



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...



Foto oleh Eko Purwono (AR ITB)

Inilah STEI-ITB...

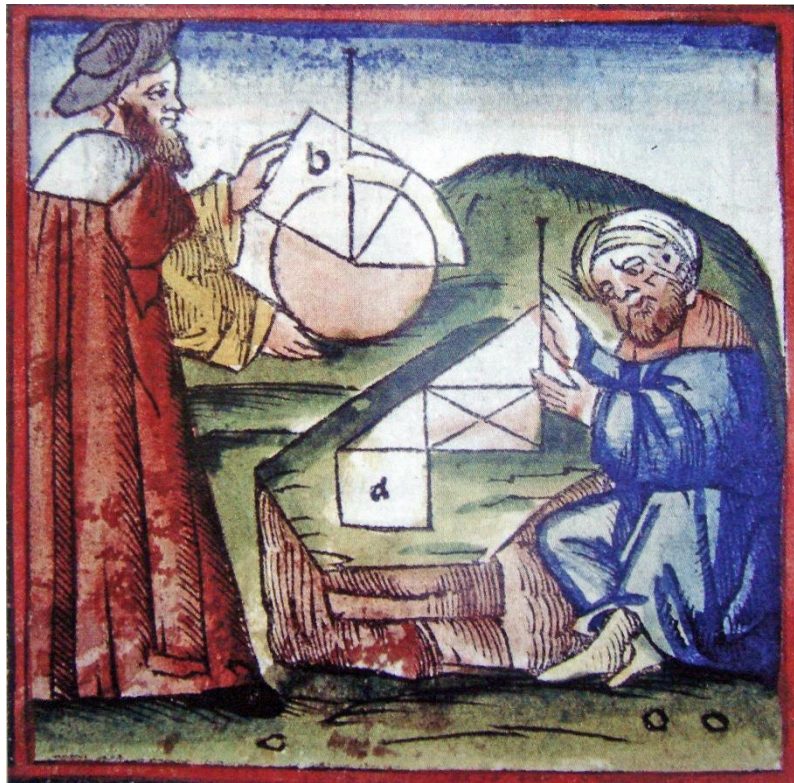


LabTek V, di sini Informatika ITB berada



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

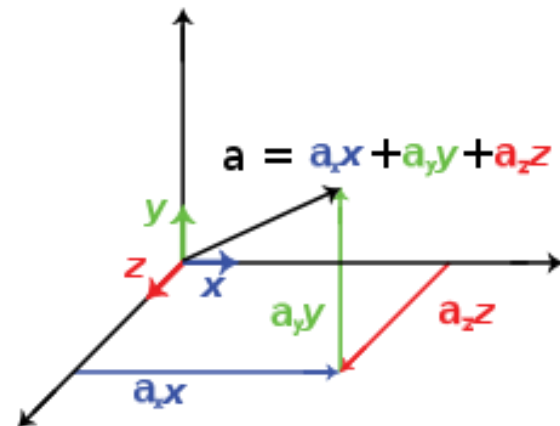
Membahas antara lain:

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

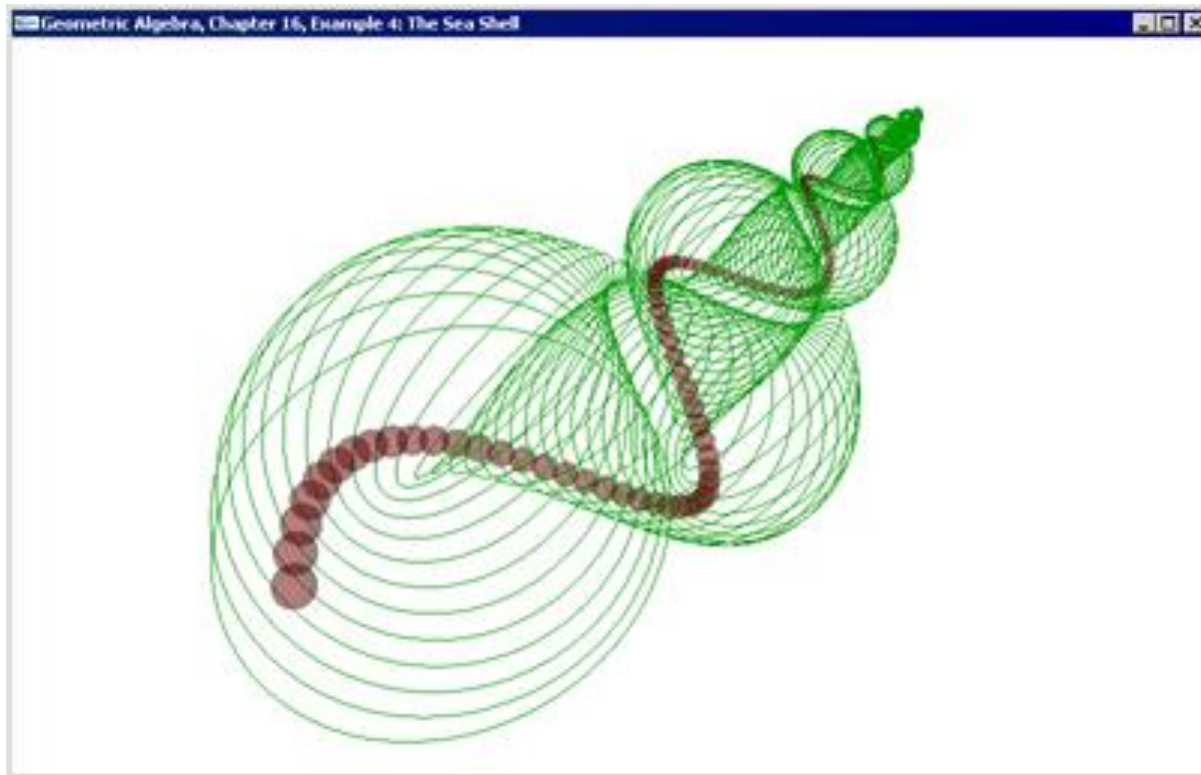
Aljabar Geometri

Membahas antara lain:

