

# MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING

## IMPROVING MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITY THROUGH THE PROBLEM BASED LEARNING MODEL

Eva Fitria Ningsih<sup>1</sup>, Venita Anggraeni<sup>2</sup>

### Institusi

<sup>1</sup>Universitas Primagraha

<sup>2</sup>Universitas Primagraha

### Email

<sup>1</sup>evafitria91@gmail.com

<sup>2</sup>venitaanggraeni28@gmail.com

### Penulis korespondensi

Eva Fitria Ningsih

Jl. Trip Jamaksari. Kota Serang

Evafitria91@gmail.com

### Riwayat artikel

Dikirimkan November 2020

Disetujui Desember 2020

Diterbitkan Desember 2020

### Abstract:

*The low ability of mathematical problem solving is a problem that requires educators to be able to create and implement new models of learning. This research was a quasi-experiment method with the type is pretest-posttest control group design. This reseach aimed to conduct a study focus on the use of Problem Based Learning Model expected to increase of mathematical problem solving ability. Population in this study were students of class X SMAN 1 Waringinkurung. Sample selection is done from the population purposively which is a class X IPA 5 treated with problem based learning model and X IPA 4 was with expository. Problem solving ability data was analyzed normality test, homogeneity test, t-test and N-gain test. Based on data analysis we concluded that improvement of the students' mathematical problem solving ability who acquired learning model Problem Based Learning better than students' mathematical problem solving ability who obtained expository.*

**Keywords:** *Mathematics learning model Problem Based Learning, mathematical problem solving ability, Mathematical Disposition.*

### Abstrak:

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa merupakan permasalahan yang menuntut pendidik untuk dapat menciptakan dan menerapkan suatu pembelajaran dengan model pembelajaran yang baru. Penelitian ini merupakan metode kuasi eksperimen dengan desain penelitian berbentuk pretes-postes control grup design. Tujuan penelitian ini untuk melakukan studi yang berfokus pada penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning yang diduga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis matematis siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 1 Waringinkurung. Pemilihan sampel dilakukan dari populasinya secara purposif

(purposive sampling) yaitu kelas X IPA V yang diberi perlakuan dengan model pembelajaran matematika Problem Based Learning dan X IPA IV dengan pembelajaran ekspositori. Analisis data kemampuan pemecahan masalah menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji-t dan uji N-gain. Berdasarkan analisis data diperoleh kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran Problem Based Learning lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori

**Kata kunci:** Model pembelajaran Problem Based Learning, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.

## I. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Kemajuan suatu negara sangat penting, seiring dengan semakin berkembangnya Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) serta pengaruh globalisasi. Kemajuan suatu negara ditandai dengan sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan merupakan salah satu faktor utama yang menentukan kualitas sumber daya manusia serta kemajuan suatu negara. Pendidikan yang berkualitas mampu mengembangkan dan menghasilkan kemampuan berpikir siswa dalam mencapai tujuannya serta mampu bersaing dengan baik di lingkungannya. Pemerintah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan melalui penyempurnaan kurikulum. Penerapan kurikulum 2013 diharapkan mampu berjalan secara optimal untuk meningkatkan kualitas pendidikan terutama pada pelajaran matematika. Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP, 2006), mengemukakan salah satu tujuan pembelajaran matematika yaitu agar siswa memiliki kemampuan memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. *National Central of Teacher of Mathematics* (NCTM, 2000) juga merumuskan tujuan pembelajaran matematika terdiri dari lima kemampuan dasar matematika yang merupakan standar yakni pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*) dan representasi (*representation*). Berdasarkan hal tersebut, kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang penting untuk dikembangkan dan harus dikembangkan oleh siswa.

Kemampuan pemecahan masalah bertujuan agar siswa mampu berpikir kritis dan kreatif. Hal tersebut diungkapkan oleh (Maulana, 2008) bahwa pemecahan masalah akan mendorong siswa untuk berpikir kritis dalam memandang setiap permasalahan. Kemudian mencoba menemukan jawaban secara kritis dan kreatif, sehingga dapat memperoleh sesuatu yang lebih baik dan bermanfaat bagi kehidupan.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat non rutin. Kurikulum 2013 memuat pemecahan

masalah sebagai kemampuan yang harus dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika, terdapat pada kompetensi inti diantaranya memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah (Kemendikbud, 2013).

