yang tidak tepat. Penggunaan cara mengajar yang tidak tepat dapat mempengaruhi rendahnya hasil belajar matematika terutama pada kemampuan matematika (*doing math*) yakni kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan komunikasi, kemampuan representasi dan

kemampuan koneksi matematika. Seiring dengan model pembelajaran kebanyakan guru-guru di sekolah belum banyak tahu tentang model pembelajaran yang melibatkan aktivitas siswa sehingga kebanyakan guru mengajar dengan menggunakan pembelajaran Konvensional. Terkait dengan penggunaan model pembelajaran Hasratuddin (2010) menuliskan bahwa faktor yang mengakibatkan kurangnya kemampuan siswa dalam matematika disebabkan cara mengajar guru masih menggunakan pembelajaran konvensional, lebih menekankan latihan mengerjakan soal-soal rutin atau drill dan kurang melibatkan aktivitas siswa. Selanjutnya Hasratuddin (2010) menuliskan Konsekuensi dari pola pembelajaran konvensional dan latihan mengerjakan soal secara drill mengakibatkan siswa kurang aktif dan kurang memahami konsep maupun nilai matematika. Kondisi pembelajaran tersebut menghasilkan siswa yang kurang memiliki kesadaran, kurang kreatif dan kurang mandiri. Pada sisi lain Armanto (2001) menyatakan pembelajaran selama ini menghasilkan siswa yang kurang mandiri, tidak berani menyampaikan pendapat sendiri, selalu mohon petunjuk dan kurang gigih dalam melakukan uji coba.

Paradigma pembelajaran yang berpusat pada siswa yang seharusnya telah dilakukan guru adalah identik dengan pembelajaran sebagai aktivitas siswa. Namun kenyataannya di lapangan karakteristik pembelajaran matematika yang dilakukan kebanyakan guru pada saat ini mengacu pada kebutuhan jangka pendek yaitu dapat menyelesaikan soal yang diberikan guru saat setelah pembelajaran selesai, lulus ujian harian atau semester, ujian sekolah dan ujian nasional. Hal ini seiring dengan pendapat Shadiq dalam Fauzi (2011) menyatakan hal yang sama bahwa pembelajaran matematika saat ini lebih mengacu pada tujuan jangka pendek (lulus ujian sekolah, Kabupaten/kota, atau nasional), materi kurang membaur, lebih fokus pada kemampuan

prosedural, komunikasi satu arah, pengaturan ruang kelas monoton, *low-order thinking skills*, bergantung pada buku paket, lebih dominan soal-soal rutin, dan pertanyaan tingkat rendah”.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah-masalah tersebut adalah dengan menerapkan pembelajaran berbasis masalah. Salah satu model pembelajaran yang kreatif, inovatif dan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan sikap kemandirian belajar adalah pendekatan pembelajaran berbasis masalah. Sebagaimana yang dikatakan Silver (dalam Wardani : 2010) bahwa pendekatan berbasis masalah dan pemecahan masalah penting dalam disiplin matematika dan hakekat cara berpikir matematika.

Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata (kontekstual) yang disajikan di awal pembelajaran, kemudian masalah tersebut diselidiki untuk diketahui cara penyelesaiannya. Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Dasar (Permendiknas) RI No.22 Tahun 2006, menyebutkan bahwa :”dalam setiap kesempatan pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (*contextual problem*). Lebih lanjut dikemukakan dalam salah satu tujuan mata pelajaran matematika adalah: “Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh”. Selanjutnya Satyasa (2008) menuliskan bahwa : “Pembelajaran berbasis masalah mempunyai karakteristik yaitu : (1) belajar dimulai dengan suatu masalah, (2) memastikan bahwa permasalahan yang diberikan berhubungan dengan dunia nyata pembelajar, (3) mengorganisasikan pelajaran diseperti permasalahan, bukan diseperti disiplin ilmu, (4) memberikan tanggung jawab sepenuhnya kepada pembelajar dalam

mengalami secara langsung proses belajar mereka sendiri, (5) menggunakan kelompok kecil dan (6) menuntut pembelajar untuk mendemonstrasikan apa yang telah mereka pelajari dalam bentuk produk dan kinerja (*performance*)”.

