



ELEKTRONIKA ANALOG

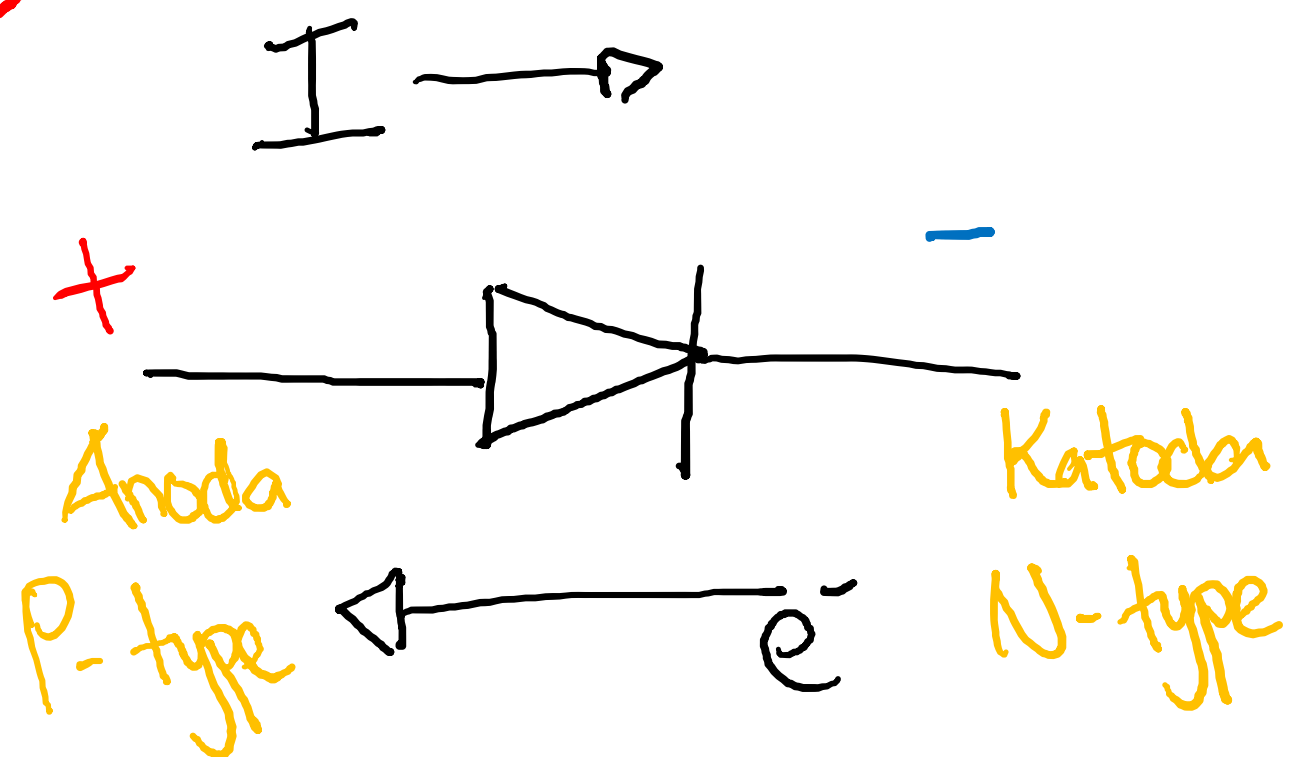
Pertemuan 3 – Komponen Aktif Dioda



Frida Hasana, S.Pd., M.Eng.

Dioda

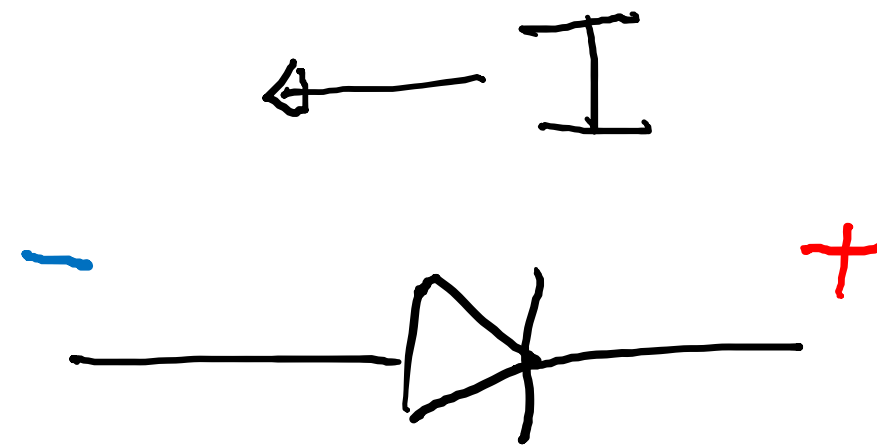
①



1

- I mengalir dari positif ke negatif
- e^- mengalir dari negatif ke positif
- Dioda dialiri arus listrik

