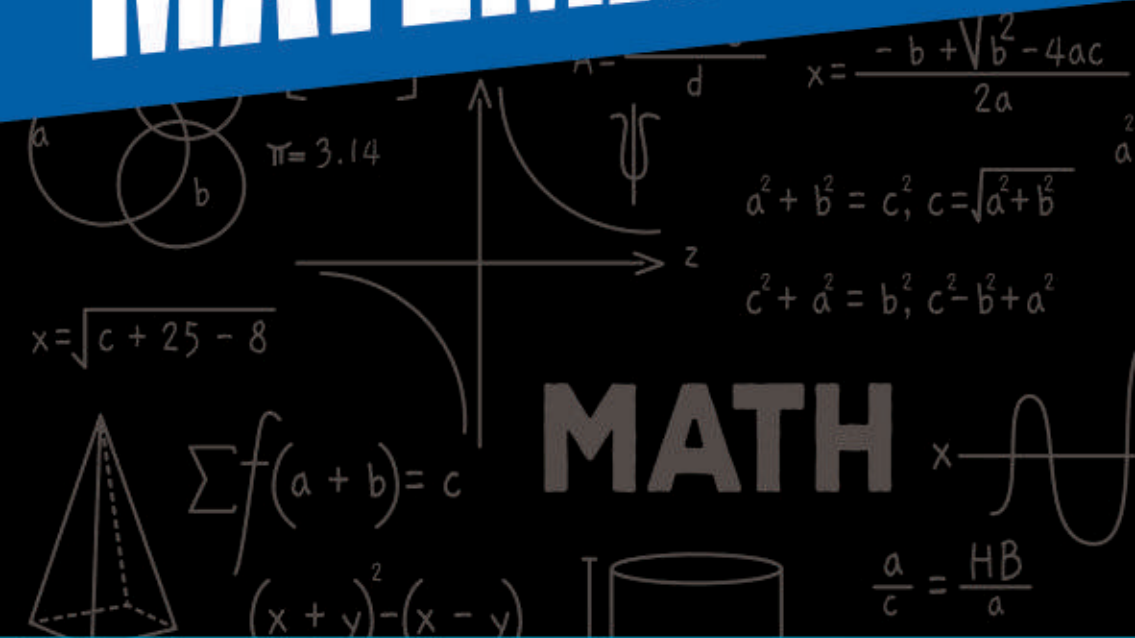


PENGANTAR

ILMU

MATEMATIKA



Jitu Halomoan Lumbantoruan, S.Pd., M.Pd

Biografi



Penulis bernama lengkap Jitu Halomoan Lumbantoruan, S.Pd., M.Pd. Lahir di Sitampurung 26 November 1986, Taput, Propinsi Sumatra Utara. Saya merupakan anak kelima dari lima bersaudara. Penulis lahir dari pasangan suami istri Bapak Togu Lumbantoruan dan Ibu Ratima Br. Sianturi. Penulis sekarang bertempat tinggal di Jalan Matador Perum Gria Marza Blok C RT 01/RW 07 Jatirangga Cibubur, Jatisampurna, Bekasi. Penulis menyelesaikan Pendidikan Dasar di Sekolah Dasar Negeri 2 Sitampurung dan lulus pada Tahun 1999, lalu melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SLTP Negeri 2 Siborong-borong dan lulus pada Tahun 2002, melanjutkan Pendidikan di SMA PGRI 20 Siborong-borong lulus pada Tahun 2005, kemudian melanjutkan jenjang Pendidikan S1 di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Kristen Indonesia (UKI Jakarta dan lulus pada Tahun 2009, pada Tahun 2014 kemudian saya melanjutkan jenjang Pendidikan S2 di Universitas Negeri Jakarta (UNJ Program Studi Mengister Pendidikan Matematika dan lulus pada Tahun 2017. Saat ini penulis mengajar di Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Kristen Indonesia (UKI) . Buku yang berjudul "Pengantar Ilmu Matematika" ini adalah salah satu buku yang ditulis untuk mempermudah para pelajar, pembaca dalam memahami konsep dasar ilmu matematika secara utuh. Harapan saya dengan di bantu buku ini para pembaca lebih mudah memahami serta memperoleh hasil yang lebih baik dan menarik minat untuk belajar lebih dalam lagi tentang ilmu matematika. Saya sangat mengharapkan saran dan kritikan yang bersifat membangun untuk kemajuan bersama. Terimakasih, salam.



eureka
media aksara
Anggota IKAPI

0858 5343 1992
eurekamediaaksara@gmail.com
Jl. Banjaran RT.20 RW.10
Bojongsari - Purbalingga 53362

ISBN 978-623-5251-40-0



9 786235 251400

PENGANTAR ILMU MATEMATIKA

Jitu Halomoan Lumbantoruan, S.Pd., M.Pd.



eureka
media aksara

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

PENGANTAR ILMU MATEMATIKA

Penulis : Jitu Halomoan Lumbantoruan, S.Pd., M.Pd.

