

## **Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMK melalui Model *Problem-Based Instruction* (PBI)**

**Rahmat Fitra<sup>1</sup>, Hajidin<sup>2</sup>, B.I Anshari<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

<sup>2</sup>Program Studi Magister Pendidikan Olahraga Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

<sup>3</sup>Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Jabal Ghafur, Sigli

Email: rahmatfitra.usk@gmail.com

**Abstract.** *Problem-Based Instruction (PBI) is one of learning model which required student to be more active and create steps in solving problem so that the student should be able to develop their ability in solving mathematics problem and change the student's perspective in mathematics positively. This study aims to assess the improvement of problem solving and student's self-concept that are taught by using PBI model and the student who taught by conventional learning through their level in studying. This study used pre-test post-test control group design. The population in this study is the eleventh grade students of SMK Farmasi Cut Meutia Banda Aceh in the school year 2013-2014. Samples were taken two classes XI<sub>A</sub> as the experimental class and XI<sub>B</sub> as a control class through purposive sampling technique. The instrument used to obtain research data is a mathematics problem solving ability test. The statistical test used to analyze the increasing problem solving data are ANOVA two path test. The result showed that the improvement problem solving ability that were taught by using PBI is better than students taught with conventional learning. According to student's level, improving problem solving ability through PBI model is also better than students taught with conventional learning.*

**Keywords:** *problem-based instruction, problem solving*

### **Pendahuluan**

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dijelaskan bahwa pembelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan; (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 (Depdiknas, 2006).

Salah satu keterampilan matematika yang perlu dikuasai siswa adalah kemampuan pemecahan masalah matematis. Usman (2014:21) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan salah satu kompetensi yang menjadi fokus dalam pembelajaran matematika. NCTM (2000:52) menetapkan standar pemecahan masalah matematis siswa, dimana siswa memungkinkan untuk: (1) membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah; (2) memecahkan masalah yang muncul di dalam matematika dan di dalam konteks-konteks yang lain; (3) menerapkan dan menyesuaikan bermacam-macam strategi yang sesuai untuk memecahkan masalah; dan (4) memonitor dan merefleksikan proses dari pemecahan masalah matematis.

*The National Council of Supervisor Mathematics* (Wahyudin, 2004), menyatakan bahwa belajar menyelesaikan masalah merupakan tujuan utama dalam mempelajari matematika. Sejalan dengan pendapat tersebut, Standar NCTM Tahun 2000 menyebutkan pemecahan masalah merupakan esensi dari daya matematik (*mathematical power*), dan pemecahan masalah hampir sama dengan melakukan matematika (*doing mathematics*). Suherman (2003) menemukan bahwa pemecahan masalah merupakan salah satu kegiatan matematika yang dianggap penting baik oleh guru dan siswa mulai dari tingkat Sekolah Dasar hingga Sekolah Menengah. Namun kenyataannya, pemecahan masalah tersebut masih dianggap sebagai bagian yang paling sulit baik bagi siswa ataupun bagi guru dalam mengajarkannya.

Polya (1973) mengemukakan beberapa strategi dalam memecahkan masalah matematika, yaitu: (1) mencoba-coba (*trial and error*); (2) membuat diagram; (3) memcobakan pada hal yang lebih sederhana; (4) membuat tabel; (5) menemukan pola; (6) pemecahan tujuan; (7) memperhitungkan setiap kemungkinan; (8) berpikir logis; (9) bergerak dari belakang; (10) mengabaikan hal yang tidak mungkin. Dalam memecahkan sebuah masalah, sebagian siswa sering kali merasa bangga terhadap hasil karyanya walaupun belum tentu benar, namun tidak jarang juga sebagian siswa merasa tidak mampu dan bahkan frustrasi apabila dihadapkan dengan persoalan yang agak rumit. Sebagian siswa tidak percaya diri dengan hasil yang diperbuatnya, oleh karena itu tidak jarang siswa menghindari soal-soal yang membutuhkan kemampuan berpikir yang lebih tinggi. Kemudian menurut Pujiastuti, Yaya, Utari, dan Jarnawi (2014) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah kemampuan penting untuk dikuasai oleh siswa. Dikatakan bahwa siswa yang terampil dalam memecahkan masalah juga akan memiliki keterampilan dalam mengidentifikasi masalah, memilih informasi yang relevan, menyusun, menganalisis, mengevaluasi, dan merenungkan hasil.

Berdasarkan itu, untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, pemilihan model pembelajaran yang tepat juga sangat mempengaruhi prestasi belajar siswa. Tidak jarang model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran dapat meningkatkan atau menurunkan

kualitas faktor-faktor internal dari pembelajaran itu sendiri. Sebagai contoh, jika model pembelajaran itu membosankan dan bersifat satu arah, maka prestasi belajar siswa tidak akan maksimal, dan sebaliknya model pembelajaran yang menyenangkan dan bersifat interaktif boleh jadi akan meningkatkan motivasi belajar siswa dan ini diperlukan untuk memaksimalkan prestasi belajar siswa terutama dalam pemecahan masalah.

