

UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA MELALUI PEMBELAJARAN CONTEXTUAL TEACHING LEARNING DALAM PERSAMAAN KUADRAT DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA

Lilis Rodiawati

ABSTRAK

Mempelajari matematika tidak hanya berusaha untuk menguasai pengetahuan atau keterampilan rutin dalam pemakaian dan penerapan materi pelajaran. Objek belajar matematika mencakup objek langsung dan tidak langsung. Objek langsung meliputi; fakta, keterampilan, konsep dan aturan atau prinsip, dan objek tidak langsung meliputi; kemampuan menyelidiki dan memecahkan masalah, mandiri dalam belajar dan bekerja, bersikap positif terhadap matematika dan mengetahui cara mempelajarinya. Pengujian pemahaman fakta, skill, konsep, dan prinsip dalam persamaan kuadrat dapat melalui cara sebagai berikut: Pertama, siswa yang hanya ingat rumus persamaan kuadrat dia baru menguasai fakta; Kedua, siswa yang dapat mensubstitusikan bilangan pada rumus sampai diperoleh nilai akar-akar persamaan kuadrat adalah skill; Ketiga, siswa yang dapat mengklasifikasikan a, b, c sebagai konstanta dan x sebagai variabel pada persamaan $ax^2 + bx + c$ adalah konsep; Keempat, siswa yang dapat menurunkan atau membuktikan rumus kuadrat dan menerangkan cara penurunannya pada orang lain maka ia dikatakan telah menguasai prinsip. Jadi rumus kuadrat yang merupakan prinsip dipandang sebagai suatu fakta, skill, atau konsep oleh siswa. Konsep-konsep yang sangat sulit dapat diajarkan kepada beberapa siswa yang cerdas, dengan syarat, mereka belajar dengan sungguh-sungguh dan diajari oleh guru yang kompeten, tetapi kesiapan menuju ke abstraksi harus disesuaikan dengan keluasaan pengalaman siswa. Siswa harus mempunyai sikap yang positif terhadap pelajaran. Sehubungan dengan berbagai kesulitan dalam memahami konsep-konsep yang abstrak, Penulis mencoba membuat alat bantu/media yang di beri nama "Lempeng Faktor". Alat bantu ini pada dasarnya merupakan sebuah upaya mendemonstrasikan secara konkrit dari aljabar yang abstrak, diantaranya konsep yang mendasari perkalian dua suku dua dalam persamaan kuadrat dan faktorisasi suku tiga. Hasil penelitian tindakan kelas menunjukkan bahwa: **Satu**; kecenderungan hasil belajar matematika siswa dengan pembelajaran kontekstual teaching learning dengan menggunakan media termasuk kategori tinggi. **Dua**; Ada pengaruh yang positif metode pembelajaran kontekstual teaching learning dengan menggunakan media terhadap hasil belajar matematika. Hal ini ditunjukkan nilai hasil uji $-t$ berkorelasi, dimana t hitung sama dengan 24,23 dan t tabel sama dengan 2,04. Kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan media "Lempeng Faktor" pada persamaan kudrat, menjadikan pembelajaran abstrak menjadi konkrit, pembelajaran lebih berpusat pada siswa, dapat mengembangkan kreativitas, menciptakan kondisi yang menyenangkan dan menantang, kontekstual, pengalaman belajar beragam, meningkatkan skill dan learning by doing, memperjelas penyajian materi supaya tidak verbalisme,

Keywords: Hasil Belajar, Pembelajaran Contextual Teaching Learning, Persamaan Kuadrat, dan Media

PENDAHULUAN

Dalam kegiatan pembelajaran, paling tidak ada dua hal yang dapat dinilai yaitu keberhasilan siswa belajar dan keberhasilan guru mengajar. Penguasaan materi pembelajaran dan pengetahuan tentang teori belajar mengajar seorang guru sangat menentukan kedua keberhasilan tersebut. Produk keberhasilan siswa belajar dan keberhasilan guru mengajar adalah prestasi siswa. Sedangkan penilaian pada proses dapat dilakukan melalui proses kegiatan belajar mengajar di kelas dan proses siswa mengerjakan soal.

