



## MODUL 6 PROYEK DESAIN RANGKAIAN PENGUAT

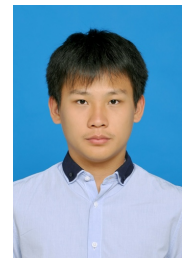
(Tugas 2: Analisis Rangkaian dengan SPICE)

Bobbi Winema Yogatama (13214071)

Reza Montazery Permana (13214070)

EL2205-Praktikum Elektronika I

Laboratorium Dasar Teknik Elektro - Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB



### 1. TUJUAN

Setelah dilakukan perhitungan dan telah didapatkan hasil pasti dari besaran dari komponen yang akan digunakan, dilakukan analisis dengan LT spice. Dari waveform yang dihasilkan akan dilihat error rangkaian dengan membandingkannya terhadap hasil perhitungan yang dilakukan. Dari error yang ada akan dicari dan dipilih detail rangkaian berupa nilai dari masing-masing komponen yang di pilih.

### 2. DELIVERABLE

Laporan Hasil Optimasi dengan SPICE, berkas-berkas (file) SPICE

### 3. LANGKAH

*Menyusun rangkaian hasil hitungan tangan pada LT SPICE*

Rangkaian telah disusun dan dilampirkan pada lampiran

*Menyusun perintah analisis dan melakukan simulasi LT SPICE*

Perintah analisis telah disusun dan simulasi telah dilakukan menggunakan LTSpice. Hasil simulasi dilampirkan pada lampiran

*Melakukan iterasi modifikasi dan simulasi SPICE hingga diperoleh hasil optimal*

Hasil simulasi berbeda jauh dengan perhitungan, bahkan sudah dicoba disimulasikan seluruh alternative rangkaian tetapi semuanya tidak sesuai perhitungan. Praktikan mulai mencurigai spesifikasi transistor VN2222LL pada LTSpice berbeda dengan spek transistor yang dimiliki praktikan. Ternyata setelah dicoba diukur seluruh komponen DC satu persatu dan dibandingkan dengan kurva  $I_d$   $V_{gs}$  dan  $I_d$   $V_{ds}$ , seluruh nilai komponen tidak cocok dengan kedua kurva tersebut, akibatnya transistor VN2222LL akan memberikan titik bias yang berbeda dengan perhitungan.

*Melakukan iterasi modifikasi dan simulasi SPICE hingga diperoleh hasil optimal*

Praktikan pun mencoba untuk mencari solusi agar rangkaian yang dibuat pada LTSPICE dapat memenuhi spesifikasi, akhirnya diperoleh

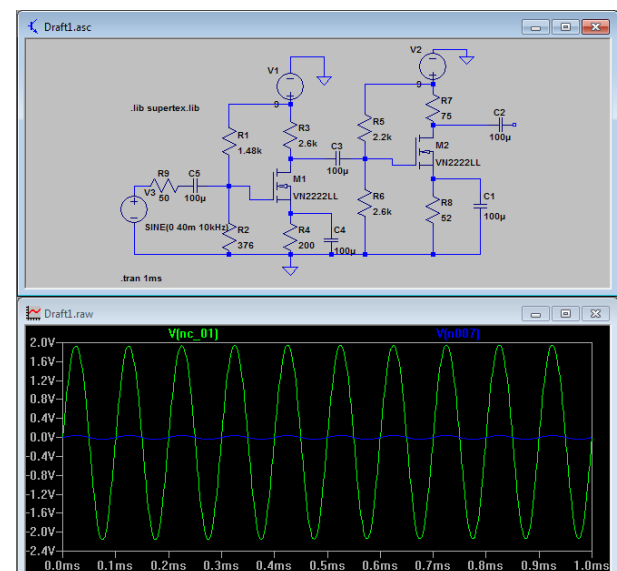
rangkaiannya CS-CS pada simulasi yang sesuai dengan spesifikasi setelah melakukan perhitungan dan percobaan beberapa kali.