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

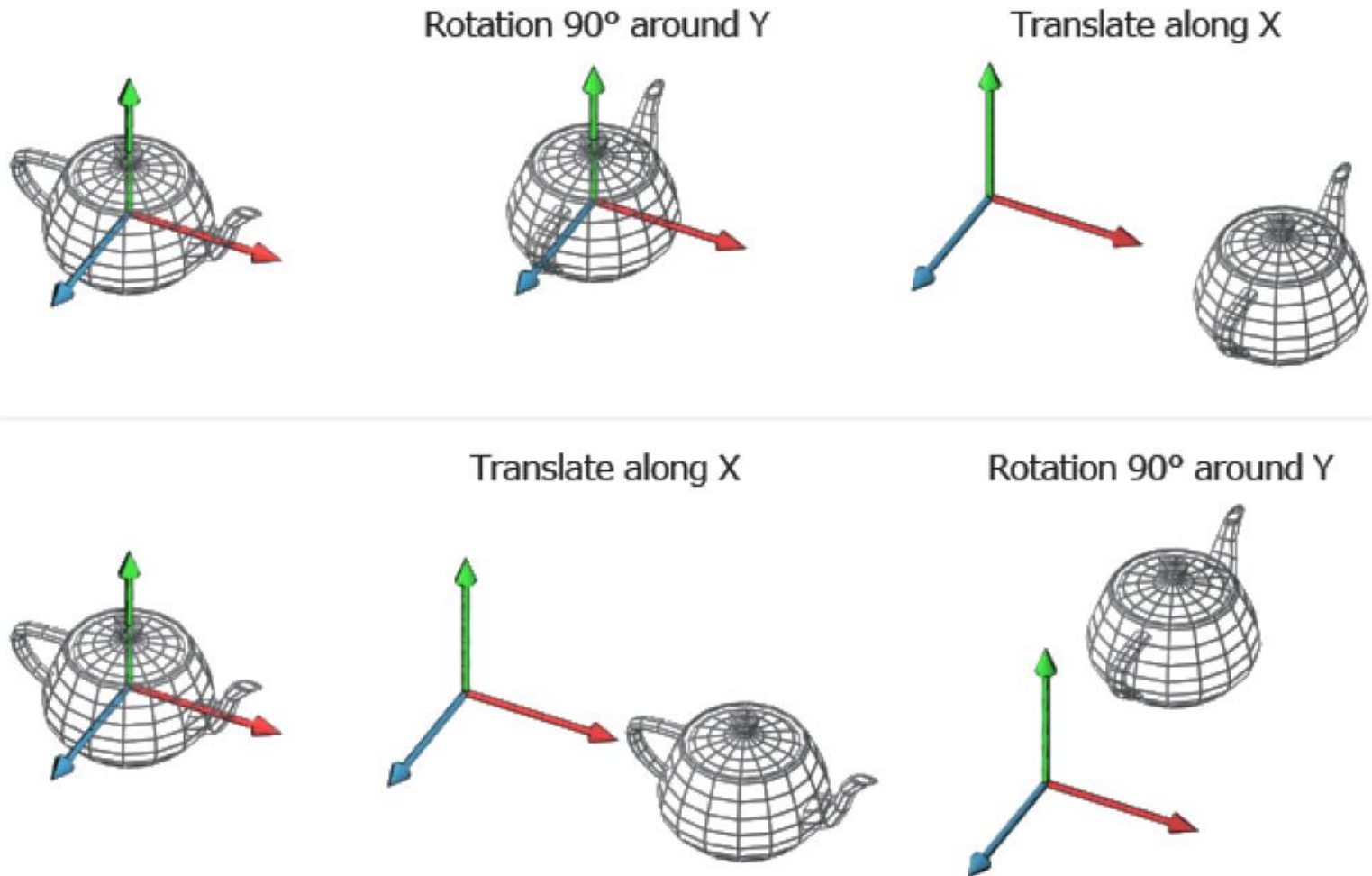


- Aplikasi Aljabar Linier dan Geometri pada grafika komputer:



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/>

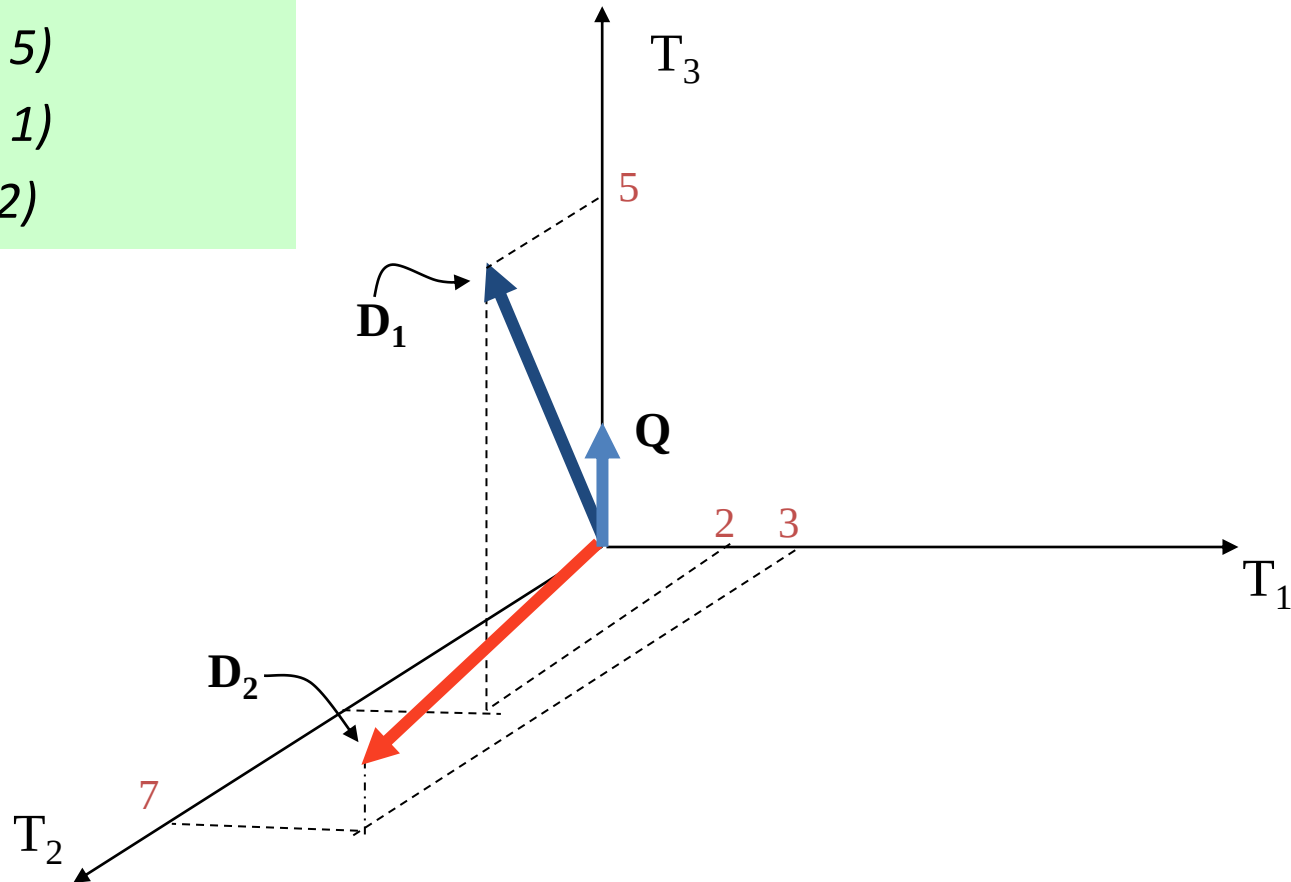
- Aplikasi Aljabar Linier dan Geometri pada *information retrieval*:

Contoh:

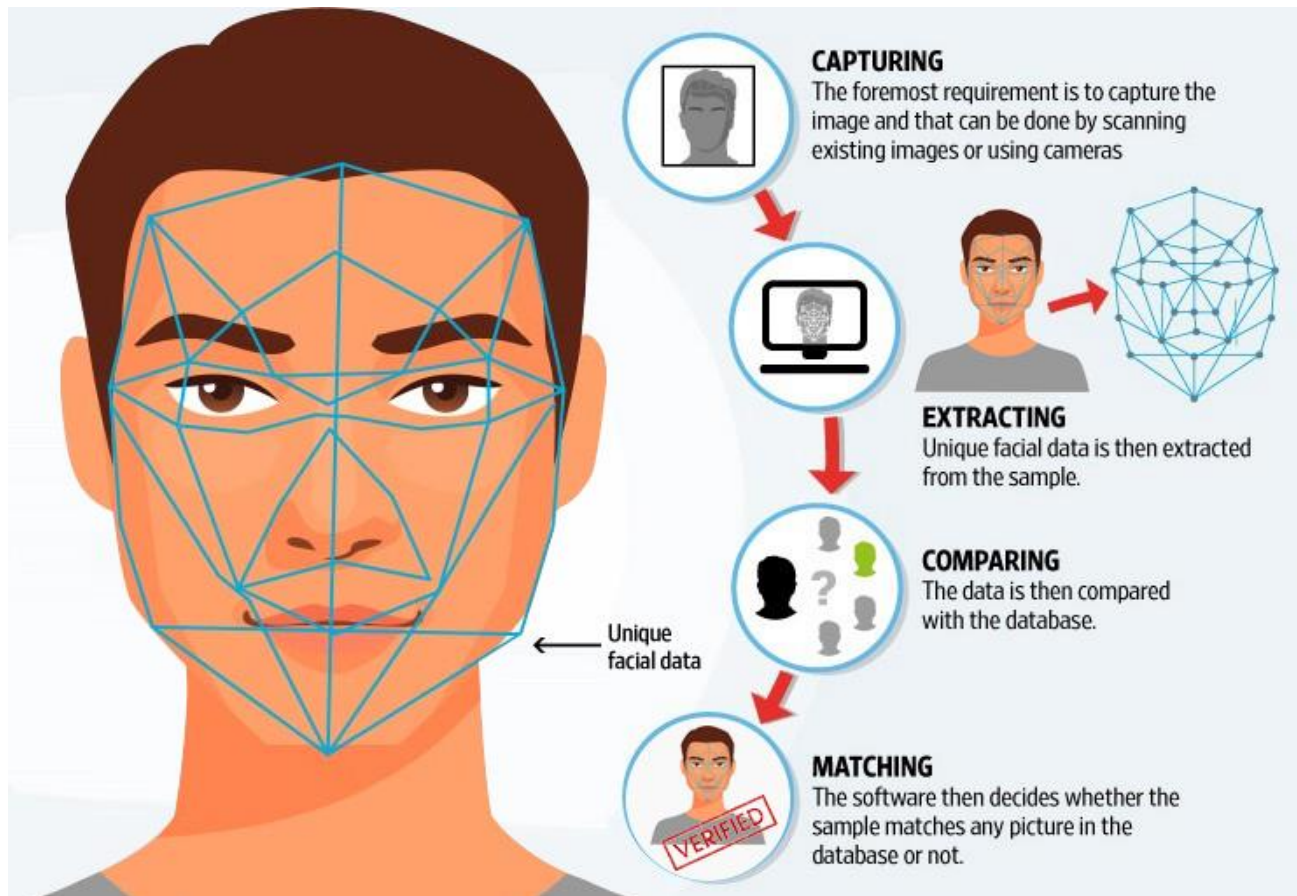
$$\mathbf{D}_1 = (2, 3, 5)$$

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

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

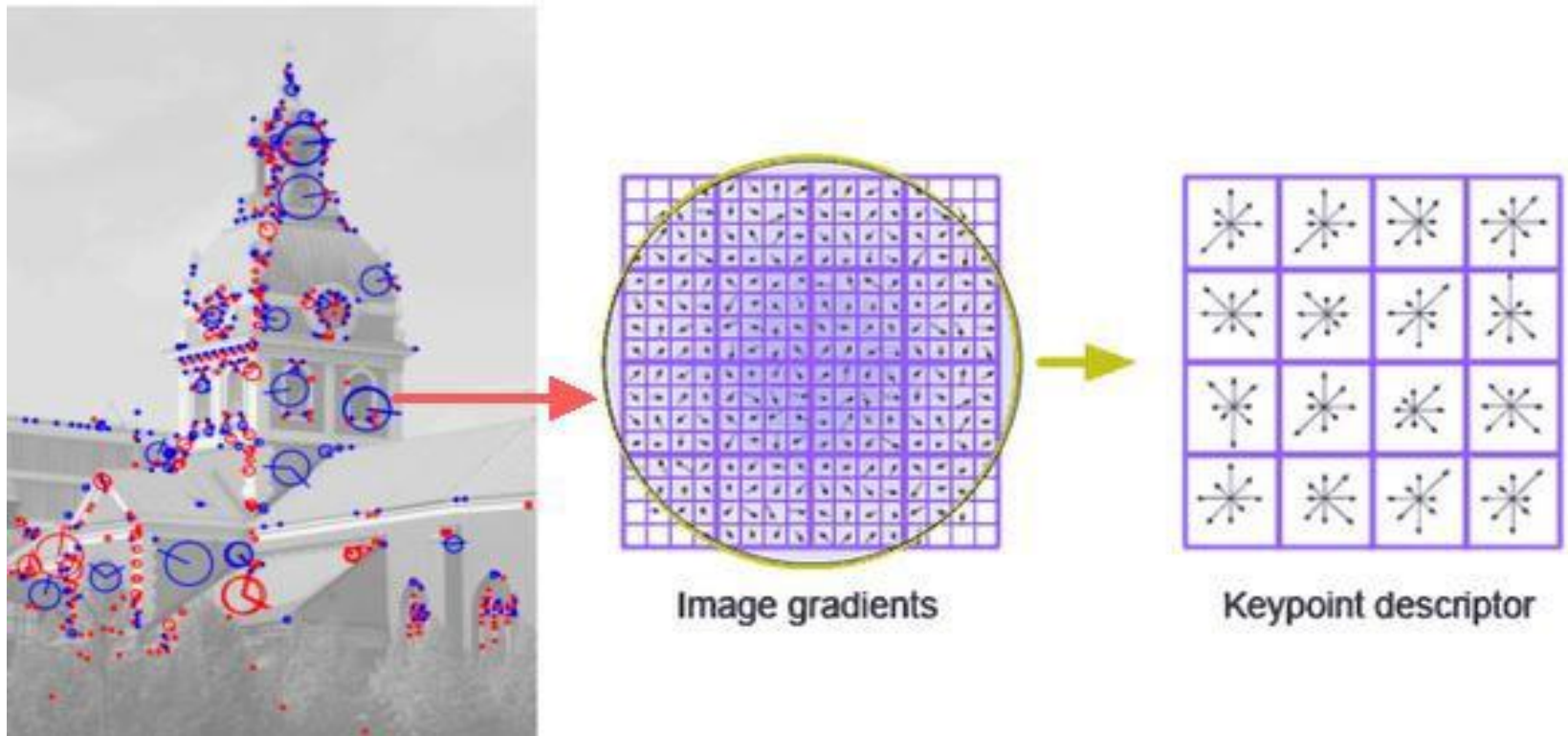


- Aplikasi Aljabar Linier dan Geometri pada *Face Recognition*



Alur proses di dalam sistem pengenalan wajah
(Sumber: <https://www.shadowsystem.com/page/20>)

