

Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah di SMP Negeri 2 Tanjung Balai

Permata Sari Manurung¹, Elmanani Simamora², Edy Surya³

^{1, 2} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pasca Sarjana, Universitas Negeri Medan,
Jl. Willem Iskandar/ Pasar V, Medan, Indonesia
permatahae@email.com

Abstract

The aims of this study were: (1) to find out whether the increase in the mathematical problem-solving ability of students who were taught using a problem-based learning model was better than students who received ordinary learning, (2) to find out whether the increase in the learning independence of students who were taught using a problem-based learning model was better than students who received ordinary learning, (3) Knowing whether there is an interaction between problem-based learning and students' initial mathematical ability to increase students' mathematical problem-solving ability, (4) Knowing whether there is an interaction between problem-based learning and students' initial mathematical ability to increase independence student learning. This research is quasi-experimental research. The population in this study consisted of all students of class VIII SMP Negeri 2 Tanjung Balai totaling 183 students, taking 2 classes totaling 60 students as research samples. Data analysis was performed with two-way Anova. The results of this study indicate that (1) the improvement of students' mathematical problem-solving abilities who are taught by problem-based learning models is better than students who are taught by ordinary learning, (2) The increase of students' mathematical learning independence who is taught by problem-based learning models is higher than students who are taught using problem-based learning models. which is taught by ordinary learning, (3) There is an interaction between learning and students' initial mathematical ability to increase students' mathematical problem-solving ability, (4) There is an interaction between learning and students' initial mathematical ability to increase students' learning independence.

Keywords: Problem Based Learning Model, Mathematical Problem Solving, and Independent Learning.

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah: (1) Mengetahui apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari siswa yang mendapat pembelajaran biasa, (2) Mengetahui apakah peningkatan kemandirian belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari siswa yang mendapat pembelajaran biasa, (3) Mengetahui apakah terdapat interaksi antara pembelajaran berbasis masalah dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, (4) Mengetahui apakah terdapat interaksi antara pembelajaran berbasis masalah dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemandirian belajar siswa. Penelitian ini merupakan penelitian Quasi Eksperimen. Populasi dalam penelitian ini terdiri dari seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Tanjung Balai yang berjumlah 183 siswa, dengan mengambil 2 kelas berjumlah 60 siswa sebagai sampel penelitian. Analisis data dilakukan dengan Anava dua jalur. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari siswa yang diajar dengan pembelajaran biasa, (2) Peningkatan kemandirian belajar matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi dari siswa yang diajar dengan pembelajaran biasa, (3) Terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, (4) Terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemandirian belajar siswa.

Kata kunci: Model Pembelajaran Berbasis Masalah, Pemecahan Masalah Matematis, dan Kemandirian Belajar

Copyright (c) 2022 Permata Sari Manurung, Elmanani Simamora, Edy Surya

Corresponding author: Masitoh Hasibuan

Email Address: permatahae@email.com (Jl. Willem Iskandar/ Pasar V, Medan, Indonesia)

Received 02 July 2022, Accepted 27 July 2022, Published 31 July 2022

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika memiliki kontribusi yang cukup besar dalam pengembangan karakter

peserta didik di sekolah. Karakter-karakter yang muncul pada peserta didik diharapkan mampu memberikan kesempatan yang luas untuk menguasai kompetensi yang diperlukan bagi kehidupan di masa kini dan masa depan. Kompetensi yang dimaksudkan merupakan kemampuan-kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik berupa kemampuan pemecahan masalah, berfikir logis, kritis, kreatif serta membentuk kemandirian dan kemampuan bekerja sama. Kemampuan-kemampuan tersebut merupakan bentuk tujuan dari diberikannya mata pelajaran matematika di sekolah.

Ada banyak alasan tentang perlunya siswa belajar matematika. Menurut (Surya. E., 2017) mengemukakan ada lima alasan diperlukannya belajar matematika karena matematika merupakan (1) sarana berpikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya. Berdasarkan ke lima alasan tersebut memberi penekanan bahwa, dengan belajar matematika diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir, bernalar, mengkomunikasikan gagasan serta dapat mengembangkan aktifitas kreatif dan pemecahan masalah. Terkait dengan pentingnya matematika, (Azwar., Surya. E, & Saragih, 2017) juga mengemukakan alasannya perlu belajar matematika, yaitu: (1) matematika selalu digunakan dalam segala segi kehidupan, (2) semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai, (3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas, (4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara, (5) meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran, dan (6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang. Dari pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa matematika memiliki manfaat dalam mengembangkan kemampuan siswa sehingga perlu untuk dipelajari.

Sejalan dengan Kurikulum 2013, National Council of Teacher Mathematics (NCTM) merekomendasikan bahwa cara terpenting dalam belajar matematika di antaranya adalah melalui pemecahan masalah. Lebih lanjut NCTM juga menegaskan bahwa salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika adalah pemecahan masalah. Pemecahan masalah dijadikan bagian yang terpenting dalam mempelajari matematika, keterampilan tersebut didapat ketika siswa mencoba memecahkan masalah baik yang berupa pengalaman sehari-hari maupun yang mencakup penerapan ilmu pengetahuan yang didapat di sekolah. Hal ini berarti NCTM menempatkan pemecahan masalah sebagai fokus dalam pembelajaran matematika mulai dari tingkat dasar sampai ke tingkat tinggi dengan demikian kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu standar kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa sebagai sarana untuk bertindak baik di dalam maupun di luar matematika.

