



KANJURUHAN
PRESS

GOMETRI ANALITIKA

DATAR DAN RUANG

GOMETRI ANALITIKA DATAR DAN RUANG

DJOKO ADI SUSILO & SRI HARIYANI

| DJOKO ADI SUSILO |
| SRI HARIYANI |

 KANJURUHAN
PRESS

GEOMETRI ANALITIKA (DATAR DAN RUANG)

Penulis

**DJOKO ADI SUSILO
SRI HARIYANI**



**KANJURUHAN
PRESS**

©2019

GEOMETRI ANALITIKA (DATAR DAN RUANG)

Penulis

Djoko Adi Susilo

Sri Hariyani

Desain Cover & Penata Isi

Tim Kanjuruhan Press

Cetakan I, Agustus 2019

Diterbitkan oleh :

Kanjuruhan Press

Anggota IKAPI 135/JTI/2011

APPTI 002.019.1.10.2017

Email : kanjuruhanpress@unikama.ac.id

ISBN 978-623-91605-0-0

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ke dalam bentuk apapun, secara elektronik maupun mekanis, termasuk fotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya, tanpa izin tertulis dari Penerbit. Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2000 tentang Hak Cipta, Bab XII Ketentuan Pidana, Pasal 72, Ayat (1), (2), dan (6)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Alloh SWT karena buku ini selesai disusun. Buku ini disusun untuk membantu para mahasiswa dan guru matematika dalam mempelajari konsep-konsep Geometri Analitika dan untuk mempermudah mempelajari matakuliah lain yang berhubungan dengan Geometri Analitika

Tersusunnya buku ini tentu bukan dari usaha penulis seorang. Dukungan moral dan material dari berbagai pihak sangatlah membantu penulis. Untuk itu, penulis ucapkan terima kasih kepada keluarga, sahabat, rekan-rekan, dan pihak-pihak lainnya yang membantu secara moral dan material bagi tersusunnya buku ini.

Penulis menyadari apabila dalam penyusunan buku ini terdapat kekurangan, tetapi penulis meyakini sepenuhnya bahwa sekecil apapun buku ini tetap memberikan manfaat. Semoga buku ini bisa dipahami dengan baik oleh pembaca dan berguna untuk semua.

Akhir kata, guna menyempurnakan buku ini, kritik dan saran dari pembaca sangat penulis nantikan

Malang, Agustus 2019

Penulis

Kanjuruhan Press

DAFTAR ISI

PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
BAB I : VEKTOR DAN SKALAR	1
A. Pengertian Vektor dan Sklar	1
B. Notasi Vektor	1
C. Operasi Vektor	2
D. Vektor dalam Demensi 2 (R_2)	4
E. Vektor dalam Demensi 3 (R_3)	4
BAB II : DEMENSI SATU (R_1)	7
BAB III: DEMENSI DUA (R_2)	8
A. Sistem Koordinat Demensi 2	8
B. Jarak Antara 2 titik dalam Sistem Demensi 2	10
C. Koordinat Polar (kutub) dalam Demensi 2	11
D. Jarak Antara 2 titik dalam Koordinat Polar	13
E. Pembagian segmen garis dalam perbandingan tertentu	16
BAB IV : GRADIEN DAN PERSAMAAN GARIS LURUS	21
A. Gradien (Koefisien Arah) Garis Lurus	21
B. Persamaan Slope/koefisien Ruas Garis Lurus	23
C. Sudut Antara Dua Garis Lurus	26
D. Garis Lurus Sebagai Kurva Derajat Satu	28
E. Persamaan Garis Lurus yang Membentuk Sudut β dengan Salip Sumbu Melalui Titik (x_1, y_1)	31
F. Persamaan Normal Hesse	37
G. Jarak Sebuah Titik ke Garis Lurus	39
H. Persamaan Garis Lurus dalam bentuk Persamaan Normal	39
I. Berkas Garis	41

