
**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN DAN KECEMASAN TERHADAP HASIL BELAJAR
MATEMATIKA**

Oleh:
Rusmono dan M.Yusro
Prodi Pendidikan Teknik Elektronika, FT – UNJ

Abstract

The research is intended to discover the effect of instructional strategies and math anxiety on learning outcomes in mathematics. Factorial design 2 x 2 was employed in order to answer the research question how the effect of the instructional strategies and math anxiety on learning outcomes in mathematics. The study supports the following hypotheses: 1) in general, students who were taught by using problem based learning (PBL) strategy had higher learning outcomes than those taught by expository strategy, 2) students with higher math anxiety who were taught by using PBL strategy had higher learning outcomes than those by expository strategy, 3) students with lower math anxiety who were taught by PBL strategy had lower learning outcomes than those by expository strategy, and 4) there was an effect of interaction between instruction strategies and math anxiety on students learning outcomes in mathematics. It means that the effect of instructional strategies has a correlation with the characteristic of the students who engage in teaching learning process. It implies that there is no single instructional strategy that gives better result on learning outcomes in mathematics for all students with the different math anxieties. Based on this research findings mathematics vocational teachers in the field of technology and industry should apply several instructional strategies to serve students with different math anxieties.

Kata Kunci: Hasil Belajar Matematika, Kecemasan, Strategi PBL.

PENDAHULUAN

Hasil belajar matematika pada jenjang pendidikan dasar menengah di Indonesia secara umum masih relatif rendah jika dibandingkan dengan mata pelajaran lainnya, seperti temuan Pusat Pengembangan Penataran Guru (PPP-G) Matematika tahun 2004 (Suparlan, 2005: 1). Di samping itu, mata pelajaran matematika juga masih memperoleh stigma sebagai mata pelajaran momok yang amat menakutkan. Secara individual, ada beberapa siswa Indonesia yang berhasil meraih medali dalam kegiatan *International Mathematic Olympiad (IMO)*, namun secara keseluruhan hasil belajar matematika siswa-siswi Sekolah Menengah Pertama (SMP) Indonesia berdasarkan TIMSS-R (*The Third International Mathematics and Science Study-Repeat*, 1999) belum menduduki peringkat sepuluh besar dari 38 negara yang diteliti. Demikian pula *Trend in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* melaporkan bahwa rata-rata skor matematika siswa kelas 8 SMP Indonesia belum memperoleh rata-rata skor matematika siswa internasional (Sondakh, 2006: 2).

Rendahnya hasil belajar matematika menurut guru matematika Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) teknologi dan industri disebabkan oleh kurangnya perhatian atau keseriusan siswa mengikuti proses belajar mengajar. Kekurang-seriusan siswa dalam mengikuti proses belajar matematika umumnya disebabkan oleh kurangnya pemahaman para siswa mengenai manfaat matematika dalam dunia kerja. Faktor lain adalah strategi pembelajaran yang dikembangkan oleh guru matematika belum membuat para siswa menjadi tertarik untuk belajar matematika.

Dalam kurikulum SMK teknologi dan industri, matapelajaran matematika bertujuan: 1) melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan; 2) mengembangkan aktifitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba; 3) mengembangkan kemampuan memecahkan masalah; dan 4) mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan melalui pembicaraan lisan, grafik, peta, dan diagram (Kisroi, 2007: 9). Dikatakan Kisroi, salah satu penyebabnya adalah penggunaan strategi pembelajaran yang lebih menempatkan aktivitas guru sebagai satu-satunya sumber belajar.

Strategi pembelajaran yang selama ini dikembangkan oleh guru matematika di SMK berakibat pada kontribusi siswa sebatas mengecek penerimaan dan penafsiran terhadap konsep dan prosedur

matematika, sehingga menimbulkan rasa cemas pada diri siswa terutama setiap akan mengerjakan tugas-tugas maupun saat akan mengikuti tes.

Oleh karena itu, upaya pembaharuan dalam pembelajaran matematika sangat dibutuhkan agar pemahaman dan pemaknaan matematika dapat dengan mudah diperoleh termasuk manfaat matematika dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa tidak lagi merasa cemas saat akan mengerjakan tugas maupun mengikuti tes matematika. Dengan demikian pembelajaran matematika tidak lagi menjadi momok bagi semua siswa, sehingga diharapkan hasil belajarnya akan meningkat dari waktu ke waktu.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, nampak bahwa peran strategi pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran matematika cukup penting. Untuk itu dianggap perlu untuk melakukan suatu penelitian tentang pengaruh strategi pembelajaran dan kecemasan teradap hasil belajar matematika.

Strategi pembelajaran pada penelitian ini adalah pedoman umum kegiatan guru-siswa dalam mewujudkan peristiwa pembelajaran yang efektif untuk mencapai tujuan tertentu, yang terbentuk oleh paduan antara kegiatan pembelajaran, metode, media, dan pendefinisian peran guru dan siswa. Dalam penelitian ini diujicobakan dua strategi pembelajaran, yaitu strategi pembelajaran ekspositori dan *Problem Based Learning (PBL)*.

Strategi pembelajaran dengan PBL menawarkan kebebasan siswa dalam proses pembelajaran. Panen (2001:85) mengatakan dalam strategi pembelajaran dengan PBL, siswa diharapkan untuk terlibat dalam proses penelitian yang mengharuskannya untuk mengidentifikasi permasalahan, mengumpulkan data, dan menggunakan data tersebut untuk pemecahan masalah. Smith & Ragan (2003:3) dalam Visser mengatakan bahwa strategi pembelajaran dengan PBL merupakan usaha untuk membentuk suatu proses pemahaman isi suatu mata pelajaran pada seluruh kurikulum. Keterlibatan siswa dalam strategi pembelajaran dengan PBL menurut Baron (1999:3), meliputi kegiatan kelompok dan kegiatan perorangan. Dalam kelompok siswa melakukan kegiatan-kegiatan: 1) membaca kasus, 2) menentukan masalah mana yang paling relevan dengan tujuan pembelajaran, 3) membuat rumusan masalah, 4) membuat hipotesa, 5) mengidentifikasi sumber informasi, diskusi, dan pembagian tugas, 6) melaporkan, mendiskusikan penyelesaian masalah yang mungkin, melaporkan kemajuan yang dicapai setiap anggota kelompok, dan presentasi di kelas.