Pemecahan masalah seharusnya dijadikan salah satu kemampuan yang dikembangkan dan diajarkan di sekolah guna mengasah kemampuan penalaran dan berfikir kritis. Hal ini seperti yang dikutip (Hudojo, 2005) yang menegaskan bahwa pemecahan masalah merupakan hal yang esensial di dalam matematika sebab (1) Siswa menjadi terampil menyeleksi informasi yang relevan, kemudian menganalisisnya dan akhirnya meneliti kembali, (2) Kepuasan intelektual akan timbul dari dalam yang

merupakan hadiah instrinsik bagi siswa, (3) Potensi intelektual siswa meningkat dan (4) Siswa belajar bagaimana melakukan penemuan melalui proses melakukan penemuan.

Selain pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematis dalam pembelajaran, perlu juga adanya pengembangan kemandirian belajar (*selfregulated learning*) siswa. Karena pada kenyataannya siswa belum mempunyai kemandirian belajar yang baik. Siswa masih banyak yang bergantung pada guru, sehingga kurang inisiatif untuk belajar. Kemandirian belajar yang tinggi menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah (Lestari, I., Andinny, Y., & Mailizar, 2019). Menurut (Meyer, B., Haywood, N., Sachdev, D., & Faraday, 2008) kemandirian belajar dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal terkait dengan aspek afektif berupa kemauan, motivasi dan emosi, serta aspek kognitif terkait dengan kemampuan dalam memfokuskan perhatian dalam proses pemecahan masalah. Sedangkan faktor eksternal terkait dengan keterampilan guru dalam menjalin hubungan dengan peserta didik dan dalam menciptakan lingkungan yang mendukung. (Desmita, 2009) menyatakan bahwa, ciri-ciri orang yang memiliki kemandirian belajar adalah sebagai berikut: (1) memiliki kemampuan dalam menentukan nasib sendiri; 2) kreatif dan inisiatif; 3) bertanggung jawab; 4) mampu menahan diri; 5) membuat keputusan sendiri; dan 6) mampu mengatasi masalah dengan kemampuan yang dimilikinya.

Kemandirian belajar meliputi bagaimana siswa belajar setiap harinya, bagaimana siswa dapat menyesuaikan diri dengan keadaan yang cepat berubah, dan bagaimana siswa dapat mengambil inisiatif sendiri ketika suatu kesempatan tidak terjadi atau tidak muncul. Menurut Knowles (Lestari, K. E dan Yudhanegara, 2017) mengemukakan bahwa kemandirian belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses dimana seseorang memiliki inisiatif dalam menyadari kebutuhan belajar, merumuskan tujuan belajar, dan mengidentifikasi hasil belajar. Dari paparan diatas sudah sangat jelas bahwa sikap kemandirian belajar itu sangat penting dalam pembelajaran matematika

Dengan kemandirian, siswa cenderung belajar lebih baik, mampu memantau, mengevaluasi dan mengatur belajarnya secara efektif, menghemat waktu secara efisien, akan mampu mengarahkan dan mengendalikan diri sendiri dalam berpikir dan bertindak serta tidak merasa bergantung pada orang lain. Siswa yang mempunyai kemandirian belajar mampu menganalisis permasalahan yang kompleks, mampu bekerja secara individual maupun bekerja sama dengan kelompok dan berani mengemukakan gagasan.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar matematika siswa adalah suatu hal yang wajar dimana selama ini fakta dilapangan menunjukkan proses pembelajaran yang terjadi masih berpusat pada guru, suasana kelas cenderung *teacher centered* sehingga siswa terlihat pasif di dalam proses pembelajaran. Siswa lebih sering hanya diberikan rumus-rumus yang siap pakai tanpa memahami makna dari rumus tersebut seperti yang diungkapkan oleh (Pianda, 2016) Namun dalam kenyataannya proses belajar mengajar yang berlangsung di sekolah saat ini masih belum seluruhnya berpusat pada siswa tetapi masih berpusat pada guru. Hal ini terbukti dengan masih seringnya digunakan model ceramah atau konvensional yang hampir pada semua mata pelajaran atau mata pelajaran

termasuk mata pelajaran matematika. Padahal tidak semua materi matematika harus diajarkan dengan model ceramah atau konvensional. Kenyataan pengajaran matematika yang seperti ini menunjukkan bahwa pemilihan model pembelajaran yang sesuai dengan materi pokok sangatlah penting.

Brooks & Brooks (Fakhrudin., 2011) mengemukakan pembelajaran biasa mengikuti pola sebagai berikut: (a) guru sering mencontohkan pada siswa bagaimana menyelesaikan soal, (b) siswa belajar dengan cara mendengar dan menonton guru melakukan matematik, kemudian mencoba memecahkan sendiri, (c) pada saat mengajar matematik, guru langsung menjelaskan topik yang akan dipelajari, dilanjutkan dengan pemberian contoh dan soal untuk latihan.