- Aplikasi Aljabar Linier dan Geometri pada *Face Recognition*



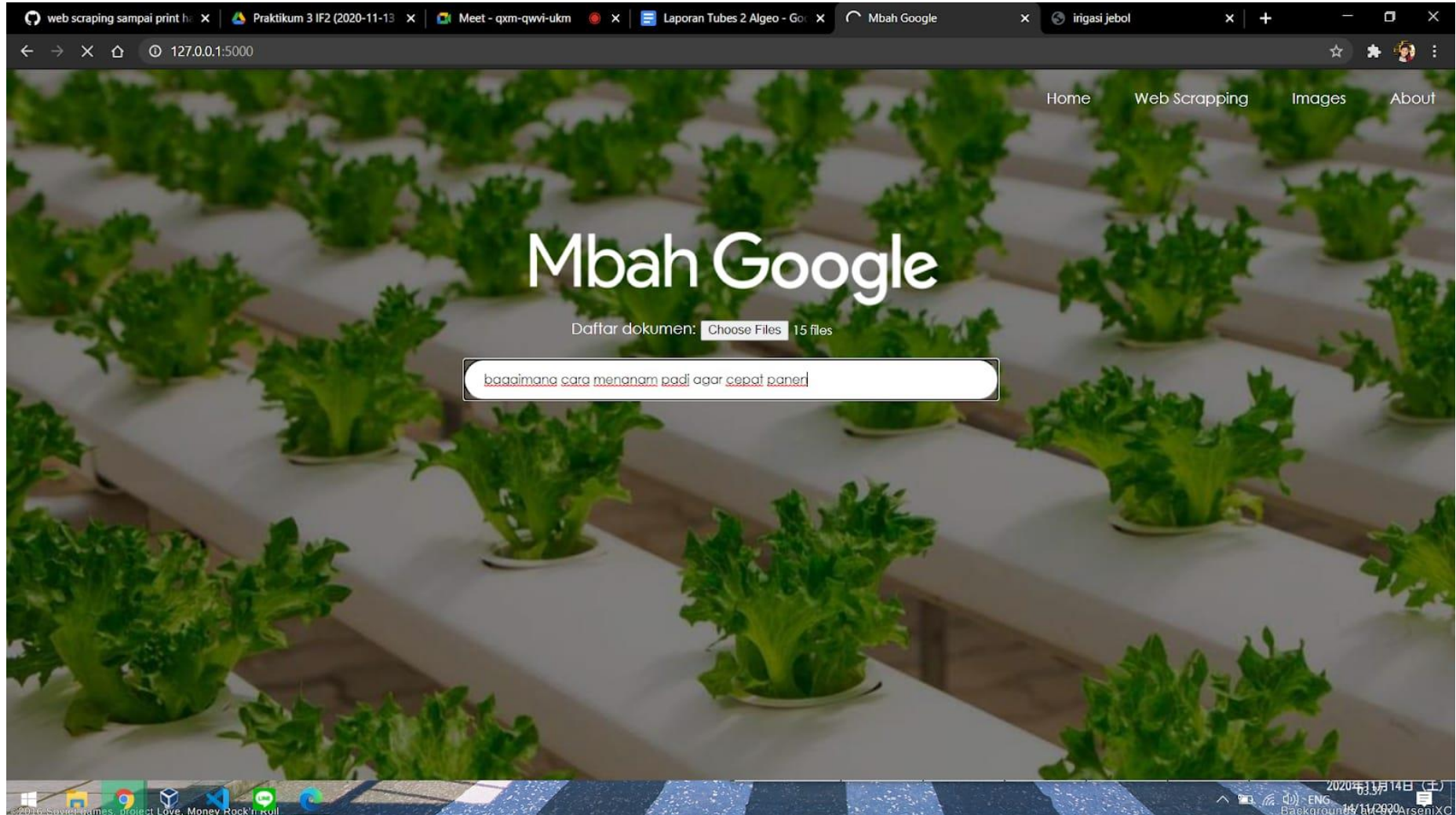
Ekstraksi fitur dari sebuah citra

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

dan masih banyak lagi...

