

PENERAPAN METODE PENEMUAN TERBIMBING DALAM MENYELESAIKAN SOAL TRIGONOMETRI

Fatimah*)

ABSTRACT

This article presents the use of guided discovery learning method in solving trigonometry. Guided discovery learning method can be used as an alternative that can be used by educators (teachers) as the first step in solving trigonometry problems. Guided discovery learning method that intended in this article is a way to convey ideas through the process of finding ideas. Learners find their own patterns and mathematical structures through a series of learning experiences.

Keywords: Guided Discovery Learning, Trigonometry, Problem Solving

PENDAHULUAN

Trigonometri merupakan salah satu pokok bahasan dalam mata pelajaran matematika SMK program keahlian teknologi, kesehatan dan pertanian yang diajarkan di kelas XI semester ganjil. Standar kompetensi dalam trigonometri adalah menerapkan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah. Adapun kompetensi dasar yang ingin dicapai mencakup menentukan dan menggunakan nilai perbandingan trigonometri suatu sudut, mengkonversi koordinat cartesius dan kutub, menerapkan aturan sinus dan cosinus, menentukan luas suatu segitiga, menerapkan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut, serta menyelesaikan persamaan trigonometri.

Berdasarkan hasil observasi penulis dan wawancara dengan guru bidang studi mata pelajaran Matematika di kelas XI SMK Bina Generasi Polewali Mandar pada semester ganjil tahun ajaran 2013, nampak bahwa kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri masih kurang menggembirakan dalam hal ini masih tergolong rendah. Hal ini dapat dilihat dari pekerjaan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri, mereka masih mengalami kesulitan dalam mengkaitkan informasi yang diketahui, dan yang ditanyakan dalam soal. Misalnya saja untuk menentukan perbandingan trigonometri mereka masih belum mampu menuliskannya meskipun mereka mengetahui rumusnya, salah satu faktornya karena peserta didik tidak memahami konsep sisi miring dari suatu segitiga siku-siku (konsep yang mereka pahami adalah sisi yang disajikan miring maka itulah sisi miringnya segitiga siku-siku tersebut). Meskipun sering diberi soal yang beragam atau bervariasi mereka masih

*) Dosen FKIP Unasman, fatimah_unasman@yahoo.com

saja kesulitan menyelesaikan soal-soal tersebut. Salah satu cara yang dapat mengatasi kesulitan tersebut, adalah dengan menerapkan metode Penemuan terbimbing.

PENYELESAIAN MASALAH TRIGONOMETRI

Kompetensi dasar yang ingin dicapai dari materi trigonometri berdasarkan kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006 adalah: (1) menentukan dan menggunakan nilai perbandingan trigonometri suatu sudut, (2) mengkonversi koordinat cartesius dan kutub, (3) menerapkan aturan sinus dan cosinus, (4) menentukan luas suatu segitiga, (5) menerapkan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut, serta (6) menyelesaikan persamaan trigonometri.

Dalam menentukan dan menggunakan nilai perbandingan trigonometri suatu sudut, beberapa rumus dasar harus dipahami peserta didik, yaitu:

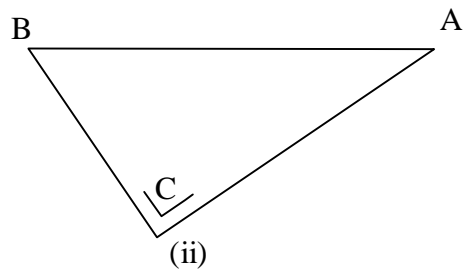
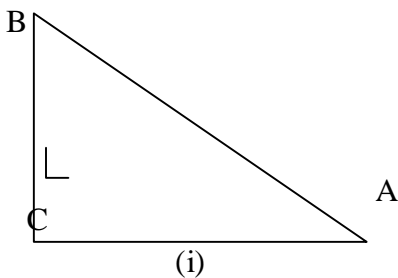
$$\begin{aligned} \sin A^\circ &= \frac{\text{sisi depan sudut } A}{\text{sisi miring}} & \cot g A^\circ &= \frac{\text{sisi samping sudut } A}{\text{sisi depan sudut } A} \\ \cos A^\circ &= \frac{\text{sisi samping sudut } A}{\text{sisi miring}} & \sec A^\circ &= \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi samping sudut } A} \\ \text{tg } A &= \frac{\text{sisi depan sudut } A}{\text{sisi samping sudut } A} & \text{cos ec } A^\circ &= \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi depan sudut } A} \end{aligned}$$