Padahal pada hakikatnya, proses pendidikan bertujuan untuk membentuk manusia yang cerdas, memiliki kemampuan memecahkan masalah hidup serta diarahkan untuk membentuk manusia yang kreatif dan inovatif. Cara berpikir seperti ini dapat dikembangkan melalui pendidikan matematika. Hal ini sangat dimungkinkan karena matematika merupakan alat yang dapat memperjelas dan menyederhanakan suatu keadaan atau situasi melalui abstraksi, idealisasi, generalisasi untuk suatu studi ataupun pemecahan masalah. Cornelius (Abdurrahman, 2019) mengemukakan lima alasan perlunya siswa belajar matematika karena matematika merupakan (1) sarana berpikir jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Dari penjelasan ilmuan dan pakar matematika di atas terlihat pentingnya peserta didik mampu memecahkan masalah dan berinteraksi serta mengkomunikasikan matematika yang sedang dipelajari dengan kehidupan nyata siswa agar pembelajaran menjadi lebih bermakna. Akan tetapi, hasil observasi awal yang dilakukan penulis pada siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Tanjung Balai terlihat siswa kurang mampu dalam menyelesaikan pemecahan masalah matematis dan kurangnya kemandirian belajar siswa dalam menerima materi yang diberikan guru matematika. Penulis semakin yakin bahwa ada ketidaksesuaian antara guru dengan siswa.

Guru diharapkan mampu mengajarkan bagaimana peserta didik bisa berhubungan dengan masalah yang dihadapi dan dapat mengatasi masalah yang muncul di masyarakat dengan cara memberikan tantangan yang berupa kasus-kasus yang sering terjadi di masyarakat yang terkait dengan bidang studi. Melalui kegiatan tersebut diharapkan peserta didik dapat mengembangkan potensi yang dimiliki, yang pada akhirnya dapat digunakan sebagai bekal kemandirian dalam menghadapi berbagai tantangan di masyarakat. Bahkan lebih jauh lagi diharapkan bisa ikut andil dalam mengembangkan potensi masyarakatnya.

Dari permasalahan di atas, diperkirakan penyebab siswa tidak mampu menyelesaikannya karena model pembelajaran yang selama ini tidak mendukung peningkatan kemampuan matematik siswa khususnya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar matematik siswa. Dari permasalahan di atas, pembelajaran yang sesuai untuk mengatasi kemampuan pemecahan

masalah dan kemandirian belajar matematis yang muncul adalah model pembelajaran Pembelajaran Berbasis Masalah.

Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) merupakan salah satu model pembelajaran yang dilandasi oleh pandangan konstruktivisme. Berbeda dengan model-model lain yang penekanannya adalah pada mempresentasikan ide-ide dan mendemonstrasikan keterampilan, dalam PBM guru menyodorkan situasi-situasi bermasalah kepada siswa dan memerintahkan mereka untuk menyelidiki dan menemukan sendiri solusinya (Arends, 2008).

Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) menutut siswa aktif untuk mengkontruksi konsep-konsep matematika serta memecahkan masalah yang diberikan, siswa dapat mengkomunikasikan dalam bahasa matematik dengan baik sehingga menumbuhkan rasa percaya diri siswa terhadap potensi yang diberikan dan meningkatkan kemampuan siswa baik kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar matematik siswa.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini dikategorikan ke dalam penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Pada *quasi experiment* tidak dapat dilakukan pengontrolan terhadap semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMP Negeri 2 Tanjung Balai, yang berlokasi di Jl. Anwar Idris, Bunga Tanjung, Kec. Datuk Bandar Timur, Kota Tanjung Balai Prov. Sumatera Utara. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada semester ganjil 2021/2022.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek/subjek dalam penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Tanjung Balai yang jumlah 183 siswa yang terdiri dari 6 kelas. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah Pengambilan sampel secara acak. Pemilihan secara acak dimungkinkan karena berdasarkan informasi dari kepala sekolah dan guru, siswa didistribusikan merata secara heterogen pada tiap kelas. Sampel yang diambil adalah 2 kelas yaitu, kelas VIII-1 yang berjumlah 30 siswa untuk kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dan VIII-2 yang berjumlah 30 siswa sebagai kelas kontrol yaitu kelas yang diberikan pembelajaran konvensional.

Desain Penelitian

Penelitian ini didesain sebagai penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) karena peneliti ingin mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar siswa akibat adanya suatu perlakuan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan model

pembelajaran berbasis masalah sebagai variabel bebas, sementara kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar siswa adalah sebagai variabel terikatnya (variabel yang diamati).

Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas dua jenis instrumen, yaitu tes dan non-tes. Instrumen jenis tes digunakan sebagai instrument untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa sedangkan instrumen jenis nontes berupa angket untuk mengukur kemandirian belajar matematis siswa.

Kemampuan Awal Matematika

Kemampuan awal matematika merupakan kemampuan yang telah diperoleh siswa sebelum memperoleh kemampuan terminal tertentu yang baru. Kemampuan awal siswa ini penting bagi pengajar agar dapat memberikan dosis pelajaran yang tepat, tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Kemampuan awal juga berguna untuk mengambil langkah-langkah yang diperlukan. Data kemampuan awal matematika siswa adalah data nilai matematika siswa yang diperoleh peniliti dari guru matematika disekolah.

Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Tes kemampuan pemecahan masalah siswa dalam matematika merupakan kemampuan mengidentifikasi, merencanakan, menyelesaikan serta mengevaluasi kembali hasil jawaban yang diperoleh siswa. Untuk membuat tes kemampuan pemecahan masalah, peneliti berpedoman pada definisi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa diukur berdasarkan langkah-langkah Polya. Tes kemampuan pemecahan masalah berbentuk tes uraian berjumlah 4 soal baik pretes maupun postest agar dapat diketahui pola dan variasi jawaban siswa dalam menyelesaikan soal matematika, untuk menjamin validasi isi dilakukan kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika.

Skala Kemandirian Belajar

Skala yang digunakan dalam kemandirian belajar siswa ini adalah model skala likert yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana kemandirian belajar siswa melalui pembelajaran berlandaskan pendidikan matematika berbasis masalah. Skala kemandirian yang akan diberikan kepada siswa berupa angket yang berjumlah 22 pertanyaan. Semakin tinggi skor, maka semakin positif kemandirian belajar siswa terhadap pertanyaan yang diberikan, begitu pula sebaliknya.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dirancang untuk memudahkan dalam pelaksanaannya. Prosedur pada penelitian ini dilakukan dengan tahapan-tahapannya sebagai berikut: (1) studi lapangan dilakukan untuk melihat karakteristik dari sampel penelitian; (2) perijinan untuk pelaksanaan penelitian; (3) validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian; (4) pre-tes; (5) pelaksanaan pembelajaran; (6) post-tes; (7) pemberian angket dan daftar isian untuk guru dan (8) penarikan kesimpulan.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan cara mengolah data yang telah diperoleh di lapangan. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Analisis data Kuantitatif. Analisis data kuantitatif

digunakan untuk menganalisis data pengetahuan awal matematika siswa, peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar siswa.

Pada tahap ini data yang diperoleh dari skor kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar siswa dikumpulkan untuk melakukan pengolahan data yang diawali dengan menghitung gain ternormalisasi (normalized gain) pretes dan postes, Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji Hipotesis dengan Anava Dua Jalur.

HASIL DAN DISKUSI

Deskripsi Kemampuan Awal Matematika (KAM) Siswa

Kemampuan awal matematika (KAM) adalah pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Untuk mengetahui kemampuan awal matematika (KAM) siswa diukur dengan data yang telah dikumpulkan, yakni nilai raport semester sebelumnya, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Tujuan dari kemampuan awal matematika ini adalah untuk mengetahui kemampuan tinggi, sedang dan rendah siswa sebelum pembelajaran dimulai baik itu pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Berikut hasil perhitungan rata-rata dan simpangan baku KAM seperti yang tertera pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Rata-rata dan Simpangan baku KAM

Kelas	Rata-rata	Simpangan baku	Nilai Maks.	Nilai Min.
Ekperimen (Model Pembelajaran Berbasis masalah)	76,500	3,857	85	70
Kontrol (Model Pembelajaran Biasa)	78,533	4,569	86	70

Dari tabel 1. terlihat bahwa pada setiap skor perhitungan rata-rata dan simpangan baku KAM dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih rendah dibandingkan siswa di kelas yang diajar dengan model pembelajaran biasa. Selanjutnya kesetaraan skor KAM kelas sampel penelitian dengan menganalisis uji normalitas distribusi data dan uji homogenitas data.

Uji Normalitas Data Kemampuan Awal Matematika

Hasil uji normalitas data nilai D_0 berturut adalah 0,118 dan 0,193 untuk kelas model Pembelajaran Berbasis masalah dan kelas model Pembelajaran Biasa. Nilai D_0 kedua kelas lebih kecil dari D_{tabel} yaitu 0,248, sehingga H_0 yang menyatakan data berdistribusi normal untuk kelas model Pembelajaran Berbasis masalah dan kelas model Pembelajaran Biasa dapat diterima. Dengan kata lain data untuk kelas model Pembelajaran Berbasis masalah dan kelas model Pembelajaran Biasa mempunyai data yang berdistribusi normal.

Uji Homogenitas Data Kemampuan Awal Matematika

Karena data pada kedua kelompok berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan melakukan pengujian homogenitas varians. Dari hasil uji homogenitas nilai F_{hitung} sebesar 1,371 yang lebih kecil dari F_{tabel} yaitu 1,861 sehingga H_0 yang menyatakan tidak ada perbedaan variansi antar kelompok data

dapat diterima. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelompok data kelas model Pembelajaran Berbasis masalah dan kelas model Pembelajaran Biasa mempunyai variansi data yang homogen.

Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Dari kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dikumpulkan dan dianalisis untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan sesudah pemberian perlakuan pembelajaran. Hal ini sejalan dengan Novriani, M dan Surya, E (2017), kemampuan memecahkan masalah sangat dibutuhkan oleh siswa dalam memahami konsep, hubungan antar konsep, dan hubungan antara konsep dan bidang lainnya

Data ini diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa serta N-Gainnya. Adapun hasil *pretest* dan *posttest* serta N-Gainnya untuk kedua kelas diuraikan sebagai berikut:

Hasil Pretest Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Untuk memperoleh gambaran *pretest* tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dilakukan perhitungan rerata dan simpangan baku. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran, sedangkan hasil rangkuman disajikan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Deskripsi *Pretest* Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Pembelajaran

Kelas	Skor Ideal	N	x_{\min}	x_{\max}	\bar{x}	SD
Model Pembelajaran Berbasis masalah	40	30	11	20	14,667	2,482
Model Pembelajaran Biasa		30	10	20	13,200	1,990

Dari tabel 2. terlihat bahwa pada setiap skor kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas yang diajar dengan model Pembelajaran Berbasis masalah lebih tinggi dibandingkan siswa di kelas yang diajar dengan model Pembelajaran Biasa.