Contoh antarmuka program Tubes 2 Algeo tahun 2020

Kelompok: M Fahmi Alamsyah dkk



web scraping sampai print h... x | Praktikum 3 IF2 (2020-11-13) x | Meet - qxm-qwvi-ukm x | Laporan Tubes 2 Algeo - Go x | bagaimana cara menanam p x | Perihal x

127.0.0.1:5000/result/bagaimana%20cara%20menanam%20padi%20agar%20cepat%20panen#

Mbah Google bagaimana cara menanam padi agar cepat panen Home Web Scrapping Images About

8_Cara_Menanam_Padi_yang_Baik_dan_Menguntungkan_Mudah_dan_Praktis.txt
Jumlah kata: 819
Tingkat kemiripan: 52.10%
Liputan6.com, Jakarta - Cara menanam padi yang baik dan menguntungkan tentunya sangat penting diterapkan.

Cara_menanam_tanaman_hidroponik_sederhana.txt
Jumlah kata: 487
Tingkat kemiripan: 34.21%
Salah satu cara untuk mendapatkan sayuran segar tanpa pestisida adalah dengan menanam sendiri sayuran.

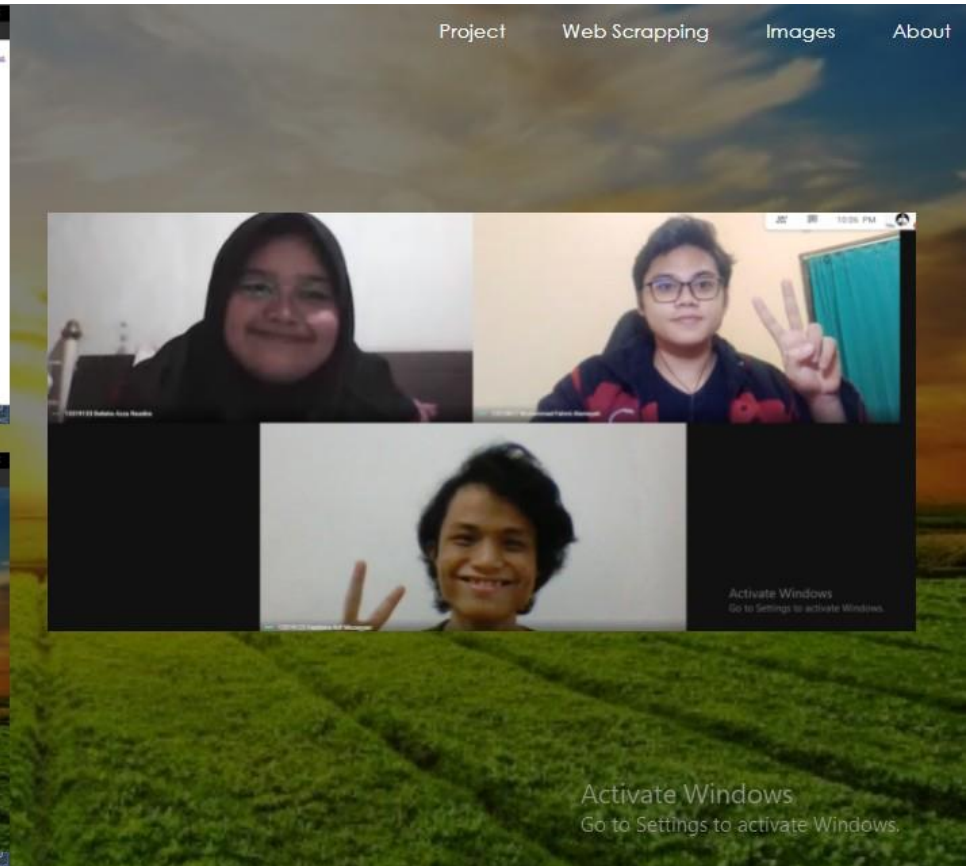
Cara_menanam_jagung.txt
Jumlah kata: 703
Tingkat kemiripan: 28.71%
Cara menanam jagung dengan metode tanpa olah tanah Ada berbagai macam cara menanam jagung salah satunya dengan menerapkan metode tanpa olah tanah (TOT).

Petani_bermigrasi_ke_pertanian_modern.txt
Jumlah kata: 634
Tingkat kemiripan: 28.23%
Tahun 2020 menjadi catatan penting bagi ratusan petani desa Gebang kecamatan Plandaan Kabupaten Jombang Jawa Timur.

Cara_Efektif_Basmi_Hama_Wereng.txt
Jumlah kata: 413
Tingkat kemiripan: 26.94%
Hama wereng adalah hama yang paling sering menyerang tanaman padi.