BAB V: TRANSFORMASI GEOMETRI	47
A. Pergeseran (Translasi)	47
B. Pencerminan (Refleksi)	51
C. Putaran (Rotasi)	55
D. Perkalian (Dilatasi)	58
E. Transformasi oleh Suatu Matriks	61
F. Konposisi Transformasi	62
BAB VI: IRISAN KERUCUT	71
A. Bentuk Bentuk Irisan Kerucut	71
B. Persamaan Lingkaran	71
1. Definisi Lingkaran	71
2. Persamaan Lingkaran Dengan Pusat O (0,0), Berjari r	72
3. Persamaan Lingaktn Dengan Pusat M (a,b) dan Berjari Jari r	73
4. Bentuk Umum persamaan lingkaran	73
5. Persamaan Garis Singgung Lingkaran	74
6. Berkas Lingkaran	83
C. Parabola	90
1. Defisini Parabola	90
2. Parabola Dengan Puncak O (0,0)	90
3. Parabola Dengan Puncak M (a,b) dan Sumbu Simetri Sejajar Sumbu Koordinat	95
4. Garis singgung pada parabola	97
D. Ellips	105
1. Definisi Ellips	105
2. Persamaan Umum Ellips	111
3. Garis Singgung Pada Ellips	113
E. Hiperbola	116
1. Definisi Hiperbola	116
2. Hiperbola Sekawan dan Hiperbola Sama Sisi	128
3. Perbincangan Persmaan $ax^2 + by^2 + C = 0$	130
4. Persamaan Parameter Hiperbola	132
5. Garis Singgung Hiperbola	133

BAB VII : DEMENSI TIGA (R^3)	139
A. Sistem Tegak Lurus Demensi Tiga	139
B. Jarak 2 Titik Dalam Demensi Tiga	141
C. Koordinat Titik yang Membagi Ruas Garis atas Perbandingan Tertentu	142
D. Persamaan Bidang Datar Dalam Demensi Tiga	146
1. Persamaan Vektoris Bidang Datar	146
2. Persamaan Linier Bidang Datar	147
3. Vektor Normal Bidang : $V \equiv aX + bY + cZ + d = 0$	148
4. Persamaan Normal Bidang Datar	153
5. Sudut Antara Dua Bidang Datar	154
6. Jarak Titik Dengan Bidang Datar	156
7. Jarak Antara Dua Bidang yang Sejajar	158
8. Berkas Bidang Datar	158
9. Jaringan Bidang Datar	160
E. Persamaan Garis Lurus Dalam Demensi Tiga	161
1. Persamaan Vektoris Garis Lurus	161
2. Persamaan Parameter Garis Lurus	162
3. Persamaan Garis Lurus Yang Melalui Titik (a,b,c) dan Vektor Arah $[p, q, r]$	163
4. Persamaan Garis Lurus Yang Melalui Dua Buah Titik .	163
5. Hal-hal Khusus Tentang Garis Lurus Dengan Vektor Arah $[p, q, r]$	164
6. Persamaan Garis Lurus Sebagai Perpotongan Dua Bidang Datar	166
7. Kedudukan Dua Garis Lurus	168
8. Sudut Antara Dua Garis Lurus	169
9. Kedudukan Garis Lurus dan Bidang Datar	170
10. Garis Lurus Memotong Garis Lurus Lain	171
11. Jarak Antara Dua Garis Lurus	171
12. Jarak Sebuah Titik Ke Garis Lurus	172
13. Perpotongan Tiga Bidang Datar	172

BAB VIII : BOLA	183
A. Persamaan Bola	183
B. Bentuk Umum Persamaan Bola	184
C. Persamaan Bola melalui 4 titik	185
D. Bola dan Bidang Datar	187
E. Bidang Singgung Bola	189
BAB IX: TEMPAT KEDUDUKAN	191
A. Bidang Kerucut	193
B. Bidang Silinder	193
C. Bidang Atur	194
D. Bidang Kerucut Lingkaran Tegak	195
E. Bidang Silinder Lingkaran Tegak	197
BAB X: BIDANG KUADRATIS	201
A. Persamaan konikoida	201
B. Sifat sifat Konikoida	203
1. Elipsoida	203
2. Hiperboloida Daun Satu	203
3. Hiperbola Daun Dua	203
4. Kerucut	204
5. Parabola Eleptik	204
6. Parabola Hiperbolik	205
REFERENSI	211