

KEEFEKTIFAN MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING* DITINJAU DARI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Nurma Angkotasan

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Khairun

Email: nurma.angko@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan model *Problem-Based Learning* ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa SMA Negeri 5 Kota Ternate. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu, yang terdiri dari satu kelompok eksperimen. Adapun sampel yang diperoleh yaitu siswa kelas XII IPA₁ SMA N 5 Kota Ternate. Instrumen yang digunakan adalah instrumen tes yang terdiri atas soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Untuk mengetahui keefektifan model *Problem-Based Learning* pada variabel kemampuan pemecahan masalah matematis digunakan uji *one samples t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *Problem-Based Learning* efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Kata kunci: Model *Problem-Based Learning*, Pemecahan Masalah Matematis

A. Pendahuluan

Pendidikan di Indonesia bertujuan untuk mengembangkan potensi siswa agar memiliki kecerdasan, berakhlak mulia serta memiliki ketrampilan yang diperlukan sebagai anggota masyarakat dan warga negara. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mencapai tujuan pendidikan tersebut adalah reformasi dalam pembelajaran matematika yang telah dicantumkan dalam Kurikulum 2006 yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). KTSP merupakan strategi pengembangan kurikulum untuk mewujudkan sekolah yang efektif, produktif dan berprestasi. KTSP disebut sebagai paradigma baru pengembangan kurikulum yang memberikan otonomi luas pada setiap satuan pendidikan, dan pelibatan masyarakat dalam rangka mengefektifkan proses pembelajaran di sekolah. Keberhasilan proses pembelajaran tidak terlepas dari kemampuan guru mengembangkan model-model pembelajaran yang berorientasi pada peningkatan intensitas keterlibatan siswa secara efektif di dalam proses pembelajaran. Pengembangan model pembelajaran yang tepat pada dasarnya bertujuan untuk menciptakan kondisi pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat belajar secara aktif dan menyenangkan sehingga siswa dapat meraih hasil belajar dan prestasi yang optimal.

Pengembangan model pembelajaran efektif membutuhkan guru yang memiliki pengetahuan memadai, memiliki konsep dan cara-cara mengimplementasikan model-model pembelajaran tersebut. Model pembelajaran yang efektif memiliki keterkaitan

dengan tingkat pemahaman guru terhadap perkembangan dan kondisi siswa-siswa di kelas. Siswa di kelas memiliki berbagai karakteristik kepribadian, kebiasaan-kebiasaan, modalitas belajar yang bervariasi sehingga siswa disebut sebagai individu yang unik, heterogen dan memiliki kecenderungan auditif, visual, dan kinestetik. Olehnya itu proses pembelajaran di sekolah juga perlu disesuaikan dengan karakteristik siswa yang selalu berkembang. Sebagaimana yang dikemukakan Duch, Groh, dan Allen (2001: 3-4) bahwa *“The last several decades have seen monumental change in all aspects of our lives – how we communicate, conduct business, access information, and use technology. Today, our students must be prepared to function in a very different working world than existed even ten years ago”*. Dari pernyataan tersebut, dapat dipahami bahwa pada beberapa dekade terakhir terjadi perubahan mendasar dalam cara berkomunikasi, berbisnis, mengakses informasi, dan menggunakan teknologi. Karena itu, model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran di kelas juga perlu disesuaikan untuk mempersiapkan siswa agar dapat menyesuaikan dengan perubahan tersebut. Ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran di kelas perlu disesuaikan dengan perkembangan karakteristik siswa yang selalu mengikuti perkembangan dan kemajuan zaman sehingga siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan normatif, tetapi juga mampu mempersiapkan diri dalam menghadapi era globalisasi. Melalui pembelajaran yang disesuaikan dengan perkembangan karakteristik siswa diharapkan keberhasilan proses pembelajaran dapat mencapai hasil yang optimal.

Matematika merupakan salah satu cara dalam melatih siswa untuk berpikir dengan cara-cara yang logis dan sistematis untuk memecahkan masalah matematika. Berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis, dalam lampiran Peraturan Menteri No. 22 tahun 2006 tentang Standar Isi yang menjelaskan bahwa pelajaran matematika di sekolah menengah bertujuan untuk:

- 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
- 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.

- 4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah matematis amat penting karena pemecahan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika bahkan menurut Branca (Sugiman & Kusumah, 2010: 44) menginterpretasikan pemecahan masalah (*problem solving*) dalam tiga hal, yaitu: pemecahan masalah dipandang sebagai tujuan (*a goal*), proses (*a process*), dan keterampilan dasar (*a basic skill*). Pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika dapat ditafsirkan sebagai: tujuan pembelajaran matematika yang menyangkut alasan mengapa matematika diajarkan, proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya kedalam situasi baru dan tidak dikenal, dan keterampilan dasar yaitu: keterampilan minimal pada evaluasi. Dengan demikian pemecahan masalah bukanlah sekedar tujuan dari belajar matematika tetapi juga merupakan alat utama untuk melakukan atau bekerja dalam matematika.