Term	Query	8_Cara_Menanam_Padi_yang_Baik_dan_Menguntungkan_M
bagaimana	1	0
cara	1	13
tanam	1	23
padi	1	30
cepat	1	0
panen	1	11

2020年11月14日 (日)
14/11/2020
ENG
Background music by ArseniXC



Aplikasi Nilai Eigen dan Vektor Eigen dalam Kompresi Gambar

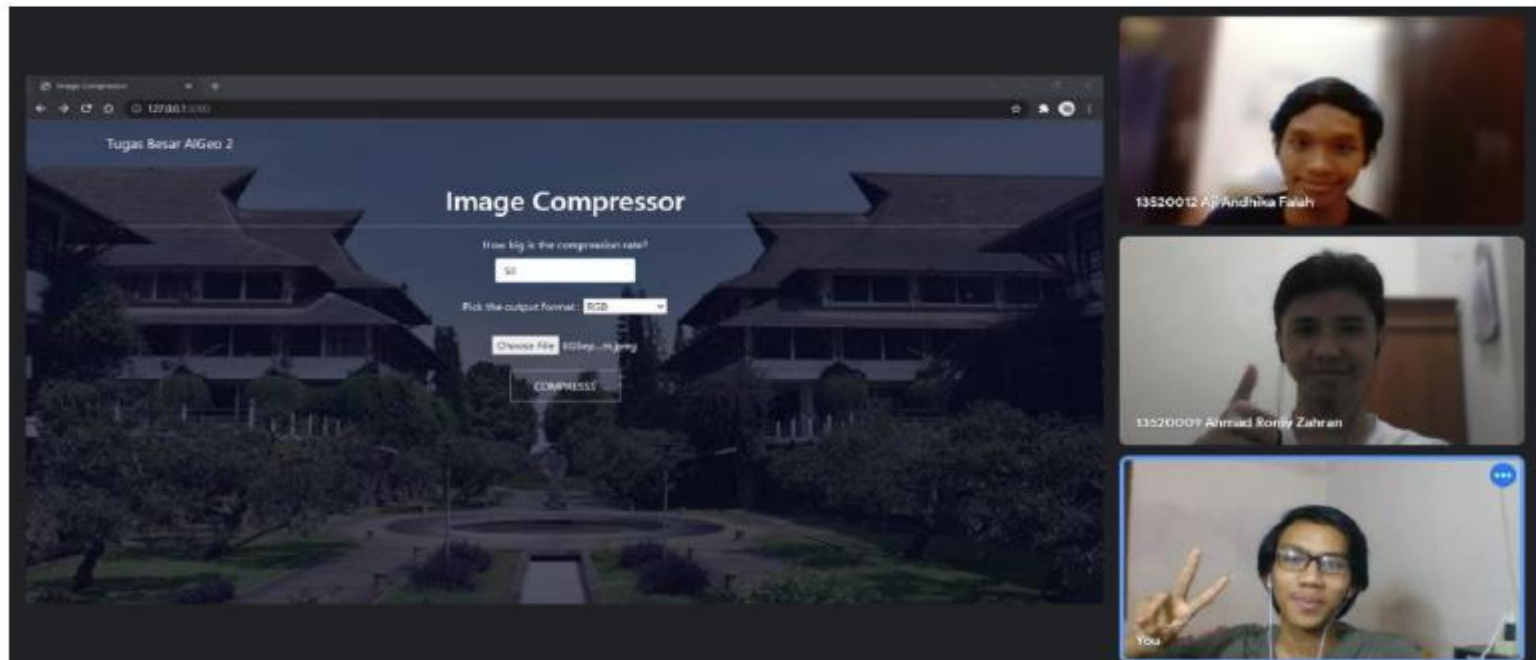
Mata Kuliah IF2123 Aljabar Linier dan Geometri

Dosen Pengampu:

Dr. Judhi Santoso

Dr. Rinaldi Munir

Dr. Rila Mandala



BAB 4 : Eksperimen

I. Hasil Kompresi Foto

Size awal : 92.5 KB



Size kompresi : 39.5 KB



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

Informatika ITB

2022

K-1



Nama: Dr. Judhi Santoso

Kelompok Keahlian Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika (STEI) - ITB

Media 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

Media 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. Rila Mandala

Kelompok Keahlian Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika (STEI) - ITB

Media 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