

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM-BASED INSTRUCTION* DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Nurhayati Abbas¹, Dian Fitra²

*¹Universitas Negeri Gorontalo, ²Universitas Adiwangsa Jambi

Abstrak: Model pembelajaran berdasarkan masalah (*problem-based instruction*) adalah pendekatan pembelajaran peserta didik pada masalah autentik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) hasil belajar peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah dengan hasil belajar peserta didik yang diajar dengan pembelajaran konvensional dan (2) keefektifan model pembelajaran berdasarkan masalah dalam mengajarkan aturan sinus dan aturan cosinus. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu yang diawali dengan pengembangan perangkat pembelajaran berorientasi model pembelajaran berdasarkan masalah. Populasi penelitian adalah semua siswa kelas I SMU Khadijah Surabaya. Sampel dipilih secara acak terhadap tiga kelas dari enam kelas yang ada untuk dijadikan kelas uji coba, kelas eksperimen, dan kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah adalah lebih baik daripada hasil belajar peserta didik yang diajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Namun, pembelajaran berdasarkan masalah tidak efektif dalam mengajarkan aturan sinus dan aturan cosinus.

Kata kunci: Pembelajaran berdasarkan masalah, pembelajaran konvensional, masalah autentik, perangkat pembelajaran, keefektifan pembelajaran.

PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah menengah. Hasil capaian matematika untuk peserta didik sekolah menengah se-Jawa Timur mengalami penurunan dari tahun sebelumnya pada setiap program. Pada program IPA menurun dari 4,60 menjadi 3,64; program IPS dari 4,52 menjadi 2,80, dan program Bahasa dari 3,12 menjadi 2,26. (Depdikbud, 1999).

Perolehan nilai ini menggambarkan bahwa kemampuan Matematika peserta didik secara umum masih tergolong rendah. Banyak faktor yang menjadi penyebab rendahnya hasil belajar Matematika peserta didik, salah satunya adalah ketidaktepatan penggunaan model pembelajaran yang digunakan guru di kelas. Kenyataan menunjukkan bahwa selama ini kebanyakan guru menggunakan model pembelajaran yang bersifat konvensional dan banyak didominasi guru (Abbas, 2000: 2). Pola pembelajaran seperti itu harus diubah dengan cara menggiring peserta didik mencari ilmunya sendiri. Guru hanya sebagai fasilitator, sedangkan peserta didik harus menemukan konsep-konsep secara mandiri.

Untuk mengantisipasi masalah di atas, guru dituntut mencari dan menemukan suatu cara yang dapat menumbuhkan motivasi belajar peserta didik. Pengertian ini mengandung makna bahwa guru diharapkan dapat mengembangkan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan mengembangkan, menemukan, menyelidiki dan mengungkapkan ide peserta didik sendiri. Dengan kata lain diharapkan kiranya guru mampu meningkatkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah peserta didik dalam Matematika. Kemampuan memecahkan masalah adalah tujuan umum dalam pengajaran matematika dan bahkan sebagai jantungnya matematika, Branca (dalam Krulik dan Reys, 1980: 3). Oleh karena itu, kemampuan memecahkan masalah hendaknya diberikan, dilatihkan, dan dibiasakan kepada peserta didik sedini mungkin.

Soedjadi (1994: 36) menyatakan bahwa

melalui pelajaran Matematika diharapkan dan dapat ditumbuhkan kemampuan-kemampuan yang lebih bermanfaat untuk mengatasi masalah-masalah yang diperkirakan akan dihadapi peserta didik di masa depan. Kemampuan tersebut diantaranya adalah kemampuan memecahkan masalah. Lebih lanjut Ruseffendi (1991: 291) menyatakan bahwa kemampuan memecahkan masalah amatlah penting, bukan saja bagi mereka yang dikemudian hari akan mendalami Matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya, baik dalam bidang studi lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini juga dapat mengubah persepsi siswa tentang matematika yang selama ini menganggap matematika hanyalah ilmu abstrak yang mempelajari simbol-simbol menjadi matematika sebagai ilmu yang lebih bermakna dalam kehidupan sehari-hari (Fitra, 2018).