Bentuk kegiatan strategi pembelajaran ekspositori menurut Romizowski (1984: 56) dimulai dari pemaparan informasi, pemberian tes, pemberian latihan soal, dan pemberian kesempatan untuk menerapkan informasi yang telah dipelajari pada situasi dan masalah yang berbeda. Sementara itu menurut Burry dan King (1994:174), kegiatan dalam pembelajaran ekspositori, meliputi: 1) *setting the scene* atau persiapan pembelajaran; 2) *Presenting the material* atau penyajian materi oleh guru; 3) *Student activity* atau kegiatan siswa yang meliputi membaca, menulis, mengerjakan tugas, mengingat hal-hal penting dalam pelajaran, memecahkan masalah; dan 4) *Checking understanding/transferring material to real life*, yaitu untuk mengetahui apakah siswa memahami materi pelajaran yang disampaikan guru atau tidak.

Kecemasan adalah respons normal dari emosional dan fisik yang terjadi ketika seseorang diliputi oleh takut terhadap sesuatu yang akan terjadi yang ia mungkin tidak dapat mengatasi atau di luar kendalinya. Definisi ini mengandung dua dimensi, yakni emosi dan fisik, meskipun ada yang menyebut kedua hal itu merupakan satu dari dimensi *emotionality* (Jailani, 2002:25). Untuk mengetahui adanya kecemasan pada seseorang, Blackburn dan Davidson seperti dikutip Jailani (2002:47) dapat dilihat dari gejala-gejala yang ada, seperti suasana hati, pikiran, motivasi, perilaku dan gejala biologis. Orang yang terkena gangguan kecemasan memperlihatkan mudah marah, perasaan sangat tegang, khawatir, sukar berkonsentrasi, mudah lupa, pikiran kosong, membesar-besarkan ancaman, memandang dirinya sebagai sangat sensitif, merasa tidak berdaya, menghindari situasi, ketergantungan tinggi, ingin melarikan diri, gelisah, gugup, kewaspadaan yang berlebihan, gerakan otomatis meningkat: misalnya berkeringat, gemetar, pusing, berdebar-debar, mual, dan mulut kering.

Pengaruh kecemasan matematika terhadap kinerja siswa tergantung pada kualitas dan daya tahan pribadinya terhadap kecemasan itu sendiri. Jadi dalam kondisi yang stabil kecemasan matematika dapat menguntungkan, tetapi dalam kondisi yang tidak stabil yaitu terlalu rendah atau terlalu tinggi, maka kecemasan matematika akan menjadi faktor penghambat dalam pencapaian hasil belajar seperti yang diharapkan. Sementara itu Anastasi dan Urbina (1997:21) menjelaskan bahwa hubungan antara kecemasan matematika dengan hasil tes adalah tidak linier.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kecemasan matematika adalah suatu respons dari seseorang terhadap (stimulus) matematika yang menunjukkan adanya suatu bahaya yang harus

dihindari, kurang-mampuan, atau adanya kemungkinan kegagalan dalam merespons matematika tersebut, yang diindikasikan dengan pelemahan daya ingat, defisit performansi kognitif, tidur terganggu, *worry*, kurang kendali, terganggunya fungsi psikis, suasana hati, kewaspadaan memuncak, aktivitas terganggu, gerakan otomatis meningkat, gangguan fungsi *genitourinary*, dan atau koordinasi motor terganggu. Indikasi-indikasi tersebut dapat dikelompokkan ke dalam dimensi kognitif (pikiran), emosi, dan fisiologis. Dalam kajian ini, aspek matematika mencakup : materi; proses belajar mengajar (yang didalamnya melibatkan guru); evaluasi; dan penerapan matematika baik pada disiplin ilmu tertentu, maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Secara keseluruhan hasil belajar matematika siswa yang mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang mengikuti strategi pembelajaran ekspositori; (2) Hasil belajar matematika siswa yang memiliki tingkat kecemasan matematika tinggi yang mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti strategi pembelajaran Ekspositori; (3) Hasil belajar matematika siswa yang memiliki tingkat kecemasan matematika rendah yang mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL lebih rendah daripada siswa yang mengikuti strategi pembelajaran Ekspositori; dan (4) Terdapat pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dan kecemasan matematika terhadap hasil belajar matematika.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 39 Jakarta Pusat pada semester genap tahun pelajaran 2008-2009. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan disain faktorial 2x2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika siswa. Variabel bebas perlakuan adalah strategi pembelajaran, yang dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu strategi pembelajaran dengan PBL sebagai kelompok eksperimen dan strategi pembelajaran Ekspositori sebagai kelompok kontrol. Variabel bebas intervensi yang berupa variabel atribut adalah kecemasan matematika.

Pengumpulan data yang digunakan adalah tes kecemasan matematika yang dikembangkan oleh Jailani (2002:159) yang telah diujicoba kembali dan tes hasil belajar matematika. Untuk pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan Teknik Analisis Varians (ANOVA) dua jalur yang dilanjutkan dengan uji Scheffe'.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data dengan ANOVA dua jalur pembuktian hipotesis dalam penelitian ini dapat dijelaskan dalam uraian berikut. **Pertama**, secara keseluruhan terdapat perbedaan hasil belajar matematika siswa yang mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL lebih tinggi daripada hasil belajar matematika siswa yang mengikuti strategi pembelajaran Ekspositori. Dari hasil perhitungan diperoleh skor rata-rata untuk kelompok siswa yang mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL sebesar 24,12, sedangkan kelompok siswa yang mengikuti strategi pembelajaran Ekspositori memiliki skor rata-rata sebesar 21,90.

