



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG

Pengantar Aljabar Linier & Geometri

Bahan Kuliah IF2123 Aljabar Geometri

RINALDI MUNIR

Lab Ilmu dan Rekayasa Komputasi
Kelompok Keahlian Informatika

Institut Teknologi Bandung



Kampus ITB yang indah...



© Eko Purwono

Foto oleh Eko Purwono (AR ITB)

Inilah STEI-ITB...

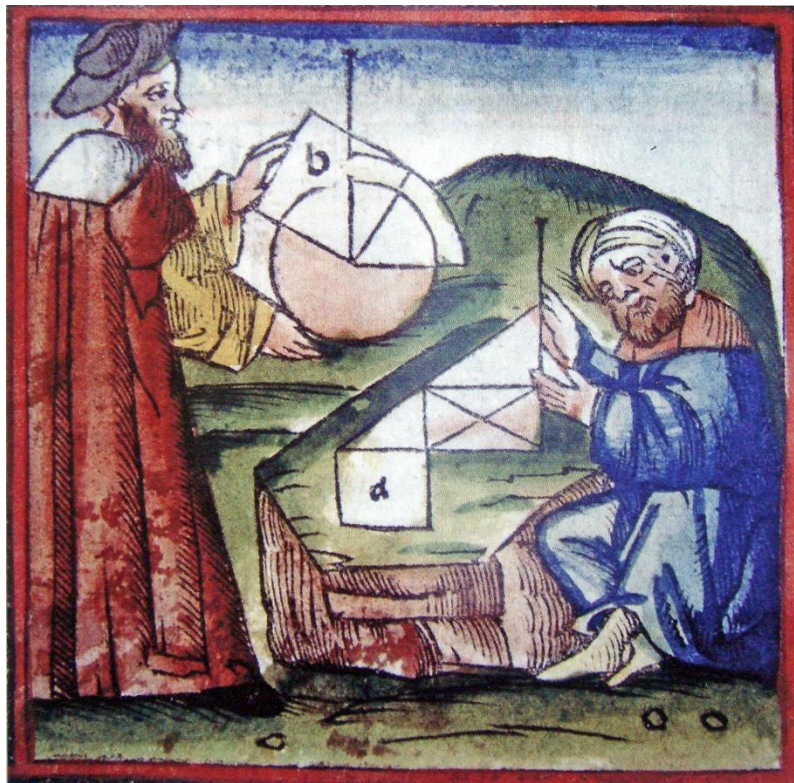


LabTek V, di sini Informatika ITB berada



Salah satu mata kuliahnya....

IF2123 Aljabar Linier & Geometri



Sumber gambar: <https://en.wikipedia.org/wiki/Geometry>

Tentang kuliah “Aljabar Linier & Geometri”

- Merupakan gabungan ilmu **aljabar linier** dan **aljabar geometri**, keduanya saling berkaitan. Diberi judul kuliah **Aljabar Linier dan Geometri**.
- Merupakan fundamental untuk pemrosesan data yang direpresentasikan dalam bentuk matriks dan vektor.
- Dipakai sebagai dasar untuk kuliah: grafika komputer (*computer graphics*), pengolahan citra (*image processing*), metode numerik (*numeric methods*), pembelajaran mesin (*machine learning*), temu-balik informasi (*information retrieval*), dan masih banyak lagi.

Aljabar Linier

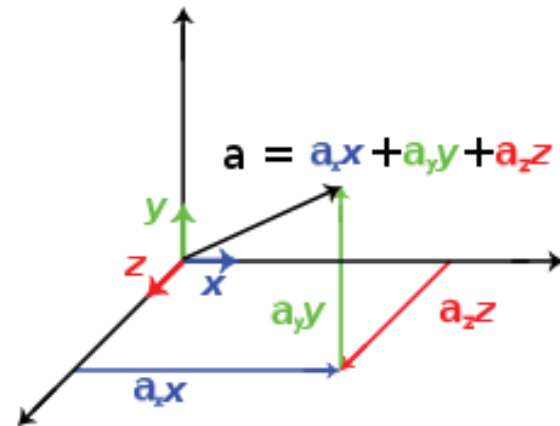
Membahas antara lain:

1. Sistem persamaan linier dan matriks
2. Determinan
3. Vektor di ruang Euclidean (\mathbb{R}^2 , \mathbb{R}^3 , \mathbb{R}^n)
4. Ruang vektor umum
5. Transformasi linier
6. Nilai eigen dan vektor eigen
7. Diagonalisasi