Editor : Dr. Hotmaulina Sihotang, M.Pd

Desain Sampul : Eri Setiawan

Tata Letak : Nurlita Novia Asri

ISBN : 978-623-5251-40-0

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, MARET 2022**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2022

All right reserved

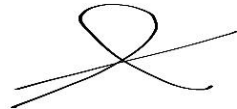
Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena pertolongan-Nya saya dapat menyelesaikan Buku “Pengantar Ilmu Matematika”. Meskipun banyak rintangan dan hambatan dalam proses pembuatan, tetapi Puji Tuhan di dalam pembuatan Buku ini saya berhasil menyelesaikannya dengan baik. Adapun tujuan penyusunan ini adalah untuk memenuhi kebutuhan dasar pembaca dan dalam pelajaran matematika. Penyusunan Buku ini tentu tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak, baik berupa dukungan materi maupun moril. Penulis menyadari bahwa Buku ini jauh dari kata sempurna dan banyak kekurangan sehingga penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat positif untuk menyempurnakan Buku Materi Pembelajaran ini. Semoga Buku Materi Pembelajaran ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pada umumnya mahasiswa. Akhir kata saya ucapkan terimakasih dan salam buat kita semua.

Jakarta, 01 Maret 2022



Jitu Halomoan Lumban Toruan, S.Pd., M.Pd.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GRAFIK.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR KURVA	x
BAB 1 SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL.....	1
A. Pengertian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.....	1
B. Penyelesaian Persamaan Linear Dua Variabel	2
C. Persamaan Umum Linear Dua Variabel	2
D. Masalah Konstektual yang Berkaitan tentang SPLDV	15
E. Rangkuman.....	19
F. Soal Diskusi Kelompok.....	19
G. Soal Mandiri.....	30
BAB 2 PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL	34
A. Pengertian Persamaan Linear Tiga Variabel.....	34
B. Penyelesaian Persamaan Linear Tiga Variabel	35
C. Masalah Konstektual yang Berkaitan dengan SPLTV.....	47
D. Rangkuman.....	50
E. Soal Diskusi Kelompok.....	51
F. Soal Mandiri.....	67
BAB 3 PERSAMAAN LINEAR DUA DAN TIGA VARIABEL	70
A. Pertidaksamaan Linear Dua Variabel.....	70
B. Sistem Pertidaksamaan Linear Tiga Variabel	78
C. Rangkuman.....	84
D. Soal Diskusi Kelompok.....	84
E. Soal Mandiri.....	86
BAB 4 PERSAMAAN KUADRAT	90
A. Definisi dan Bentuk Umum Persamaan Kuadrat	90
B. Menentukan Akar-Akar Persamaan Kuadrat.....	92
C. Jenis-Jenis Akar-Akar Persamaan Kuadrat dan Diskriminan	102
D. Sifat-Sifat Khusus Akar-akar Persamaan Kuadrat	105

E. Membentuk Persamaan Kuadrat.....	109
F. Beberapa Bentuk Variasi Persamaan Kuadrat.....	111
G. Beberapa Bentuk Variasi Persamaan Kuadrat.....	114
H. Rangkuman	117
I. Soal-Soal Diskusi Kelompok.....	117
J. Soal-Soal Latihan Mandiri.....	130
BAB 5 FUNGSI DAN GRAFIK FUNGSI KUADRAT.....	142
A. Fungsi Kuadrat.....	142
B. Menyusun Grafik Fungsi Kuadrat	144
C. Rangkuman	146
D. Soal Diskusi Kelompok	147
E. Soal Mandiri	155
BAB 6 PERTIDAKSAMAAN KUADRAT DAN FUNGSI RASIONAL DAN GRAFIKNYA.....	158
A. Pengertian Pertidaksamaan Kuadrat	158
B. Sifat-Sifat Pertidaksamaan Kuadrat	158
C. Pengertian Fungsi Rasional.....	160
D. Fungsi Rasional Asimptot	165
E. Rangkuman	166
F. Diskusi Kelompok.....	166
G. Soal Mandiri	174
BAB 7 BILANGAN IRASIONAL DAN OPERASINYA	176
A. Pengertian Bilangan Irasional.....	176
B. Sifat - Sifat Bilangan Irasional	176
C. Pengertian Persamaan Irasional	178
D. Landasan Teori Persamaan Irasional	179
E. Metode Persamaan Irasional.....	180
F. Pengertian Pertidaksamaan Irasional	182
G. Landasan Teori Pertidaksamaan Irasional	182
H. Metode Pertidaksamaan Irasional.....	183
I. Rangkuman	186
J. Diskusi Kelompok.....	186
K. Soal Mandiri	192
BAB 8 FUNGSI EKSPONEN, LOGARITMA, DAN TRIGONOMETRI.....	194
A. Fungsi Eksponen.....	194
B. Sifat-Sifat Eksponen.....	195