Dengan proses pembelajaran yang dikelola secara baik, tingkat berfikir siswa dapat dipantau dan ditingkatkan ke tingkat yang lebih tinggi.

Shefer dan Faster (dalam Suryadi, 2005) ,mengajukan tiga level berfikir matematik, yaitu level reproduksi, koneksi dan analisis. Level reproduksi merupakan tingkat berfikir paling rendah, sedangkan analisis adalah tingkat berfikir yang paling tinggi. Komponen dari masing-masing level berfikir adalah sebagai berikut :

Pertama; Level Reproduksi meliputi: mengetahui fakta dasar, menerapkan algoritma standard, mengembangkan keterampilan tekhnis. *Kedua*; Level Koneksi meliputi: mengintegrasikan informasi, membuat koneksi dalam dan antar domain matematik, menetapkan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah, memecahkan masalah tidak rutin, *Ketiga*; Level Analisis

meliputi; matematisasi informasi, melakukan analisis, melakukan interpretasi, mengembangkan model dan strategi sendiri, mengembangkan argumen matematik.

Pengetahuan tentang berfikir matematik dan pengetahuan tentang materi pembelajaran yang relevan dengan tingkat berfikir siswa sangat penting bagi seorang guru.

Contoh Soal Persamaan Kuadrat dengan Menggunakan Level Berfikir

Level	Komponen	Contoh Soal
R E P R O D U K	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui fakta dasar Menerapkan algoritma standar Mengembangkan keterampilan teknis 	<ul style="list-style-type: none"> Misalkan x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan $6x^2 - 7x - 5 = 0$. Hitunglah nilai dari $x_1 + x_2$ dan $x_1 \cdot x_2$ Tentukan akar persamaan $6x^2 + 7x - 5 = 0$ dengan melengkapkan bentuk kuadrat. Gunakan rumus abc untuk menentukan akar-akar persamaan kuadrat $3x^2 - 8x + 6 = 0$.
K O N E K S I	<ul style="list-style-type: none"> Mengintegrasikan informasi Memuat koneksi dalam dan antar domain matematik Menetapkan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah Memecahkan masalah tidak rutin. 	<p style="text-align: center;">$\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$</p> <ul style="list-style-type: none"> Hitung nilai dari $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$ dimana x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 5x - 6 = 0$ Tentukan nilai k pada persamaan $x^2 + 3x + k = 0$ agar akar-akar persamaan itu rasional. Carilah fungsi kuadrat yang melalui titik (2, 1) dengan koordinat titik puncak (3, 7). Akan dibuat fungsi kuadrat berbentuk $y = x^2 + x + c$ dengan b dan c anggota himpunan {1, 2, 3, 4, 5, 6}
	<ul style="list-style-type: none"> Matematisasi informasi 	<ul style="list-style-type: none"> Tali dengan panjang 100 m dipotong menjadi 2 bagian. Masing-masing potongan dibuat

<p>A N A L I S I S</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan analisis • Melakukan interpretasi • Mengembangkan model dan strategi sendiri • Mengembangkan argument matematik • Membuat generalisasi 	<p>persegi. Tentukan jumlah maksimum / minimum kedua persegi dan ukuran potongan kedua tali tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tentukan nilai m agar akar-akar persamaan $x^2 - (m + 1)x + 2m = 0$ memiliki tanda yang berbeda. • Untuk batas-batas nilai p yang manakah parabola $y = (p + 2) x^2 - 2px + p + 6$ seluruhnya berada di atas sumbu-x? • Sebuah tangga bersandar pada dinding. Diketaui tinggi dinding 2m lebih pendek dari panjang tangga, dan jarak dari kaki dinding ke kaki tangga 9m lebih pendek dari panjang tangga. Tentukan panjang tangga tersebut. • Misalkan D adalah diskriminan, x_1 dan x_2 adalah akar-akar dari persamaan kuadrat $ax^2 + x + c = 0$. Rumuskan syarat agar $x_1 > 1$ dan $x_2 < 1$. •
---	--	---

METODE PENELITIAN

Pada penelitian Tindakan kelas ini berangkat dari permasalahan pembelajaran riil sehari-hari dihadapi oleh guru dan siswa. Jadi kegiatan penelitian berdasarkan pada pelaksanaan tugas (practice driven) dan pengambilan tindakan untuk memecahkan masalah yang dihadapi (action driven).