Berdasarkan penjelasan di atas, penulis merasa perlu melaksanakan

### Metode Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 2 Percut Sei Tuan. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas yang dipilih secara acak (*cluster random sampling*) untuk ditetapkan sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dari 11 kelas terpilih kelas VII.2 sebagai kelas eksperimen dan diberikan perlakuan pembelajaran berbasis masalah. Kelas VII.5 terpilih sebagai kelas kontrol dan diberikan perlakuan pembelajaran biasa (konvensional). Setiap kelas terdiri dari 38 orang siswa.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu dengan *pretest-postest control group design*. dengan disain penelitian sebagai berikut:

$$R : O_1 \quad X_1 \quad O_2 \\ R : O_1 \quad O_2$$

$X_1$  adalah Pembelajaran berbasis Masalah

$O_1$  adalah pretes

$O_2$  adalah Postes

$O_1$  setara  $O_2$

### Hasil Penelitian

Untuk memperoleh hasil yang optimal pada saat penelitian, maka terlebih dahulu dilakukan validasi dan ujicoba terhadap perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang meliputi , tes kemampuan awal matematika (KAM), tes kemampuan pemecahan masalah dan tes kemandirian belajar siswa. Berdasarkan hasil validasi

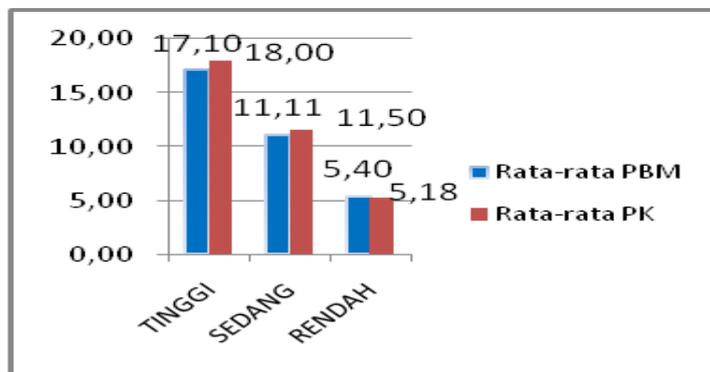
penelitian tentang penerapan pembelajaran berbasis masalah untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar siswa SMP serta melihat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar.

R adalah penentuan kelompok dilakukan secara acak

Instrumen pengumpulan data melalui tes kemampuan awal matematika, tes kemampuan pemecahan masalah matematika, dan skala sikap kemandirian belajar siswa. Data yang diperoleh melalui tes, digunakan untuk melihat: (1) peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan melalui pembelajaran berbasis lebih tinggi daripada siswa yang diajarkan melalui pembelajaran biasa,(2) peningkatan kemandirian belajar siswa yang diajarkan melalui pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi daripada siswa yang diajarkan melalui pembelajaran biasa, terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika, dan (3) terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemandirian belajar siswa. Analisis data yang digunakan Anova dua jalur

dan uji coba dinyatakan bahwa perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang meliputi , tes kemampuan awal matematika (KAM), tes kemampuan pemecahan masalah dan tes kemandirian belajar siswa dinyatakan baik untuk digunakan dalam penelitian.

Berdasarkan tes KAM diperoleh gambaran data kedua kelas sampel yang akan diberikan perlakuan pembelajaran dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 1. Rata-rata Skor KAM Berdasarkan Kategori KAM

Secara deskriptif data KAM siswa kedua kelas pembelajaran yaitu pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan pembelajaran biasa (konvensional) memiliki kualitas KAM yang relatif sama. namun secara inferensial akan diuji kesetaraan skor KAM siswa artinya apakah memang benar memiliki

kesamaan atau perbedaan skor rata-rata data KAM siswa dengan menggunakan uji t. Setelah data skor KAM siswa dinyatakan homogen dan berdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji t. Gambaran hasil uji t disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Uji Kesetaraan KAM Siswa Kedua Kelas Pembelajaran

Kelas Pembelajaran	N	t	Sig.	H <sub>0</sub>
Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)	38	-0,024	0,981	Diterima
Pembelajaran Biasa (Konvensional)	38			

Pada Tabel 1. dapat dilihat nilai significance (sig.) = 0,981 lebih besar dari 0,05 sehingga H<sub>0</sub> diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata skor KAM antar siswa yang akan diberikan perlakuan pembelajaran berbasis masalah dengan pembelajaran biasa (konvensional).