Uji Normalitas Data *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Uji normalitas pada data *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis terlihat bahwa nilai D_0 berturut adalah 0,120 dan 0,170 untuk kelas model Pembelajaran Berbasis masalah dan kelas model Pembelajaran Biasa. Nilai D_0 kedua kelas lebih kecil dari D_{tabel} yaitu 0,248. Dengan kata lain data *pretest* untuk kelas model Pembelajaran Berbasis masalah dan kelas model Pembelajaran Biasa mempunyai data yang berdistribusi normal.

Uji Homogenitas Data *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Uji homogenitas data *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis terlihat bahwa nilai F_{hitung} sebesar 1,556 yang lebih kecil dari F_{tabel} yaitu 1,861 sehingga H_0 yang menyatakan tidak ada perbedaan variansi antar kelompok data dapat diterima. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelompok data *pretest* kelas model Pembelajaran Berbasis masalah dan kelas model Pembelajaran Biasa mempunyai variansi data yang homogen.

Hasil Posttest Tes Kemampuan pemecahan masalah matematis Siswa

Untuk memperoleh gambaran *posttest* tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dilakukan perhitungan rerata dan simpangan baku. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran, sedangkan hasil rangkuman disajikan pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Deskripsi *Posttest* Tes Kemampuan pemecahan masalah matematis Siswa Berdasarkan Pembelajaran

Kelas	Skor Ideal	N	x_{\min}	x_{\max}	\bar{x}	SD
Model Pembelajaran Berbasis masalah	40	30	23	38	31,733	4,193
Model Pembelajaran Biasa		30	21	33	27,633	3,399

Dari tabel 3. terlihat bahwa pada setiap skor kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas yang diajar dengan model Pembelajaran Berbasis masalah lebih tinggi dibandingkan siswa di kelas yang diajar dengan model Pembelajaran Biasa.

Uji Normalitas Data *Posttest* Kemampuan pemecahan masalah matematis

Uji normalitas data skor *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kedua kelas terlihat bahwa nilai D_0 berturut-turut adalah 0,092 dan 0,156. Nilai D_0 kedua kelas lebih kecil dari D_{tabel} yaitu 0,248 untuk kelas model Pembelajaran Berbasis masalah dan kelas model Pembelajaran Biasa. Nilai D_0 kedua kelas lebih kecil dari D_{tabel} yaitu 0,248. Dengan kata lain data *posttest* untuk kelas model Pembelajaran Berbasis masalah dan kelas model Pembelajaran Biasa mempunyai data yang berdistribusi normal.

Uji Homogenitas Data *Posttest* Kemampuan pemecahan masalah matematis

Uji homogenitas data *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis terlihat bahwa nilai F_{hitung} sebesar 1,522 yang lebih kecil dari F_{tabel} yaitu 1,861 sehingga H_0 yang menyatakan tidak ada perbedaan variansi antar kelompok data dapat diterima. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelompok data *posttest* kelas model Pembelajaran Berbasis masalah dan kelas model Pembelajaran Biasa mempunyai variansi data yang homogen.

Analisis Hasil N-Gain Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Hasil analisis *N-Gain* terhadap data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kedua kelompok pembelajaran berdasarkan pengelompokan kategori kemampuan awal matematika (KAM) siswa disajikan pada tabel 4. Berikut:

Tabel 4. Deskripsi Data *N-Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kedua Kelompok Pembelajaran untuk Kategori KAM

Kategori KAM	Data Statistik	Pembelajaran	
		Model Pembelajaran Berbasis masalah	Model Pembelajaran Biasa
Tinggi	N	6	6
	\bar{x}	0,849	0,596
	SD	0,067	0,078

Sedang	N	19	16
	\bar{x}	0,683	0,525
	SD	0,111	0,131
Rendah	N	5	8
	\bar{x}	0,461	0,523
	SD	0,086	0,129

Berdasarkan tabel 4. secara umum untuk KAM tinggi lebih tinggi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dari pada KAM sedang dan KAM rendah pada siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Berbasis masalah dan model Pembelajaran Biasa.

Uji Normalitas Data N-Gain Kemampuan pemecahan masalah matematis

Uji normalitas data skor *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kedua kelas terlihat bahwa nilai D_0 berturut adalah 0,077 dan 0,097 untuk kelas model Pembelajaran Berbasis masalah dan kelas model Pembelajaran Biasa. Nilai D_0 kedua kelas lebih kecil dari D_{tabel} yaitu 0,248. maka data *N-Gain* untuk kelas model Pembelajaran Berbasis masalah dan kelas model Pembelajaran Biasa mempunyai data yang berdistribusi normal.