Hasil perhitungan ANOVA dua jalur menunjukkan bahwa nilai $F_h = 40,67$ yang ternyata lebih besar dari nilai $F_t = 3,91$ untuk taraf signifikansi $\alpha=0,05$ atau ($F_h > F_t$). Ini berarti bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara penerapan strategi pembelajaran dengan PBL dengan strategi pembelajaran Ekspositori terhadap hasil belajar matematika.

Hasil uji Scheffe' diperoleh F_h sebesar 41,07 dan F_t sebesar 2,70 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Ternyata $F_h > F_t$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa, secara keseluruhan hasil belajar matematika siswa yang mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti strategi pembelajaran ekspositori.

Kedua, hasil belajar matematika kelompok siswa yang memiliki kecemasan matematika tinggi dan mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL memiliki skor rata-rata sebesar 25,68, sedangkan kelompok siswa yang memiliki kecemasan matematika tinggi dan mengikuti strategi pembelajaran Ekspositori memiliki skor rata-rata sebesar 18,38.

Hasil uji Scheffe' diperoleh F_h sebesar 197,37, sedangkan F_t untuk taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ sebesar 2,80 dan F_t untuk taraf signifikansi 0,01 besarnya 4,22. Ternyata nilai F_h lebih besar daripada F_t baik pada taraf signifikansi 0,05 maupun untuk taraf signifikansi 0,01, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya bagi kelompok siswa yang memiliki kecemasan matematika tinggi, siswa yang

mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL memiliki hasil belajar matematika yang lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti strategi pembelajaran Ekspositori.

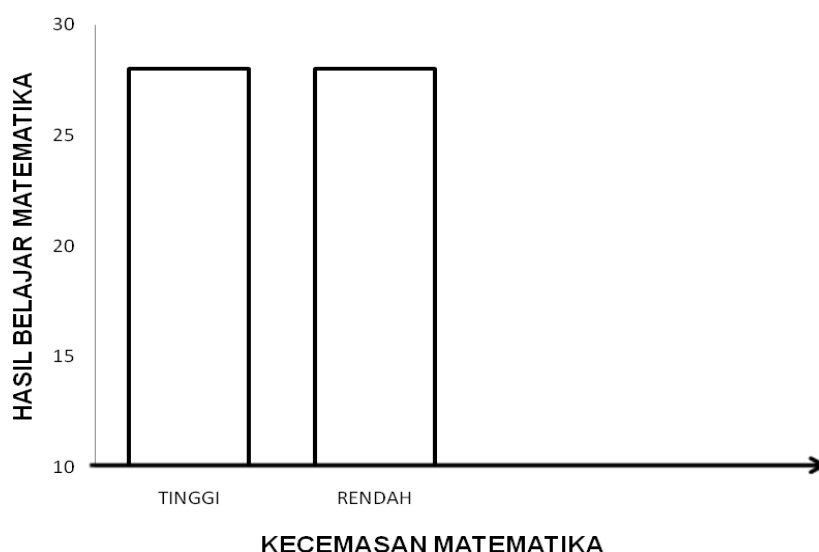
Ketiga, hasil belajar matematika bagi siswa yang memiliki tingkat kecemasan matematika rendah yang mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL lebih rendah daripada siswa yang mengikuti strategi pembelajaran Ekspositori. Dari hasil perhitungan diperoleh skor rata-rata kelompok siswa yang memiliki kecemasan matematika rendah dan mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL memiliki sebesar 21,72, sedangkan kelompok siswa yang memiliki kecemasan matematika rendah dan mengikuti strategi pembelajaran ekspositori memiliki skor rata-rata sebesar 23,89.

Berdasarkan uji Scheffe' diperoleh F_h sebesar 18,84, sedangkan F_t untuk taraf signifikansi 0,05 sebesar 2,80 dan F_t untuk taraf signifikansi 0,01 besarnya 4,22. Ternyata nilai F_h lebih kecil daripada F_t baik pada taraf signifikansi 0,05 maupun untuk taraf signifikansi 0,01, sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak. Artinya bagi kelompok siswa yang memiliki kecemasan matematika rendah, siswa yang mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL memiliki hasil belajar matematika yang lebih rendah daripada siswa yang mengikuti strategi pembelajaran Ekspositori.

Keempat, terdapat pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dan kecemasan matematika terhadap hasil belajar matematika. Hasil uji hipotesis kedua menunjukkan bahwa, hasil belajar matematika siswa yang memiliki kecemasan matematika tinggi dan mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL lebih tinggi daripada siswa yang memiliki kecemasan matematika tinggi dan mengikuti strategi pembelajaran Ekspositori. Hasil uji hipotesis ketiga menunjukkan bahwa, hasil belajar matematika siswa yang memiliki kecemasan matematika rendah dan mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL lebih rendah daripada siswa yang memiliki kecemasan matematika rendah dan mengikuti strategi pembelajaran Ekspositori.

Hasil uji hipotesis kedua dan ketiga mengindikasikan adanya interaksi antara strategi pembelajaran dengan kecemasan matematika dalam pengaruhnya terhadap hasil belajar matematika. Hasil perhitungan ANAVA mengukuhkan indikasi tersebut, karena dari perhitungan diperoleh $F_h = 176,99$ yang ternyata lebih besar daripada nilai $F_t = 3,91$ untuk taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan lebih besar juga daripada $F_t = 6,90$ untuk taraf signifikansi $\alpha = 0,01$ atau $F_h > F_t$. Hal ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa, terdapat pengaruh interaksi yang sangat signifikan antara strategi pembelajaran dan kecemasan matematika dalam pengaruhnya terhadap hasil belajar matematika.