Selanjutnya dari data pretest dan posttest kemampuan pemecahan masalah matematika diperoleh N-gain kemampuan pemecahan masalah matematika. Rata-rata N-gain pada kelas eksperimen sebesar 0,683 dan pada kelas kontrol 0,540. Kedua

kelas pembelajaran mengalami peningkatan kemampuan pemecahan masalah. Secara deskriptif rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika yang diajarkan dengan menggunakan PBM lebih tinggi dari pada pembelajaran biasa (konvensional). Namun secara inferensial akan diuji dengan menggunakan uji Anova dua jalur. Setelah data N-gain kemampuan pemecahan masalah dinyatakan homogen dan berdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji Anova dua jalur. Rangkuman hasil uji Anova dua

jalur dengan menggunakan SPSS 17 dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini

**Tabel 2.** Rangkuman Anova Dua Jalur Terkait Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Faktor Pembelajaran dan Kemampuan Awal Matematika Siswa.

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: N\_GAIN\_KEMAMPUAN\_PEMECAHAN\_MASALAH

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.901 <sup>a</sup>	5	.180	16.350	.000
Intercept	27.590	1	27.590	2504.406	.000
PEMBELAJARAN	.410	1	.410	37.196	.000
KAM_SISWA	.418	2	.209	18.952	.000
PEMBELAJARAN * KAM_SISWA	.009	2	.005	.412	.664
Error	.771	70	.011		
Total	30.810	76			
Corrected Total	1.672	75			

a. R Squared = ,539 (Adjusted R Squared = ,506)

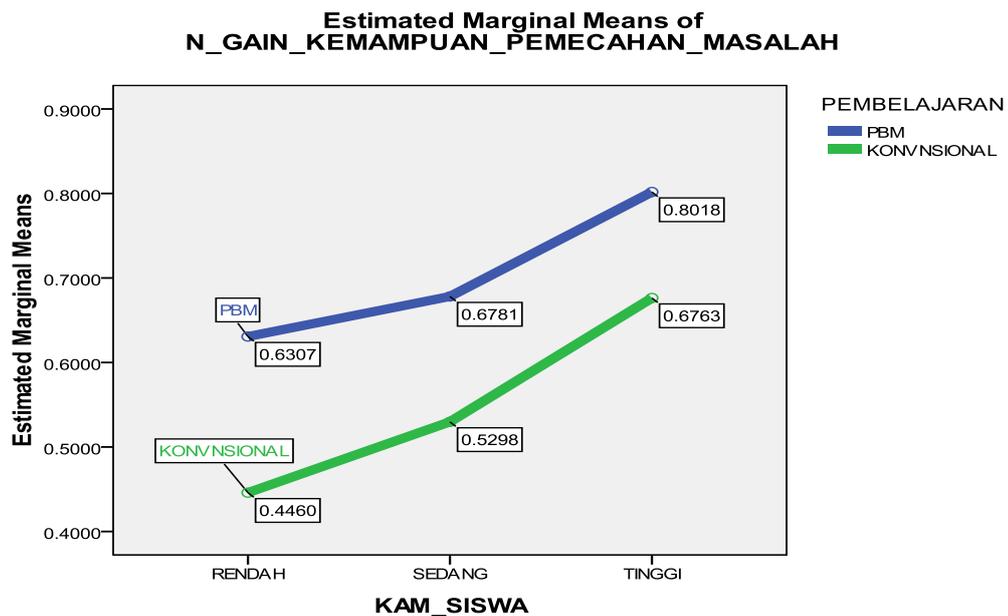
Berdasarkan Tabel 2. diatas, dapat dilihat bahwa  $F_{hitung}$  pada faktor pembelajaran (pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional) sebesar 37,196 dengan nilai signifikansi 0,000 lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05, maka  $H_0$  ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran biasa (konvensional).

