

Citra Meliza
Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd
Ana Risqa JL, M.Si



CARA PINTAR BELAJAR ALJABAR DAN PLSV



Citra Meliza
Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd
Ana Risqa JL, M.Si

**CARA PINTAR
BELAJAR ALJABAR
DAN PLSV**

Penerbit

ABSTRAK

Matematika merupakan ilmu mengenai tentang logika bentuk, susunan besaran, dan konsep konsep yang berhubungan dengan jumlah yang banyak terbagi dalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis, geometri. Aljabar adalah salah satu ilmu yang mempelajari tentang konsep kesederhanaan dalam suatu pemecahan masalah dengan menggunakan simbol atau huruf tertentu. Persamaan Linear Satu Variabel adalah suatu persamaan yang memiliki variabel dengan pangkat tertinggi adalah 1, dan suatu bentuk yang identik dengan sama dengan ($=$). Pertidaksamaan Linear satu Variabel adalah suatu pertidaksamaan yang memiliki variabel dengan pangkat tertinggi adalah satu, dan suatu bentuk yang identik dengan $<$, $>$, \leq , \geq .

MOTTO

**“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhan-mulah hendaknya kamu berharap”
(QS. Al Insyiroh, ayat 6-8)1**



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Suratmin Sukarame I Bandar Lampung Telp (0721) 703260

PENGESAHAN

Buku dengan judul “CARA PINTAR BELAJAR ALJABAR DAN PLSV“. Disusun oleh Citra Meliza NPM 1611050263, Jurusan Pendidikan Matematika. Telah diujikan dalam sidang munaqasyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Raden Intan Lampung pada hari / tanggal Selasa / 29 Juni 2022.

TIM / DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang : Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd (.....) 

Sekretaris : Abi Fadila, M.Pd (.....) 

Pembahas Utama : Fredi Ganda Putra, M.Pd (.....) 

Penguji Pendamping I : Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd (.....) 

Penguji Pendamping II : Ana Risqa Ji, M.Si (.....) 

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prok. Dr. H. Nuzva Diana, M.Pd
NIP. 196408281988032002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung, Tlp (0721) 703289

PERSETUJUAN

Judul Buku : Cara Pintar Belajar Aljabar Dan PLSV
Nama : Citra Meliza
NPM : 1611050263
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqsyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqsyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Riski Wahyu Yunian Putra, M.Pd
NIP. 198906052015031004

Pembimbing II

Ana Risa J. M.Si
NIP. 20211201119890704011

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd
NIP. 198402282006041004

KATA PENGANTAR

Pertama-tama penulis sampaikan puji dan syukur kepada Allah SWT karena buku ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Buku ini kami tuju untuk membantu peserta didik agar dapat belajar secara mandiri dalam mempersiapkan diri sebagai generasi baru, kami juga berterima kasih kepada para penerbit yang sudi kiranya menerbitkan buku materi matematika ini.

Buku matematika ini merupakan pelajaran yang diajarkan setiap jenjang pendidikan terutama untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang memuat materi tentang bentuk aljabar dan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Setelah mempelajari buku ini siswa dapat memahami konsep matematika dalam berbagai segi kehidupan.

Berbekal pendekatan masalah penulis memuat berupa pembahasan soal-soal untuk melatih daya pikir sehingga membantu siswa dalam menyelesaikan bentuk aljabar dan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel.

Penulis menyadari buku ini belum sempurna, oleh karena itu kami mengharapkan saran dan kritik yang positif dari berbagai pihak untuk memperbaiki buku ini dimasa yang akan datang. Akhirnya penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya buku ini yang disajikan untuk siswa.