Penekanan terhadap rumus tersebut bagi peserta didik sangat diperlukan sehingga dapat digunakan dalam penyelesaian soal-soal trigonometri. namun yang tidak kalah pentingnya adalah konsep terkait sisi miring suatu segitiga siku-siku. Sayangnya sebagian besar peserta didik di kelas XI SMK Bina Generasi Polewali Mandar belum mampu memahami rumus dasar tersebut.

Menyelesaikan soal trigonometri merupakan salah satu masalah yang dihadapi peserta didik dalam matematika. Beberapa tipe soal berikut yang sering ditemukan kesalahan peserta didik dalam menyelesaikannya:

SOAL 1:

Tuliskan semua perbandingan trigonometri sudut A segitiga berikut:

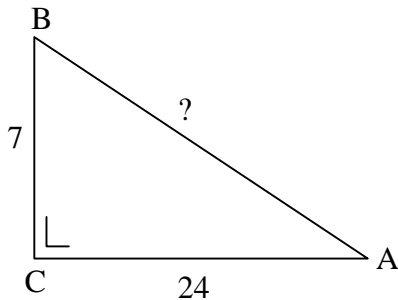


Soal pada gambar (i) pada umumnya peserta didik benar dalam menentukan semua perbandingan trigonometri sudut A, sedangkan pada gambar (ii) sebagian besar peserta didik salah dalam menentukan semua perbandingan trigonometri sudut A. adapun kesalahan peserta didik adalah sebagai berikut:

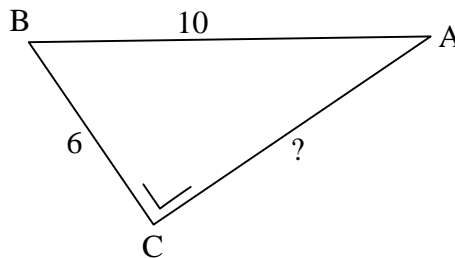
- Salah dalam menentukan sisi miring, dalam hal ini ada beberapa peserta didik menganggap bahwa sisi miring segitiga ABC adalah BC dan sebagian besar lainnya menganggap bahwa sisi miring segitiga ABC adalah AC (dengan alasan sisi tersebut miring pada gambar), hal ini menunjukkan bahwa peserta didik tidak memahami konsep sisi dalam segitiga siku-siku (sisi siku-siku dan sisi miring)
- Salah dalam menuliskan perbandingan trigonometri semua sudut A (akibat salah dalam menentukan sisi miring, maka peserta didik bingung menentukan sisi-sisi mana yang merupakan sisi depan sudut A dan sisi mana yang merupakan sisi sampingnya), walaupun beberapa peserta didik bisa menuliskan bahwa sisi depan sudut A adalah BC, namun ternyata belum memahami konsep, hanya coba-coba.

Kedua kesalahan tersebut menunjukkan bahwa peserta didik tidak memahami konsep.

Soal 2: Tentukan perbandingan trigonometri dari gambar berikut



(iii)



(iv)

Pada dasarnya Soal pada no 2 ini sama dengan soal no. 1, hanya saja sisinya sudah ditentukan besarnya. pada gambar (i) pada umumnya peserta didik benar dalam menentukan yang ditanyakan dalam soal termasuk menentukan nilai sisi AB, dan semua perbandingan trigonometri sudut A, sedangkan pada gambar (ii) sebagian besar peserta didik salah dalam menentukan semua perbandingan trigonometri sudut A. adapun kesalahan peserta didik adalah sebagai berikut:

- Salah dalam menentukan sisi miring, dalam hal ini ada beberapa peserta didik menganggap bahwa sisi miring segitiga ABC adalah BC dan sebagian besar

lainnya menganggap bahwa sisi miring segitiga ABC adalah AC (dengan alasan sisi tersebut miring pada gambar), hal ini menunjukkan bahwa peserta didik tidak memahami konsep sisi dalam segitiga siku-siku (sisi siku-siku dan sisi miring)