Dari tabel 2 diatas, ditemukan bahwa nilai signifikan interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal siswa nilai  $F_{hitung} = 0,412$  dan nilai signifikan sebesar 0,664. Karena nilai signifikan 0,664 lebih besar dari 0,05, maka  $H_0$  diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat

interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang digunakan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, sedangkan kemampuan awal tidak mempunyai pengaruh dalam peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Secara grafik interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut :



Gambar 2. Grafik Interaksi antara Pendekatan Pembelajaran dengan KAM Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa.

Berdasarkan gambar 2 diatas dapat dijelaskan bahwa pembelajaran berbasis masalah tinggi untuk semua tingkat kemampuan awal matematika siswa. Rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika berdasarkan tingkat kemampuan awal matematika siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah yaitu: Kelompok tinggi 0,8018 , Kelompok sedang 0,6781 dan kelompok rendah 0,6307

Analisis juga dilakukan pada data pretest dan posttest skala kemandirian belajar siswa dan diperoleh rata-rata N-gain untuk kelas eksperimen

0,4558 dan kelas kontrol 0,2310. Kedua kelas pembelajaran mengalami peningkatan kemandirian. Secara deskriptif rata-rata peningkatan kemandirian belajar siswa pada PBM lebih tinggi daripada pembelajaran biasa (konvensional). Namun secara inferensial akan diuji dengan menggunakan uji Anova dua jalur. Setelah data N-gain kemandirian belajar siswa dinyatakan homogen dan berdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji Anova dua jalur. Rangkuman hasil uji Anova dua jalur dengan menggunakan SPSS 17 dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini

**Tabel 3.** Rangkuman Anova Dua Jalur Terkait Peningkatan Kemandirian Belajar Matematika Berdasarkan Faktor Pembelajaran dan Kemampuan Awal Matematika Siswa

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: N\_GAIN\_SKALA\_KEMANDIRIAN\_BELAJAR

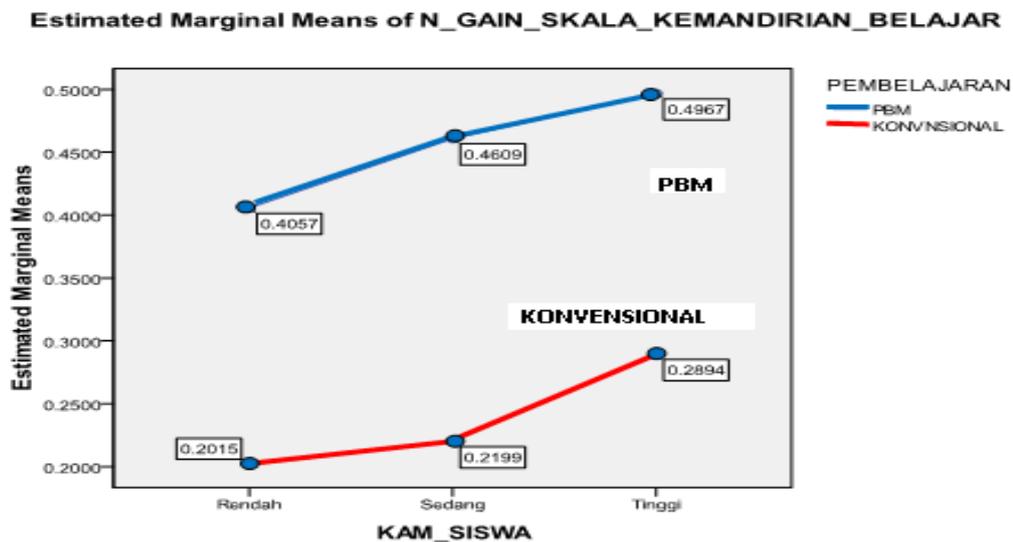
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.044 <sup>a</sup>	5	.209	42.965	.000
Intercept	8.383	1	8.383	1724.250	.000
PEMBELAJARAN	.830	1	.830	170.656	.000
KAM_SISWA	.080	2	.040	8.248	.001
PEMBELAJARAN * KAM_SISWA	.006	2	.003	.607	.548
Error	.340	70	.005		
Total	10.347	76			
Corrected Total	1.385	75			

a. R Squared = ,754 (Adjusted R Squared = ,737)