Bandar Lampung, April 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	I
KATA PENGANTAR	II
DAFTAR ISI.....	III
BAB I BENTUK ALJABAR	
A. Sejarah Penemuan Bentuk Aljabar	1
B. Pengertian Bentuk Aljabar.....	2
C. Operasi Bentuk Aljabar	2
D. Operasi Pecahan Dalam Bentuk Aljabar.....	8
E. Menyederhanakan Operasi Pecahan Dalam Bentuk Aljabar	10
BAB II PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL(PLSV)	
A. Pengertian Persamaan Linear Satu Variabel.....	11
B. Pengertian Pertidaksamaan Linear Satu Variabel	14
SOAL PEMBAHASAN.....	17
DAFTAR PUSTAKA	83

BAB I

BENTUK ALJABAR

A. SEJARAH SINGKAT BENTUK ALJABAR



Aljabar merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang ditemukan oleh Abu Abdullah Muhammad Ibn Musa Al-Khawarizimi. Nama aljabar sendiri diambil dari bahasa arab “al-jabr” yang memiliki arti hubungan atau penyelesaian. Aljabar dapat didefinisikan sebagai suatu cabang ilmu matematika yang mempelajari konsep atau prinsip penyederhanaan atau pemecahan masalah dengan menggunakan atau dengan simbol huruf tertentu. Menurut catatan sejarah yang ada, penggunaan aljabar sudah dikenal sejak ribuan tahun yang lalu. Aljabar telah dikenal oleh matematikawan pada sekitar 3500 tahun yang lalu pada peradaban mesopotamia. Awal mula dikenal dengan aljabar adalah ketika al-khawarizimi seorang tokoh muslim menulis di dalam buku karangan yang berjudul *The Compendious Book On Calculation by Completion and Balancing*. Kecerdasan al-khawarizimi membuat kaum eropa kagum dengannya, dipenghujung usianya yaitu ditahun 850 M, dan mewariskan ilmu yang bermanfaat bagi dunia. Itulah kisah al-khawarizimi penemu angka nol dan bapak aljabar dunia. Kemudian istilah tersebut diterjemahkan kedalam bahasa eropa oleh muridnya yang bernama Omar Khayam. Sejak saat itulah perkembangan ilmu

aljabar terus dipelajari dan terus di sempurnakan sampai pada saat sekarang ini¹.

B. BENTUK ALJABAR

Bentuk aljabar adalah suatu bentuk matematika yang mempelajari konsep atau prinsip penyederhanaan serta pemecahan masalah dengan menggunakan simbol atau huruf tertentu Berikut adalah definisi bentuk aljabar secara kompleks antara lain:

1	$x, y, 2a, 2b, 2c, 3z$	Disebut bentuk aljabar
2	ax^2+bx+c	a, b, c, x dan 0 adalah lambang lambang aljabar, a dan b disebut koefisien, x^2 dan x disebut variabel, dan c disebut konstanta
3	$2x^2$	2 disebut koefisien dan x^2 disebut variabel
4	$7z$	7 disebut koefisien dan z disebut variabel
5	$7a + 7b + 8$	7 merupakan koefisien, a dan b adalah variabel, dan 8 adalah konstanta
6	$3x^2 + 8y^2 + 7$	3 dan 8 adalah koefisien, x^2 dan y^2 adalah variabel dan 7 adalah konstanta

¹Noor Hidayani, *Bentuk Aljaba*, (PT Balai Pustaka (Persero) cet.1:2012) hlm 1

A. OPERASI BENTUK ALJABAR

1. Penjumlahan dan Pengurangan

Suku suku yang dapat dijumlahkan/dikurangkan adalah suku-suku yang sejenis. Baik dijumlahkan maupun dikurangkan adalah koefisiennya

a. Penjumlahan

$$ax + bx = (a + b)x$$

Contoh soal

$$\begin{aligned}2x + 4x &= (2 + 4) x \\ &= 6x\end{aligned}$$

$$ax + by + cx + dx = (a + c)x + (b + d)y$$

$$\begin{aligned}2x + 5y + 5x + 3y &= (2 + 5)x + (5 + 3)y \\ &= 7x + 8y\end{aligned}$$

b. Pengurangan

$$ax - bx = (a - b)x$$

Contoh soal

$$\begin{aligned}8x - 4x &= (8 - 4)x \\ &= 4x\end{aligned}$$

$$ax - by - cx - dy = (a - c)x + (b - d)y$$

$$\begin{aligned}9x - 5y - 5x - 3 &= (9 - 5)x + (-5) + (-3)y \\ &= 4x - 8y\end{aligned}$$