Adams & Ham (2010: 60) menyatakan bahwa pemecahan masalah dalam matematika adalah berpikir terapan. Merumuskan, mendefinisikan, melaksanakan, dan mempertimbangkan berbagai solusi adalah bagian dari instruksi matematika sekarang ini. Sukses membutuhkan sikap positif, keterampilan kognitif, kemungkinan terbuka, dan tingkat tertentu pengetahuan matematika.

Menyangkut strategi untuk menyelesaikan masalah, Rubinstein (Yee 1991: 41) menjelaskan bahwa dalam upaya untuk mengajarkan keterampilan pemecahan masalah, sebagian besar program pengajaran menggunakan masalah proses matematika non rutin bagi siswa untuk belajar menggunakan beberapa heuristik berikut: (1) memahami masalah, (2) mencoba beberapa contoh sederhana, (3) mengatur sistematis, (4) membuat tabel, (5) melihat pola, (6) menebak dan memeriksa, (7) membuat deduksi logis, (8) generalisasi terhadap aturan, (8) melihat ke belakang dan periksa.

Menurut Hamalik, (2009: 49), pemecahan masalah membutuhkan kreasi dan bukan pengulangan dari respon-respon apabila situasi yang timbul sedemikian kompleksnya sehingga inisiatif dan sintesis mental diperlukan untuk menyesuaikan diri terhadap situasi. Oleh karena itu, guru dituntut untuk memilih model pembelajaran yang dapat memacu semangat setiap siswa untuk secara aktif ikut terlibat dalam pengalaman belajarnya. Beberapa model pembelajaran yang menggabungkan aspek realitas ke dalam

konsep pembelajaran matematika dapat menjadi referensi dalam menyusun konsep pembelajaran yang sesuai. Salah satu model pembelajaran yang memungkinkan dikembangkannya keterampilan berpikir siswa dalam memecahkan masalah adalah model *Problem-Based Learning (PBL)* atau yang sering dikenal dengan Pembelajaran dengan belajar Berbasis Masalah (PBM). Paedagogik pembelajaran dengan belajar berbasis masalah membantu untuk menunjukkan dan memperjelas cara berpikir serta kekayaan dari struktur dan proses kognitif yang terlibat di dalamnya. PBL mengoptimalkan tujuan, kebutuhan, motivasi yang mengarahkan suatu proses belajar yang merancang berbagai macam kognisi pemecahan masalah.

Model pembelajaran dengan belajar berbasis masalah juga dapat melatih siswa untuk meningkatkan kemampuannya dalam pemecahan masalah. Arends (2009: 398) menyatakan bahwa “*problem-based learning helps students develop their thinking and problem solving skills, learn authentic adult roles, and become independent learners.*” Maknanya adalah belajar berbasis masalah membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah, mempelajari peran-peran orang dewasa, dan menjadi pelajar yang mandiri. Dalam hal ini belajar berbasis masalah membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri. Selain itu siswa juga dilatih untuk menjadi dewasa dan menjadi pembelajar yang mandiri dalam kehidupannya kelak.

Tan (Rusman, 2010 : 229) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan inovasi dalam pembelajaran karena dalam pembelajaran berbasis masalah kemampuan berpikir siswa betul-betul dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memperdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan.

Berdasarkan uraian di atas maka dipandang perlu untuk meneliti tentang “Keefektifan Pembelajaran *problem-based learning* ditinjau dari aspek kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA Negeri 5 Kota Ternate”. Adapun masalah dalam penelitian ini adalah apakah pembelajaran dengan model *problem-based learning* efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa SMA Negeri 5 Kota Ternate?. Sedangkan tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan keefektifan pembelajaran dengan model *problem-based learning* ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa SMA Negeri 5 Kota Ternate.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi guru yaitu: 1) Menjadi alternatif dalam memilih model pembelajaran yang tepat untuk digunakan dalam proses pembelajaran khususnya pada materi program linear dalam rangka meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. 2) Menjadi bahan pertimbangan dalam mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam pembelajaran matematika.

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *pra experimental design*. penelitian *pra experimental design* pada penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan keefektifan model *problem-based learning* ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah. Pada penelitian ini digunakan kelompok dalam satu sekolah. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini berupa: 1) mengambil satu kelompok dari kelompok belajar (kelas) yang ada; 2) memberikan tes awal (*pre test*) dan; 3) memberikan perlakuan dengan menerapkan *problem-based learning*, 4) memberikan tes akhir (*post test*) pada kedua kelompok. Rancangan eksperimen yang digunakan adalah *One group Pretest-Posttest Design*. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 5 Kota Ternate pada semester ganjil tahun 2012/2013, pada bulan September sampai dengan November 2012.