- Menentukan sisi BC, beberapa peserta didik menggunakan rumus
 $AC^2 = AB^2 + BC^2$ (berasumsi bahwa sisi AC adalah sisi miring)
 $AC^2 = AB^2 - BC^2$ (rumus sudah benar namun masih berasumsi bahwa sisi AC adalah sisi miring)
- Salah dalam menuliskan perbandingan trigonometri semua sudut A (akibat salah dalam menentukan sisi miring, maka peserta didik bingung menentukan sisi-sisi mana yang merupakan sisi depan sudut A dan sisi mana yang merupakan sisi sampingnya), walaupun beberapa peserta didik bisa menuliskan bahwa sisi depan sudut A adalah BC, namun ternyata belum memahami konsep, hanya coba-coba.

Kedua kesalahan tersebut menunjukkan bahwa peserta didik tidak memahami konsep.

Setelah mengamati kesalahan-kesalahan yang dilakukan Peserta didik selama kegiatan observasi pembelajaran (pengamatan terbatas) di SMK Bina Geberasibeberapa kesalahan-kesalahan tersebut dapat diklasifikasikan sebagai "kesalahan konsep". Kesalahan konsep yang dimaksudkan adalah kesalahan menggunakan ide abstrak dalam melakukan penggolongan atau klasifikasi (Suradi..) Seperti pada soal 1 (gambar ii), Peserta didik salah menentukan sisi sisi segitiga siku-siku terutama penentuan sisi miring.

Salah satu penyebab kesalahan tersebut, adalah kurangnya pemahaman Peserta didik terhadap soal, mereka masih mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi "apa yang diketahui dalam soal" dan "apa yang ditanyakan dalam soal".

PENERAPAN METODE PENEMUAN DALAM PEMECAHAN MASALAH

Konsep dalam matematika menurut Soedjadi (1999/2000: 14) adalah idea abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan atau mengklasifikasikan sekumpulan objek. Berdasarkan pengertian ini dapat dikemukakan bahwa konsep-konsep dalam matematika dapat dihubungkan secara bermakna dari konsep-konsep pembentuk sebelumnya.

Metode penemuan merupakan suatu cara untuk menyampaikan ide gagasan lewat proses menemukan. Peserta didik menemukan sendiri pola-pola dan struktur matematika melalui sederetan pengalaman belajar yang lampau (Hodojo: 1990).

Sedangkan menurut Bruner menganggap bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, sehingga belajar dengan penemuan akan memberikan hasil yang paling baik. Lebih lanjut Bruner

mengatakan bahwa belajar bermakna hanya dapat terjadi melalui belajar penemuan. Berbeda dengan Bruner, Ausubel pendapat bahwa belajar bermakna tidak hanya terjadi melalui penemuan. Belajar akan bermakna jika informasi yang akan dipelajari siswa disusun sesuai dengan struktur kognitif yang dimiliki siswa sehingga siswa dapat mengaitkan informasi baru dengan struktur kognitif yang dimilikinya. Ausubel menambahkan bahwa metode penemuan aplikasinya terbatas dan membuang-buang waktu, karena itu perlu ada penemuan terbimbing. (Jalius:2009)

Lebih lanjut, Hudojo (1984:5) menegaskan bahwa dalam penemuan terbimbing siswa memerlukan bimbingan setapak demi setapak untuk mengembangkan kemampuan memahami pengetahuan baru. Bimbingan dapat dilakukan melalui instruksi lisan atau tulisan untuk memperlancar belajar suatu konsep atau hubungan-hubungan matematika (Hudojo,1983)

Metode penemuan menurut Suherman et.al (2003) menggunakan pendekatan induktif, menyajikan masalah untuk diselesaikan menggunakan *trial dan error*, dengan tujuan untuk menawarkan pengertian yang mendalam tentang isi materi melalui proses penemuan. Hal yang ditemukan peserta didik dalam proses belajarnya bukanlah suatu hal yang benar-benar baru, namun suatu hal yang sudah ada tapi baru bagi peserta didik.

Berbeda halnya dengan Descartes, ia adalah orang pertama yang menemukan sesuatu yang baru, yaitu kaitan antara aljabar dengan geometri dengan ditemukannya sistem koordinat. Olehnya itu Descartes dianggap sebagai orang yang pertama kali menggunakan metode ini.