C. Grafik Fungsi Eksponen	195
D. Persamaan Fungsi Eksponen.....	196
E. Pertidaksamaan Eksponen	199
F. Fungsi Logaritma	199
G. Kurva Fungsi Logaritma.....	200
H. Sifat - Sifat Logaritma	200
I. Persamaan Logaritma	203
J. Pertidaksamaan Logaritma.....	204
K. Mengubah Bentuk Eksponen Menjadi Bentuk Logaritma dan Sebaliknya.....	206
L. Pengertian Trigonometri.....	207
M. Rumus-Rumus Trigonometri	207
N. Contoh Soal Trigonometri	209
O. Rangkuman.....	212
P. Soal Diskusi Kelompok Eksponen, Logaritma, dan Trigonometri	215
Q. Latihan Soal Mandiri Eksponen.....	223
R. Latihan Soal Mandiri Logaritma	224
S. Latihan Soal Mandiri Trigonometri	225
BAB 9 TRIGONOMETRI	226
A. Persamaan Trigonometri	226
B. Pertidaksamaan Trigonometri.....	227
C. Rumus Trigonometri.....	228
D. Contoh Soal	229
E. Rangkuman.....	235
F. Diskusi Kelompok	236
G. Soal Mandiri.....	243
GLOSARIUM.....	245
DAFTAR PUSTAKA.....	250
INDEKS	252
TENTANG PENULIS.....	256

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Grafik Persamaan Linear	13
Grafik 2. Grafik Persamaan Linear	15
Grafik 3. Grafik Soal Mandiri	87
Grafik 4. Grafik Soal Mandiri	87
Grafik 5. Grafik Soal Mandiri	87
Grafik 6. Grafik Soal Mandiri	88
Grafik 7. Grafik Soal Mandiri	88
Grafik 8. Grafik Parabola	142
Grafik 9. Grafik Soal Diskusi Kelompok	149
Grafik 10. Grafik Soal Mandiri	156
Grafik 11. Grafik Soal Mandiri	156
Grafik 12. Grafik Fungsi Rasional	162
Grafik 13. Contoh Soal Fungsi Rasional	163
Grafik 14. Contoh Soal Fungsi Rasional	164
Grafik 15. Grafik Fungsi Eksponen	196
Grafik 16. Grafik Fungsi Eksponen	196
Grafik 17. Grafik Fungsi Eksponen	213
Grafik 18. Grafik Fungsi Eksponen	213

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pertidaksamaan Linear Dua Variabel	70
Tabel 2. Fungsi Rasional.....	161
Tabel 3. Contoh Bilangan Irasional	176
Tabel 4. Rumus Trigonometri	228
Tabel 5. Sin, Cos, Tan.....	236

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Contoh Soal	184
Gambar 2. Contoh Soal	184
Gambar 3. Segitiga Siku-Siku	228