Menurut Ruseffendi (2006) sesuatu persoalan itu merupakan masalah bagi seseorang, pertama bila persoalan itu tidak dikenalnya. Maksudnya ialah siswa belum memiliki prosedur atau algoritma tertentu untuk menyelesaikannya. Kedua ialah siswa harus mampu menyelesaikannya, baik kesiapan mentalnya maupun pengetahuan siapnya; terlepas dari apakah ia sampai atau tidak kepada jawabannya. Ketiga, sesuatu itu merupakan pemecahan masalah baginya bila ia ada niat menyelesaikannya.

Pemecahan masalah memiliki tiga interpretasi yaitu pemecahan masalah sebagai: a) tujuan; b) proses; dan c) pendekatan. Pemecahan masalah sebagai tujuan berkaitan dengan bagaimana cara memecahkan masalah sampai berhasil. Pemecahan masalah sebagai proses adalah suatu kegiatan yang lebih mengutamakan pentingnya prosedur langkah-langkah, strategi atau cara yang dilakukan siswa untuk menyelesaikan masalah sehingga menemukan jawaban. Pemecahan masalah sebagai pendekatan yaitu pembelajaran diawali masalah kemudian siswa diberi kesempatan untuk menemukan dan mengkonstruksi konsep-konsep matematika. Dalam kenyataan di lapangan ketiga interpretasi mengenai pemecahan masalah tidak dapat dipisah-pisahkan namun saling terkait (Branca, 1980).

Pemecahan masalah merupakan hal yang sangat penting sehingga menjadi tujuan umum pengajaran matematika bahkan sebagai jantungnya matematika. Pemecahan masalah merupakan suatu hal yang esensial dalam pembelajaran matematika di sekolah, disebabkan antara lain: (1) siswa menjadi terampil menyeleksi informasi yang relevan, kemudian menganalisisnya dan kemudian meneliti hasilnya; (2) kepuasan intelektual akan timbul dari dalam, yang merupakan masalah interistik; (3) potensi intelektual siswa meningkat; (4) siswa belajar bagaimana melakukan penemuan dengan melalui proses melakukan penemuan dengan melalui proses melakukan penemuan. Berdasarkan pemaparan di atas, kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang penting untuk dikembangkan dan

harus dikembangkan oleh siswa (Hudojo, 2005). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa diharapkan mampu menyiapkan siswa unggul yang siap bersaing dan mampu memecahkan masalah dalam menghadapi tantangan Masyarakat Ekonomi Asean dan globalisasi. Kemampuan pemecahan masalah matematis sangat penting, namun siswa sering mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah matematis.

Model *Problem Based Learning* menurut Kemendikbud (2013) adalah model pembelajaran yang dirancang agar siswa mendapat pengetahuan penting, yang membuat siswa mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki model belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Pembelajaran dengan model PBL adalah pendekatan pengajaran yang memberikan tantangan bagi siswa untuk dapat menyelesaikan masalah, sehingga kemampuan pemecahan masalah dan sikap dalam pembelajaran matematika siswa dapat meningkat.

## Kajian Teori

### Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Menurut Polya (1985), suatu pertanyaan merupakan masalah jika seseorang tidak mempunyai aturan tertentu yang dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan tersebut. Dalam pembelajaran matematika, masalah dapat disajikan dalam bentuk soal tidak rutin yang berupa soal cerita, penggambaran fenomena atau kejadian, ilustrasi gambar atau teka-teki.

Pemecahan masalah pada dasarnya adalah proses yang ditempuh oleh seseorang untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya sampai masalah itu tidak lagi menjadi masalah baginya (Hudojo, 1988). Menurut *National Central of Teacher of Mathematics* (NCTM, 2000), pemecahan masalah merupakan proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya pada situasi yang baru dan berbeda.