*Menetapkan rangkaian akhir yang akan diimplementasi*

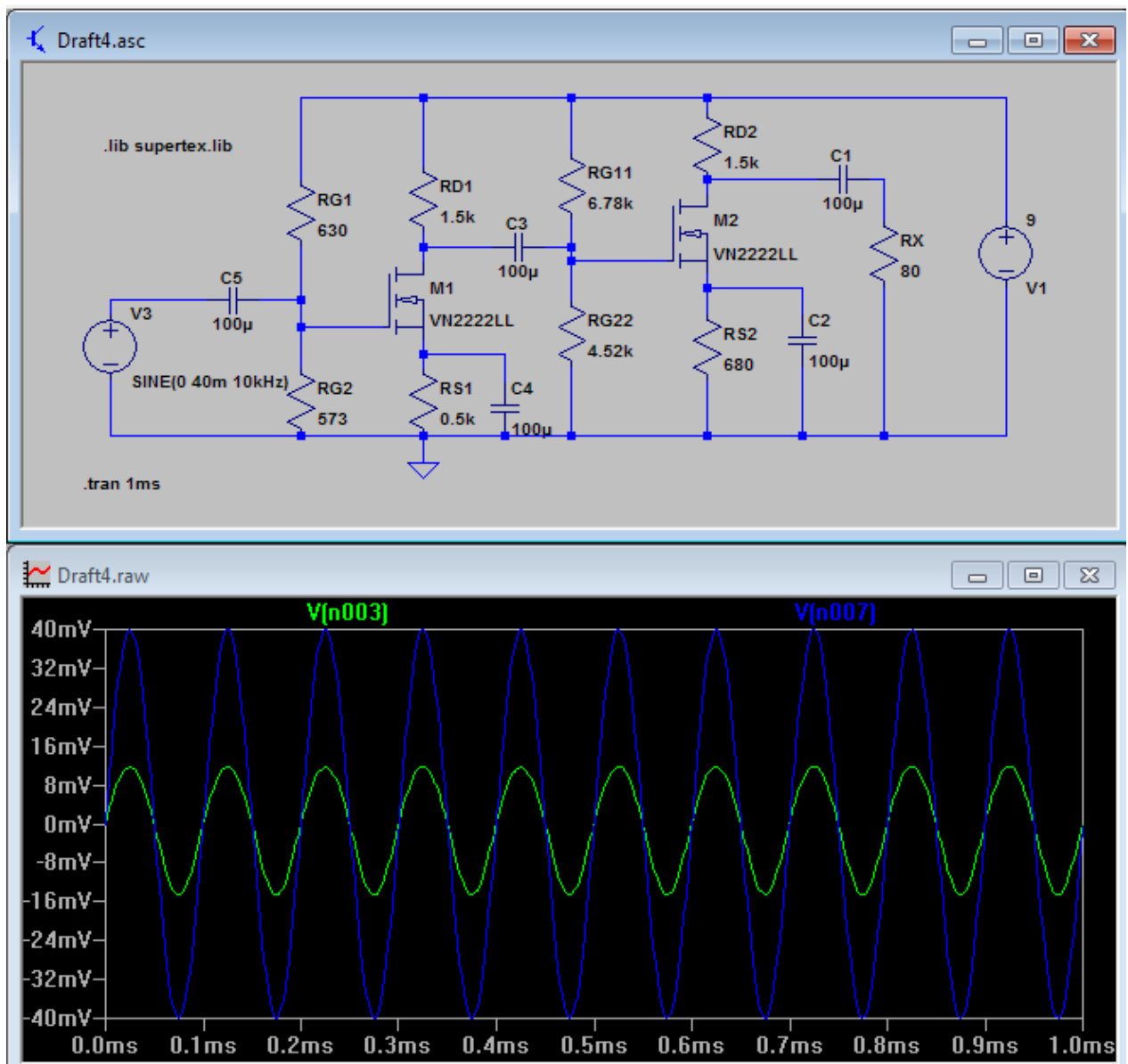
Rangkaian akhir yang diimplementasi adalah rangkaian yang berhasil disimulasikan pada SPICE, yaitu rangkaian CS-CS. Tetapi perlu diperhatikan sekali lagi bahwa hasil simulasi SPICE belum tentu menjamin rangkaian yang benar karena ada kemungkinan bahwa spek transistor VN2222LL pada LTSPICE berbeda dengan transistor yang dimiliki praktikan