Contoh berikut merupakan penerapan metode penemuan baik secara terbimbing maupun tanpa terbimbing, yaitu:

1. Menemukan sifat komutatif perkalian $ab = ba$

Peserta didik diminta menyelesaikan perkalian berikut:

$2 \times 6 = \dots$	$9 \times 2 = \dots$	$5 \times 7 = \dots$
$7 \times 5 = \dots$	$5 \times 3 = \dots$	$2 \times 9 = \dots$
$3 \times 5 = \dots$	$6 \times 2 = \dots$	

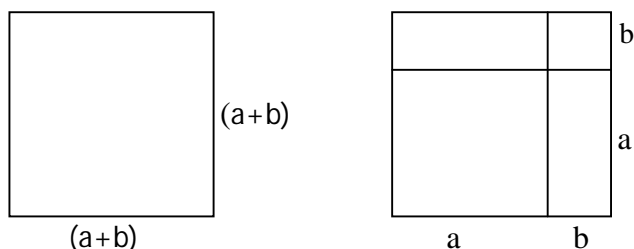
Selanjutnya peserta didik diberi pertanyaan:

Adakah hasil yang sama?

Kesimpulan apa yang dapat ditarik dari soal-soal ini?

2. Menemukan rumus $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.

Peserta didik disajikan gambar seperti pada gambar 1. Dari gambar tersebut diharapkan peserta didik mampu menemukan rumus $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ dengan menggunakan rumus persegi yang sudah diketahuinya.



Gambar v. Menemukan rumus menerapkan metode penemuan

Contoh (1) merupakan salah satu penggunaan metode penemuan terbimbing yang sedangkan contoh 2 merupakan metode penemuan tak terbimbing (tanpa bimbingan dari guru) yang dikemukakan oleh Suherman et.al (2003)

Hal-hal baru yang diharapkan dapat ditemukan bagi peserta didik melalui metode penemuan dapat berupa konsep, teorema, rumus, pola, aturan, dan sebagainya. Dalam artikel ini hal-hal baru yang diharapkan ditemukan peserta didik berupa konsep (konsep sisi miring), teorema (membuktikan identitas trigonometri), rumus (rumus jumlah dan selisih dua sudut) sehingga dapat digunakan dalam pemecahan masalah.

Polya (dalam Suradi: 1997) menyarankan langkah-langkah operasional dalam menyelesaikan masalah sebagai berikut:

- (1) memahami masalah,
- (2) menyusun rencana pemecahan,
- (3) melaksanakan rencana pemecahan,
- (4) memeriksa kembali (evaluasi).

Langkah-langkah pemecahan masalah tersebut dapat diuraikan seperti berikut ini.

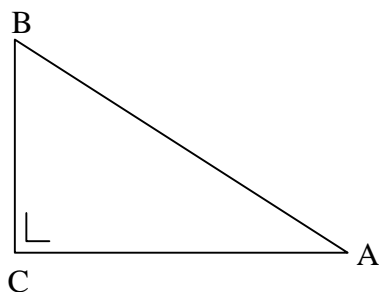
- (1) Memahami masalah dalam hal ini memahami apa yang diketahui, dan yang ditanyakan dalam soal
- (2) Merencanakan penyelesaian atau pemecahan, dengan cara menemukan hubungan yang diketahui dengan yang ditanyakan, menentukan rumus-rumus, atau konsep-konsep yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah.
- (3) Melaksanakan pemecahan: setiap langkah dicek kebenarannya termasuk operasi, tanda bilangan beserta alasan setiap langkah jika dibutuhkan.
- (4) Memeriksa kembali (evaluasi): sudah cocokkah hasilnya?, apakah yang diketahui dalam soal semuanya sudah termanfaatkan, apakah rumus atau konsepnya sudah benar?, kesimpulan yang ditulis apakah sudah menjawab masalah yang diajukan?