Menurut Slavin (1994), pemberian keterampilan berpikir dan pemecahan masalah kepada peserta didik memerlukan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, terutama orang tua, teman sejawat, dan guru. Selain itu, pemberian keterampilan berpikir dan memecahkan masalah ke peserta didik memerlukan sarana. Menurut Dewey (dalam Slavin, 1994), sarana yang memadai untuk melatih keterampilan berpikir dan memecahkan masalah peserta didik adalah lembaga pendidikan seperti misalnya sekolah. Sekolah merupakan cermin dari masyarakat luas dan merupakan laboratorium pemecahan masalah dari bentuk kehidupan nyata.

Hingga saat ini, keterampilan berpikir dan memecahkan masalah peserta didik di Indonesia belum begitu membudaya. Kebanyakan peserta didik terbiasa melakukan kegiatan belajar berupa menghafal tanpa dibarengi pengembangan keterampilan berpikir dan memecahkan masalah. Untuk menyikapi permasalahan ini maka perlu dilakukan upaya pembelajaran berdasarkan teori kognitif yang di dalamnya termasuk teori belajar konstruktivis. Menurut teori konstruktivis keterampilan berpikir dan memecahkan masalah dapat dikembangkan jika peserta didik melakukan sendiri, menemukan, dan memindahkan kekomplekan pengetahuan

yang ada. Dalam hal ini, secara spontanitas peserta didik akan mencocokkan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang dimilikinya kemudian membangun kembali aturan pengetahuannya jika terdapat aturan yang tidak sesuai (Slavin, 1994: 225). Oleh karena itu guru hendaknya mampu menciptakan suasana belajar yang dapat membantu peserta didik berlatih memecahkan masalah.

Salah satu model pembelajaran yang dapat membantu peserta didik berlatih memecahkan masalah adalah model pembelajaran berdasarkan masalah (*Problem-based Instruction*). Model ini merupakan pendekatan pembelajaran peserta didik pada masalah autentik (nyata) sehingga peserta didik dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang tinggi dan inkuiri, memandirikan peserta didik, dan meningkatkan kepercayaan dirinya (Arends, 1997: 288). Pada model ini, peran guru adalah mengajukan masalah, mengajukan pertanyaan, memberikan kemudahan suasana berdialog, memberikan fasilitas penelitian, dan melakukan penelitian.

Aturan sinus dan aturan cosinus merupakan sub pokok bahasan dalam Rumus-rumus Segitiga dalam Trigonometri yang diajarkan pada peserta didik. Aturan sinus dan aturan cosinus ini dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) hasil belajar peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran berdasarkan masalah dengan hasil belajar peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran konvensional (2) keefektifan model pembelajaran berdasarkan masalah dalam mengajarkan aturan sinus dan aturan cosinus.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu yang didahului oleh penelitian pengembangan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian dengan menggunakan model pengembangan menurut Thiagarajan, Semmel dan Semmel (1974: 5) yang

dikenal dengan sebutan 4-D yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Proses pengembangan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian menghasilkan: (1) Buku Guru (termasuk di dalamnya buku peserta didik), (2) Lembar kerja peserta didik, lembar pengayaan, dan lembar pengajaran ulang beserta panduannya), (3) Rencana pembelajaran, (4) Tes hasil belajar, (5) Lembar pengamatan pengelolaan pembelajaran berdasarkan masalah, (6) Lembar pengamatan aktivitas guru dan siswa, dan (7) Angket respon siswa terhadap pembelajaran (Abbas, 2000). Materi matematika yang dikembangkan adalah aturan sinus dan aturan cosinus untuk Cawu 2. Pelaksanaan penelitian ini merupakan tahap akhir menurut 4-D, yaitu tahap desiminasi meskipun masih terbatas pada satu kelas pada satu sekolah.