1. Perkalian dan Pembagian

a. Perkalian

Perkalian adalah operasi perkalian dengan menggunakan elemen aljabar sebagai operan. Ada dua jenis perkalian bentuk aljabar antara lain:

1) Perkalian konstanta dengan bentuk aljabar

$$a(bx + cy) = abx + acy$$

Contoh soal

$$5(4x + 3y) = 20x + 15y$$

$$10(2x + 3y) = 20x + 30y$$

$$3(5x + 6y) = 15x + 18y$$

2) Perkalian bentuk aljabar dengan bentuk aljabar

Contoh soal

$$(2x + 3) + (3x + 1)$$

Maka

$$6x^2 + 9x + 2x + 3 = 6x^2 + 11x + 3$$

b. Pembagian

Pembagian bentuk aljabar adalah operasi pembagian dengan menggunakan elemen aljabar sebagai operan atau objek yang dioperasikan

Contoh soal 1

$$\frac{6x+2}{2} = \frac{1}{2}(6x + 2) = 3x + 1$$

2. Perpangkatan bentuk aljabar

Perpangkatan aljabar adalah perkalian suatu bilangan dengan menggunakan bentuk perkalian berulang dengan bilangan yang sama, perpangkatan aljabar memiliki beberapa sifat antara lain:

a. Perpangkatan dalam bentuk aljabar $x + y$

$$(x + y)^2 = (x + y)(x + y)$$

Contoh soal

Tentukan bilangan berpangkat dari $(2x + 2)^2$

Diketahui $A = 2x + 2$

Ditanya A^2?

Pembahasan

$$A^2 = (A) \times (A)$$

$$\begin{aligned}(2x + 2)^2 &= (2x + 2)(2x + 2) \\ &= 4x^2 + 4x + 4x + 4 \\ &= 4x^2 + 8x + 4\end{aligned}$$

b. Perpangkatan dalam bentuk aljabar $x - y$

Tentukan Tentukan bilangan berpangkat dari $(2y - 4)^2$

Diketahui $A = 2y - 4$

Ditanya A^2?

Jawab

$$A^2 = (A) \times (A)$$

$$\begin{aligned}(2y - 4)^2 &= (2y - 4)(2y - 4) \\ &= 4y^2 - 8y - 8y + 16\end{aligned}$$

$$= 4y^2 - 16y + 16$$

c. Perpangkatan bentuk aljabar dengan menggunakan menggunakan segitiga pascal $(x+y)$ adalah sebagai berikut

1. $(x + y)^0 = 1$
2. $(x + y)^1 = (x + y)$
3. $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$
4. $(x + y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$
5. $(x + y)^4 = x^4 + 4x^3y + 6x^2y^2 + 4xy^3 + y^4$

Contoh soal

$$\begin{aligned}(3x + y)^0 &= 1 \\(3x + y)^1 &= (3x + y) \\(3x + y)^2 &= 9x^2 + 6xy + y^2 \\(3x + y)^3 &= 27x^3 + 9x^2y + 9xy^2 + y^3 \\(3x + y)^4 &= 81x^4 + 12x^3y + 18x^2y^2 + 12xy^3 + y^4\end{aligned}$$

d. Perpangkatan bentuk aljabar dengan menggunakan menggunakan segitiga pascal $(x-y)$ adalah sebagai berikut

1. $(x - y)^0 = 1$
2. $(x - y)^1 = (x - y)$
3. $(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$
4. $(x - y)^3 = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$
5. $(x - y)^4 = x^4 - 4x^3y + 6x^2y^2 - 4xy^3 + y^4$

