

MODUL 6: PROYEK DESAIN RANGKAIAN PENGUAT

EL2205: Praktikum Elektronika

Lab. Dasar Teknik Elektro STEI ITB

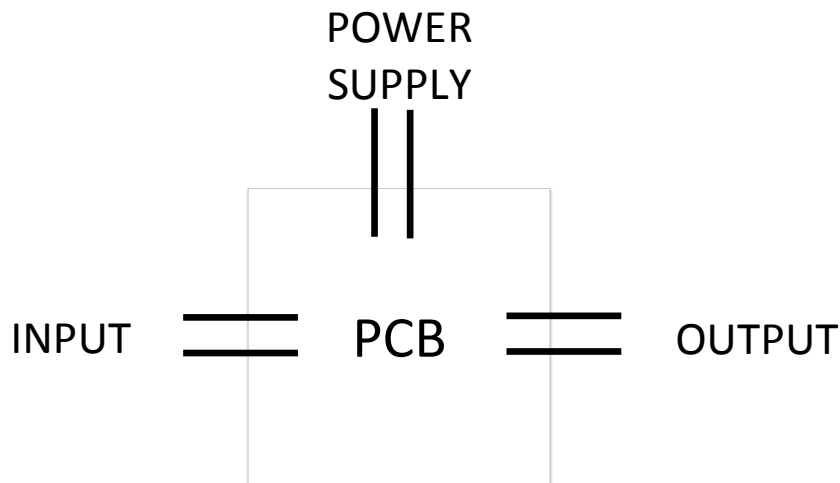
Soal:

Desainlah sebuah **rangkaian penguat dua tingkat** dengan menggunakan **transistor MOSFET**. Penguat mempunyai parameter *gain* (nilai penguatan), resistansi input, dan resistansi output berdasarkan nilai yang tertera pada Tabel 1.

Sebagai Tugas pendahuluan modul 6, Anda diwajibkan untuk membuat perhitungan matematis (hitung tangan) dari desain yang Anda buat. 1 kelompok 1 TP.

Kendala dan Catatan:

1. Rangkaian Bias menggunakan resistor (tanpa sumber arus). Desain diperbolehkan menggunakan satu buah sumber tegangan eksternal untuk catu dayanya. Besar catu daya 9V dengan swing output minimum 4Vpp.
2. Gunakan komponen semurah-murahnya, total harga harus dihitung dan dilaporkan kepada asisten.
3. Peletakan input, output dan power supply pada desain pada PCB harus mengacu pada gambar berikut



*) Input harus berada di sebelah kiri PCB, power supply harus berada di bagian atas PCB, output harus berada di sebelah kanan PCB

Catatan:

1. Untuk proyek akhir, Lab Dasar hanya menyediakan MOSFET, komponen lainnya (misal resistor dan kapasitor) merupakan tanggungan praktikan.
2. Rangkaian penguat harus dalam PCB cetak (tidak menggunakan PCD dot matrix maupun breadboard)
3. Jadwal demo dan presentasi proyek rangkaian penguat sesuai dengan jadwal praktikum modul 6 masing-masing kelompok.

Dosen EL2205: Praktikum Elektronika

Tabel 1: Tabel pembagian tugas proyek

Tabel 21. Tabel pembagian tugas proyek						
Tugas #	$A_v = \frac{v_o}{v_i}$		R_{in}		R_{out}	
1	40	dB	300	Ω	300	Ω
2	34	dB	300	Ω	300	Ω
3	40	dB	300	Ω	75	Ω

Cara penentuan tugas

1. Nomor tugas adalah nomor kelompok praktikum untuk setiap rombongan
2. Contoh
Kelompok 1 mengerjakan **Tugas # 1**
Kelompok 2 mengerjakan **Tugas # 2**

4	34	dB	300	Ω	75	Ω	Kelompok N mengerjakan Tugas # N
5	40	dB	300	Ω	32	Ω	
6	34	dB	300	Ω	32	Ω	
7	40	dB	1	k Ω	300	Ω	
8	34	dB	1	k Ω	300	Ω	
9	40	dB	1	k Ω	75	Ω	
10	34	dB	1	k Ω	75	Ω	
11	40	dB	75	Ω	300	Ω	
12	34	dB	75	Ω	300	Ω	
13	40	dB	75	Ω	75	Ω	
14	34	dB	75	Ω	75	Ω	
15	40	dB	75	Ω	32	Ω	