Populasi penelitian adalah peserta didik kelas I SMU Khadijah Surabaya, sedangkan yang menjadi sampelnya adalah kelas X_d dan X_e yang diambil secara acak. Kelas X_e menjadi kelas eksperimen dan X_d menjadi kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang diberi perlakuan pembelajaran berdasarkan masalah sedangkan kelas kontrol adalah kelas dengan pembelajaran konvensional. Sebelum dan sesudah pembelajaran dilaksanakan kelas eksperimen dan kontrol diberi tes awal (*pretes*) dan tes akhir (*postes*).

Tabel 1. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan sebagai berikut.

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Postest</i>
Eksperimen	O_1	X_1	O_2
Kontrol	O_1	X_2	O_2

(Tuckman, 1974; 142) Keterangan;

O_1 = Tes awal (*pretest*) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol O_2 = Tes akhir (*postest*) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol

X_1 = Perlakuan pembelajaran berorientasi model pembelajaran berdasarkan masalah.

X_2 = Perlakuan pembelajaran konvensional.

Data yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi: (1) hasil belajar peserta didik, dijangking melalui tes. (2) kemampuan guru mengelola pembelajaran, dijangking melalui lembar observasi, (3) aktivitas guru dan siswa, dijangking melalui lembar observasi, (4) respon guru dan siswa, dijangking melalui angket.

Data yang telah terkumpul dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk melihat efektifitas model pembelajaran berdasarkan masalah. Indikator yang menunjukkan bahwa pembelajaran berdasarkan masalah efektif adalah: (1) data tes hasil belajar (2) data kemampuan guru mengelola pembelajaran (3) data aktivitas guru dan siswa (4) data respon guru dan siswa terhadap pembelajaran. Kriteria pencapaian efektif adalah jika 3 dari 4 indikator di atas efektif, dengan catatan komponen tes hasil belajar harus mencapai kriteria ketuntasan. Analisis inferensial yaitu Anakova digunakan untuk menguji hipotesis.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Model regresi linear antara variabel tak bebas Y dengan variabel bebas X berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan program *Excel* diperoleh $Y = 8,46 + 2,16X$ untuk kelas eksperimen dan $Y = 5,90 + 2,48X$ untuk kelas kontrol.

Perolehan hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan perhitungan adalah $F^* = 54,25$. Berdasarkan tabel F untuk $\alpha = 0,05$ diperoleh $F(0,95, 1, 78) = 3,97$. Nampak bahwa $F^* > F(0,95, 1, 78)$. Ini berarti ada perbedaan hasil belajar peserta didik yang dikenai model pembelajaran berdasarkan masalah dengan peserta didik yang dikenai model pembelajaran konvensional. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari besarnya perolehan konstanta kedua model regresi. Konstanta kelas eksperimen sebesar 8,46 dan konstanta kelas kontrol sebesar 5,90. Hal ini menunjukkan bahwa garis regresi kelas eksperimen berada di atas garis regresi kelas kontrol. Sementara ketinggian garis regresi menggambarkan hasil belajar siswa, sehingga disimpulkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen

secara signifikan lebih baik dari pada hasil belajar kelas kontrol. Dengan demikian, pembelajaran berdasarkan masalah **lebih efektif** dibandingkan dengan pembelajaran konvensional ditinjau dari hasil belajar peserta didik.

Selanjutnya rata-rata proporsi skor uji awal dan uji akhir untuk kelas eksperimen adalah 0,10 dan 0,50 atau meningkat sebesar 0,40, sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 0,10 dan 0,44 atau meningkat sebesar 0,34. Selisih proporsi skor uji awal dan uji akhir untuk kelas eksperimen sedikit lebih besar dari kelas kontrol. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran berdasarkan masalah lebih dapat meningkatkan pencapaian hasil belajar dari pada pembelajaran konvensional. Tetapi kelas eksperimen maupun kelas kontrol belum mencapai ketuntasan belajar menurut kurikulum, sebab pada kelas eksperimen dan kelas kontrol peserta didik yang tuntas belajar masing-masing hanya 11 dan 5 orang atau sebesar 26,19% dan 12,5%. Gambaran ini mengindikasikan bahwa pembelajaran berdasarkan masalah **tidak efektif** ditinjau dari ketuntasan belajar secara klasikal.