Contoh soal

$$\begin{aligned}(3x + y)^2 &= 1 \\(4x - y)^1 &= (4x - y) \\(4x - y)^2 &= 16x^2 - 8xy + y^2 \\(4x - y)^3 &= 64x^3 - 12x^2y + 12xy^2 - y^3 \\(4x - y)^4 &= 81x^4 - 16x^3y + 24x^2y^2 - 16xy^3 + y^4\end{aligned}$$

3. Pemfaktoran bentuk aljabar

Pemfaktoran adalah cara mencari bilangan-bilangan atau ekspresi-ekspresi yang jika dikalikan akan menghasilkan bilangan atau persamaan yang diberikan. Ada beberapa sifat pemfaktoran adalah sebagai berikut :

a. Pemfaktoran distributif

$$ax \pm ay = a(x \pm y) \Rightarrow a \text{ bisa koefisien atau variabel}$$

Contoh soal

$$4x + 12y = 3(x + 3y) \Rightarrow \text{bentuk koefisien}$$
$$ax - by = a(x - y)$$

1) Selisih kuadrat

$$x^2 - y^2 = (x - y)(x + y)$$

Contoh soal

$$x^2 - 3^2 = x^2 - 9 = (x + 3)(x - 3)$$

2) Kuadrat sempurna

$$x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$$

$$x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)^2$$

Contoh soal

$$16x^2 + 8xy + y^2 = (4x + y)^2$$

$$25x^2 + 10xy + 4y^2 = (5x + 2y)^2$$

3) Bentuk $ax^2 + bx + c = 0$

Contoh soal

$$(x + 4)(x + 3) = 0$$

Jawab

$$(x + 4)(x + 3) = 0$$

$$x^2 + 4x + 3x + 12 = 0$$

$$x^2 + 7x + 12 = 0$$

4) Bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ dimana $a \neq 1$

contoh soal

$$2x^2 + 3x + 1 = 2x^2 + 2x + x + 1 = 0,$$

$2x(x + 1) + 1(x + 1) = 0$, jika difaktorkan menjadi

$$(2x + 1)(x + 1)$$

C. OPERASI PECAHAN DALAM BENTUK ALJABAR

1. Penjumlahan dan Pengurangan

Konsep penjumlahan dan pengurangan merupakan satu kesatuan dengan penjumlahan dan pengurangan pecahan biasa yaitu dengan menyamakan penyebutnya

Contoh 1.

$$\frac{x}{5} + \frac{x}{2} = \frac{2x}{10} + \frac{5x}{10} = \frac{7x}{10}$$

Contoh 2

$$\frac{6}{(x + 2)} + \frac{4}{(x + 3)} = \frac{6(x + 3) + 4(x + 2)}{(x + 3)(x + 2)}$$

$$= \frac{6x + 18 + 4x + 8}{x^2 + 3x + 2x + 6}$$

$$= \frac{10x + 16}{x^2 + 5x + 6}$$

2. Perkalian dan pembagian

a. Perkalian

Pada perkalian bentuk pecahan penyelesaian dengan cara mengalikan pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut.

Rumus perkalian adalah sebagai berikut:

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

Contoh soal

perkalian bentuk aljabar menggunakan pecahan sebagai berikut:

$$\frac{(x + 5)}{(x + 2)} \times \frac{(x + 4)}{(x + 3)} = \frac{x^2 + 5x + 4x + 20}{x^2 + 3x + 2x + 6}$$

$$= \frac{x^2 + 9x + 20}{x^2 + 5x + 6}$$

Contoh soal 2

$$\frac{(x + 5)}{(x + 2)} \times \frac{(x + 4)}{(x + 3)} = \frac{x^2 + 5x + 4x + 20}{x^2 + 3x + 2x + 6}$$

$$= \frac{x^2 + 9x + 20}{x^2 + 5x + 6}$$

b. Pembagian

Pada pembagian bentuk pecahan menyelesaikannya sama seperti cara menggunakan pecahan biasa.