Dalam proses pembelajaran dewasa ini, masih ada guru yang menggunakan pembelajaran konvensional, dimana guru masih menjadi pusat pembelajaran (*teacher centered*). Akibatnya kesempatan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri menjadi sempit bahkan tidak ada, sehingga proses berfikir siswa dalam memecahkan masalah menjadi tidak optimal (MKBPM, 2001). Oleh karena itu diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan minat, motivasi belajar, dan kemampuan pemecahan masalah sehingga pada akhirnya akan berdampak positif pada prestasi belajar siswa. Salah satu model pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa adalah Model *Problem-Based Instruction (PBI)*. Ratumanan (2004) menyatakan bahwa model pembelajaran berdasarkan masalah (PBI) merupakan pendekatan yang efektif untuk pengajaran proses tingkat tinggi. Pembelajaran ini membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya. Pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks.

Dalam model PBI, langkah-langkah yang harus dilakukan guru (Ratumanan, 2004) yaitu: (1) mengorientasi siswa pada masalah, yaitu mengajukan permasalahan atau pertanyaan, memberikan dorongan, motivasi, menyediakan bahan ajar dan fasilitas yang diperlukan; (2) Mengorganisasikan siswa belajar; (3) Membimbing penyelidikan individu dan kelompok, yaitu guru memberikan *scaffolding* berupa dukungan dalam upaya meningkatkan kemampuan inkuiri dan perkembangan intelektual siswa; (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya; dan (5) Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui model PBI dan siswa yang di ajarkan secara konvensional, serta untuk mengkaji interaksi antara pembelajaran (model PBI dan konvensional) dengan level siswa (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa.

## Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode quasi eksperimen. Desain eksperimen yang digunakan adalah desain *pretest-posttest control group design* (Arikunto, 2000). Desain penelitian ini digambarkan sebagai berikut:

Kelompok eksperimen	:	A	O	X	O
Kelompok kontrol	:	B	O		O

Keterangan:

A : sampel yang dipilih

O<sub>1</sub> : pretest dan posttest

X : pembelajaran matematika dengan model *Problem-Based Instruction (PBI)*

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMK Farmasi Cut Meutia Banda Aceh. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2010). Hal ini karena peneliti mempunyai pertimbangan khusus dalam mengambil kelas yang akan dijadikan sampel. Kelas yang dipilih sebagai sampel adalah kelas yang mempunyai kemampuan lebih dari pada kelas yang lain, sehingga memungkinkan untuk diterapkan model PBI. Dari hasil *purposive sampling* terpilih kelas yang menjadi sampel dalam penelitian yaitu kelas XI<sub>B</sub> sebagai kelas kontrol dan kelas XI<sub>A</sub> sebagai kelas eksperimen. Penerapan pembelajaran model PBI diterapkan pada kelas eksperimen selama 3 kali pertemuan.

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data kemampuan pemecahan masalah persamaan kuadrat yang diperoleh dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah. Tes diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran berlangsung baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal ini bertujuan untuk melihat peningkatan (skor N-Gain) kemampuan pemecahan masalah. Data yang telah dikumpulkan diolah dengan menggunakan bantuan *software* SPSS 16. Adapun uji statistik yang digunakan antara lain uji, normalitas, uji homogenitas, uji *Mann-Whitney* dan uji anava dua jalur.

### Hasil dan Pembahasan

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Hal ini diperoleh dengan menguji hipotesis penelitian yaitu: “Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan model PBI lebih baik dari pada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional ditinjau (a) secara keseluruhan, (b) berdasarkan level siswa”, dan “terdapat interaksi antara pembelajaran dengan level siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa”. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  maka kriteria pengujiannya adalah terima  $H_0$  jika nilai sig.  $\geq \alpha$  dan sebaliknya tolak  $H_0$  jika nilai sig.  $< \alpha$

Dari pengolahan data dengan menggunakan uji statistik anava dua jalur menunjukkan bahwa pembelajaran dan level siswa memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini terlihat dari nilai sig. yang diperoleh untuk pembelajaran dan level siswa yaitu 0,00 dan nilai ini lebih kecil dari taraf

signifikansi yang telah ditetapkan yaitu 0,05 sehingga berdasarkan kriteria pengujian maka  $H_0$  ditolak. Artinya peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model PBI lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional baik ditinjau secara keseluruhan maupun berdasarkan level siswa.

Sementara itu, hasil analisis data lainnya menunjukkan bahwa nilai signifikansi interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level siswa (pembelajaran\*level) terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa lebih dari 0,05 yaitu 0,119 sehingga  $H_0$  diterima. Artinya tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan level siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Hasil analisis data baik analisis deskriptif maupun uji statistik menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan PBI secara signifikan lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional baik secara keseluruhan maupun berdasarkan level siswa. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat terlihat dari rata-rata N-gain yang diperoleh siswa pada kedua kelas yang menjadi sampel penelitian. Kelas eksperimen atau kelas yang mendapat pembelajaran dengan PBI mempunyai rata-rata N-gain yang lebih tinggi dari kelas kontrol atau kelas yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional baik secara keseluruhan maupun berdasarkan level siswa.