DAFTAR KURVA

Kurva 1. Kurva Fungsi Logaritma	200
Kurva 2. Kurva Fungsi Logaritma	214

DAFTAR PUSTAKA

- Baiduri. (2002). *Persamaan Diferensial dan Matematika Model*. Jakarta: UMM Press.
- Boyce, W.E, DiPrima, R.C. (1997). *Elementary differential Equation and Boundary Value Problem*, John Wiley. Canada.
- Darmawijoyo. (2011). *Persamaan Diferensial Biasa: Suatu Pengantar*. Jakarta: PT. Erlangga.
- Farlow, S.J. (1994). *Introduction to differential Equations and Their Application*. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Jitu Halomoan Lumbantoruan, S.Pd., M. P. 2019c. *BUKU MATERI PEMBELAJARAN TEORI PELUANG DAN *
- Jitu Halomoan Lumbantoruan, S.Pd., M. P. 2019b. *BUKU MATERI PEMBELAJARAN MATEMATIKA DASAR*.
- Lumbantoruan, Jitu Halomoan, S. Pd, and M. Pd. n.d.
- Lumbantoruan, Jitu Halomoan. 2019. "Pengembangan Bahan Ajar Persamaan Diferensial Berbasis Model Brown Di Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Indonesia Tahun 2017/2018." *Jurnal EduMatsains* 3(2):147-68.
- Martubi, M.Pd., M.T. (2004). *Persamaan Diferensial Orde 1*. Yogyakarta: UNY.
- Modul Kalkulus Dasar. 2016. "BAB 4 Turunan." Pp. 1-11 in Vol. 0.
- Nababan. (2008). *Persamaan Diferensial Biasa*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Pembelajaran, A. Capaian. n.d. "TRANSFORMASI SUSUNAN SUMBU." Pp. 197-223 in.
- Pendidikan, Jurnal, and Matematika Sains. 2020a. "EduMatSains." 1(1):35-49.
- Pendidikan, Jurnal, and Matematika Sains. 2020b.

- Program, Di, Studi Pendidikan, Matematika Fakultas, Keguruan Dan, Ilmupendidikan Universitas, and Kristen Indonesia. n.d. "Pengembangan Bahan Ajar Persamaan Diferensial Berbasis Model Brown."
- Santoso, Widiarti. (1998). "Persamaan diferensial Biasa Dengan Penerapan Modern" edisi kedua. Jakarta : PT. Erlangga.
- Sholeh Hadi Pramono, M.S. (2013). *Persamaan Diferensial Biasa. Jakarta: UB.*
- Wiliamson, R.E. (1996). Introduction to Differential Equation and Dynamical System. New York: The McGraww-Hill, Inc.
- Yuninda, Nur Hanifah. 2007. "Sistem Bilangan & Bilangan Kompleks." Pp. 1-42 in.

INDEKS

A

absis, 143, 156, 157

asimtot, 195, 227

asosiatif, 176, 177

B

basis, 194

bilangan real, 78, 92, 158, 160, 162, 179, 195

C

cosinus, 207, 215, 226, 227

D

dalil, 180, 182

Definisi, 194

determinan, 8, 9, 10, 18, 19, 21, 27, 42, 43, 44, 46, 50, 56, 58, 160

diskriminan, 102, 103, 104, 138, 139, 151

E

eksplisit, 3, 4, 5, 20, 30, 53, 54, 55

eksponen, 111, 124, 194, 195, 199, 206, 214, 218

elemen, 158, 176

Eliminasi, 3, 5, 6, 7, 13, 21, 23, 30, 38, 39, 40, 41, 51, 52, 53, 59, 60, 61,
62, 63, 64, 66, 67, 77, 84

F

faktor, 194

G

gambar, 71, 87, 88, 114, 115, 143, 149, 155, 156, 184, 228, 246

grafik, 1, 11, 13, 14, 15, 19, 23, 28, 29, 31, 35, 70, 78, 79, 84, 143, 144,
146, 147, 148, 149, 153, 155, 156, 161, 162, 164, 200, 227

H

himpunan, 2, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 14, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 29,
30, 31, 32, 40, 42, 45, 47, 51, 55, 56, 57, 59, 60, 67, 68, 70, 71, 75, 77,

79, 80, 84, 86, 87, 89, 113, 167, 168, 169, 171, 174, 175, 177, 181, 182, 197, 199, 228, 231, 239

I

identitas, 113, 176, 177, 226

interval, 73, 113, 143, 167, 174, 182

invers, 163, 176, 206

irasional, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 186, 190, 192

K

koefisien, 5, 6, 35, 75, 78, 91, 96, 98, 107, 130, 139, 165, 166

komutatif, 176, 177

konstanta, 3, 35, 78, 91, 139, 154, 157, 160

L

logaritma, 111, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 206, 224, 225