Simulasi SPICE diperbolehkan memakai skematik atau dengan menggunakan kode. Untuk penggunaan kode, dapat digunakan LIBRARY yang dapat diunduh di <ftp://labdasar.ee.itb.ac.id>. Laporan dibuat per kelompok dan laporan maksimal **satu** halaman. Laporan berisi tujuan, luaran (deliverable), langkah yang dilakukan dan menampilkan hasil. Laporan dikumpulkan melalui email ke labdasar@ee.itb.ac.id. Subject email pengumpulan laporan: **Laporan [Nomor Tugas] Proyek Praktikum EL2205 [NIM 1]_[NIM 2]**

Tugas 1: Perhitungan Tangan (Deadline 6 April 2016 pk. 16.00)

1. Tujuan: menentukan arsitektur yang digunakan.
 2. Deliverable: Dokumen Laporan Hasil Perhitungan Tangan (laporan ini)
 3. Langkah:
 - membaca spesifikasi
 - menentukan beberapa alternatif arsitektur yang mungkin
 - melakukan perhitungan kasar untuk semua arsitektur yang mungkin
 - membandingkan arsitektur pada kedekatan dengan spesifikasi dan biaya (komponen dan PCB)
 - menentukan dan menetapkan arsitektur terpilih
 4. Hasil: gambar rangkaian sesuai arsitektur terpilih.
- Lampiran: Gambar arsitektur-arsitektur yang mungkin dan hitungan tangannya

Tugas 2: Analisis dan Optimasi Rangkaian dengan SPICE (Deadline 6 April 2016 pk. 16.00)

1. Tujuan: menentukan detail rangkaian (skema)
2. Deliverable: Laporan Hasil Optimasi dengan SPICE, berkas-berkas (file) SPICE
3. Langkah
 - menyusun rangkaian hasil hitungan tangan pada SPICE
 - menyusun perintah analisis dan melakukan simulasi SPICE
 - mengevaluasi hasil simulasi dan menentukan bagian rangkaian yang perlu dimodifikasi

- melakukan iterasi modifikasi dan simulasi SPICE hingga diperoleh hasil optimal
- menetapkan rangkaian akhir yang akan diimplementasi

4. Hasil: gambar rangkaian hasil optimasi dengan SPICE

Lampiran: berkas lengkap simulasi SPICE, Bill of Material (daftar komponen yang digunakan)

Tugas 3: Perancangan *Layout* PCB (Deadline 13 April 2016 pk. 12.00)

1. Tujuan: merancang *layout* PCB

2. Deliverable; Laporan Perancangan *Layout* PCB, berkas PCB format standar (misalnya GDS)

3. Langkah

- menentukan dimana PCB akan diproduksi dan teknologi yang digunakan
- menentukan letak input dan output
- menempatkan komponen dan membuat routingnya
- melakukan optimasi
- mengecek kesesuaian rangkaian pada PCB dengan rancangan
- membangkitkan berkas PCB dengan format sesuai teknologi yang digunakan

4. Hasil: gambar *layout* PCB yang akan diproduksi

Lampiran: berkas PCB yang akan dikirim ke pembuat PCB

Tugas 4: Produksi Rancang Bangun Rangkaian

1. Tujuan: menghasilkan rancang bangun rangkaian

2. Deliverable: Laporan Produksi Rancang Bangun Rangkaian dan Rancang Bangun Rangkaian

3. Langkah

- memproduksi PCB
- mengadakan komponen
- menyolder komponen pada PCB
- mengecek kualitas koneksi pada solderan

4. Hasil: rancang bangun yang siap diuji

Lampiran:

Tugas 5: Pengujian Rancang Bangun Rangkaian (Sesuai jadwal praktikum modul 6)

1. Tujuan: menguji kesesuaian rangkaian dengan spesifikasi

2. Deliverable: Laporan Hasil Pengujian

3. Langkah:

- menentukan prosedur pengujian untuk setiap spesifikasi yang diuji
- mengimplementasikan rancangan pengujian
- menguji rangkaian
- melakukan analisis dan evaluasi hasil pengujian
- menyimpulkan hasil pengujian

4. Hasil: data pengujian dan analisis pengujian