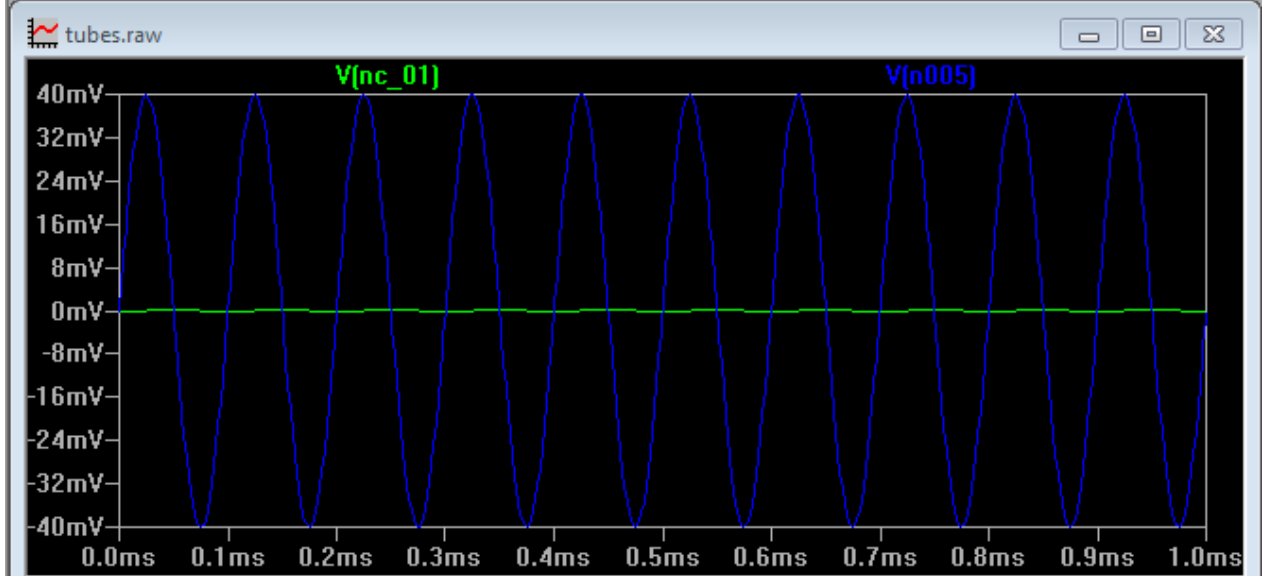
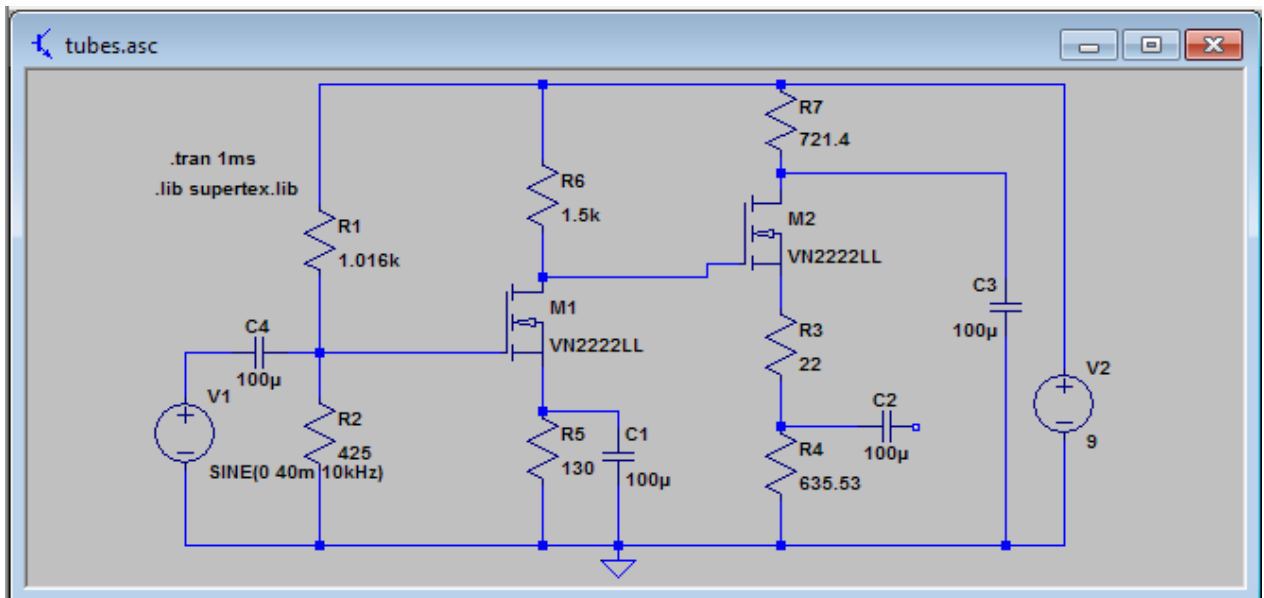
### 4. HASIL