Interaksi antara strategi pembelajaran dan kecemasan matematika dalam pengaruhnya terhadap hasil belajar matematika secara grafis tampak pada Gambar 1. di bawah ini.



Gambar 1. Interaksi antara Strategi Pembelajaran dan Kecemasan Matematika dalam Pengaruhnya terhadap Hasil Belajar Matematika

Pengujian keempat hipotesis yang diajukan pada penelitian ini telah menghasilkan rincian hasil uji hipotesis sebagai berikut.

Pertama, hasil uji hipotesis pertama telah berhasil menolak hipotesis nol yang menyatakan tidak ada perbedaan hasil belajar matematika antara kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan strategi pembelajaran dengan PBL dan kelompok siswa yang mengikuti strategi pembelajaran Ekspositori. Sehingga secara keseluruhan terdapat perbedaan hasil belajar matematika antara siswa yang mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL dengan siswa yang mengikuti strategi pembelajaran Ekspositori, yaitu hasil belajar matematika siswa yang mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL lebih tinggi daripada hasil belajar matematika siswa yang mengikuti strategi pembelajaran Ekspositori.

Kedua, hasil uji hipotesis kedua berhasil menolak hipotesis nol yang menyatakan tidak ada perbedaan hasil belajar matematika siswa yang memiliki kecemasan matematika tinggi, antara kelompok siswa yang mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL dan kelompok siswa yang mengikuti strategi pembelajaran Ekspositori. Sehingga terdapat perbedaan hasil belajar matematika siswa yang memiliki tingkat kecemasan matematika tinggi antara yang mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL dengan yang mengikuti strategi pembelajaran Ekspositori, yaitu hasil belajar matematika siswa yang mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL lebih tinggi daripada hasil belajar matematika siswa yang mengikuti strategi pembelajaran Ekspositori.

Ketiga, hasil uji hipotesis ketiga berhasil menolak hipotesis nol yang menyatakan tidak ada perbedaan hasil belajar matematika siswa yang memiliki kecemasan matematika rendah, antara kelompok siswa yang mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL dan kelompok siswa yang mengikuti strategi pembelajaran Ekspositori. Sehingga terdapat perbedaan hasil belajar matematika siswa yang memiliki tingkat kecemasan matematika rendah antara siswa yang mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL dengan yang mengikuti strategi pembelajaran Ekspositori, yaitu hasil belajar matematika siswa yang mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL lebih rendah daripada hasil belajar matematika siswa yang mengikuti strategi pembelajaran Ekspositori.

Keempat, hasil uji hipotesis keempat telah berhasil menolak hipotesis nol yang menyatakan tidak terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dengan PBL dan kecemasan matematika dalam pengaruhnya terhadap hasil belajar matematika. Jadi uji hipotesis keempat menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan kecemasan matematika dalam pengaruhnya terhadap hasil belajar matematika.

Berdasarkan temuan penelitian yang telah dipaparkan, maka implikasi terhadap hasil belajar matematika adalah sebagai berikut. **Pertama**, strategi pembelajaran dengan PBL perlu lebih banyak digunakan dan dikembangkan dalam pembelajaran matematika, khususnya di SMK teknologi dan industri. Dalam strategi pembelajaran dengan PBL, proses pembelajaran tidak hanya "*transfer of knowledge*", akan tetapi proses pembelajaran matematika dapat lebih bersifat membangun pengetahuan melalui berbagai aktivitas belajar, seperti membaca suatu permasalahan, mendiskusikannya dengan sesama siswa, mengakses informasi dari berbagai sumber belajar, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Siswa diberikan kesempatan terlibat aktif dalam berbagai aktivitas dan pengalaman untuk menemukan sendiri berbagai konsep dan prosedur matematika. Dengan demikian proses pembelajaran dapat memenuhi kebutuhan siswa sesuai dengan karakteristik dan tujuan dari mata pelajaran matematika.

Kedua, Pergeseran Peran Guru dalam Pembelajaran Matematika. Terjadinya pergeseran peran guru dalam proses pembelajaran matematika. Penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan strategi pembelajaran dengan PBL dalam pembelajaran matematika secara keseluruhan lebih efektif dibandingkan dengan strategi pembelajaran Ekspositori, apalagi bagi siswa yang memiliki kecenderungan kecemasan matematika tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang bertumpu pada siswa lebih efektif daripada strategi pembelajaran yang bertumpu pada guru. Dengan demikian perlu adanya perubahan peran guru yang semula kegiatan belajar berpusat pada guru menuju ke arah kegiatan belajar yang terpusat pada siswa dalam proses pembelajaran matematika di kelas. Guru diharapkan mau berbagi peran dengan sumber belajar lain yang ada di kelas, lingkungan sekitar sekolah dan siswa, sehingga guru perlu menyadari bahwa dia bukan satu-satunya sumber belajar bagi siswa. Dalam kaitan ini, guru hendaknya tidak lagi berperan penuh sebagai pengajar yang menguasai proses pembelajaran matematika di kelas, akan tetapi diharapkan lebih banyak berperan sebagai fasilitator, motivator dan dinamisator dalam proses pembelajaran. Dengan demikian guru mampu mendayagunakan berbagai sumber belajar yang ada di kelas, sekolah, maupun lingkungan sekitar agar dapat membantu mempermudah siswa dalam belajar. Sebagai fasilitator, motivator dan dinamisator guru hendaknya juga memberi bimbingan dan arahan yang