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$$

Contoh soal 1

$$\begin{aligned} \frac{(x+6)}{(x+2)} : \frac{(x+3)}{(x+4)} &= \frac{(x+6)}{(x+2)} \times \frac{(x+4)}{(x+3)} \\ &= \frac{x^2 + 6x + 4x + 24}{x^2 + 2x + 3x + 6} \\ &= \frac{x^2 + 10x + 24}{x^2 + 5x + 6} \end{aligned}$$

D. MENYEDERHANAKAN PECAHAN BENTUK ALJABAR

Menyederhanakan pecahan bentuk aljabar dapat dilakukan dengan menggunakan operasi bentuk aljabar. faktor pembilang yaitu dengan menyamakan contohnya

$$xy^2 : x^2y = \frac{xy^2}{x^2y} = \frac{x \cdot y \cdot y}{x \cdot x \cdot y} = \frac{y}{x}$$

Contoh soal

$$1. \quad 2x + 18x^2 : 3x = \frac{9x(1+2)}{3x} = 3(1+2) = 3 + 6x$$

$$2. \quad 15x + 15x^2 : 5x = \frac{5x+15x^2}{5x} = 3(1+2x) = 3 + 6x$$

BAB II

PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL(PLSV)

A. Pengertian Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel

1. Pengertian Persamaan Linear Satu variabel

Persamaan linear satu variabel adalah bilangan pengganti dari variabel pada daerah definisi persamaan yang membuat persamaan menjadi kenyataan. Persamaan linier satu variabel yaitu kalimat pembuka yang dihubungkan dengan sama dengan (=) dan hanya mempunyai satu variabel berpangkat satu (1^2). Dan dalam bentuk umum persamaan linier satu variabel yaitu $ax + b = 0$. Contoh persamaan linier satu variabel yaitu $4a + 4 = 20$, $2b + 2 = 40$, a dan b merupakan variabel peubah yang bisa diganti dengan sembarang bilangan yang memenuhi, variabel peubah adalah lambang atau symbol pada kalimat terbuka yang dapat diganti oleh sembarang anggota himpunan yang telah ditentukan.

Bentuk umum persamaan satu variabel $ax + b = c$ dengan

- $a \neq 0$; x disebut variabel peubah
- semua suku disebelah kiri sebelum tanda sama dengan (=) disebut ruas kiri
- semua suku disebelah kanan setelah tanda sama dengan (=) disebut ruas kanan

²Nita Nurrofikha, *Persamaan dan Tidak Persamaan Linear*, (Alprin, 2009) hlm. 9

c. Aturan pembagian

Persamaan linear satu variabel akan tetap sama antara ruas kanan dan ruas kiri jika di dibagikan dengan bilangan yang sama

Contoh

$$3x = 27$$

$$3x = 27$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{27}{3}$$

$$x = 3$$

1) Aturan perkalian

Persamaan linier satu variabel akan tetap sama antara ruas kanan dan ruas kiri jika di dikalikan dengan bilangan yang sama

$$5px = 15x \text{ (sama sama dibagi 5)}$$

$$px = 3x$$

$$p = 3$$

2. Pengertian Pertidaksamaan Linear Satu Variabel

Pertidaksamaan linier satu variabel adalah kalimat terbuka yang dinyatakan dengan menggunakan lambang pertidaksamaan dengan satu peubah variabel berpangkat 1.