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XII SMA Negeri 5 Kota Ternate, semester ganjil tahun pelajaran 2012/2013. Jumlah siswa kelas XII SMA Negeri 5 Kota Ternate adalah 160 siswa yang tersebar dalam 5 rombongan belajar belajar (kelas) paralel. Sesuai dengan rancangan penelitian, peneliti memilih secara acak satu kelas dari lima Kelas XII yang ada di SMA Negeri 5 Kota Ternate untuk dijadikan sampel penelitian yang diberi perlakuan. Dari lima kelas tersebut kelas yang terpilih sebagai sampel. Dalam penelitian ini terdapat dua macam variabel, yaitu variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen yaitu berupa model pembelajaran yaitu model *problem-based learning*. Sementara itu, yang menjadi variabel dependen adalah kemampuan pemecahan masalah matematis.

Data penelitian adalah data primer. Sebab data diperoleh langsung oleh peneliti dengan memberikan perlakuan kepada kelas eksperimen. Data dikumpulkan dengan tes tertulis berbentuk esai untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis pada KD program linear dengan menggunakan model *problem-based learning*. Skor hasil pengukuran selanjutnya dianalisis berdasarkan teknik analisis data yang telah dilakukan

oleh peneliti. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu instrumen tes. Bentuk instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis berbentuk uraian. Tes bentuk uraian dapat memberikan indikasi yang baik untuk mengungkapkan kemampuan berpikir reflektif matematis dan pemecahan masalah matematis, dan untuk mengetahui sejauh mana siswa mendalami suatu masalah yang diujikan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Data tes kemampuan pemecahan masalah matematis terdiri atas data tes awal dan tes akhir. Tes awal diberikan sebelum diberikan perlakuan. Tes awal bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa yang berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis. Tes akhir diberikan setelah diberikan perlakuan. Berikut disajikan deskripsi data hasil tes tersebut dalam bentuk tabel.

Tabel 1
Deskripsi Data tes awal dan tes akhir kemampuan pemecahan masalah matematis pada model *problem-based learning*

	Tes awal	Tes akhir
Rata-rata	70,28	82,95
Nilai Maksimum Teoritik	100	100
Nilai Minimum Teoretik	0	78,5
Nilai Maksimum	100	100
Nilai Minimum	0,00	78,57
Standar Deviasi	27,85	6,30
Varians	775,84	39,72

Berdasarkan hasil deskripsi pada tabel 1 di atas, menunjukkan bahwa Rata-rata tes awal kriteria kemampuan pemecahan masalah matematis pada model *problem-based learning* sebesar 70,28 memiliki kriteria tinggi. Pada tes akhir kriteria kemampuan pemecahan masalah matematis pada model *problem-based learning* memiliki kriteria sangat tinggi dengan rata-rata sebesar 82,95. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan model *problem-based learning* efektif ditinjau dari aspek kemampuan pemecahan masalah matematis. Selanjutnya dilakukan *one sample t test* dengan bantuan *software SPSS 16 for windows* bertujuan untuk mengetahui efektif tidaknya pembelajaran dengan model *problem-based learning* ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematis dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil analisis *one sample t test* untuk kemampuan pemecahan masalah matematis disajikan pada tabel berikut dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : $t_{hit} < t_{tab}$: pembelajaran matematika dengan model *problem-based learning* tidak efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematis.

H_a : $t_{hit} > t_{tab}$: pembelajaran matematika dengan model *problem-based learning* efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematis.

Tabel 2.
One Sample T-Test Model problem-based learning
 Ditinjau dari Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Model	Variabel	Df	t_{hitung}	t_{tabel}
<i>PBL</i>	KPMM	30	7,474	2,026

Berdasarkan Tabel 2 di atas dapat diketahui bahwa model *Problem Based Learning* ditinjau dari aspek kemampuan pemecahan masalah. KPMM memiliki nilai lebih, nilai t_{hitung} 7.474 lebih besar dari ($t_{0,0,5,}$) yaitu 2,026, sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* efektif ditinjau dari aspek kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan dari *Problem Based Learning* ditinjau dari aspek kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penerapan model pembelajaran bertujuan untuk memperbaiki proses pembelajaran yang terjadi dalam kelas dan diharapkan berimplikasi baik pada hasil yang akan dicapai. Tidak efektifnya model pembelajaran yang diterapkan dapat dikatakan bahwa model pembelajaran yang diterapkan tidak efektif pada tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Untuk mengetahui tingkat keefektifan dari model *problem based learning* mengacu pada kriteria ketuntasan minimal (KKM). KKM untuk materi program linear adalah 75. Pembelajaran dikatakan efektif apabila ketuntasan klasikal melebihi 75 dengan kata lain 75% siswa mendapatkan nilai melebihi KKM tanpa harus remidi. Dari hasil tes awal menunjukkan bahwa ketuntasan klasikal masih sangat rendah. Oleh karena itu perlu diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran tertentu yakni *Problem Based Learning*. Setelah dilakukan pembelajaran, dari hasil analisis deskriptif terhadap skor tes akhir diperoleh hasil untuk siswa di SMAN 5 Kota Ternate yaitu kelas XII IPA₁ yang mengikuti model *Problem Based Learning* mencapai ketuntasan di atas KKM.