②



2

- Dioda tidak dialiri arus listrik

Dioda: Definisi

Dioda adalah sebuah kata majemuk yang berarti “dua elektroda” dimana “di” berarti dua dan “oda” yang berarti elektroda. Jadi dioda adalah dua lapisan elektroda N (katoda) dan lapisan P (anoda), dimana N berarti negative dan P adalah positif.



Dioda Penyearah



Dioda Zener



Dioda LED



Dioda Laser



Dioda Varactor




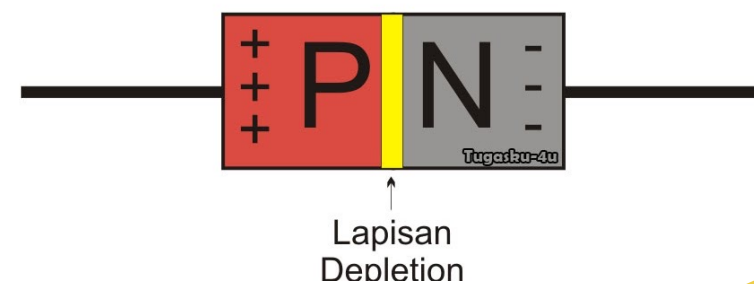
Dioda Foto

Dioda: Struktur

Struktur utama dioda adalah dua buah kutub elektroda berbahan konduktor yang masing-masing terhubung dengan semikonduktor silikon jenis p dan silikon jenis n.

1 Anoda adalah elektroda yang terhubung dengan silikon jenis p dimana elektron yang terkandung lebih sedikit

Anoda (A)  Katoda (K)



P – N Junction

2 katoda adalah elektroda yang terhubung dengan silikon jenis n dimana elektron yang terkandung lebih banyak

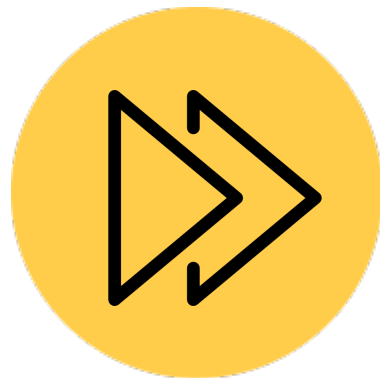
3 Pertemuan antara silikon n dan silikon p akan membentuk suatu perbatasan