diperlukan, agar siswa mau belajar lebih rajin dan tekun dalam rangka mencapai tujuan belajarnya. Oleh karena itu, guru diharapkan mampu bertindak sebagai manajer di kelas yang dapat memberdayakan segala sumber belajar yang ada untuk kepentingan proses pembelajaran. Agar pergeseran peran guru dalam proses pembelajaran tersebut dapat terlaksana, ada tiga hal yang perlu diperhatikan, yaitu: (a) Semua komponen penyelenggara pendidikan di sekolah, baik guru maupun kepala sekolah perlu mengubah sikap dan pandangannya terhadap siswa. Dalam pembelajaran, siswa hendaknya dipandang bukan lagi sebagai objek pembelajaran yang dianggap kurang aktif dan hanya menerima apa yang disampaikan guru. Akan tetapi, siswa hendaknya dipandang sebagai subyek belajar yang sedang tumbuh dan berkembang, penuh dengan potensi diri, dan memiliki kecenderungan untuk mengembangkan diri dan siap dikembangkan. Siswa adalah subyek belajar yang aktif dan membutuhkan perhatian dan pengakuan dari guru. Dalam kaitan ini, sekolah seyogyanya bertanggung jawab mengupayakan bagaimana siswa yang memiliki potensi untuk berkembang itu memperoleh kesempatan seluas-luasnya untuk mengembangkan diri melalui proses pembelajaran di sekolah. Guru hendaknya diberi kesempatan untuk mengembangkan program-program pembelajaran yang dapat mendukung dan menstimulasi perkembangan siswa seoptimal mungkin; (b) Dalam proses pembelajaran matematika di sekolah, hendaknya lebih banyak memberikan tantangan berupa tugas-tugas yang bersifat memecahkan masalah (*problem solving*) kepada siswa. Tugas-tugas yang berupa *problem solving* dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk menunjukkan kemampuannya dalam berpikir, bertindak, dan bersikap kritis. Dengan memperbanyak kegiatan-kegiatan tersebut, berarti memperbesar kesempatan siswa untuk mengembangkan "*sense of enquiry*" dan kemampuan berpikir kritis. Melalui tugas-tugas yang menantang, secara langsung maupun tidak langsung mendorong siswa untuk melakukan berbagai aktivitas berpikir dan berbagai aktivitas proses matematika yang sangat bermanfaat dalam upaya membangun sendiri berbagai pengetahuan yang diperlukan. Untuk itu, analisis tugas-tugas yang menantang siswa perlu dikembangkan oleh guru agar proses pembelajaran matematika lebih menggairahkan dan menyenangkan; (c) Pembelajaran matematika di SMK bidang teknologi dan industri perlu lebih ditekankan pada segi proses, selain produk dan sikap. Orientasi pembelajaran matematika di SMK teknologi dan industri perlu mulai bergeser dari orientasi isi atau materi pelajaran menuju arah proses pembelajaran.

Ketiga, Hasil Penelitian pada Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK). Secara lebih khusus sesuai dengan lingkup penelitian yang dilakukan implikasi dari hasil penelitian ini adalah ditujukan kepada Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK), khususnya Program Studi Pendidikan Matematika (PM). Program Studi PM sebagai lembaga pendidikan prajabatan bagi calon guru matematika tingkat Sekolah Menengah termasuk SMK bidang teknologi dan industri, perlu membekali mahasiswanya dalam hal pengelolaan proses pembelajaran, khususnya dalam memilih strategi pembelajaran matematika yang sesuai dengan karakteristik siswa. Hal ini sangat penting karena terkait dengan cara memandang siswa sebagai subyek belajar yang aktif dan penuh dan penuh potensi untuk berkembang, serta guru sebagai fasilitator, motivator, dan dinamisator dalam proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran yang diutamakan bukan seberapa banyak menguasai materi pelajaran, tetapi lebih pada bagaimana siswa memperoleh pengetahuan itu sendiri. Berkenaan dengan hal tersebut para mahasiswa perlu dibekali dengan kemampuan dan keterampilan bagaimana menggunakan strategi pembelajaran dengan PBL dalam pembelajaran matematika, agar pada saatnya nanti setelah mereka menjadi guru dan mengajar di depan kelas, dapat mengembangkan dan menerapkannya dengan baik. Berkenaan dengan hal tersebut, ada dua hal yang perlu dilakukan untuk membekali kemampuan mahasiswa dalam memilih strategi pembelajaran matematika, yaitu: (a) Membiasakan mahasiswa belajar dan bekerja untuk mencari pemecahan masalah melalui berbagai aktivitas belajar seperti mengidentifikasi masalah, menyelidiki, mengakses berbagai sumber belajar, memprediksi, membuat kesimpulan, dan mengkomunikasikan hasil pemecahan masalah yang diperoleh. Kegiatan tersebut dapat diberikan melalui tugas-tugas yang menantang, yang dimulai dari kegiatan kelompok sampai kegiatan secara individual. Hasil kerja setiap kelompok dipresentasikan dan didiskusikan bersama mahasiswa lainnya di depan kelas, kemudian dosen memberikan lembar penilaian kepada setiap mahasiswa untuk mengetahui seberapa jauh materi kuliah dapat dicapai mahasiswa. Seberapa jauh materi kuliah dapat dicapai memang tidak perlu menjadi target yang harus dipaksakan, tetapi yang utama adalah memberikan pengalaman belajar kepada mahasiswa tentang bagaimana menerapkan proses pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran dengan PBL. Untuk itu diperlukan kesadaran dari semua dosen pengampu mata kuliah di program studi Pendidikan Matematika untuk menguasai strategi pembelajaran dengan PBL; (b) Mengintegrasikan strategi pembelajaran dengan PBL ke dalam mata

kuliah Proses Belajar Mengajar (PBM). Mata kuliah PBM diupayakan tidak sekedar menyampaikan materi berupa informasi-informasi berkenaan dengan belajar dan mengajar, tetapi juga mencoba menerapkan pengelolaan kegiatan pembelajaran yang mengacu pada strategi pembelajaran dengan PBL. Dalam kaitan ini mahasiswa diharapkan dapat mengintegrasikan berbagai pengalaman dari mata kuliah bidang studi, mata kuliah PBM, maupun pengalaman dari penerapan strategi pembelajaran dengan PBL yang pernah dilakukan dalam mempelajari berbagai materi kuliah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis, ditemukan beberapa hasil sebagai berikut:

Pertama, Secara keseluruhan hasil belajar matematika siswa yang mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL lebih tinggi daripada hasil belajar matematika siswa yang mengikuti strategi pembelajaran Ekspositori. Dari temuan ini dapat disimpulkan bahwa untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMK bidang teknologi dan industri dapat menggunakan strategi pembelajaran dengan PBL.

Kedua, bagi siswa yang memiliki kecenderungan kecemasan matematika tinggi, hasil belajar matematika siswa yang mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti strategi pembelajaran Ekspositori. Dari temuan ini dapat disimpulkan bahwa untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMK bidang teknologi dan industri yang memiliki kecenderungan kecemasan matematika tinggi dapat dilakukan dengan menggunakan strategi pembelajaran dengan PBL.

Ketiga, bagi siswa yang memiliki kecenderungan kecemasan matematika rendah, hasil belajar matematika siswa yang mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL lebih rendah daripada siswa yang mengikuti strategi pembelajaran Ekspositori. Dari temuan ini dapat disimpulkan bahwa untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMK bidang teknologi dan industri yang memiliki kecenderungan kecemasan matematika rendah dapat dilakukan dengan menggunakan strategi pembelajaran Ekspositori.

Keempat, ada pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dan kecemasan matematika terhadap hasil belajar matematika. Dari temuan ini dapat disimpulkan bahwa untuk meningkatkan hasil belajar matematika bagi siswa di SMK bidang teknologi dan industri yang memiliki kecenderungan kecemasan matematika tinggi dapat dilakukan dengan menggunakan strategi pembelajaran dengan PBL, sebaliknya bagi siswa yang memiliki kecenderungan kecemasan matematika rendah dapat dilakukan dengan strategi pembelajaran Ekspositori.

SARAN

Berdasarkan hasil temuan, pembahasan hasil penelitian, dan keterbatasan yang ada pada penelitian ini, beberapa saran dapat diajukan kepada guru sebagai pelaksana pembelajaran di kelas, kepada kepala sekolah, dan kepada peneliti lainnya.

Pertama, Kepada Guru SMK bidang teknologi dan industri khususnya, disarankan agar: (a) Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran dengan PBL sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran matematika. Dengan strategi pembelajaran dengan PBL pencapaian hasil belajar matematika secara keseluruhan terbukti lebih berhasil dibandingkan dengan strategi pembelajaran Ekspositori. Strategi pembelajaran dengan PBL lebih memungkinkan terbelajarkannya mata pelajaran matematika secara utuh. Dengan kata lain, siswa lebih banyak terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, berlatih memecahkan masalah melalui diskusi dan mengakses informasi dari berbagai sumber belajar; (b) Dalam merancang dan mengembangkan program pembelajaran matematika, guru perlu memperhatikan karakteristik siswa yang memperoleh program pembelajaran matematika tersebut. Kepada siswa yang memiliki kecenderungan kecemasan matematika tinggi akan lebih tepat jika mengikuti strategi pembelajaran dengan PBL, sebaliknya bagi siswa yang memiliki kecenderungan kecemasan matematika rendah lebih tepat mengikuti strategi pembelajaran Ekspositori. Untuk itu, guru diharapkan lebih cermat dalam mengidentifikasi karakteristik siswa, karakteristik materi pelajaran, dan kompetensi yang hendak dicapai, agar dapat memilih dan menerapkan strategi pembelajaran matematika yang lebih tepat; (c) Guru hendaknya berusaha meningkatkan kemampuannya dalam menggunakan strategi pembelajaran dengan PBL. Hal ini sangat mendesak karena strategi pembelajaran dengan PBL relatif masih baru dan guru belum terbiasa menggunakannya; (d) Melakukan penilaian hasil belajar matematika siswa secara terus menerus dan berkesinambungan. Untuk itu, alat penilaian dapat dikembangkan dalam bentuk tes atau

non tes dengan berbagai variasi sesuai dengan karakteristik objek yang dievaluasi dan tujuan yang ingin dicapai.

Kedua, kepada Kepala Sekolah SMK bidang teknologi dan industri diharapkan memberikan kesempatan kepada guru untuk melakukan berbagai upaya pembaharuan dalam proses pembelajaran matematika, khususnya dengan memutuskan untuk mengadopsi strategi pembelajaran dengan PBL sebagai salah satu alternatif strategi pembelajaran matematika di sekolah. Untuk melaksanakan keputusan tersebut, disamping menuntut pemberian kesempatan kepada guru, juga dibutuhkan dukungan dari kepala sekolah dan pengawas sekolah. Proses pembaharuan yang terjadi di tingkat kelas, akan sangat tergantung dari kesempatan yang diberikan kepada guru untuk melaksanakan proses pembelajaran secara sungguh-sungguh, sebagai kerangka pencapaian tujuan pembelajaran secara keseluruhan.