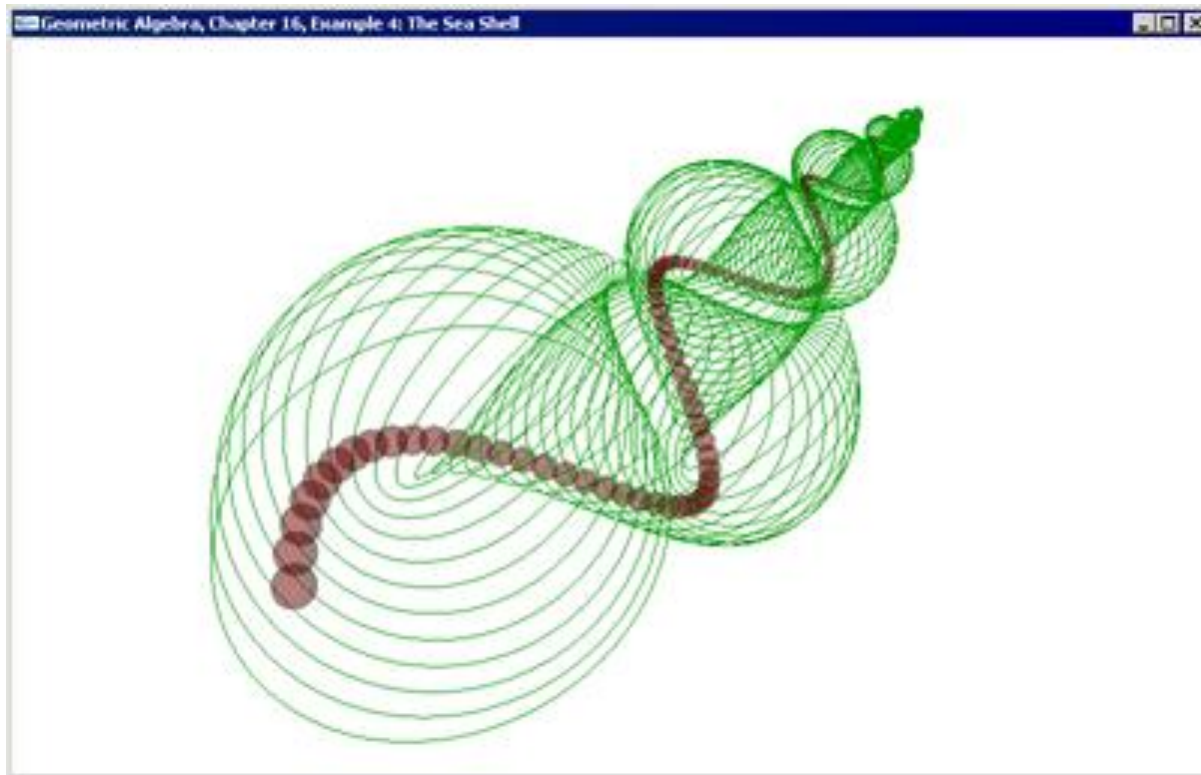
Aljabar Geometri

Membahas antara lain:

1. Aljabar quaternion
2. Aljabar geometri
3. Perkalian geometri
4. Refleksi dan Rotasi
5. Aplikasi aljabar geometri

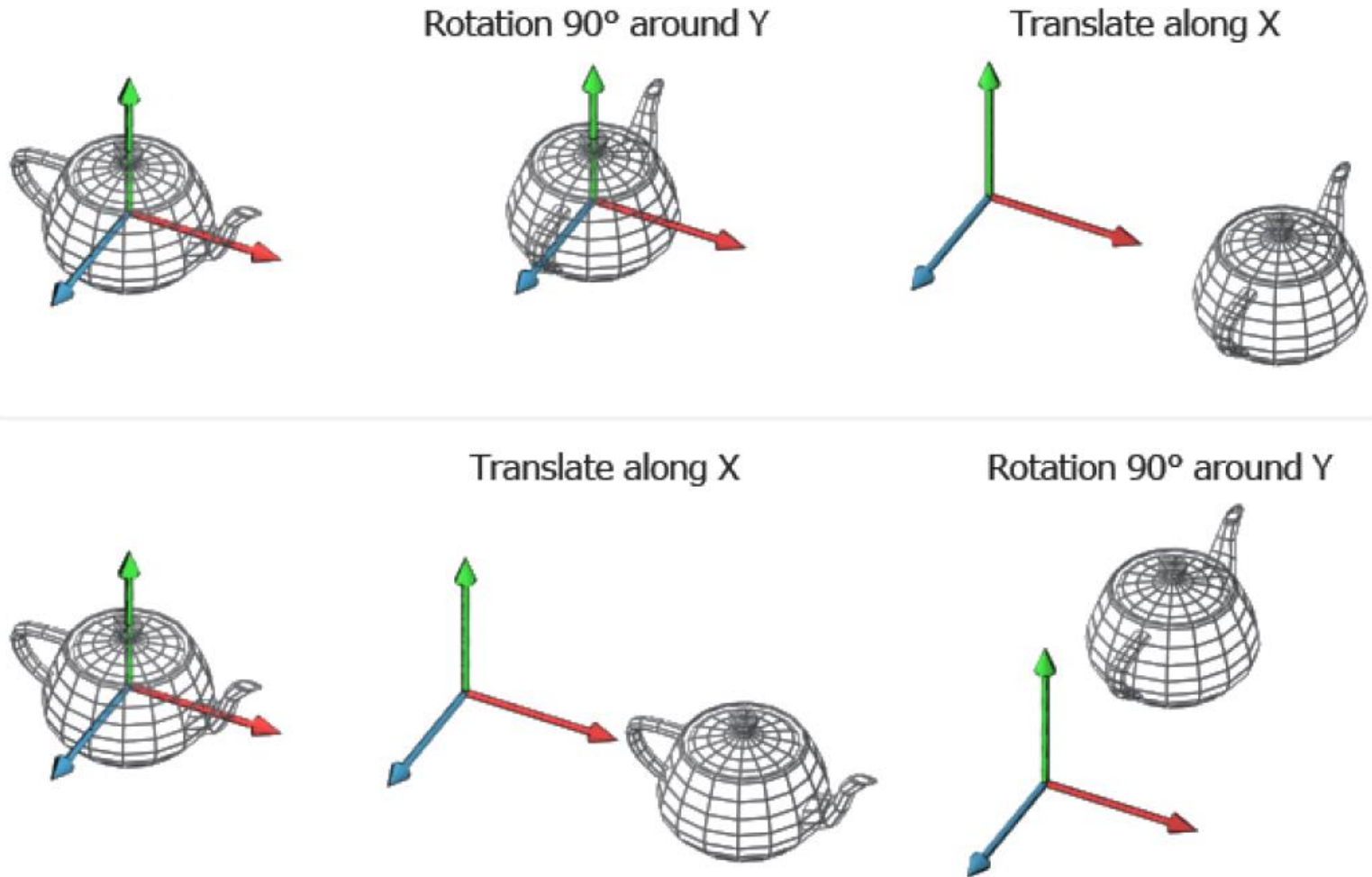


- Aplikasi Aljabar Linier dan Geometri pada grafika komputer:



Sumber: <http://www.geometricalgebra.net/quaternions.html>

Aplikasi Aljabar Linier dan Geometri pada grafika komputer:



Sumber: Shmuel Wimer, Geometric Transformations for Computer Graphics, Bar Ilan Univ., School of Engineering

- Aplikasi Aljabar Linier dan Geometri pada *information retrieval*:



Sumber gambar: <https://dimas347.wordpress.com/2009/06/28/information-retrieval-system/>