Berdasarkan tabel 3 diatas, dapat dilihat bahwa  $F_{hitung}$  pada faktor pembelajaran (pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional) sebesar 170,656 dengan nilai signifikansi 0,000 lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05, maka  $H_0$  ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemandirian belajar matematika siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Dari Tabel 3 diatas, ditemukan bahwa nilai signifikan interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal siswa nilai  $F_{hitung} = 0,607$  dan nilai signifikan sebesar 0,548. Karena nilai signifikan 0,548 lebih besar dari 0,05, maka  $H_0$  diterima. Jadi, dapat

disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemandirian belajar matematika siswa. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang digunakan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemandirian belajar matematika siswa, sedangkan kemampuan awal tidak mempunyai pengaruh dalam peningkatan kemandirian belajar matematika siswa. Secara grafik interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap peningkatan kemandirian belajar matematika siswa dapat dilihat pada gambar 3 sebagai berikut :



Gambar 3. Grafik Interaksi antara Pendekatan Pembelajaran dengan KAM Terhadap Peningkatan Kemandirian Belajar Siswa.

Berdasarkan gambar 3 diatas dapat dijelaskan bahwa pembelajaran berbasis masalah baik untuk semua tingkat kemampuan awal matematika siswa. Rata-rata peningkatan kemandirian belajar matematika berdasarkan tingkat kemampuan awal matematika siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah yaitu: Kelompok tinggi 0,4967 , Kelompok sedang 0,4609 dan kelompok rendah 0,4057 sedangkan pembelajaran biasa (konvensional) rata-

rata peningkatan kemandirian belajar matematika untuk kategori kelompok tinggi 0,2894, kelompok sedang 0,2199 dan kelompok rendah 0,2015. Data tersebut menunjukkan rata – rata peningkatan kemandirian belajar matematika siswa pada masing –masing kategori KAM meningkat pada masing-masing perlakuan pembelajaran baik pembelajaran berbasis masalah maupun pembelajaran biasa.

## Pembahasan Penelitian

### a. Faktor Pembelajaran

Faktor pembelajaran merupakan salah satu hal yang paling berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar siswa. Hasil penelitian yang telah dianalisis di atas menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang di diajar dengan pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi dibandingkan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional (biasa). Hasil penelitian ini telah diperkuat oleh penelitian sinaga

(1999) bahwa hasil belajar siswa yang dikenai perlakuan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari hasil belajar siswa dengan pengajaran konvensional (biasa). Hal yang sama juga telah dilakukan penelitian oleh Napitupulu (2011) menerangkan bahwa secara keseluruhan siswa dikelas pembelajaran berbasis masalah memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik daripada siswa dikelas pembelajaran biasa.

Hasil analisis data kemandirian belajar matematika siswa menunjukkan

bahwa siswa yang diajarkan dengan pembelajaran berbasis masalah memiliki peningkatan kemandirian belajar matematika lebih tinggi dibandingkan peningkatan kemandirian belajar siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional (biasa). Terkait dengan kemandirian belajar Fauzi (2011) menyatakan bahwa peningkatan kemandirian belajar melalui pembelajaran metakognitif lebih besar dibandingkan dengan pembelajaran biasa atau konvensional.

Bila kita kaji terkait karakteristik dari kedua pembelajaran tersebut adalah suatu hal yang wajar bila terjadi perbedaan peningkatan hasil belajar baik pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah maupun peningkatan kemandirian belajar siswa. Secara teoritis pembelajaran berbasis masalah memiliki beberapa keunggulan jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Apabila keunggulan-keunggulan ini dimaksimalkan dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas sangat memungkinkan proses pembelajaran menjadi lebih baik. Keunggulan-keunggulan itu terletak pada faktor antara lain: (1) bahan ajar yang telah dipersiapkan, (2) Kemampuan guru sebagai fasilitator dan pengelola kelas, dan (3) peran aktif siswa dalam pembelajaran.

Bahan ajar yang dikembangkan dikemas dalam bentuk sajian masalah-masalah kontekstual yang termuat dalam LAS (Lembar Aktivitas Siswa). Dari masalah yang diberikan siswa diberikan kesempatan untuk belajar mengembangkan potensi melalui suatu aktivitas, memecahkan masalah dan menemukan. Siswa didorong bertindak aktif mencari jawaban atas masalah, keadaan dan situasi yang dihadapi dengan bantuan (*scaffolding*) yang sangat terbatas dan menarik kesimpulan dari masalah konteks yang diberikan

Kemampuan pemecahan masalah matematika yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan menyelesaikan masalah dengan

melalui proses berpikir ilmiah yang kritis, logis dan sistematis serta sikap kemandirian belajar yang tinggi.