Berikut adalah simbol-simbol yang biasa dipakai dalam menyelesaikan pertidaksamaan satu variabel:

No	Simbol pertidaksamaan	Simbol yang dibaca
1	<	Kurang dari
2	>	Lebih dari
3	≤	Kurang dari atau sama dengan

4	\geq	Lebih dari atau sama dengan
5	\neq	Tidak sama dengan

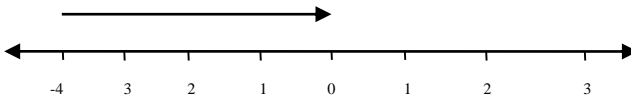
Contoh soal

$$-4x \leq 16$$

$$-\frac{4}{4} x \leq \frac{16}{4}$$

$$-x \leq 4 \text{ atau } x \geq -4$$

Maka garis bilangan

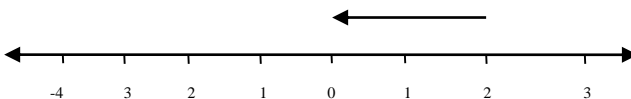


Contoh soal 2

$$6x \leq 12$$

$$\frac{6}{6} x \leq \frac{12}{6}$$

$$x \leq 2$$



a. Penyelesaian Pertidaksamaan Linear Satu Variabel

Menambah atau mengurangi kedua ruas yang sama suatu pertidaksamaan linear satu variabel tetap ekuivalen jika kedua ruas ditambah atau dikurangi dengan bilangan yang sama

Contoh

Tentukan himpunan dari $x - 9 < 12$

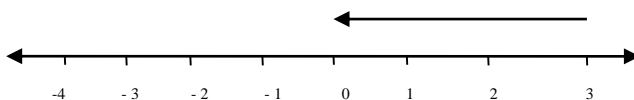
Maka

$$x - 9 < 12$$

$$x < 12 + 9$$

$$x < 3$$

Maka garis bilangannya



a. Mengalikan atau membagi kedua ruas dengan bilangan yang sama. Suatu persamaan linear satu variabel tetap ekuivalen jika kedua ruas dikali atau dibagi dengan bilangan yang sama

Contoh soal

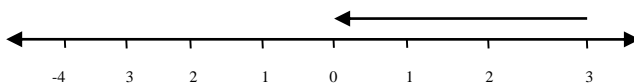
Tentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan dari $4x \leq 12$

Maka

$$4x \leq 12 \text{ sama sama dibagi } 4$$

$$x \leq 3$$

Maka garis bilangannya



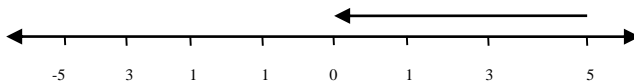
Contoh soal 2

Tentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan dari $5x \leq 25$

Maka

$$5x \leq 25 \text{ (sama sama dibagi 5)}$$

$$x \leq 5$$



DAFTAR PUSTAKA

- Noor Hidayani, *Bentuk Aljabar*, (PT Balai Pustaka (Persero) cet.1:2012)
- Nita Nurrofika, *Persamaan dan Tidak Persamaan Linear*, (Alprin, 2009)
- Andika Billy Saputra, *Sukses UN SMP/MTs 2016*, (PT Bintang Wahyu) cet,1:2015
- Eka Fitriyani, *Target Nilai 10 UN SMP/MTs 2016 Sistem CBT*, Cet.1.2015
- Tantowi Jauhari dkk, *Sukses UN SMP/MTs 2011*, cet. Pertama, 2011
- Ika Femilia dkk, *Bongkar Pola Soal UNBK SMP/MTs*, cet pertama :2019
- Harfin Lanya dkk, *Aljabar Linear dan Aplikasinya*, cet pertama:2021
- Sandy Bella Marquarius, *Raja Bank Soal Matematika SMP kelas 7,8,9* Cet pertama:2015
- Tim Literatur Media Sukses, *Cara Mudah Menghadapi Ujian Nasional 2010 SMP/MTs*
- Tim Tentor Indonesia, *Big Pelajaran SMP/MTs kelas 7.8. & 9* Cet Pertama : 2016
- Desy Ambarwati, *Bimbingan Belajar Rahasia Inti Matematika SMP Kelas 7,8,9*, cet. Pertama :2014
- Selamet Riyadi, *Be Smart Matematika SMP/MTs Kelas VII*, Cet. Pertama :2014