Ketiga, Kepada Peneliti Lain untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut berkenaan dengan strategi pembelajaran matematika yang lebih memungkinkan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa, dan mengkaji strategi pembelajaran lain serta dengan mempertimbangkan karakteristik siswa yang terkait dengan hasil belajar matematika. Berkenaan dengan itu, maka perlu dikaji hal-hal sebagai berikut: a) melakukan penelitian ulang dengan melihat hasil belajar matematika bukan saja dari segi isi, akan tetapi juga dari segi proses dan sikap matematika, b) melakukan kontrol terhadap variabel bebas di luar variabel yang diteliti dengan lebih ketat, seperti minat dan motivasi siswa, gaya belajar, cara berpikir, bakat dan kecerdasan, dan lain-lain, c) melakukan penelitian ulang pada lokasi atau jenjang sekolah yang berbeda, untuk mengetahui apakah hasil penelitian yang dilakukan sama dengan hasil penelitian ini, d) memilih guru pengampu mata pelajaran matematika dengan jenis kelamin atau jenjang pendidikan yang berbeda.

DAFTAR RUJUKAN

- A, Anastasi and Urbina,S, *Psychological Testing (7th-ed)*, NJ:Engelwood Cliffs Prentice Hall,1997.
- Abdurrahman, Mulyono, , *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, Jakarta: Penerbit Rineka Cipta,1999.
- Anderson, Rin W. dan David R. Krathwohl, *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*,New York: Addison Wesley Longman, Inc., 2001.
- Annette, M. Rose, *Model for Teaching and Learning*, p.1, 2004. (<http://www.bsu/web/arose/BSUCourse/ITEDU,699/LP/model.03.htm>).
- Anonymous."Penilaian Butir Soal,"p.1, 2003 ([www.ut.ac.id/ol-suppl/PAMA3212/penilaian-butirsoal](http://www.ut.ac.id/ol-suppl/PAMA3212/penilaian-butirsoal.htm), htm).
- Anxiety-Panic-Stress:The Anxiety response* (1999), p.1, (<http://ericae.net/tc2/TCO1474.htm>).
- Baron, Leora, *Problem Based Learning* 2003,p.1. (<http://www.academy@fiu.edu/atresourcestqt.html>)
- Barry, Kevin dan Len King, *Beginning Teaching, A Developmental Text for Effective Teaching*, Wentworth Falls, NSW: Social Science Press, 1994.
- Bell, Frederick H, *Teaching and Learning Mathematics (In Secondary Schools)*, Wm.C.Brown Company Publishers, 1978.
- Betz, N.E., *Prevalence,Distribution and Correlates of Mathematic Anxiety in College Student*. (Journal of Counseling Psychology,25 (5).,1976)
- Bigge, M.L., *Learning Theories for Teachers*, New York: Harper & Row Publishers, 1982.
- Bloom, Benjamin S., *Taxonomy of Educational Objectives*, London:Longman Inc.,1979.

- Christiansen, Lary B.. *Experimental Methodology*, Newton, Massachussets: Allyn & Bacon, 1988.
- Cooper, James M. (ed.). *Classroom Teaching Skills*, Lexington:D.C. Healt and Company,1990.
- Depdiknas, Dikmenjur, *Kurikulum SMK Edisi 2004*, pp.6. 2004
(http://kurikulum.dikmenjur.net/produktif21_2004/MULTIMEDIA/index.html).
- Dick, Walter, Lou Carey,James O.Carey, *The Systematic Design of Instruction* (Addison-Wesley Educational Publishers Inc,2001)
- Drady, Laurie, *Models and Methods of Teaching*, Sydney:Prentice Hall,1985.
- Dorothy, Evensen., H Cindy E.Hmelo, *Problem Based Learning A Research Persfective on Learning Instructions*, London: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 2000.
- Gagne, R.M.,Briggs,L.J.,& Wager,W.W, *Principles of instructional design.4th ed*, Orlando: Holt,Rinehart, and Winston,1992.
- Gagne, Robert M., Leslie J.Briggs and Walter W.Wager, *Principles of Instructional Design*, Fort Worth, Texas: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers, 1992.
- Henbree, Ray,"The Nature, Effects, and Relief of Mathematics Anxiety," *Journal for research in Mathematics in Education*, 1990, Vol.21, No.1
- Hudoyo, Herman, *Mengajar Belajar Matematika*, Jakarta: PPLPTK Dirjen Dikti Depdikbud, 1988.
- Ibrahim, R. dan Nana Syaodih S, *Perencanaan Pengajaran*, Bandung: Rieneka Cipta,1996.
- Jailani, *Kecemasan Matematika Mahasiswa*, Survei di FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta (2000). Disertasi PPs-UNJ, 2002.
- James, W. Popham, *Modern Educational Measurement*, Los Angels: Prentice Hall,Inc.1981.
- James W. Popham, *Classroom Assesment: What Teachers Need to know*, London: Allyn and Bacon,1995.
- Jacobsen, David, Paul Eggen dan Donald Kauchak, *Metodes for Teaching: A Skills Approach*, Columbus, Ohio: Merril Publishing Company,1989.
- J.Duch, Barbara, Susan E Groh, E Deborah, *The Power Of Problem-Based Learning. A Practical "How To" for Teaching Endergraduate Course in Any Dicipline*, Virginia:Stylus Publishing, LLC,2001.
- Johnson, T.Roger & David Johnson, *Learning Together an Alone: Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning*, New Jersey:Prentice-Hall,1978.
- Kemp, Jerrold E..*The Instructional Design Process*, New York: Harper and Row Publisher,1985.
- Kenndey, L.M. & Tipps,S. *Guiding Children's Learning Mathematic (5th Ed.)*, California: Wadsworth Publishing, 1988.
- Kisroi, *Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 39 Jakarta Bidang Keahlian Teknik Elektronika Silabus Adaptif Matematika*, Jakarta: SMKN 39 Jakarta, 2007.
- LCCPTC, *Membuat Belajar Matematkka Menjadi Bergairah*, 2008. **Error! Hyperlink reference not valid.**menjadi-bergairah.