Berdasarkan kriteria ketuntasan yang telah ditetapkan dan setelah dilakukan uji statistik dengan uji *one sample t test*, model *problem -based learning* efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematis. Hal ini disebabkan karena pembelajaran dengan model *problem-based learning* diawali dengan memberikan suatu

masalah kepada siswa dalam suatu kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang. Perlakuan itu sesuai dengan karakteristik dari pembelajaran dengan model *problem-based learning* di mana proses pembelajaran diawali dengan menyampaikan suatu masalah yang berkaitan dengan masalah kontekstual yang menuntut siswa untuk berlatih memecahkan serta memanfaatkan matematika. Permasalahan yang diberikan berhubungan dengan kehidupan sehari-hari sehingga diharapkan siswa dapat langsung mengetahui manfaat dari pembelajaran yang diperoleh di sekolah. Pada dasarnya pembelajaran dengan model *problem-based learning* memberikan kebebasan kepada siswa untuk melakukan penyelidikan, pemerolehan informasi, perencanaan, dan implemementasi dari suatu topik matematika dalam menyelesaikan masalah bersangkutan. Namun dalam hal ini, masalah yang diberikan didesain sedemikian rupa dan sedikit diarahkan sehingga perencanaan penyelesaiannya berhubungan dengan materi program linier yang dipelajari. Dalam proses penyelesaian masalah disesuaikan dengan karakteristik model *problem-based learning* sehingga siswa akan mencari informasi, mengumpulkan, mencari keterkaitan dengan permasalahan, merancang penyelesaian, menjelaskan langkah-langkah penyelesaian serta menyelesaikan masalah dengan tuntas. Hal ini ternyata memberikan pengaruh yang efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Model *problem-based learning* efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematis sejalan dengan kajian teori dan hasil penelitian. Menurut Arends (2008: 43) menyatakan bahwa pembelajaran dengan model *problem-based learning* membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan *problem solving*, mempelajari peran orang dewasa, dan menjadi pelajar yang mandiri. Ditinjau dari perspektif informasi yang diterima siswa. Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa hasil penelitian terdahulu. Agus Abu (2011), yang melaporkan bahwa model pembelajaran dengan belajar berbasis masalah efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran matematika materi pokok dimensi tiga. Selain itu hasil penelitian Jero Budi Darmayasa (2010) juga menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran *problem-based learning* efektif dalam pembelajaran matematika terutama pada materi trigonometri.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, dapat dikemukakan kesimpulan dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan model *problem-based learning* efektif ditinjau

dari kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa SMA Negeri 5 Kota Ternate. Berdasarkan kesimpulan di atas, maka saran yang dapat diajukan adalah pada guru matematika agar menggunakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa yang memungkinkan siswa untuk terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran matematika. Guru matematika agar menggunakan model *problem-based learning* dalam pembelajaran matematika selain materi program linier.

Daftar Pustaka

- Adam, D., & Hamm, M. (2010). *Demystify math, science, and technology: Creativity, innovation, and problem solving*. Plymouth, PY: Rowman & Littlefield Education
- Agus Abu (2011) *Perbandingan keefektifan pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran kooperatif tipe STAD pada pelajaran matematika SMA*. Tesis magister, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Arends, R. I. (2008). *Learning to teach*. (Terjemahan Helly Prajitmo Soetjipto & Sri Mulyantini Soetjipto). New York: Mc Graw-Hill Companies. Inc. (Buku asli diterbitkan tahun 2007).
- (2009). *Classroom instruction and management*. New York: Mc Graw-Hill Companies. Inc.
- Duch, B.J., Groh, S.E., & Allen, D.E. (2001). *The power of problem-based learning: A practical "how to" for teaching undergraduate courses in any discipline*. Sterling, VA: Stylus.
- Hamalik (2009) *Psikologi belajar mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Jero Budi Darmayasa (2010). *Pengaruh pendekatan pembelajaran terhadap keterampilan algoritmik, kemampuan komunikasi, dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA di Yogyakarta*. Tesis magister, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Sugiman & Kusumah (2010), Dampak pendidikan matematika realistik indonesia terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP. *Journal on mathematics education*, volume 1 No.1, 41-51.