Penelitian tindakan kelas ini menerapkan metodologi disciplined inquiry dalam pengumpulan data yang menekankan objectif .

PEMBAHASAN

A. Media Lempeng Faktor

Konsep-konsep yang sangat sulit dapat diajarkan kepada beberapa siswa yang cerdas, dengan syarat, mereka belajar dengan sungguh-sungguh dan diajari oleh guru yang kompeten, tetapi kesiapan menuju ke abstraksi harus disesuaikan dengan keluasan pengalaman siswa. Siswa harus mempunyai sikap yang positif terhadap pelajaran. Guru harus memperluas lingkungan mathematics. Sehubungan dengan berbagai kesulitan dalam memahami konsep-konsep yang abstrak, Penulis mencoba membuat alat bantu/media yang diberi nama “*Lempeng Faktor*”. Alat bantu ini pada dasarnya merupakan sebuah upaya mendemonstrasikan secara konkrit dari aljabar yang abstrak, diantaranya konsep yang mendasari *perkalian dua suku dua dalam persamaan kuadrat dan faktorisasi suku tiga*.

Kriteria pembuatan media “*Lempeng Faktor*” disesuaikan dengan; tujuan belajar, materi

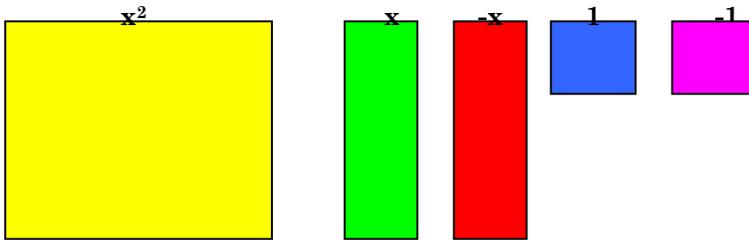
pembelajaran, metode mengajar, karakteristik peserta didik, kondisi tempat belajar, luwes dan praktis, dana, tenaga dan pasilitas.

Kegunaan media “*Lempeng Faktor*” dalam proses belajar mengajar; dapat memperjelas penyajian materi supaya tidak verbalisme, mengatasi keterbatasan ruang waktu dan daya indra, menimbulkan kegairahan belajar, memberikan perangsang untuk tertarik pada materi pelajaran, memusatkan perhatian siswa pada stimulus serta agar siswa belajar sendiri-sendiri sesuai kemampuandan minatnya, serta memberi perangsang, pengalaman dan persepsi yang sama.

Lempeng Faktor dapat di buat sendiri, dari triplek, kertas manila dalam jumlah secukupnya sebagai berikut :

Misalkan $X = 10$ cm

Bangun	Ukuran	Warna	Nilai
a. bujur sangkar	$x \times x$	Kuning	X
b. persegi panjang	$x \times 1$	Hijau	X
c. persegi panjang	$x \times 1$	Merah	-x
d. bujur sangkar	1×1	Biru	1
e. bujur sangkar	1×1	Pink	-1



C. Penggunaan Lempeng Faktor Pada Kegiatan Belajar Mengajar :

Akan di gunakan dalam hasil kali bentuk-bentuk :

- I. $(X+\dots\dots) (X +\dots\dots)$
- II. $(X+\dots\dots) (X - \dots\dots)$
- III. $(X - \dots\dots) (X - \dots\dots)$

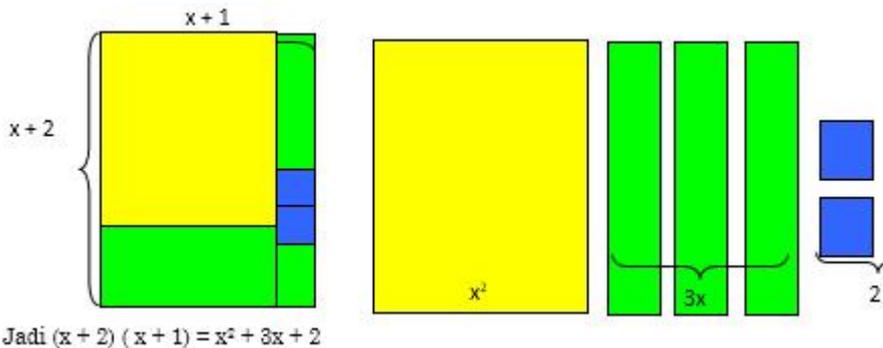
Hasil kalinya ditentukan oleh jumlah nilai lempeng faktor yang terpakai .