Dioda: Prinsip Kerja



UNBIASED

KONDISI TANPA TEGANGAN



FORWARD BIASED

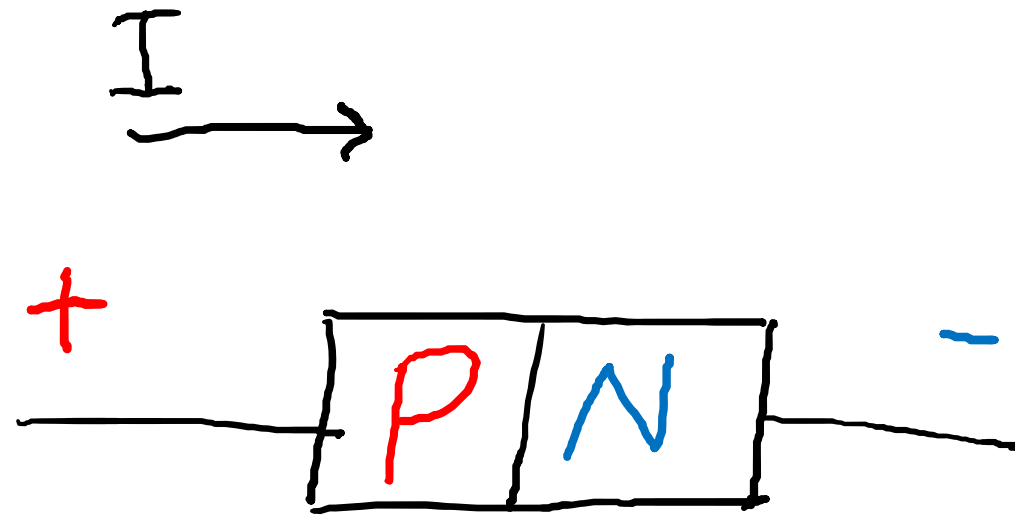
TEGANGAN POSITIF



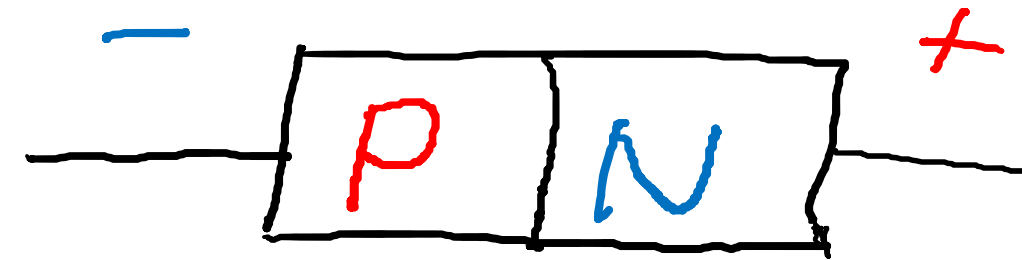
REVERSE BIASED

TEGANGAN NEGATIF

Dioda: Prinsip Kerja



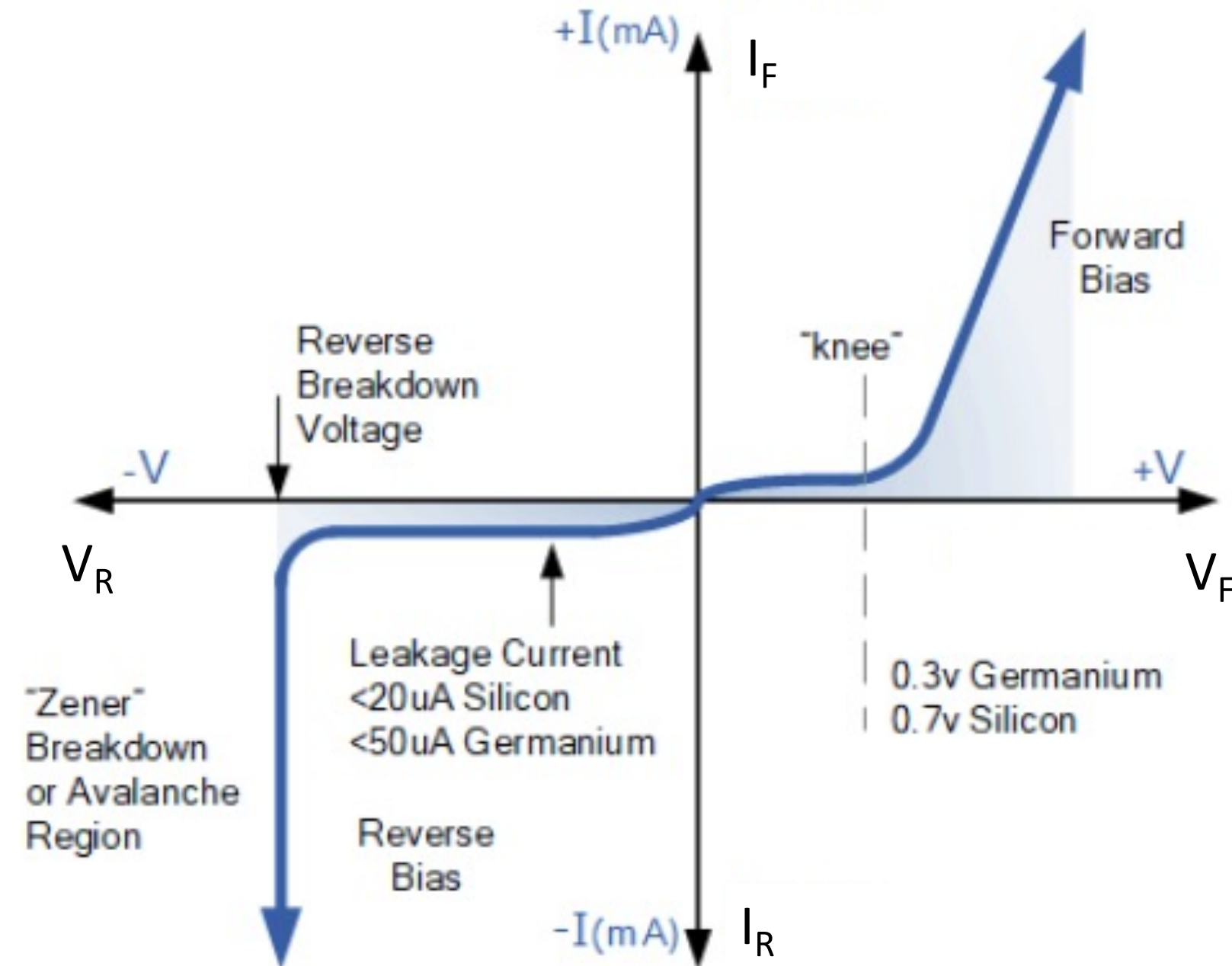
forward
biased



reverse
biased

Dioda: Prinsip Kerja