Uji Homogenitas Data N-Gain Kemampuan pemecahan masalah matematis

Uji homogenitas kedua kelas data skor *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah matematis antara kelas model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran biasa terlihat bahwa nilai F_{hitung} sebesar 1,597 yang lebih kecil dari F_{tabel} yaitu 1,861 sehingga H_0 yang menyatakan tidak ada perbedaan variansi antar kelompok data dapat diterima. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelompok data *N-Gain* kelas model Pembelajaran Berbasis masalah dan kelas model Pembelajaran Biasa mempunyai variansi data yang homogen.

Analisis Statistik ANAVA Dua Jalur

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kelompok data kemampuan pemecahan masalah matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal dengan varians masing-masing pasangan kelompok data homogen, maka selanjutnya dilakukan analisis statistik ANAVA dua Jalur. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran, sedangkan hasil rangkuman tersajikan pada Tabel 5. Berikut.

Tabel 5. Hasil Uji ANAVA Dua Jalur

Sumber Varians	JK	db	RJK	F_0	F_{tabel} $\alpha = 0,05$
Pembelajaran	0,296	1	0,296	23,588	4,020
KAM	0,311	2	0,156	12,400	3,168
Interaksi Pemb*KAM	0,125	2	0,0062	4,972	3,168
Dalam	0,678	54	0,013		
Total	1,411	59			

Uji Hipotesis

Hipotesis Pertama

Pada hipotesis pertama diperoleh nilai F_0 23,588 lebih besar dari F_{tabel} 4,020 berarti H_0 ditolak

sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan model Pembelajaran Berbasis masalah lebih tinggi daripada siswa yang diajarkan dengan model Pembelajaran Biasa.

Hal ini sejalan dengan kajian dari penelitian sebelumnya yaitu Nina Fadilah dan Edi Syahputra (2018) berjudul “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan Kemandirian Belajar Siswa SMK PAB Saentis Melalui Model Pembelajaran Problem Solving”. hasil penelitian yaitu: terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah.

Hipotesis Ketiga

Pada hipotesis ketiga diperoleh informasi bahwa nilai F_0 untuk kategori KAM 12,400 dengan F_{tabel} 3,168 yang berarti H_0 ditolak. Jadi kategori KAM berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Untuk faktor pembelajaran dan KAM, diperoleh nilai F untuk interaksi pembelajaran dan kemampuan awal matematika siswa sebesar 4,972 dan F_{tabel} 3,168. Karena $F_0 > F_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa tolak H_0 dan terima H_a , yang berarti terdapat interaksi antara model pembelajaran dan KAM terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal ini juga dapat diartikan, terdapat pengaruh secara bersama yang diberikan oleh model pembelajaran dan KAM terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Hasil Skala Kemandirian Belajar Matematis Siswa

Dari kemandirian belajar matematis siswa dikumpulkan dan dianalisis untuk mengetahui kemandirian belajar matematis siswa sebelum dan sesudah pemberian perlakuan pembelajaran. Data ini diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* kemandirian belajar matematis siswa serta N-Gainnya. Untuk memperoleh gambaran *pretest* kemandirian belajar matematis siswa dilakukan perhitungan rerata dan simpangan baku. Hasil perhitungan disajikan pada tabel 6. berikut:

Tabel 6. Deskripsi Pretest Kemandirian Belajar Siswa Terhadap Matematika Berdasarkan Pembelajaran

Kelas	Skor Ideal	N	x_{\min}	x_{\max}	\bar{x}	SD
Model Pembelajaran Berbasis Masalah	110	30	70	85	77,467	3,579
Model Pembelajaran Biasa		30	66	83	74,967	4,635

Dari tabel 6. terlihat bahwa pada setiap skor *pretest kemandirian belajar terhadap matematika* siswa di kelas yang diajar dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah lebih tinggi dibandingkan siswa di kelas yang diajar dengan model Pembelajaran biasa. Selanjutnya rata-rata *pretest* kemandirian belajar matematis siswa dilakukan analisis uji normalitas dan homogenitas pada masing-masing pembelajaran.

Uji Normalitas Data Pretest Kemandirian Belajar Matematis

Pada uji normalitas data pretest didapat bahwa nilai D_0 berturut adalah 0,145 dan 0,130 untuk kelas model Pembelajaran Berbasis masalah dan kelas model pembelajaran biasa maka data *pretest* untuk

kelas model Pembelajaran Berbasis Masalah dan kelas model Pembelajaran biasa mempunyai data yang berdistribusi normal.

Uji Homogenitas Data Pretest Kemandirian belajar matematis

Pada uji homogenitas data pretest kemandirian belajar matematis didapat nilai F_{hitung} sebesar 1,677 yang lebih kecil dari F_{tabel} , sehingga H_0 yang menyatakan tidak ada perbedaan variansi antar kelompok data dapat diterima. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelompok data *pretest* kelas model Pembelajaran Berbasis Masalah dan kelas model Pembelajaran Biasa mempunyai variansi data yang homogen.

Hasil Posttest Skala Kemandirian Belajar Matematis Siswa

Untuk memperoleh gambaran *posttest* tes kemandirian belajar matematis siswa dilakukan perhitungan rerata dan simpangan baku. Hasil perhitungan disajikan pada tabel 7 berikut.