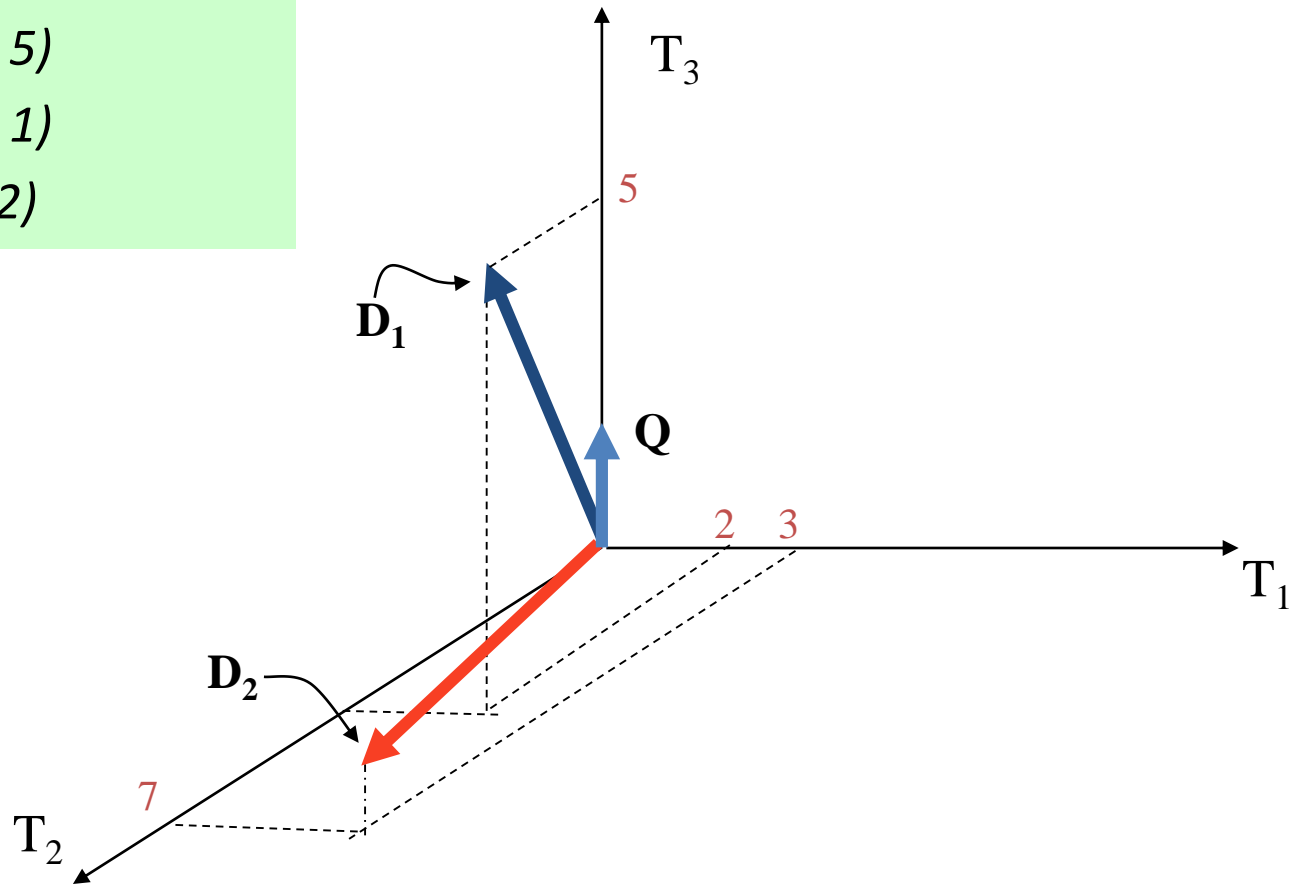
- Aplikasi Aljabar Linier dan Geometri pada *information retrieval*:

Contoh:

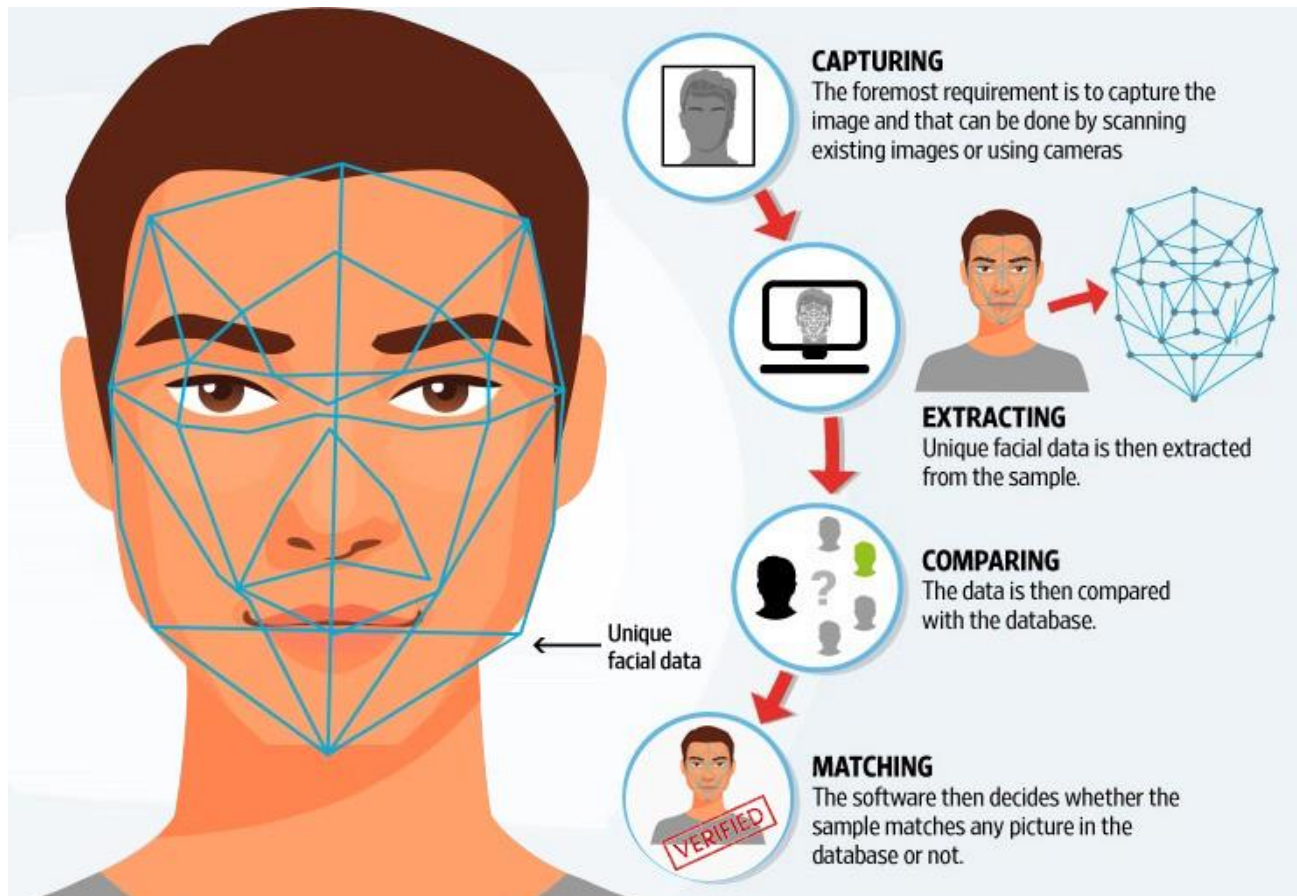
$$\mathbf{D}_1 = (2, 3, 5)$$

$$\mathbf{D}_2 = (3, 7, 1)$$

$$\mathbf{Q} = (0, 0, 2)$$



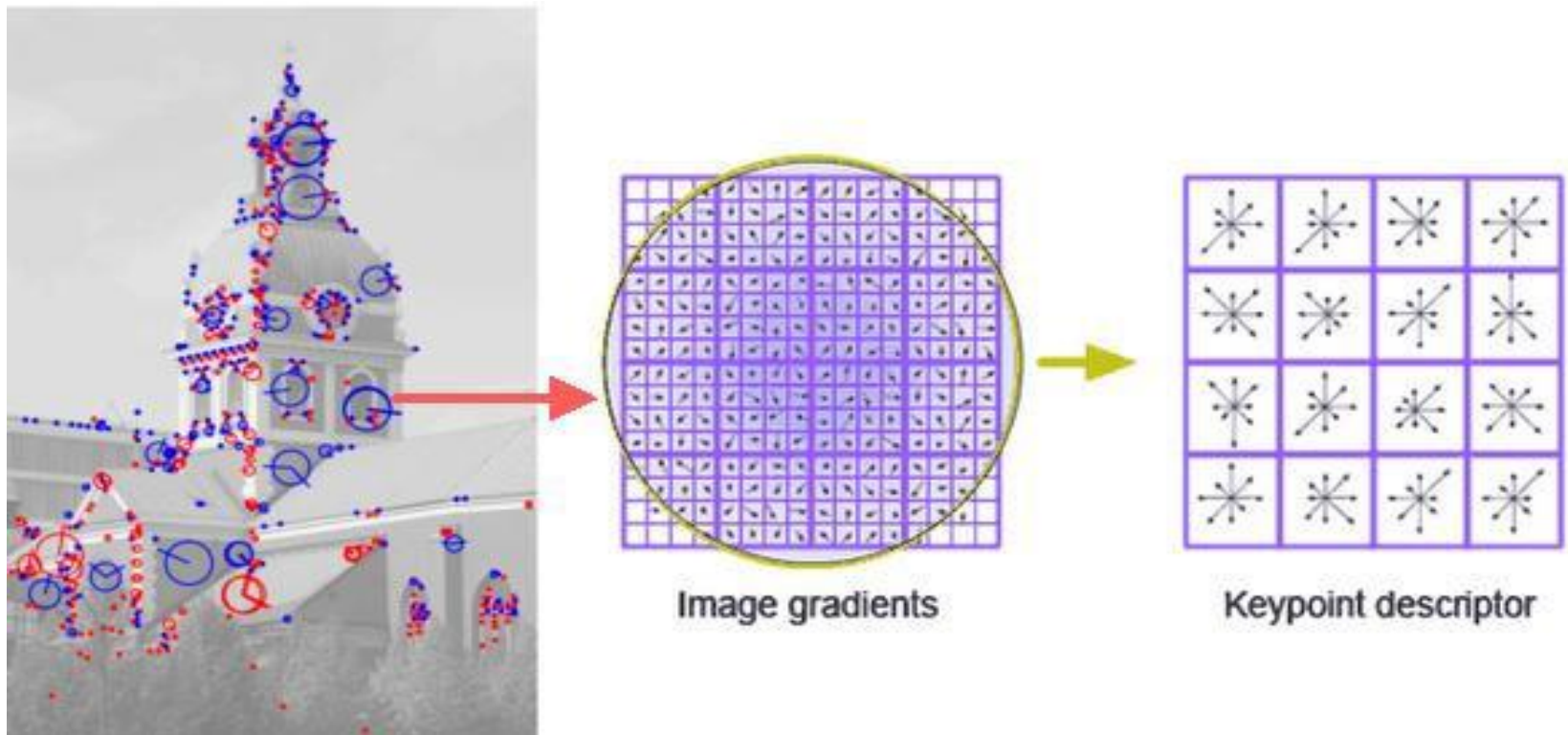
- Aplikasi Aljabar Linier dan Geometri pada *Face Recognition*