Untuk pencapaian tujuan pembelajaran (TPK), pada kelas eksperimen dan kontrol hanya 2 TPK dari 6 TPK yang tuntas, atau sebesar 33,33% tujuan pembelajaran yang ditetapkan berhasil dituntaskan dengan pembelajaran berdasarkan masalah maupun dengan pembelajaran konvensional. Menurut kriteria keefektifan, maka pembelajaran berdasarkan masalah **tidak efektif** ditinjau dari ketuntasan pencapaian tujuan pembelajaran.

Tujuan pembelajaran khusus (TPK) yang tuntas adalah TPK No. 1 dan 4. Kedua TPK ini terkait dengan butir soal yang menghendaki jawaban sederhana atau hanya menentukan salah satu unsur dari segitiga. TPK yang menyebabkan model pembelajaran berdasarkan masalah tidak efektif adalah TPK No. 2, 3, 5, dan 6. TPK No. 2 dan 5 terkait dengan butir soal yang menghendaki jawaban yang tidak sederhana yakni menentukan semua unsur segitiga. Bila dicermati lebih lanjut kedua TPK ini hanya dijawab benar masing-masing oleh 33,33% dan 30,95% dari keseluruhan siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Ditinjau dari tingkat

pencapaian ketuntasan TPK, hasil ini sangat rendah. Salah satu penyebabnya adalah kurangnya kemampuan peserta didik mengaitkan unsur-unsur yang diketahui dalam soal, sebab soal ini apabila salah satu unsurnya tidak dapat diselesaikan, maka unsur lainnya pun tidak dapat ditentukan.

TPK no. 3 dan 6 terkait dengan butir tes berupa masalah (soal cerita). Dari soal yang diberikan, kebanyakan peserta didik hanya dapat membuat sketsa dari masalah (soal cerita). Ini berarti peserta didik belum mampu menyelesaikan soal berbentuk masalah (soal cerita), sebab untuk menyelesaikan soal seperti ini, peserta didik harus mampu: (1) memahami masalah, (2) menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan, (3) membuat sketsa masalah, (4) menyelesaikan masalah, dan (5) memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh. Dengan kata lain, untuk menyelesaikan soal tersebut diperlukan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah dan harus dilakukan secara bertahap. Jika tahap awal tidak dapat dilalui maka tahap berikutnya juga tidak dapat diselesaikan.

Ketidaktuntasan TPK ini disebabkan oleh: (1) peserta didik tidak terbiasa dengan soal berbentuk masalah (soal cerita), sebab menurut informasi dari guru bahwa soal seperti ini sering tidak dilatihkan kepada peserta didik, (2) guru yang melaksanakan eksperimen diperhadapkan pada dua hal yang dilematis yakni tuntutan peneliti yang mengharuskan guru mengajarkan proses berpikir atau pembelajaran yang mementingkan proses berpikir, dan tuntutan kurikulum yakni terselesainya seluruh materi dalam kurikulum.

Berkaitan dengan belum tercapainya tugas-tugas pembelajaran, maka untuk melatih peserta didik berpikir dan memecahkan masalah tidak cukup hanya dengan satu paket kegiatan pembelajaran, melainkan perlu penerapan pembelajaran lebih lanjut. Selanjutnya karena peserta didik belum mampu menerapkan konsep matematika yang dimilikinya dalam memecahkan masalah, maka perlu ditinjau apakah ketidakmampuan peserta didik ini disebabkan oleh guru dan peserta didik yang belum terbiasa melaksanakan kegiatan pembelajaran berorientasi model

pembelajaran berdasarkan masalah ataukah materi pelajaran tersebut yang sulit dipahami peserta didik, tingkat kesukaran butir tes, banyaknya tes yang diberikan, dan perangkat pembelajaran yang digunakan.