Berdasarkan kesalahan-kesalahan Peserta didik dalam menyelesaikan masalah trigonometri maka dapat dibuat langkah pembelajaran terkait data yang diketahui dari soal dan rencana penyelesaiannya. Namun sebelum peserta

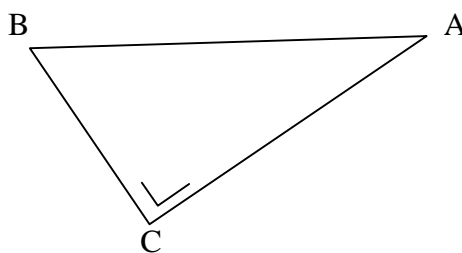
didik menyelesaikan soal serupa terlebih dahulu peserta didik diberi pemahaman konsep yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut, yaitu sisi miring, sisi siku-siku, sisi depan sudut dan sisi samping sudut.

Untuk penanaman konsep mengenai sisi siku-siku dan sisi miring peserta didik diberi beberapa stimulus. Peneliti menyiapkan kertas karton, mistar, gunting dan beberapa potong tali dengan ukuran masing-masing (1) 3 cm, 4 cm, dan 5 cm, (2) 6 cm, 8 cm, dan 10 cm, (3) 7 cm, 24 cm, dan 25 cm, (4) 5 cm, 12 cm, dan 13 cm, (5) 8 cm, 15 cm, dan 17 cm. Selanjutnya peserta didik dibagi dalam 5 kelompok, masing-masing kelompok diberi potongan-potongan tali yang telah disiapkan. Dari potongan tali tersebut mereka diminta membuat sebuah segitiga siku-siku. Setelah mereka menemukan bentuk yang tepat, setiap kelompok lalu menggambarannya pada kertas karton yang telah disiapkan. Segitiga yang digambar dalam karton tersebut diberi nama mulai dari segitiga ABC (klp bahan 1), segitiga DEF (klp bahan 2), segitiga HIJ (klp bahan 3), segitiga LMN (klp bahan 4) sampai segitiga PQR (kelompok bahan 5) disertai ukuran masing-masing.

Setelah semua kelompok selesai menggambar segitiga dengan lengkap peserta didik diminta menggantungnya dan mempresentasikan hasilnya didepan kelas. Mulai dari bentuk yang sederhana (gambar v), mereka diminta menentuka sisi miringnya, sisi siku-sikunya, sisi depan sudut (selain sudut siku-sikunya) dan sisi samping sudut (selain sudut siku-sikunya). Setelah itu peserta didik diminta memutar gambar yang telah dibuat (gambar vi), dengan mengingatkan bahwa sisi miring, sisi siku-siku segitiga adalah tetap mereka kembali diminta menentuka sisi miringnya, sisi siku-sikunya, sisi depan sudut (selain sudut siku-sikunya) dan sisi samping sudut (selain sudut siku-sikunya). Terakhir peserta didik diminta menyimpulkan eksperimen yang mereka lakukan.



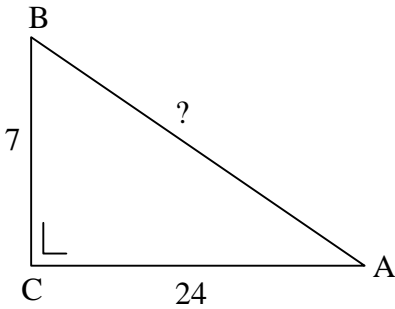
(vi)



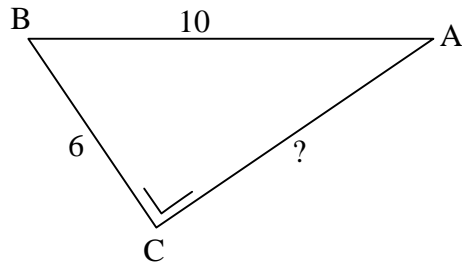
(vii)

Setelah peserta didik memahami konsep sisi pada segitiga siku-siku (sisi siku-siku, sisi miring, sisi depan dan sisi samping sudut), maka peserta didik selanjutnya dibimbing dalam penyelesaian masalah atau soal trigonometri.

Pada soal nomor 2, peserta didik dibimbing memahami soal, yaitu menentukan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, membimbing peserta didik dalam merencanakan penyelesaian dalam hal ini menentukan rumus yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah, membimbing dalam menyelesaikan masalah dan mengecek kembali hasilnya. Adapun langkah operasional yang dapat dilakukan dalam penemuan ini adalah sebagai berikut:



(i)



(ii)

Pada gambar (i) dan (ii), tentukan:

Yang diketahui dalam soal:

sisi siku-siku (BC) = ...

sisi siku-siku (AC) = ...