Pada setiap level, siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model PBI memperoleh manfaat yang lebih besar. Namun demikian, kelompok siswa dari level tinggi mengalami peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis lebih baik dibandingkan kelompok siswa dari level sedang dan kelompok siswa level rendah. Hal ini dapat dilihat dari selisih rata-rata N-gain kemampuan pemecahan masalah siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada level tinggi, lebih baik dibandingkan level sedang dan rendah yaitu 0,31. Sedangkan level sedang dan rendah hanya 0,28 dan 0,20.

Hal ini menunjukkan bahwa model PBI akan lebih berhasil jika diterapkan pada siswa yang mempunyai kemampuan tinggi daripada siswa yang berkemampuan sedang atau rendah. Hal ini mungkin dikarenakan proses pembelajaran matematika dengan model PBI sangat menuntut siswa untuk berpikir dan bernalar yang lebih tinggi sehingga hal tersebut akan lebih susah tercapai jika diterapkan pada siswa yang memiliki kemampuan sedang atau rendah. Akan tetapi, bukan berarti model PBI tidak bisa diterapkan pada siswa yang berkemampuan sedang atau rendah, mungkin hasil peningkatan kemampuan siswa yang diharapkan tidak semaksimal dibandingkan pada siswa berkemampuan tinggi.

Adanya perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang diajarkan dengan PBI dan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional

mungkin dikarenakan karakteristik yang berbeda dari kedua model pembelajaran tersebut, di mana pada pembelajaran dengan model PBI siswa terlibat lebih aktif. Siswa yang belajar dengan model PBI mempunyai aktivitas dan kreativitas yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Hal inilah yang membuat kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan model PBI lebih baik dibandingkan siswa yang belajar di kelas konvensional. Hal ini sesuai dengan penelitian Abdullah, Tarmizia dan Abu (2010) yang mengatakan bahwa kelompok PBL (kelompok eksperimen) yang menggunakan strategi pemecahan masalah Polya lebih efektif, memiliki keterampilan komunikasi matematika yang lebih baik dan menunjukkan kerja sama tim yang lebih kuat dibandingkan dengan kelompok CT (kelompok kontrol).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model PBI efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Ketika model ini digunakan fokus kegiatan belajar sepenuhnya berada pada siswa yaitu berpikir menemukan solusi dari suatu masalah matematika termasuk proses untuk memahami suatu konsep dan prosedur matematika yang terkandung dalam masalah tersebut. Herman (2005) mengatakan kondisi seperti ini telah memicu terjadinya konflik kognitif sebagai akibat dari masalah yang diberikan kepada siswa. Melalui aktivitas mental seperti ini, kemampuan kognitif siswa mendapat kesempatan untuk diberdayakan dan dimantapkan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model PBI dibandingkan dengan pembelajaran biasa, menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Hasil analisis data kemampuan pemecahan masalah yang lain juga menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dan level siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Artinya, faktor kemampuan awal atau level siswa dan pendekatan pembelajaran secara bersama-sama tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

### **Simpulan dan Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran dengan Model PBI secara signifikan lebih baik dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional jika ditinjau secara keseluruhan maupun berdasarkan level siswa. Selain itu, tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran (Model PBI dan pembelajaran konvensional) dengan level siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, maka rekomendasi/saran yang dapat diberikan yaitu pembelajaran dengan Model PBI dapat dijadikan salah satu alternatif dalam mengajarkan

materi persamaan kuadrat dan materi-materi matematika yang lain agar kemampuan pemecahan masalah siswa dapat lebih ditingkatkan.

### Daftar Pustaka

- Abdullah, N, I., Rohani, A.T, & Rosini, A. (2010). The Effects of Problem Based Learning on Mathematics Performance and Affective Attributes in Learning Statistics at Form Four Secondary Level. *International Conference on Mathematics Education Research 2010 (ICMER 2010)*. 8: 370-376.
- Arikunto, S. (2000). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta. Depdiknas
- Herman, T. (2005). *Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Disertasi pada SPs UPI Bandung: Tidak Diterbitkan
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics* . Reston, VA: NCTM
- Polya. (1973) . *How to Solve It A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press.
- Pujiastuti, H., Yaya, S., Utari, S., Jarnawi, A.D. (2014). Inquiry Co-Operation Model for Enhancing Junior High School Students' Mathematical Problem Solving Ability. *Internasional Journal of Contemporary Educational Research*, 1(1): 51-60
- Ratumanan, T. G. (2004). *Belajar dan Pembelajaran*. Ambon : Unesa University Press.
- Sudjana. (2004). *Metode Statistika*. Jakarta: Tarsito.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: CV Alfabeta.
- Suherman, E. (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, Bandung: JICA FPMIPA UPI.
- Tim MKPBM. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Usman. (2014). Aktivitas Metakognisi Mahasiswa Calon Guru Matematika dalam Pemecahan Masalah Terbuka. *Jurnal Didaktik Matematika*. 1(2) 21-29.
- Wahyudin. (2008). *Pembelajaran dan Model-Model Pembelajaran*. Bandung: UPI.