Contoh 1 :

Tentukan hasil kali $(x +2) (x+1)$

Pengerjaan : Buatlah persegi panjang berukuran $(x +2) (x +1)$ yang daerahnya tertutup lempeng faktor:

Lempeng faktor yang terpakai pada persegi panjang itu ialah:



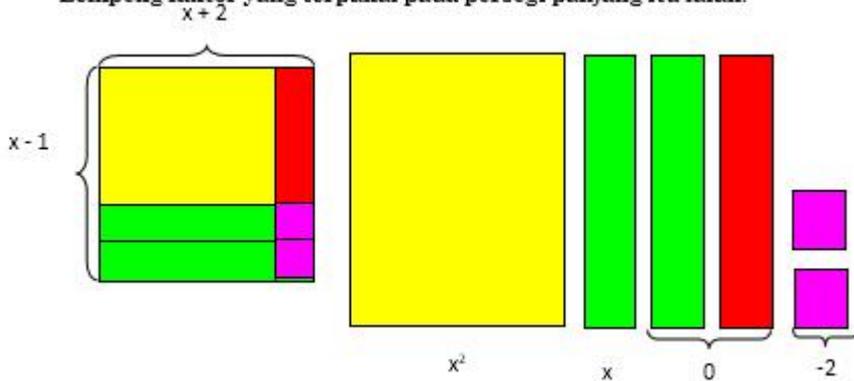
Contoh 2 :

Tentukan hasil kali $(x +2) (x - 1)$

Pengerjaan : Buatlah persegi panjang berukuran $(x +2) (x - 1)$ pada gambar di samping ini sisi persegi panjang $(x +2)$ telah tercapai, tetapi sisi $(x - 1)$ belum tercapai. Daerah yang tidak diperlukan ditutup dengan lempeng faktor negatif, ingat bahwa

$x + (-x) = 0, 1 + (-1) = 0$

Lempeng faktor yang terpakai pada persegi panjang itu ialah:



Jadi $(x + 2)(x - 1) = x^2 + x - 2$

FAKTORISASI SUKUTIGA : $x^2 + bx + c$

Berturut-turut akan dibahas faktorisasi bentuk-bentuk:

- I. $x^2 + \dots x + \dots$
- II. $x^2 - \dots x + \dots$
- III. $x^2 - \dots x - \dots$
- IV. $x^2 + \dots x - \dots$

Yang masing-masing memiliki cara penyelesaian yang berbeda. Dari sejumlah lempeng faktor yang bernilai sama dengan sukutiga yang akan difaktorkan, harus diangun suatu persegi panjang yang ukurannya justru dicari. Bila perlu dapat menambahkan pasangan lempeng faktor yang nilainya berjumlah nol, misalnya: x dan $-x$; $2x$ dan $2(-x)$; 1 dan (-1) .

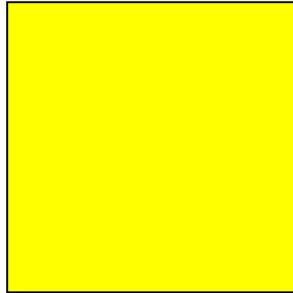
Contoh :
 $x^2 + 7x + 12$

Pengerjaan:

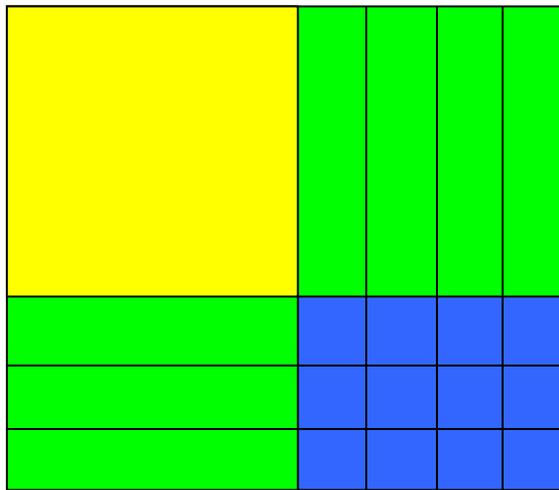
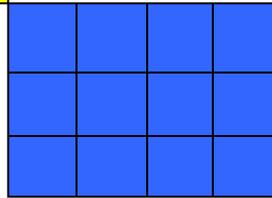
- (1) Sediakan lempeng faktor : 1 buah x^2 , 7 buah x dan 12 buah 1.
- (2) Suku konstan 12 adalah hasil kali dari :
 A. 1×12 , atau B. 2×6 , atau C. 3×4 .
- (3) Dengan 12 buah lempeng faktor bernilai 1 yang tersedia disusun persegi panjang berukuran seperti A atau B atau C di sebelah kanan bahwa sebuah lempeng faktor yang bernilai x^2 .

Dengan susunan 7 buah x jika ditempatkan 3 buah x di bawah x^2 dan 4 buah x di kanannya, maka tepat terjadi persegi panjang berukuran $(x + 3)$ kali $(x + 4)$.

Lihat gambar berikut:



Lempeng faktor yang terpakai.



Jadi faktorisasi yang kita cari ialah : $x^2 + 7x + 12 = (x + 3)(x + 4)$

B. Contoh Evaluasi dengan Menggunakan Level Berfikir

Level	Komponen	Contoh Soal
R E P R U K S I	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui fakta dasar Menerapkan algoritma standar Mengembangkan keterampilan teknis 	<ul style="list-style-type: none"> Misalkan x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan $2x^2 - 3x - 5 = 0$. Hitunglah nilai dari $x_1 + x_2$ dan $x_1 \cdot x_2$ Tentukan akar persamaan $2x^2 + 6x - 5 = 0$ dengan melengkapkan bentuk kuadrat. Gunakan rumus abc untuk menentukan akar-akar persamaan kuadrat $2x^2 - 8x + 5 = 0$.
K O N E K S I	<ul style="list-style-type: none"> Mengintegrasikan informasi Memuat koneksi dalam dan antar domain matematik Menetapkan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah Memecahkan masalah tidak rutin. 	<p style="text-align: center;">$\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$</p> <ul style="list-style-type: none"> Hitung nilai dari $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$ – dimana x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 3x - 1 = 0$ Tentukan nilai m pada persamaan $x^2 + 3x + m = 0$ agar akar-akar persamaan itu rasional. Carilah fungsi kuadrat yang melalui titik (2, 1) dengan koordinat titik puncak (3, 7). Akan dibuat fungsi kuadrat berbentuk $y = x^2 + x + c$ dengan b dan c anggota himpunan {1, 2, 3, 4, 5, 6}
A	<ul style="list-style-type: none"> Matematisasi informasi 	<ul style="list-style-type: none"> Tali dengan panjang 100 m dipotong menjadi 2 bagian. Masing-masing potongan dibuat persegi. Tentukan jumlah maksimum /

<p style="text-align: center;">N A L I S I S</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan analisis • Melakukan interpretasi • Mengembangkan model dan strategi sendiri • Mengembangkan argument matematik • Membuat generalisasi 	<p>minimum kedua persegi dan ukuran potongan kedua tali tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tentukan nilai a agar akar-akar persamaan $x^2 - (a + 1)x + 2a = 0$ memiliki tanda yang berbeda. • Untuk batas-batas nilai m yang manakah parabola $y = (m + 2)x^2 - 2mx + m + 6$ seluruhnya berada di atas sumbu-x? • Sebuah tangga bersandar pada dinding. Diketaui tinggi dinding $2m$ lebih pendek dari panjang tangga, dan jarak dari kaki dinding ke kaki tangga $9m$ lebih pendek dari panjang tangga. Tentukan panjang tangga tersebut. • Misalkan D adalah diskriminan, x_1 dan x_2 adalah akar-akar dari persamaan kuadrat $ax^2 + x + c = 0$. Rumuskan syarat agar $x_1 > 1$ dan $x_2 < 1$. •
--	--	--

media dengan yang tanpa menggunakan media.

