

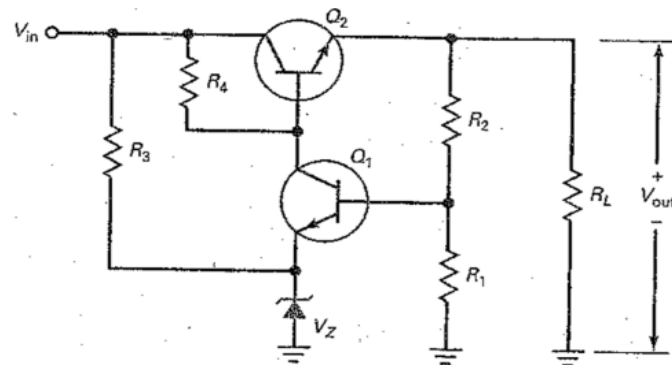
ELECTRICAL ENGINEERING COMPETITION (EEC) TECHNOCORNER UGM 2022

NASKAH SOAL SEMIFINAL

LAB 4: ELEKTRONIKA DASAR

1. EKSPERIMEN 1: REGULATOR SERI

Sebuah *embedded system* memerlukan tegangan kerja 3.3V. Namun, desainer ingin menggunakan daya masukan dari USB yang tegangannya 5V. Maka dari itu, diperlukan suatu regulator tegangan yang memiliki tegangan keluaran 3.3V. Sang desainer ingin menggunakan jenis rangkaian regulator seri seperti pada gambar berikut.



Tegangan keluaran dari rangkaian tersebut secara teoritis mengikuti formula

$$V_{out} = \frac{R_1 + R_2}{R_1} (V_Z + V_{BE}).$$

Di mana V_{BE} merupakan beda tegangan antara Base dan Emitter pada transistor Q_1 dan V_Z merupakan tegangan kerja diode zener. Resistor R_3 dan R_4 merupakan resistor pembias agar transistor dan diode zener dapat bekerja semestinya, sedangkan R_1 dan R_2 merupakan resistor parameter untuk mengatur tegangan keluaran.

- Tentukan** besarnya nilai V_Z , R_1 , R_2 , R_3 dan R_4 agar tegangan yang dikeluarkan sebesar 3.3V! **Kumpulkan dalam bentuk jawaban esai.**
- Buktikan** pada platform website simulator **TinkerCad** bahwa nilai yang anda pilih menghasilkan keluaran yang diinginkan! **Kumpulkan dalam bentuk link.**
- Jelaskan** hasil simulasi Anda! **Kumpulkan dalam bentuk jawaban esai.**

Link TinkerCad: <https://www.tinkercad.com/things/dIJtIjrqlIJ>

Note: rangkaian yang telah disiapkan telah disesuaikan dengan rangkaian tersebut.



2. EKSPERIMEN 2: INVERTER SINYAL

Inverter merupakan sebuah rangkaian elektronis yang memiliki kegunaan membalik sinyal digital (binary) dari nilai 1 ke 0 dan sebaliknya. Suatu sinyal digital 5V didefinisikan berdasarkan tabel berikut.

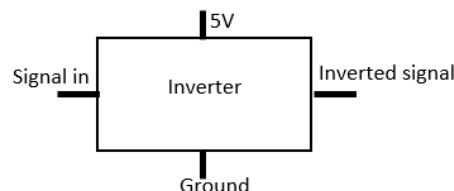
Tegangan (volt)	Nilai Binary
0 – 0.8	0
0.8 – 2	<i>Floating</i>
2 – 5	1

- a) Dengan menggunakan simulator TinkerCad, **buatlah** rangkaian inverter untuk sinyal 5V menggunakan apa yang ada di simulator tersebut! **Kumpulkan dalam bentuk *link***

Note: Anda dapat menggunakan semua fitur yang ada di TinkerCad.

Hints:

- Salah satu kegunaan transistor adalah sebagai saklar elektris.
- Gunakan diagram di bawah sebagai acuan.



3. EKSPERIMEN 3: RANGKAIAN ELEKTRONIS

Terdapat 5 resistor yang masing-masing memiliki nilai 50 Ω , 50 Ω , 100 Ω , 400 Ω , dan 570 Ω . Buatlah sebuah rangkaian tertutup dengan dua sumber daya, 1.5 V dan 9 V, yang menghubungkan semua komponen tanpa adanya rangkaian terbuka, sedemikian rupa sehingga tegangan pada resistor 570 Ω bernilai 0 V. (Resistor 570 Ω tidak diperkenankan diparalel dengan rangkaian terhubung singkat.) **Kumpulkan dalam bentuk *link*.**

Note: Anda dapat menggunakan TinkerCad untuk mempermudah pengerjaan.