Pembelajaran berbasis masalah dirancang untuk membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah dan keterampilan intelektual. Model pembelajaran ini secara konsisten menumbuhkan aktivitas belajar baik secara individu maupun secara berkelompok. Peranan guru dalam pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai fasilitator dan organisator. Guru sebagai fasilitator memiliki peranan mengajukan permasalahan atau pertanyaan, memberikan dorongan, motivasi, menyediakan bahan ajar dan fasilitas belajar yang diperlukan. Guru sebagai organisator memiliki peranan mengatur harus bagaimana siswa belajar dan memberikan arahan agar materi yang dipelajari dapat dipahami dan dimaknai siswa.

Dalam pembelajaran konvensional, guru berperan sebagai sumber belajar, menjelaskan konsep, menjelaskan contoh soal, memberikan soal-soal latihan yang harus dikerjakan siswa sesuai dengan contoh yang diberikan. Peran guru dalam proses pembelajaran di atas mengakibatkan terjadinya penghafalan konsep atau prosedur.

Perbedaan kedua pembelajaran tersebut terlihat pada proses pembentukan pengetahuan yang dilakukan guru dengan cara yang sangat berbeda. Pembelajaran berbasis masalah dilakukan dengan kemandirian dan keaktifan siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan dengan guru sebagai fasilitator dan organisator. Sedangkan pembelajaran konvensional pembentukan pengetahuan dilakukan dengan pengulangan, meniru dan bersifat hafalan dengan guru sebagai model dan sumber belajar.

**b. Kemampuan Pemecahan Masalah** memperhatikan proses menemukan jawaban berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah yaitu memahami masalah, membuat rencana

penyelesaian, melakukan perhitungan dan memeriksa kembali kebenaran jawaban. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih sangat rendah, ini terlihat dari hasil pretes bahwa tidak ada siswa yang mendapat skor 60% dari 76 orang siswa yang mengikuti pretes kemampuan pemecahan masalah.

Setelah pembelajaran berbasis masalah dilakukan maka diperoleh dari hasil pretes kemampuan pemecahan masalah terdapat 17 orang siswa memperoleh skor 60% keatas atau 44,73% dari 38 orang siswa yang mengikuti tes kemampuan pemecahan masalah. Persentase ini lebih besar dibandingkan dengan pembelajaran biasa yang terdiri dari 9 orang siswa atau 23, 68% . secara keseluruhan rata-rata skor yang diperoleh untuk kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran berbasis masalah 56,658 dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah sebesar 0,456 sedangkan pembelajaran biasa 59,778 dan peningkatan ( N-gain ) sebesar 47,737. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran berbasis masalah lebih besar dari pembelajaran biasa.

### c. Faktor Kemandirian Belajar Siswa

Kemandirian belajar siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sikap dan perilaku yang tidak mudah tergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas-tugasnya dalam belajar matematika. Sikap ini ditunjukkan dengan adanya usaha individu yaitu siswa untuk melakukan kegiatan belajar secara sendiri maupun bantuan orang lain berdasarkan motivasinya sendiri untuk menguasai materi atau kompetensi tertentu sehingga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam dunia nyata. Secara umum kemandirian belajar siswa memiliki ciri ciri : inisiatif belajar, mendiagnosa kebutuhan belajar, menetapkan target