Polya (1973), mengemukakan empat langkah penting yang dapat dilakukan siswa dalam memecahkan suatu masalah. Adapun langkah-langkah tersebut meliputi:

a. *Understand the problem* (Memahami Masalah)

Seseorang telah dikatakan memahami suatu soal jika siswa dapat mengungkapkan pertanyaan beserta jawabannya seperti berikut:

- 1) Apa yang diketahui? Data apa yang diberikan? Bagaimana kondisi soal?
- 2) Mungkinkah kondisi soal dinyatakan dalam bentuk persamaan?
- 3) Buatlah sketsa gambar (jika diperlukan) dan tulisan notasi-notasi yang mendukung pemecahan masalah.

b. *Devising a plan* (Merencanakan Masalah)

Tahap merencanakan pemecahan masalah merupakan suatu tahap dimana siswa mulai memikirkan langkah-langkah apa saja yang akan dilakukan untuk dapat memecahkan masalah yang dihadapinya. Adapun hal-hal yang perlu dilakukan siswa pada tahap ini adalah:

- 1) Cobalah untuk mengenali masalah yang ada, apakah sudah pernah menemukan soal seperti ini sebelumnya?
- 2) Gunakan konsep yang mendukung dalam memecahkan masalah.
- 3) Carilah metode yang sesuai untuk memecahkan masalah tersebut.

c. *Carry out a plan* (Menyelesaikan Masalah Sesuai Rencana)

Tahap ini merupakan tahap dimana siswa telah siap untuk memecahkan masalah berdasarkan rencana pemecahan masalah yang telah disusun.

d. *Looking back at the completed solution* (Memeriksa Kembali Hasil yang Diperoleh)

Adapun hal-hal yang perlu dilakukan siswa dalam tahap ini, yaitu:

- 1) Periksa setiap langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan.
- 2) Ujilah kembali hasil yang diperoleh.

Menurut Sumarmo (2013), kemampuan pemecahan masalah dapat dirinci dengan indikator sebagai berikut: (1) mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah; (2) membuat model matematis dari situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya; (3) memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika dan atau di luar matematika; (4) menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban; (5) menerapkan matematika secara bermakna. Selain Sumarmo, Gagne (Ruseffendi, 2006) menyebutkan bahwa dalam pemecahan masalah biasanya ada lima langkah yang harus dilakukan, yaitu: (1) menyajikan masalah dalam bentuk yang lebih jelas; (2) menyatakan masalah dalam bentuk yang operasional (dapat dipecahkan); (3) menyusun hipotesis-hipotesis alternatif dan prosedur kerja yang diperkirakan baik untuk digunakan dalam memecahkan masalah; (4) mengetes hipotesis dan melakukan kerja untuk memperoleh hasilnya; (5) memeriksa kembali hasil yang diperoleh.

### **Model *Problem Based Learning***

*Problem-Based Learning* (PBL) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia kerja sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi kuliah atau materi pelajaran (Sudarman, 2007). Model PBL menurut Kemendikbud (2014) adalah model pembelajaran yang dirancang agar siswa mendapat pengetahuan penting, yang membuat siswa mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki model belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Pembelajaran dengan model PBL adalah pendekatan pengajaran yang memberikan tantangan bagi siswa untuk dapat menyelesaikan masalah.

Rusman (2010), mengemukakan bahwa tujuan model PBL adalah penguasaan isi belajar dari disiplin heuristik dan pengembangan keterampilan pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan karakteristik model PBL yaitu belajar tentang

kehidupan yang lebih luas, keterampilan memaknai informasi, kolaboratif, dan belajar tim, serta kemampuan berpikir reflektif dan evaluatif. Sedangkan Ibrahim dan Nur (Rusman, 2010), mengemukakan tujuan model PBL secara lebih rinci yaitu: (1) membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah; (2) belajar berbagai peran orang dewasa melalui keterlibatan mereka dalam pengalaman nyata dan; (3) menjadi para siswa yang otonom atau mandiri.

Ibrahim dan Nur (Rusman, 2010), mengemukakan langkah-langkah PBL adalah sebagai berikut:

a. Orientasi siswa pada masalah

Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah.

b. Mengorganisasi siswa untuk belajar.

Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.

c. Membimbing pengalaman individual/kelompok.

Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.

d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.

Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya dan,

e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka lakukan.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan eksperimen semu (*quasi eksperiment*) *design* jenis *nonequivalent control group design*. Metode penelitian eksperimen semu (*Quasi Eksperimen*) ini bertujuan untuk mengungkapkan hubungan sebab akibat dengan cara melibatkan kelompok kontrol disamping kelompok eksperimen, namun pemilihan kedua kelompok tersebut tidak dengan teknik random.

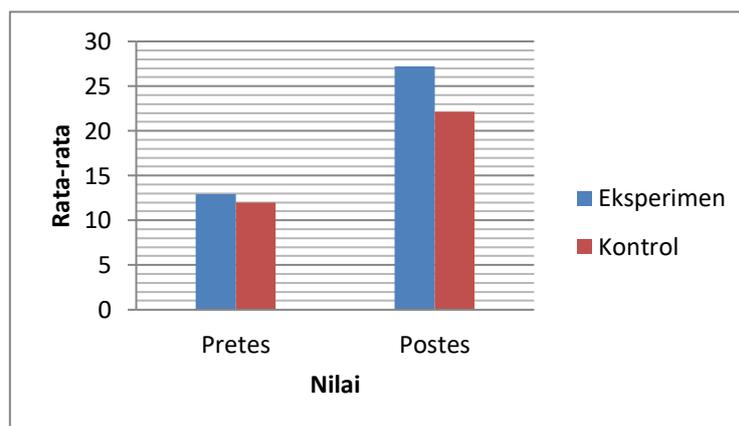
Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-post-test control group design* atau dengan desain kelompok. Menurut Arikunto (2010) *control*

*group pretest post-test design* adalah desain yang merupakan gabungan dari *pretest* dan *post-test group* dan *static group comparison* yaitu observasi yang dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum dan sesudah eksperimen dan terdapat kelompok pembandingan atau kelompok kontrol yang tidak mendapat perlakuan.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen tes tipe uraian. Tes pemecahan masalah matematis diberikan untuk mengetahui perubahan secara signifikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. dengan model *Problem Based Learning*

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

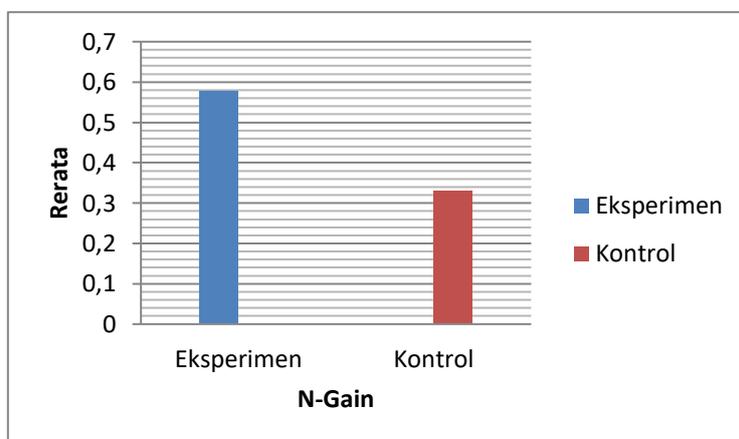
Data yang diperoleh pada penelitian ini berjenis data kuantitatif. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang digunakan pada penelitian ini berupa hasil tes pretes dan postes. Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh hasil sebagai berikut.



**Diagram 1. Rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis**

Berdasarkan hasil analisis data terhadap hasil sebelum perlakuan pada kelas yang memperoleh model pembelajaran *Problem Based Learning* dan ekspositori dapat disimpulkan bahwa, terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran model *Problem Based Learning* dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori. Pada diagram 1 terlihat bahwa terdapat peningkatan nilai kemampuan pemecahan masalah baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol, dimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen

lebih besar daripada kelas control. Berikut adalah diagram rerata peningkatan tiap kategorinya.