Tabel 7. Deskripsi *Posttest* Skala kemandirian belajar matematis Siswa Berdasarkan Pembelajaran

Kelas	Skor Ideal	N	x_{min}	x_{max}	\bar{x}	SD
Model Pembelajaran Berbasis Masalah	110	30	77	106	87,333	7,102
Model Pembelajaran Biasa		30	74	105	82,933	6,286

Dari tabel 7 terlihat bahwa pada setiap *posttest kemandirian belajar matematis* siswa di kelas yang diajar dengan model Pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi dibandingkan siswa di kelas yang diajar dengan model Pembelajaran Biasa.

Uji Normalitas Data Posttest Kemandirian belajar matematis

Uji normalitas data skor *posttest* kemandirian belajar matematis siswa pada kedua kelas terlihat bahwa nilai D_0 berturut adalah 0,219 dan 0,114 untuk kelas model Pembelajaran Berbasis Masalah dan kelas model Pembelajaran Biasa. Nilai D_0 kedua kelas lebih kecil dari D_{tabel} yaitu 0,248. Dengan kata lain data *posttest* untuk kelas model Pembelajaran Berbasis Masalah dan kelas model Pembelajaran Biasa mempunyai data yang berdistribusi normal.

Uji Homogenitas Data Posttest Kemandirian belajar matematis

Uji homogenitas varians kedua kelas data skor *posttest* kemandirian belajar matematis antara kelas model Pembelajaran Berbasis Masalah dan model Pembelajaran Biasa terlihat bahwa nilai F_{hitung} sebesar 1,276 yang lebih kecil dari F_{tabel} , yaitu 1,861 sehingga H_0 yang menyatakan tidak ada perbedaan variansi antar kelompok data dapat diterima. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelompok data *posttest* kelas model Pembelajaran Berbasis Masalah dan kelas model Pembelajaran biasa mempunyai variansi data yang homogen.

Analisis Hasil N-Gain Kemandirian belajar matematis Siswa

Hasil analisis *N-Gain* terhadap data kemandirian belajar matematis siswa kedua kelompok pembelajaran berdasarkan pengelompokan kategori kemampuan awal matematika (KAM) siswa disajikan pada tabel 8. berikut:

Tabel 8. Deskripsi Data N-Gain Kemandirian belajar matematis Kedua Kelompok Pembelajaran Untuk Kategori KAM

Kategori KAM	Data Statistik	Pembelajaran	
		Model Pembelajaran Berbasis Masalah	Model Pembelajaran Biasa
Tinggi	N	6	6
	\bar{x}	0,570	0,271
	SD	0,168	0,283
Sedang	N	19	16
	\bar{x}	0,264	0,233
	SD	0,124	0,128
Rendah	N	5	8
	\bar{x}	0,174	0,178
	SD	0,139	0,091

Berdasarkan tabel 3. secara umum untuk KAM tinggi lebih tinggi peningkatan *kemandirian belajar matematis* siswa dari pada KAM sedang dan KAM rendah pada siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah dan model Pembelajaran Biasa.

Uji Normalitas Data N-Gain Kemandirian Belajar

Uji normalitas data skor *N-Gain* kemandirian belajar matematis siswa pada kedua kelas terlihat bahwa nilai D_0 berturut berturut adalah 0,149 dan 0,165 untuk kelas model Pembelajaran Berbasis masalah dan kelas model Pembelajaran Biasa. Nilai D_0 kedua kelas lebih kecil dari D_{tabel} yaitu 0,248 dengan kata lain data *N-Gain* untuk kelas model Pembelajaran Berbasis masalah dan kelas model Pembelajaran Biasa mempunyai data yang berdistribusi normal.

Uji Homogenitas Data N-Gain Kemandirian Belajar

Uji homogenitas varians kedua kelas data skor *N-Gain kemandirian belajar matematis* antara kelas model Pembelajaran Berbasis masalah dan model Pembelajaran Biasa terlihat bahwa nilai F_{hitung} sebesar 1,403 yang lebih kecil dari F_{tabel} yaitu 0,861 sehingga H_0 yang menyatakan tidak ada perbedaan variansi antar kelompok data dapat diterima. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelompok data *N-Gain* kelas model Pembelajaran Berbasis masalah dan kelas model Pembelajaran Biasa mempunyai variansi data yang homogen.

Analisis Statistik ANAVA Dua Jalur

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kelompok data *kemandirian belajar matematis* berasal dari populasi yang berdistribusi normal dengan varians masing-masing pasangan kelompok data homogen, maka selanjutnya dilakukan analisis statistik ANAVA dua Jalur. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran, sedangkan hasil rangkuman tersajikan pada Tabel 9. berikut:

Tabel 9. Hasil Uji ANAVA Dua Jalur

Sumber Varians	JK	db	RJK	F ₀	F _{tabel} $\alpha = 0,05$
Pembelajaran	0,107	1	0,107	4,864	4,020
KAM	0,401	2	0,201	9,090	3,168

Interaksi Pemb*KAM	0,169	2	0,086	3,864	3,168
Dalam	1,200	54	0,022		
Total	1,877	59			