Keterampilan guru mengelola pembelajaran berdasarkan masalah beroleh skor diatas ketentuan yang diberikan yaitu 2,60 (baik). Ini berarti kemampuan guru mengelola pembelajaran berdasarkan masalah adalah baik, sehingga pembelajaran berdasarkan masalah adalah *efektif* ditinjau dari kemampuan guru mengelola pembelajaran.

Hasil pengamatan aktivitas guru dalam pembelajaran untuk 4 kali pertemuan rata-rata adalah: 21,38% untuk indikator 1 dan 9; 19,95% untuk indikator 2; dan 58,67% untuk indikator 3 sampai dengan 8. Berdasarkan kriteria efektivitas pembelajaran menunjukkan bahwa pembelajaran berdasarkan masalah ditinjau dari aktivitas guru adalah *efektif*. Hasil pengamatan aktivitas peserta didik selama empat kali pertemuan adalah 20,25% untuk kategori pengamatan 1, dan 79,75% untuk kategori pengamatan 2 s/d 7. Nampak bahwa persentase aktivitas peserta didik aktif lebih besar dari persentase aktivitas peserta didik pasif. Berdasarkan kriteria efektivitas aktivitas peserta didik menunjukkan bahwa pembelajaran berdasarkan masalah ditinjau dari aktivitas peserta didik adalah *efektif*.

Respon peserta didik terhadap pembelajaran berdasarkan perhitungan lebih dari 80% maka menurut kriteria pembelajaran ditinjau dari respon peserta didik adalah *efektif*. Sedangkan respon guru secara keseluruhan memperlihatkan respon positif. Ini berarti pembelajaran ditinjau dari respon guru dan peserta didik adalah *efektif*.

Hampir seluruh peserta didik menyatakan bahwa komponen pembelajaran yang digunakan sangat membantu dan mereka senang terhadap komponen pembelajaran tersebut serta mengusulkan agar pada setiap pembelajaran peserta didik diberikan perangkat pembelajaran yang mendukung kegiatan pembelajaran. Menurut guru, model pembelajaran

berdasarkan masalah perlu dikembangkan pada bahan kajian lain. Untuk pengembangan perangkat pembelajaran ini dalam bahan kajian lain, guru mengharapkan adanya pelatihan. Dikatakan juga bahwa strategi pembelajaran berdasarkan masalah ini dapat menjadi salah satu strategi utama dalam pembelajaran di masa datang, sebab mampu mengaktifkan peserta didik, meningkatkan motivasi belajar dan kemandirian peserta didik mudah dikontrol. Berdasarkan pengalaman guru ada beberapa kendala dalam penerapan model pembelajaran masalah diantaranya adalah banyaknya peserta didik dalam satu kelas akan menggunakan waktu yang banyak dalam membimbing peserta didik memecahkan masalah.

Secara keseluruhan berdasarkan ketentuan keefektifan pembelajaran, maka model pembelajaran berdasarkan masalah tidak efektif dalam mengajarkan aturan sinus dan aturan cosinus.

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan analisis inferensial dengan menggunakan Anakova, diperoleh $F^* = 54,25 > F(1 - \alpha, k - 1, N - 2k) = F(0,95, 1, 80) = 3,97$. Hal ini menunjukkan bahwa *ada perbedaan* hasil belajar antara peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah dengan peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Hasil belajar peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran berdasarkan masalah *lebih baik*. Hal ini terbukti dengan adanya konstanta regresi kelas eksperimen (8,46) lebih besar dari konstanta regresi kelas kontrol (5,90). Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif diperoleh bahwa pembelajaran berdasarkan masalah *tidak efektif* dalam mengajarkan kajian aturan sinus dan aturan cosinus, karena ketuntasan belajar siswa dan pencapaian tujuan pembelajaran tidak memenuhi kriteria yang ditetapkan. Hal ini mungkin disebabkan oleh (a) ketidakseimbangan antara banyaknya soal dengan waktu yang tersedia, (b) ketidakmampuan peserta didik memahami soal (masalah) yang ada dalam instrumen tes maupun

soal/masalah yang ada pada LKS, (c) peserta didik tidak terbiasa dengan soal berbentuk masalah (soal cerita).