**Diagram 2. Rata-rata Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah**

Berdasarkan analisis gain ternormalisasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen yang memperoleh model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori. Jika dilihat dari rerata gain ternormalisasi, rerata gain kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

Berdasarkan rerata gain ternormalitas siswa yang memperoleh model pembelajaran *Problem Based Learning* mengalami peningkatan dengan kategori peningkatan sedang, sementara itu siswa yang memperoleh model ekspositori mengalami peningkatan dengan kategori peningkatan sedang.

Siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat lebih cepat menguasai konsep matematika dan mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, karena dalam proses pembelajarannya siswa ditekankan untuk bisa mengidentifikasi suatu masalah, membuat strategi, melakukan perhitungan dan memeriksa hasil yang telah diperoleh.

Adanya kegiatan diskusi kelompok dan diskusi kelas, memungkinkan siswa untuk saling berinteraksi satu sama lain, saling bertukar pikiran, menyampaikan pendapat, menanggapi pendapat siswa yang lainnya, dan menjelaskan hasil pekerjaannya di depan kelas. Hal tersebut mengakibatkan siswa menjadi lebih aktif dan dapat menggali potensi diri mereka dalam rangka mencari jawaban apa yang dipertanyakan. Pertanyaan ini pula bisa membuat siswa lebih kritis dan logis untuk mencari keterkaitan satu sama lainnya. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Vigotsky (Sutawidjaja dan Jarnawi, 2011:1.4) yang menyatakan “Siswa dapat secara efektif mengonstruksi pengetahuan apabila ia berinteraksi dengan orang lain yang lebih tahu pengetahuan yang sedang dipelajarinya.”

Secara umum, kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen dengan model pembelajaran PBL berdasarkan hasil penelitian belum terlalu maksimal, tetapi apabila dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas ekspositori, pemecahan masalah matematis lebih baik. Untuk mencapai hasil yang optimal perlu proses yang lebih intensif.

Berdasarkan pemaparan di atas dihasilkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan salah satu pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, karena dengan diterapkannya pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* ini, siswa dibiasakan menyelesaikan soal-soal yang berbentuk masalah di kehidupan sehari-hari, dari kebiasaan tersebut disposisi matematis dengan sendirinya akan meningkat yang akhirnya pembelajaran matematika yang tadinya ditakuti jadi menyenangkan.

#### **IV. PENUTUP**

##### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil pengolahan data dan temuan yang diperoleh dalam penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

##### **SARAN**

Berdasarkan hasil temuan dan kesimpulan pada penelitian ini, maka diperoleh beberapa rekomendasi yang perlu mendapat perhatian dari semua pihak yang berkepentingan terhadap penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada siswa SMA/MA untuk penelitian ini lebih lanjut. Penulis mengajukan saran yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif strategi pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

## REFERENSI

- Arikunto, S. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Branca, N. A. (1980). Problem Solving as A Goal, Process and Basic Skill. In S. Krulik & R. E. Reys (Eds.), *Problem Solving in School Mathematic*. Virginia: NCTM Inc.
- BSNP. (2006). *Permendiknas RI No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta.
- Hudojo (1988). *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*. Surabaya: Usaha Nasional
- Kemendikbud. (2013). *Permendikbud Nomor 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum dan Pedoman Umum Pembelajaran*.
- Kemendikbud. (2014). *Permendikbud No. 58 Tahun 2014 tentang Tujuan Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI.
- Maulana. (2008). *Dasar-dasar keilmuan matematika*. Bandung: Royyan Press.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: The National Council of Theacher of Mathematics, Inc.
- Polya, G. (1973). *How to Solve It A new Aspect of Mathematical Method*. New Jersey: Princenton University Press.

- Polya, G. (1985). *How to Solve It A New Aspect of Mathematical Method*. United States Of America: Pricenton University Press.
- Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito
- Rusman. (2010). *Metode-Metode Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta: Rajawali Pers
- Sudarman. 2007. *Problem Based Learning: Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah*. Jurnal Pendidikan Inovatif Vol. 2 No. 2, pp. 68-73
- Sumarmo, U. (2013). *Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya*. FPMIPA UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Sutawidjaja, A. & Jarnawi A. D. (2011). *Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.