C. Pembahasan Hasil Test

Dengan pedoman konversi skala 10 mean kelompok yang tanpa media lempeng factor sebesar 16,30 tergolong sedang dan mean kelompok yang menggunakan media lempeng faktor 16,43 tergolong sedang. Dari data tersebut diketahui kelompok yang menggunakan media dan kelompok tanpa media memiliki kemampuan awal yang sama.

Bertolak dari kemampuan awal yang sama, kelompok tanpa media dan kelompok yang menggunakan media mendapat perlakuan yang berbeda dalam hal penggunaan metode mengajar pembelajaran matematika. Kelompok kontrol pembelajarannya tanpa media sedangkan kelompok eksperimen pembelajarannya menggunakan media lempeng faktor.

Berdasarkan hasil penelitian tentang prestasi belajar matematika antara kelompok yang menggunakan media dan kelompok tanpa media diperoleh mean prestasi belajar matematika kelompok eksperimen sebesar 18,80 tergolong tinggi sedangkan mean kelompok kontrol sebesar 12,80 tergolong sedang. Dari kedua rerata tersebut diketahui bahwa kelompok yang pembelajarannya menggunakan media lempeng faktor lebih baik dari kelompok yang tanpa menggunakan media lmpeng faktor.

Dari hasil pengujian hipotesis dapat diketahui $t_{hitung} (24,23) > t_{tabel} (2,04)$. Hal ini berarti ada perbedaan yang sangat signifikan prestasi belajar matematika siswa antara yang pembelajarannya menggunakan

KESIMPULAN DAN SARAN

A.Kesimpulan

Secara deskriptif;Kecenderungan hasil belajar matematika siswa yang pembelajaran dengan pendekatan *Contextual Teaching Learning* yang menggunakan media "*Lempeng Faktor*", termasuk kategori sangat tinggi. Hal ini ditunjukkan oleh nilai rerata 18,80 yang terletak pada interval 14,59 – 18,75 dengan katagori tinggi.

Secara komparatif;Ada pengaruh yang positif pembelajaran dengan pendekatan *Contextual Teaching Learning* yang menggunakan media "*Lempeng Faktor*". Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji-t di mana $t_{hitung} (24,23) > t_{tabel} (2,04)$.

Media "*Lempeng Faktor*" dalam proses belajar mengajar dapat memperjelas penyajian materi tidak verbalisme, mengatasi keterbatasan ruang waktu dan daya indra, menimbulkan kegairahan belajar, memberikan perangsang untuk tertarik pada materi pelajaran, memusatkan perhatian siswa pada stimulus serta agar siswa belajar sendiri-sendiri sesuai kemampuannya, menjadikan pembelajaran abstrak menjadi konkrit, pembelajaran lebih berpusat pada siswa, dapat mengembangkan kreativitas, menciptakan kondisi yang menyenangkan dan menantang, kontekstual, pengalaman belajar

beragam, meningkatkan skill dan learning by doing,

B. Saran

Dalam kegiatan belajar mengajar(Guru dan Siswa) di sarankan untuk menggunakan media “*Lempeng Faktor*”pada persamaan kudrat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, Sarmani. 2005. *Pintar Aktif Matematika*. Jakarta: Empat Sekawan Sejahtera.
- Ahmadi, Abu. 2005. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta:
- useffendi, E.T. 1991. *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito
- Simanjuntak, Lisnawati. 1992. *Metode Mengajar*

Matematika 1. Jakarta : Rineka Cipta.

- Sudjana, Nana. 2004. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya
- Sukino, 2014. *Matematika 1*. Jakarta: Erlangga.
- Sundayana Rostina, 2012. *Media dan Alat Peraga Dalam Pembelajaran Matematika*. PT. Alfabeta
- Sutirman, *Media dan Model- model pembelajaran Inovatif*. Graha Ilmu
- Suyono, dkk. 2011. *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya Offset.
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif- Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Prenada Media Gru