Ditinjau dari kelompok kemampuan awal matematika siswa ( tinggi , sedang dan rendah) ditemukan perbedaan perolehan skor kemampuan pemecahan masalah pada postes antara pembelajaran berbasis masalah dengan pembelajaran biasa. Perolehan skor pada kelompok tinggi 64,60 dan 59,778 , dilanjutkan kelompok sedang 57,00 dan 48,11, kemudian kelompok rendah 50,80 dan 38,00. Persentase banyaknya siswa yang memperoleh skor 60% atau lebih pada pembelajaran berbasis masalah untuk kelompok tinggi 100% , kelompok sedang 27,77% dan kelompok rendah 20%. Pada pembelajaran biasa untuk kelompok tinggi 88,88% , kelompok sedang 5,55% dan kelompok rendah 0 % . Temuan ini menggambarkan bahwa penggunaan pembelajaran berbasis masalah dalam proses pembelajaran matematika bagi siswa SMP berpeluang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik untuk seluruh kemampuan awal matematika. kelompok yang mendapatkan mamfaat adalah kelompok sedang dan rendah. Pada kelompok siswa kategori KAM tinggi diberikan pembelajaran berbasis masalah atau pembelajaran biasa hasilnya tetap baik.

atau tujuan belajar, memonitor, mengatur dan mengontrol belajar, memandang kesulitan sebagai tantangan, memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan, memilih dan menerapkan strategi belajar , mengevaluasi proses dan hasil belajar serta *self efficacy* (konsep diri). Seluruh ciri ini tertuang dalam angket yang digunakan untuk menjaring tingkat kemandirian belajar siswa. Berdasarkan angket kemandirian belajar siswa yang dijarang melalui angket di peroleh rata-rata skala kemandirian belajar siswa sebelum pembelajaran dilakukan sebesar 98,13 untuk kelas PBM dan 99,18 untuk kelas pembelajaran biasa.

Setelah pembelajaran pada kedua kelas dilakukan maka diperoleh dari hasil potes skala kemandirian belajar siswa diperoleh rata – rata skala kemandirian untuk kelas pembelajaran berbasis masalah sebesar 126,132 dan peningkatan kemandirian belajar siswa sebesar 0,456. Pada pembelajaran biasa diperoleh rata-rata skala kemandirian belajar sebesar 113,237 dan peningkatan kemandirian belajar siswa sebesar 0,231. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemandirian belajar siswa pada pembelajaran berbasis masalah lebih besar dari pembelajaran biasa.

Ditinjau dari kelompok kemampuan awal matematika siswa ( tinggi , sedang dan rendah) ditemukan perbedaan perolehan perolehan rata-rata jumlah skala kemandirian belajar siswa antara pembelajaran berbasis masalah dengan pembelajaran biasa. Perolehan skor pada kelompok tinggi 132,10 dan 121,44 , dilanjutkan kelompok sedang 126,333 dan 112,579, kemudian kelompok rendah 119,80 dan 106,636. Temuan ini menggambarkan bahwa penggunaan kedua pembelajaran ( PBM dan PB ) dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa. Pembelajaran

berbasis masalah memberikan peningkatan kemandirian belajar yang lebih baik dari pembelajaran biasa. Hal ini diperkuat dengan temuan Fauji (2011) dalam penelitiannya terkait dengan penerapan pendekatan metakognitif yang menyatakan bahwa secara keseluruhan terdapat perbedaan kemandirian belajar pada ketiga kelompok pembelajaran (PPMG, PPMK dan PB) dan masing-masing terjadi peningkatan.

### Kesimpulan

Pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemandirian belajar disebabkan oleh karakteristik PBM memerlukan kemandirian belajar siswa. Kemandirian yang dituntut dalam PBM adalah siswa memiliki inisiatif belajar, siswa mendiagnosa kebutuhan belajar, siswa memiliki motivasi dalam belajar, siswa menetapkan target dan tujuan belajar, siswa memonitor, mengatur dan mengontrol perilaku belajar, siswa memilih dan menerapkan strategi belajar, siswa yakin dengan dirinya sendiri dan siswa mengevaluasi proses dan hasil belajar.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pembelajaran berbasis masalah yang diterapkan pada kegiatan pembelajaran memberikan hal – hal penting untuk perbaikan. Untuk itu peneliti menyarankan beberapa hal berikut:

#### 1. Bagi guru matematika

Pembelajaran berbasis masalah pada pembelajaran matematika yang menekankan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar matematika siswa dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk menerapkan pembelajaran matematika yang inovatif khususnya dalam mengajarkan materi perbandingan.

Perangkat pembelajaran yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai bandingan bagi guru dalam

mengembangkan perangkat pembelajaran matematika dengan pembelajaran berbasis masalah pada pokok bahasan perbandingan.