Alur proses di dalam sistem pengenalan wajah

(Sumber: <https://www.shadowsystem.com/page/20>)

- Aplikasi Aljabar Linier dan Geometri pada *Face Recognition*



Ekstraksi fitur dari sebuah citra

(Sumber: <https://medium.com/machine-learning-world/feature-extraction-and-similar-image-search-with-opencv-for-newbies-3c59796bf774>)

dan masih banyak lagi...

Buku referensi kuliah

Utama:

1. Howard Anton, *Elementary Linear Algebra*, 10th edition, John Wiley and Sons, 2010
2. John Vince, *Geometric Algebra for Computer Graphics*. Springer. 2007

Tambahan:

1. Melvin Hausner, *A Vector Space approach to Geometry*, Dover. 2010
2. Ward Cheney; David Kincaid, *Numerical Mathematics and Computing*, Brooks Cole, 2007

URL

- Informasi perkuliahan (bahan kuliah, bahan ujian, soal kuis tahun2 sebelumnya, pengumuman, dll), bisa diakses di:

<http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/AljabarGeometri/algeo.htm>

atau masuk dari:

<http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/>

Tentang Dosen Pengajar IF2123

Kelas K-1, K-2, K-3, K-4

Informatika ITB

2019

K-1



Nama: Dr. Judhi Santoso

Kelompok Keahlian Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika (STEI) - ITB

Komunikasi

- E-mail: judhi@informatika.org
judhi@stei.itb.ac.id
- Kantor: Lab Ilmu dan Rekayasa Komputasi (IRK)
LabTek V (Lantai 4), Jl. Ganesha 10 Bdg

K-2



Nama: Dr. Rinaldi Munir

Kelompok Keahlian Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika (STEI) - ITB

Komunikasi

- E-mail: rinaldi@informatika.org
rinaldi.Munir@itb.ac.id
rinaldi-m@stei.itb.ac.id
- Web: <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir>
- Blog: <http://rinaldimunir.wordpress.com>
<http://catatankriptografi.wordpress.com>
- Facebook: <http://www.facebook.com/rinaldi.munir>
- Instagram: [@rinaldimunir](#)
- Kantor: Lab Ilmu dan Rekayasa Komputasi (IRK)
LabTek V (Lantai 4), Jl. Ganesha 10 Bdg

K-3



Nama: Dr. Nugraha Priya Utama

Kelompok Keahlian Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika (STEI) - ITB

Komunikasi

- E-mail: utama@informatika.org
utama@stei.itb.ac.id
- Kantor: Lab Ilmu dan Rekayasa Komputasi (IRK)
LabTek V (Lantai 4), Jl. Ganesha 10 Bdg

K-4



Nama: Dr. Rila Mandala

Kelompok Keahlian Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika (STEI) - ITB

Komunikasi

- E-mail: рила@informatika.org
рила@stei.itb.ac.id
- Kantor: Lab Ilmu dan Rekayasa Komputasi (IRK)
LabTek V (Lantai 4), Jl. Ganesha 10 Bdg