

# PENGOLAHAN SINYAL DIGITAL

Pengantar Pengolahan Sinyal Digital

Tim Dosen Pengampu

# Deskripsi Mata Kuliah

- ▶ Teknologi pengolahan sinyal digital (digital signal processing/ DSP) dan berbagai pengembangannya memberikan dampak terhadap kehidupan modern manusia.
- ▶ Tanpa DSP, kita tidak akan memiliki audio atau video digital; digital recording; CD, DVD, MP3 player, iPhone, and iPad; kamera digital; telepon digital atau pun seluler; satelit digital dan TV; atau pun jaringan kabel dan nirkabel/ wireless.
- ▶ Peralatan medis menjadi lebih efisien. Tidak mungkin kita memperoleh hasil diagnosis yang presisi tanpa elektrokardiografi digital (ECG), atau radiografi digital dan segala citra medis.

- ▶ Kita juga hidup dengan cara yang berbeda sejak adanya sistem voice recognition, speech synthesis dan sistem editing gambar dan video.
- ▶ Tanpa DSP, ilmuwan, engineer, dan teknokrat tidak akan memiliki tools yang powerfull untuk menganalisa dan memvisualisasikan data dan mendemonstrasikan desain mereka.
- ▶ Oleh sebab itu, pada Mata Kuliah ini mahasiswa akan dibekali konsep dasar dari pengolahan sinyal digital.
- ▶ Kemudian perancangan filter FIR dan IIR secara simulasi akan diajarkan. Dan di akhir perkuliahan akan diajarkan bagaimana menganalisa spektrum frekuensi hasil dari filter.  
*finite impulse response → infinite ...*
- ▶ Dengan mengikuti perkuliahan ini, diharapkan mahasiswa mampu merancang suatu sistem pengolahan digital pada segala bidang Teknik Elektro.

# Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

- Mahasiswa mampu merancang suatu sistem pengolahan digital secara simulasi.

Over View

1. Sinyal dan sistem waktu diskrit.
2. Transformasi Fourier waktu diskrit,
3. Transformasi Z & Invers Transformasi Z.
4. Deret Fourier diskrit dan Transformasi Fourier Diskrit.
5. Circular convolution.
6. Representasi jaringan digital linear.
7. Struktur jaringan dari sistem infinite impulse response (IIR).

8. Struktur jaringan dari sistem finite impulse response (FIR) dan efek parameter kuantisasi dalam struktur filter digital.
9. Disain filter IIR digital.
10. Filter Butterworth digital.
11. Disain filter FIR digital.
12. Komputasi dari transformasi Fourier diskrit/ DFT.

*Discrete Fourier Transform*

► Pustakan utama:

1. Oppenheim, A. V., & Schafer, R. W. (2014). Discrete-Time Signal Processing 3rd Edition. Boston: Pearson.
2. Tan, L. & Jiang, J. (2019). Digital Signal Processing. Fundamentals and Applications 3rd Edition. Cambridge: AcademiC Press.

► Pustaka pendukung

1. Schilling, R. J. & Harris, S.L. (2011). Fundamentals of Digital Signal Processing using MATLAB. Boston: Cengage Learning.
2. Referensi lainnya yang mendukung perkuliahan ini. Bisa berupa buku, jurnal, dll.

# Jenis dan Bobot Evaluasi

1. Kehadiran: 10 %
2. Tugas: 10 % → 1-2 hari  
Diberikan setelah perkuliahan di LMS.  
Durasi pengerjaannya adalah 1 minggu.
3. Kuis: 20 % → ① Kuis 1 : Mg. 4 = 10%  
② Kuis 2 : Mg. 12 = 10%
4. UTS: 30 % → Mg. 8
5. UAS: 30 % → Mg. 16



- Tools yang akan digunakan dalam perkuliahan ini adalah Python IDE (IDLE, Spyder, Google Colab, dll)

IDLE  
↑  
offline

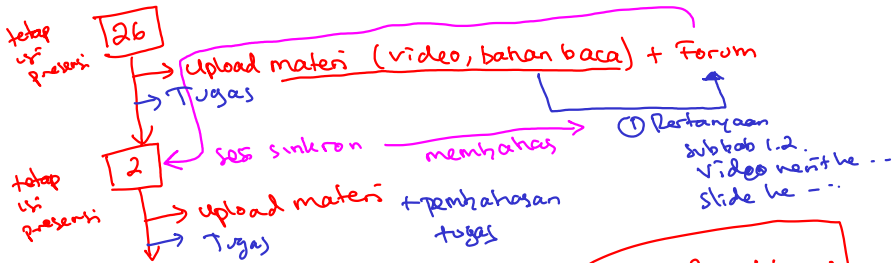
Spyder  
↑

Google Colab, dll  
↑  
butuh akses internet

# Pengantar Pengolahan Sinyal Digital

- ▶ Digital signal processing (DSP) memiliki peran yang penting di dalam signal processing.
- ▶ Keuntungan digital signal processing daripada analog signal processing adalah fleksibilitasnya.
- ▶ Akibatnya, penerapan dari DSP yang sangat lah luas.
- ▶ Contohnya adalah speech processing, baik dalam hal analisis maupun sintesis dari speech.
- ▶ Dalam sistem komunikasi, DSP digunakan dalam pengkodean dan multipleksing. Bahkan filter sudah banyak digantikan dengan <sup>DSP</sup> DSP, dari analog filter menjadi digital filter.
- ▶ Apakah kalian bisa menyebutkan contoh penerapan DSP di masing-masing bidang yang ada di Teknik Elektro ITK? → **Tugas 1** → Assignment 25 LMS.

## Perkuliahahan Sinkron & Asinkron



13.00 } waktu u/ presensi.  
↓  
15.30

Kelua kelas = Dwi. Kurnia Agung