Aktivitas siswa dalam pembelajaran berbasis masalah adalah efektif. Diharapkan guru matematika dapat menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan, memberi kesempatan pada siswa untuk mengungkapkan gagasannya dalam bahasa dan cara mereka sendiri, berani berargumentasi sehingga siswa akan lebih percaya diri, mandiri dan kreatif dalam menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Dengan demikian matematika bukan lagi yang menjadi pelajaran menyulitkan bagi siswa.

Agar pembelajaran berbasis masalah lebih efektif diterapkan pada pembelajaran matematika, sebaiknya guru harus membuat perencanaan mengajar yang baik dengan daya dukung sistem pembelajaran yang baik meliputi (LAS, RPP, media pembelajaran yang digunakan).

Diharapkan guru perlu menambah wawasan tentang teori – teori pembelajaran dan model pembelajaran yang inovatif agar dapat melaksanakannya dalam pembelajaran matematika sehingga pembelajaran konvensional secara sadar dapat ditinggalkan sebagai upaya peningkatan hasil belajar siswa ke arah yang lebih baik.

## 2. Kepada Lembaga Terkait

Pembelajaran berbasis masalah dengan menekankan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar matematik masih sangat asing bagi guru maupun siswa, oleh karenanya perlu disosialisasikan oleh sekolah atau lembaga terkait dengan harapan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa, khususnya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar matematik siswa.

Pembelajaran berbasis masalah dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar matematik siswa pada pokok bahasan perbandingan sehingga dapat dijadikan masukan bagi sekolah untuk dikembangkan sebagai strategi pembelajaran yang efektif untuk pokok bahasan matematika yang lain.

## 3. Kepada peneliti lanjutan

Peneliti selanjutnya hendaklah dapat menggalih lebih jauh tentang peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar siswa dengan dua model atau pendekatan pembelajaran yang memiliki keunggulan hampir sama, misalnya PBM dengan CTL atau model yang lainnya, diantara kedua model atau pendekatan pembelajaran tersebut mana yang lebih tinggi peningkatannya sehingga penelitian yang lebih menarik dan bermakna.

Dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan pembelajaran berbasis masalah dalam peningkatan kemampuan matematika lain secara terperinci yang belum terjangkau saat ini.

**Daftar Pustaka**

- Armanto, Dian. (2001). *Aspek perubahan pendidikan dasar matematika melalui pendidikan matematika realistik. Makalah*, disajikan dalam seminar nasional "RME". Medan: Depag Propinsi Sumatera Utara.
- Depdiknas. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta : Depdiknas.
- Fauzi Amin.(2011). *Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Dengan Pendekatan Pembelajaran Metakognitif di Sekolah Menengah Pertama*. Disertasi pada PPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Hargis,J. (2000).*The Self-Regulated Learner Advantege: Learning Science On The Internet*. Electronic Journal of Science Education. Vol.4 No.4 ( <http://www.Jhargies.co/>)
- Hasratuddin,(2010). *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kecerdasan Emosional Siswa SMP Melalui Pendekatan Matematika Realistik*. Disertasi pada PPs UPI Bandung : Tidak diterbitkan.
- Napitupulu.E.Elvis.(2011).*Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Atas Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematika Serta Sikap Terhadap Matematika Siswa Sekolah Menengah Atas*. Disertasi Pada PPs UPI Bandung : Tidak diterbitkan.
- NCTM.(2000). *Principles and Standarts For Mathematics*. Reaston,VA : NCTM.
- Rusman. (2010). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta : Raja Wali Pers.
- Saragih, S. (2000). "Analisis Strategi Kognitif Siswa SLTP Negeri 35 Medan dalam Menyelesaikan Soal-soal Matematika". *Jurnal Penelitian Kependidikan Universitas Negeri Malang*. 10, (2) .
- Satyasa I Wayan . (2008). *Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Kooperatif*. Nusa Penida : FMIPA Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sinaga, B (1999). *Efektivitas Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Instruktion) Pada Kelas I SMU Dengan Bahan Kajian Fungsi Kuadrat* . Tesis IKIP Surabaya : Tidak diterbitkan.
- Wardhani Sri dan Wiworo, dkk .(2010). *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah di SMP*. Yogyakarta.