- Masykur, Moch. dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence: Cara Cerdas Melatih dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*, Yogyakarta: Penerbit Ar-Ruzz Media, 2007.
- Matthews, M, *Science Teaching*, New York: Routledge, 1994.
- Merril, M. David, *Instructional Design Theory*, Englewoods Cliffs: Educational Technology Publications, 1994.
- Miarso, Yusufhadi. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*, Jakarta: Pranada Media, 2004.
- Nafiah, Maratun, *Kecemasan Siswa terhadap Matematika*, Tesis, Jakarta: PPS UNJ, 2000.
- Nur, Mohamad, *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah*, Surabaya: LPMP Ditjen PMPTK Depdiknas., 2006.
- P.A.J, Bouhuijs., Schmidt, H.G., Van Berkel, H.J.M. *Problem-Based Learning as an Educational Strategy*, Maastricht: Network Publications, 1993.
- Panen, Paulin, dkk, *Konstruktivisme Dalam Pembelajaran*, Jakarta: PAU PPAI DIKTI DEPDIKNAS, 2001.
- Panen, Paulin, dkk, *Belajar dan Pembelajaran, Edisi 1*, Jakarta: Penerbit UT, 2007.
- Pedazhur, Elazar J. and Lora Pedazhur Schmelkin, *Measurement, Design and Analysis: An Integrated Approach*, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 1991.
- Pedoman Penulisan Tesis dan Disertasi Program Pascasarjana*, Jakarta: PPs UNJ, 2007.
- P.G. Dean, *Teaching and Learning Mathematics*, London: Woburn Press, 1982.
- Plomp, Tjeerd and Donald P. Ely, *Instructional Encyclopedia Educational Technology*, Cambridge : Cambridge University Press, 1996.
- Reigeluth, Charles. M, *Instructional Design Theories and Models, An Overview of their Current Status*, London: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 1983.
- Romberg, T.A, *Problematics Features of The School Mathematics Curriculum*, in J Philip (Ed.). *Handbook of Research on Curriculum*, New York: A Project of American Educational Research Association, 1992.
- Romizowsky, A.J, *Designing Instructional System, Decision Making in Course Planning and Curriculum Design*, London: Kogan Page Ltd., 1981.
- Ronald C, Johnson, & Medinnus, Gene R, *Child Psychology Behavior and Development*, Canada: John Wiley & Sons, Inc., 1974.
- Romizowski, A.J, *Producing Instructional System, Lesson Planning for Individualized and Group Learning Activities*, London: Kogan Page Ltd, 1984.
- Sanjaya, Wina, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2008)
- Seels, Barbara B. dan Rita C. Richey, *Instructional Technology: The Definitions and Domains of the Field*, Washington DC: AECT, 1994.
- Sheila, Tobias, , *Overcoming Math Anxiety*, New York: W.W. Norton & Company Inc., 1978.

- Simanungkalit, Alfred, "Hubungan antara Sikap terhadap Matematika, Kekhawatiran Tes Matematika, dan Locus Control tentang Matematika dengan ketidakwajaran Jawaban Siswa pada Tes Hasil Belajar Matematika pada Sekolah Menengah Atas di Wilayah DKI Jakarta," Disertasi, Jakarta: PPS IKIP Jakarta, 1987.
- Snelbecker, Gleen E., *Learning theory, instructional theory, and psychoeducational design*, New York: McGraw-Hill, 1974.
- Smith, Patricia L. dan Tillman J Ragan. *Intructional Design*, New York: Macmillan Publishing Company, 1993.
- Soedjadi. 2000. "Nuansa Kurikulum Matematika Sekolah Di Indonesia". *Dalam Majalah Ilmiah Himpunan Matematika Indonesia (Prosiding Konperensi Nasional Matematika X ITB, 17-20 Juli 2000)*
- Soekanto, Toeti, *Perancangan dan Pengembangan Sistem Instruksional*, Jakarta: Intermedia, 1993.
- Sondakh, Angelina, 2006. *Tabel 1 Perkembangan Studi Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Internasional Tahun 2003 (Trends in International Maths and Science Study/TIMMS 2003. (Error! Hyperlink reference not valid.Perpustakaan01.doc)*
- Sorenson H., *Psychology in Education (4th Ed.)*, New Delhi: Tata McGraw-hill Publishing Co., Ltd., 1977.
- Sudarminto, Puguh, *Pembelajaran Kontekstual dan Anak Diskalkulia*, p.1, 2008 (<http://www.jawapos.co.id/index.php?>).
- Sue, Jennings, & R, Dunne. 1999. *Math Stories, Real Stories, Real-life Stories.* (<http://www.ex.ac.uk/telematics/T3/maths/actar01.htm>.)
- Suharta I.G.P., *Matematika Realistik: Apa dan Bagaimana? 2004* <http://www.duniaguru.com/index.php/2004>.
- Suparman, Atwi, *Desain Instruksional*, Jakarta: PAU-PPAI, 1993.
- Suparlan, *Kilas Balik PPPG Matematika Tahun 2004*, Yogyakarta: PPPG Matematika, Depdiknas, 2005.
- Suriasumantri, Jujun S., *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*, Jakarta: Penerbit Sinar Harapan, 1985.
- Tim Guru Otomotif SMK PGRI 3 Malang, Laporan Penelitian Kecemasan Matematika Siswa Kelas XI SMK PGRI 3 Malang, 2000
- Uno, Hamzah B, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif dan Efektif*, Jakarta: Bumi Aksara, 2007.
- Wierma, William dan Stephen G. Jurs. *Educational Measurement and Testing*, Massachusetts, Allyn & Bacon, 1990.
- Yusra Laila, Visser., *Effects of Problem-Based and Lecture-Based Instructional Strategies on Problem Solving Performance and Learner Atitudes in a High School Genetics Class, 2002*, p.3. (www.learndev.org/PBLresearch/IMSA.html, 2002).