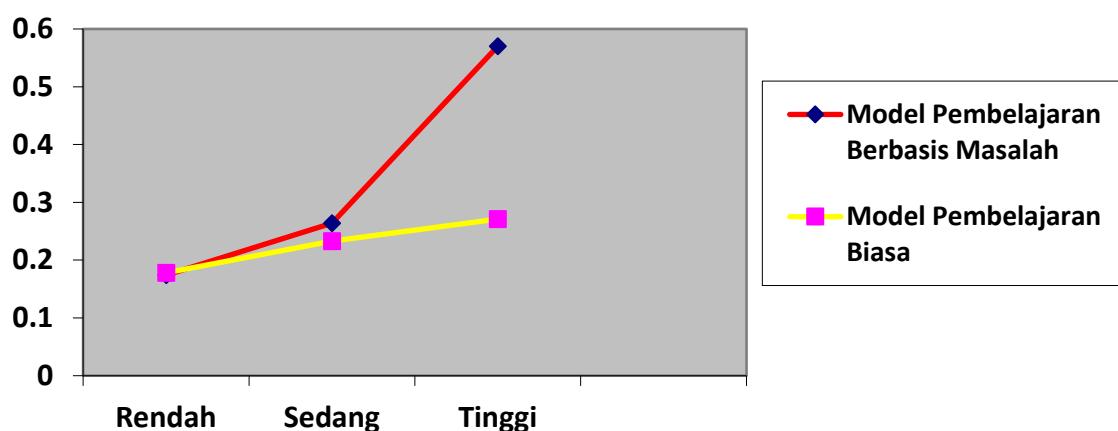
Uji Hipotesis

Hipotesis Kedua

Hipotesis yang diajukan yaitu peningkatan *kemandirian belajar matematis* siswa yang diajarkan dengan model Pembelajaran Berbasis masalah lebih tinggi daripada siswa yang diajarkan dengan model Pembelajaran Biasa. Berdasarkan hipotesis kedua diperoleh nilai F hitung 6,423 lebih besar dari F_{tabel} 4,020 berarti H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemandirian belajar matematis yang diajarkan dengan model Pembelajaran Berbasis masalah lebih tinggi daripada siswa yang diajarkan dengan model Pembelajaran Biasa.

Hipotesis Keempat

Berdasarkan hipotesis keempat diperoleh informasi bahwa nilai F hitung untuk kategori KAM 9,090 dengan F_{tabel} 3,168 yang berarti H_0 ditolak. Jadi kategori KAM berpengaruh terhadap Kemandirian Belajar Matematis siswa. Dari Tabel 4.32 juga dapat dilihat bahwa untuk faktor pembelajaran dan KAM, diperoleh nilai F untuk interaksi model pembelajaran dan kemampuan awal matematika siswa sebesar 3,864 dan F_{tabel} 3,168. Karena $F_0 > F_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa tolak H_0 dan terima H_a , yang berarti terdapat interaksi antara model pembelajaran dan KAM terhadap *kemandirian belajar matematis* siswa. Hal ini juga dapat diartikan, terdapat pengaruh secara bersama yang diberikan oleh model pembelajaran dan KAM terhadap kemandirian belajar matematis siswa. Lebih jelasnya, interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap peningkatan kemandirian belajar matematis siswa secara grafik interaksi tersebut dapat dilihat pada gambar 4. Dari Gambar 4. di atas terlihat bahwa terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap peningkatan kemandirian belajar matematis.



Gambar 4. Interaksi Antara Pembelajaran dan KAM Terhadap Peningkatan Kemandirian belajar matematis

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, temuan dan pembahasan yang telah peneliti kemukakan sebelumnya, diperoleh beberapa kesimpulan yang berhubungan dengan model pembelajaran berbasis masalah (PBM), kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar matematis siswa. kesimpulan tersebut adalah: (1) peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada siswa yang mendapat model pembelajaran biasa; (2) peningkatan kemampuan kemandirian belajar matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada siswa yang mendapat model pembelajaran biasa; (3) terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa; (4) terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemandirian belajar matematis siswa.

REFERENSI

- Abdurrahman, M. (2019). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. PT Rineka Cipta.
- Arends, R. I. (2008). *Learning to Teach (Belajar untuk Mengajar)*. Pustaka Pelajar.
- Azwar., Surya. E, & Saragih, S. (2017). Development of learning Devices Based on Contextual Teaching and Learning Model Based on the Contextul of Aceh cultural to Improve Mathematical Representation and Self – Efficacy Ability of Sman 1 Peurelak Students. *Journal of Education and Practice*, 8(27).
- Desmita. (2009). *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*. Remaja Rosda Karya.
- Fakhrudin. (2011). *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open Ended*. Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
- Hudojo, H. (2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Universitas Negeri Malang (UM PRESS).
- Lestari, I., Andinny, Y., & Mailizar, M. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Situation Based Learning dan Kemandirian Belajar Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(1), 95–108.
- Lestari, K. E dan Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. PT Refika Aditama.
- Meyer, B., Haywood, N., Sachdev, D., & Faraday, S. (2008). What is independent learning and what are the benefits for students ? How is independent learning viewed by teachers. *Department for Children, Schools and Families Research Report*, 1(6), 51.
- Pianda, D. (2016). Penggunaan Media GeoGebra Melalui Pendekatan Scientific untuk Peningkatan Hasil Pembelajaran Matematika. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 3(4).
- Surya. E., S. E. & R. (2017). Analysis Problem Solving Ability on Flat Quadrilateral Material of Students at Junior High School. *IJARIIE*, 3(2).