Saran

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, disarankan beberapa hal, antara lain: (1) Perlu dikembangkan perangkat pembelajaran berdasarkan masalah untuk kajian matematika yang mempunyai karakteristik yang sama dengan aturan sinus dan aturan cosinus karena model pembelajaran berdasarkan masalah efektif dalam hal aktivitas peserta didik dan guru untuk kajian aturan sinus dan cosinus. (2) Dalam kegiatan pembelajaran guru perlu menyediakan perangkat pembelajaran lain dan memaksimalkan perangkat pengayaan yang sudah ada karena berdasarkan hasil pengamatan, ketuntasan belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol belum memenuhi kriteria ketuntasan. (3) Pembelajaran berdasarkan masalah belum efektif dalam mengajarkan kajian aturan sinus dan aturan cosinus. Hal ini mungkin disebabkan oleh banyaknya butir soal yang tidak sesuai dengan alokasi waktu dan pemahaman peserta didik terhadap soal/masalah yang ada dalam LKS. Oleh karena itu bagi yang ingin meneliti tentang pembelajaran matematika berorientasi model pembelajaran berdasarkan masalah, dapat menggunakan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini dengan memvalidasi ulang perangkat pembelajaran dan instrumen tersebut sebagian maupun secara keseluruhan.

Daftar Pustaka

- Abbas, Nurhayati. 2000. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem-based Instruction)*. Makalah Komprehensif. Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.
- Abraham, Michael and Renher W, John, 1986. *The Sequence of Learning Cycle Activities in High School Chemistry*, Journal of Research in Science Teaching, 23 (3), 121-143.

- Agung, I Gusti Ngurah. 1992. *Metode Penelitian Sosial (Pengertian dan Pemakaian Praktis)*, Bagian I. Jakarta: Gramedia.
- Arends, Richard I.. 1997. *Classroom Instruction and Management*. New York; McGraw-Hill.
- Depdikbud. 1994. *Kurikulum Sekolah Menengah Umum (Petunjuk Pelaksanaan Praktis)* Jakarta: Depdikbud.
- Depdikbud. 1994. *Daftar Perkembangan Nilai Rata-rata NEM SMU Tahun Ajaran 1996/1997 - 1997/1998 - 1998/1999 Jawa Timur (Hasil Print Out Kepala Bidang Dikmenum)*, Propinsi Jawa Timur.
- Fitra, Dian. 2018. Penerapan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Inovasi Edukasi*, 1(1), 1-7.
- Krulik dan Reys 1980. *Problem Solving in School Mathematics*. Washington, D.C.; NCTM.
- Ruseffendi, E.T. 1991. *Penilaian Pendidikan dan Hasil Belajar khususnya dalam Pengajaran Matematika untuk Guru dan Calon Guru*. Bandung: Tarsito.
- Sinaga, Bornok. 1999. *Efektifitas Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem-based Instruction) pada Kelas I SMU dengan Bahan Kajian Fungsi Kuadrat*. TESIS. Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana IKIP Surabaya.
- Slavin, Robert E. 1994. *Educational Psychology: Theories and Practice. Fourth Edition*. Massachusetts; Allyn and Bacon Publishers.
- Soedjadi. 1994. *Memantapkan Matematika Sekolah sebagai Wahana Pendidikan dan Pembudayaan Penalaran, Media Pendidikan Matematika*. Surabaya; IKIP Surabaya.
- Thiagarajan, S. Semmel, DS. Semmel, M. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children. A Source Book*. Blomington; Central for Innovation on Teaching the Handicapped.
- Tuckman, Bruce W. 1974. *Conducting Educational Research. Second Edition*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.