M

matriks, 8, 9, 10, 17, 21, 27, 42, 43, 44, 46, 56, 57, 58

metode eliminasi, 6, 19, 38, 39, 40, 50, 51, 75, 84

metode grafik, 11, 19, 35, 70, 79, 84

metode substitusi, 3, 6, 19, 20, 36, 37, 50

modal matematika, 24, 25

N

nilai, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 36, 37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 50, 55, 56, 58, 72, 73, 74, 76, 79, 80, 81, 82, 83, 86, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 111, 113, 114, 116, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 159, 161, 162, 167, 174, 180, 181, 183, 184, 188, 193, 194, 200, 201, 202, 203, 205, 209, 210, 211, 212, 216, 217, 218, 220, 224, 225, 226, 227, 229, 230, 231, 236, 237, 238, 239, 244

numerus, 203

O

operasi, 107, 108, 109, 177

P

penyelesaian, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 44, 45, 47, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 84, 86, 87, 89, 93, 96, 101, 102, 103, 104, 113, 123, 124, 127, 131, 133, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 167, 168, 169, 170, 174, 175, 179, 180, 181, 182, 183, 185, 190, 196, 197, 199, 204, 205, 218, 219, 224, 225, 227, 231, 239

Persamaan trigonometri, 226

pertidaksamaan, 70, 71, 72, 73, 78, 84, 86, 87, 88, 89, 158, 159, 160, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 174, 175, 182, 183, 186, 190, 199, 204, 205, 214, 224, 225, 227, 236, 243, 248

polinomial, 142, 179

R

ruas, 72, 99, 123, 158, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 186

S

Selisih, 49, 208

sin, 226

sinus, 113, 207, 215, 226, 227, 243

Sinus, 229

SPLDV, 1, 6, 9, 11, 15, 16, 19, 21, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 52, 53, 54, 55, 62, 63

SPLTV, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 47, 50, 59, 79, 81

substitusi, 144

substitusi, 35, 37, 40, 51, 73, 76, 78, 79, 80, 82, 84

sudut, 113, 136, 140, 207, 210, 225, 226, 227, 228, 230, 231, 233, 234, 236, 237, 238, 240, 242, 243, 244

T

tangen, 207, 215, 227, 243

titik ekstrim, 149, 150

titik esktrim, 143

trigonometri, 111, 113, 207, 225, 226, 227, 228, 234, 235, 236, 241, 243, 244, 248

V

variabel, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23,
24, 27, 28, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52,
53, 54, 55, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 70, 71, 73, 75, 76, 78, 79, 84,
86, 91, 93, 129, 131, 138, 140, 142, 146, 158, 166, 179, 182, 186

TENTANG PENULIS

Jitu Halomoan Lumbantoruan, S.Pd., M.Pd.



Penulis bernama lengkap Jitu Halomoan Lumbantoruan, S.Pd., M.Pd. Lahir di Sitampurung 26 November 1986, Taput, Propinsi Sumatra Utara. Saya merupakan anak kelima dari lima bersaudara.

Penulis lahir dari pasangan suami istri Bapak Togu Lumbantoruan dan Ibu Ratima Br. Sianturi. Penulis sekarang bertempat tinggal di Jalan Matador Perum Gria Marza Blok C RT 01/RW 07 Jatirangga Cibubur, Jatisampurna, Bekasi. Penulis menyelesaikan Pendidikan Dasar di Sekolah Dasar Negeri 2 Sitampurung dan lulus pada Tahun 1999, lalu melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SLTP Negeri 2 Siborong-borong dan lulus pada Tahun 2002, melanjutkan Pendidikan di SMA PGRI 20 Siborong-borong lulus pada Tahun 2005, kemudian melanjutkan jenjang Pendidikan S1 di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Kristen Indonesia (UKI) Jakarta dan lulus pada Tahun 2009, pada Tahun 2014 kemudian penulis melanjutkan jenjang Pendidikan S2 di Universitas Negeri Jakarta (UNJ) Program Studi Mengister Pendidikan Matematika dan lulus pada Tahun 2017. Saat ini penulis mengajar di Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Kristen Indonesia (UKI). Buku yang berjudul “Pengantar Ilmu Matematika” ini adalah salah satu buku yang ditulis untuk mempermudah para pelajar, pembaca dalam memahami konsep dasar ilmu matematika secara utuh. Harapan penulis dengan di bantu buku ini para pembaca lebih mudah memahami serta memperoleh hasil yang lebih baik dan menarik minat untuk belajar lebih dalam lagi tentang ilmu matematika. Penulis sangat mengharapkan saran dan kritikan yang bersifat membangun untuk kemajuan bersama.

Terimakasih, salam.