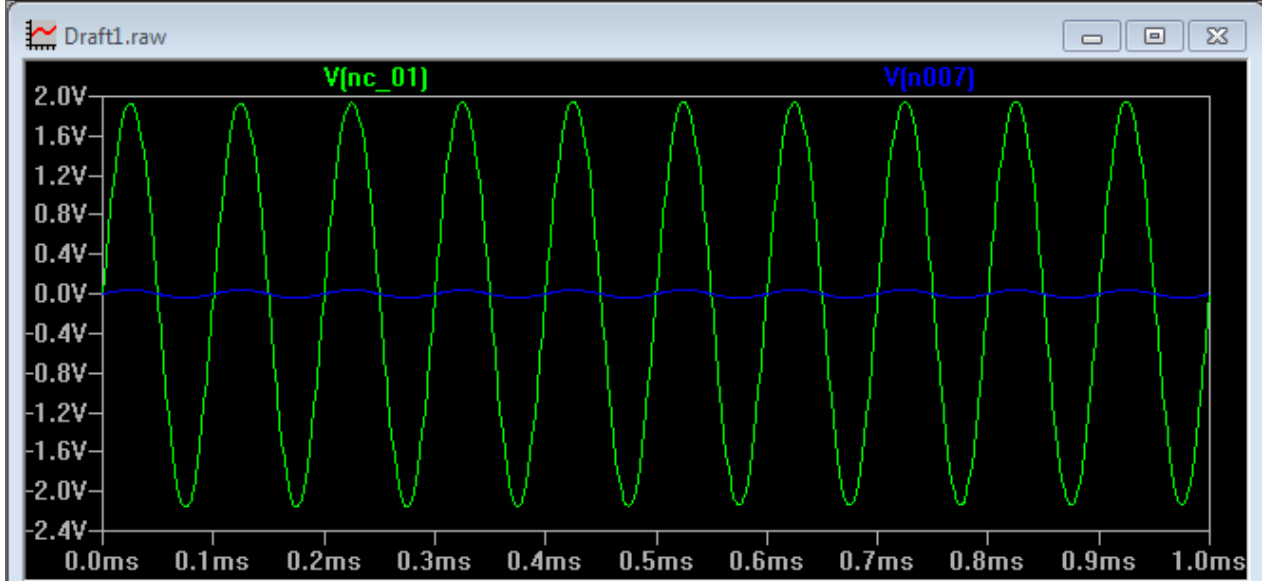
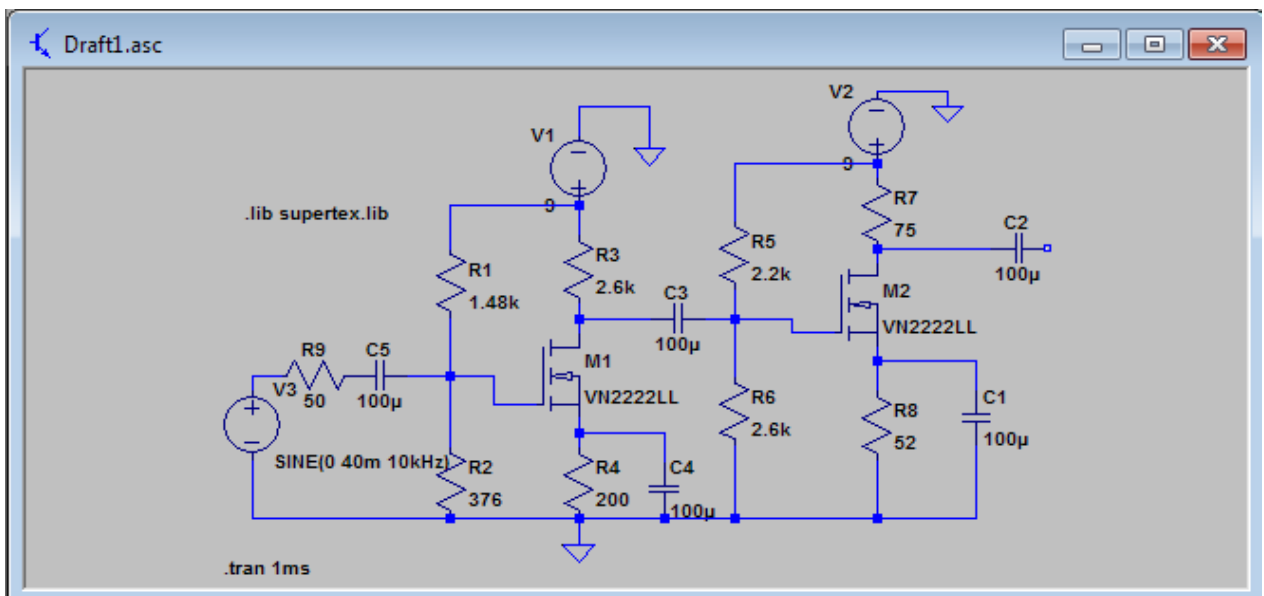
Dari simulasi yang dilakukan setelah dilakukan optimasi terhadap nilai komponen dipilihlah satu rangkaian



## 5. LAMPIRAN







## **Bill of Material**

Kapasitor 100uF 4 buah (3 buah sudah didapatkan dari labdasar)

Resistor 1.3  $\Omega$  4 buah

Resistor 2.2 k $\Omega$  1 buah

Resistor 1.3k $\Omega$  1 buah

Resistor 360 $\Omega$  1 buah

Resistor 200 $\Omega$  1 buah

Resistor 180 $\Omega$  1 buah

Resistor 75 $\Omega$  1 buah

Resistor 51 $\Omega$  1 buah

Resistor 16 $\Omega$  1 buah

PCB cetak 1 buah 10x5 cm

Estimasi harga  $13 \times 200 + 10000 = \text{Rp } 12600.00$