



Minggu 09: Ekosistem Software Open-Source

Metode Penelitian Teknik Elektro — Kerangka Kerja Hibrida 16 Minggu

Tim Dosen Pengampu Mata Kuliah Metode Penelitian

Minggu 9

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu

Agenda Perkuliahan Minggu 09

Ekosistem Software Bebas Biaya

LTspice & Switching Circuits

GNU Octave / Scilab

Rangkuman & Tugas

Ekosistem Software Bebas Biaya

Mengapa Menggunakan Open-Source / Zero-Cost Software?

Menghindari hambatan lisensi komersial mahal tanpa mengorbankan akurasi ilmiah dan akreditasi riset.

- **LTspice / Micro-Cap:** Simulasi sirkuit daya & elektronika analog industri.
- **GNU Octave / Scilab:** Alternatif MATLAB/Simulink dengan sintaks kompatibel.
- **openEMS:** Solver elektromagnetik FDTD 3D bebas lisensi.
- **Python (scipy.signal):** Pemrosesan sinyal & analisis kontrol modern.

LTspice & Switching Circuits

Option A: LTspice untuk Power Electronics

- Pengujian efisiensi konverter daya DC-DC & Inverter SPWM.
- Analisis transient respon & *Fast Fourier Transform* (FFT) untuk mengukur THD%.

Perintah Utama LTspice

`.tran 0 50m 0 1u` → Simulasi domain waktu 50 ms.

`.fourier 50 10 V(out)` → Analisis THD pada frekuensi fundamental 50 Hz.

GNU Octave / Scilab

Option B & C: GNU Octave & openEMS

GNU Octave (Kontrol)

```
pkg load control;  
G = tf([25], [1, 4, 25]);  
step(G); grid on;
```

openEMS (RF / Telecommunication)

Simulasi medan EM 3D untuk mengukur S_{11} Return Loss & VSWR antena patch FR4.

Rangkuman & Tugas

Rangkuman Minggu 09

Software open-source memiliki keandalan setara software komersial jika parameter model diatur dengan benar.

Tugas Mandiri Minggu 9

1. Install software simulasi yang sesuai dengan konsentrasi riset Anda.
2. Kerjakan Soal Latihan C1–C3 Bab 4 pada buku.pdf.
3. Jalankan 1 simulasi skematik awal topik Anda.