(peserta didik mengisi titik-titik)

yang ditanyakan

: sisi miring (...) = ...?

Rencana Penyelesaian:

Ingat rumus Phitagoras:

Kuadrat dari Sisi miring sama dengan jumlah dari kuadrat sisi siku-sikunya penyelesaian

$$(AB)^2 = (\dots)^2 + (\dots)^2$$

→→→→ tulis rumusnya

$$(AB)^2 = (\dots)^2 + (\dots)^2$$

→→→→ tulis nilainya

$$(AB)^2 = \dots + \dots$$

→→→→ kuadratkan

$$AB = \dots$$

→jumlahkan hasil yang diperoleh

$$AB = \dots$$

→ tentukan nilai akar kuadratnya

Hasil yang diharapkan peserta didik melengkapinya sebagai berikut:

$$(AB)^2 = (AC)^2 + (BC)^2 \quad \text{atau}$$

$$(AB)^2 = (BC)^2 + (AC)^2$$

$$(AB)^2 = (24)^2 + (7)^2$$

$$(AB)^2 = (7)^2 + (24)^2$$

$$(AB)^2 = 576 + 49$$

$$(AB)^2 = 49 + 576$$

$$(AB)^2 = 625$$

$$(AB)^2 = 625$$

$$AB = 25$$

Mengecek kembali: Uji hasil yang diperoleh

Setelah itu tinjau salah satu sudut yang akan dicari perbandingan trigonometrinya (misal sudut A)

Mintalah peserta didik melengkapi:

Sisi depan sudut A = ...

Sisi Samping sudut A = ...

Sisi miring = AB

Selanjutnya mintalah peserta didik menuliskan semua rumus perbandingan trigonometrinya untuk sudut A

Sin A =

Cos A =

Tg A = ...

Cotg A =

Sec A =

Cosec A = ...

Hal yang sama untuk sudut B dapat dilakukan, yaitu:

Sin B =

Cos B =

Tg B = ...

Cotg B =

Sec B =

Cosec B = ...

Langkah yang sama dapat dilakukan untuk gambar (ii)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan, dapat disimpulkan bahwa salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal-soal trigonometri di SMK adalah dengan menerapkan metode penemuan terbimbing. Penerapan metode ini dapat dilakukan pada saat merencanakan dan melaksanakan penyelesaian soal berdasarkan langkah-langkah penyelesaian masalah yang dikemukakan Polya.

Penerapan Metode penemuan terbimbing dalam merencanakan dan melaksanakan penyelesaian soal dapat membantu peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri. Dengan demikian, proses belajar mereka dalam menyelesaikan soal trigonometri akan lebih bermakna. Karena selain

peserta didik memperhatikan mereka terlibat langsung dalam penemuan hasil yang ditanyakan dalam soal.

DAFTAR PUSTAKA

- Hudojo, Herman. 1984. *Metode Mengajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud-Dirjen Dikti.
- _____. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Depdikbud: Jakarta.
- _____. 1990. *Strategi Mengajar Belajar Matematika*. Malang: IKIP Malang.
- _____. 1998. *Pembelajaran Matematika Menurut Pandangan Konstruktivistik*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Upaya-Upaya Meningkatkan Peran Pendidikan Matematika dalam Menghadapi Era Globalisasi: Perspektif Pembelajaran Alternatif-Kompetitif
- Soedjadi. 1999/2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Dirjen Dikti, Depdiknas: Jakarta.
- Erman Suherman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA
- Suradi, 1997. *Teori Grup*. Diklat, FPMIPA IKIP Ujungpandang.
- Suradi, *Pemanfaatan Peta Konsep Dalam Menyelesaikan Soal Pembuktian Pada Teori Grup*. Jurnal Vol 1 No. Unpati.
- Kasmina, dkk. 2008. *Matematika 2 Program Keahlian Teknologi, Kesehatan, dan Pertanian untuk SMK dan MAK kelas XI*. Jakarta: Erlangga
- Jalius. 2009. *Model Penemuan Terbimbing*. <http://jalius12.wordpress.com/2009/10/06/model-penemuan-terbimbing>. diakses pada tanggal 9 Nopember 2011.