Grafik

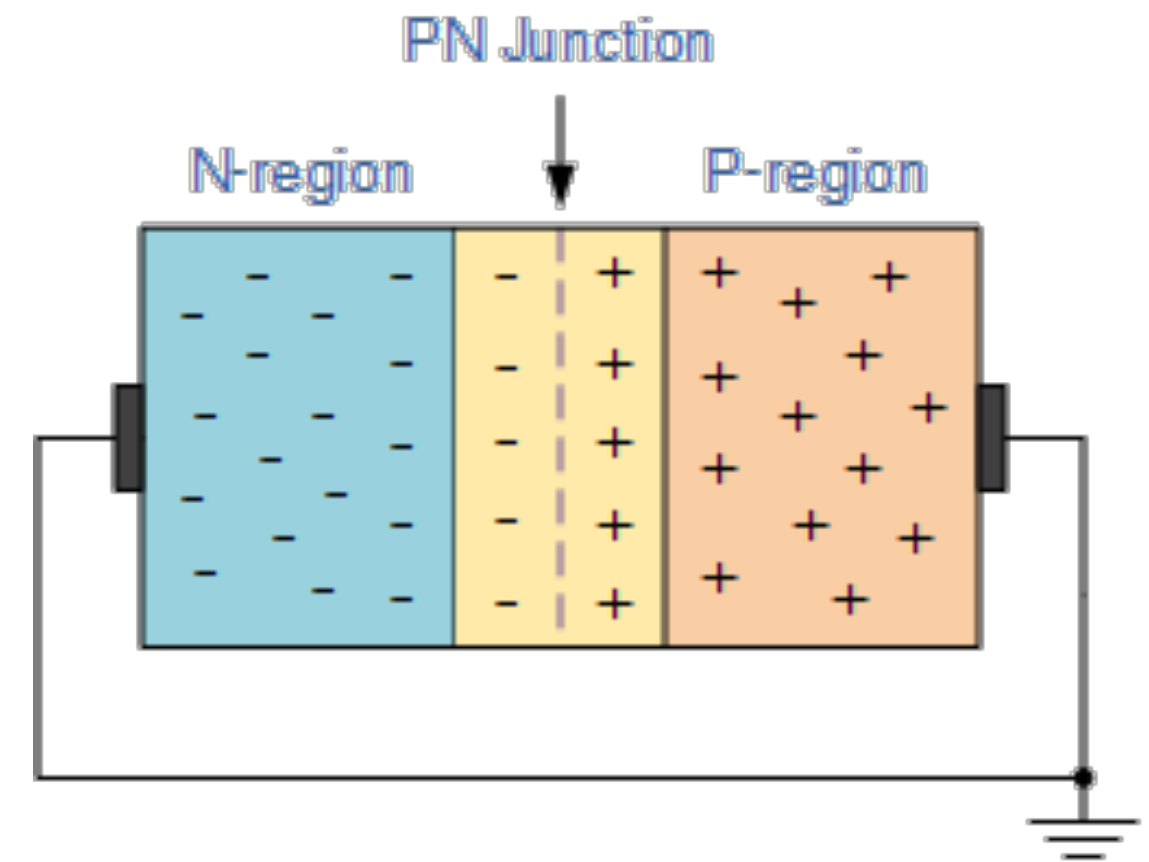


Dioda: Prinsip Kerja UNBIASED

Pada kondisi tidak diberikan tegangan akan terbentuk suatu perbatasan medan listrik pada daerah P-N junction.

Hal ini diawali dengan proses difusi, yaitu Bergeraknya muatan elektro dari sisi n ke sisi p. Elektron-elektron tersebut akan menempati suatu tempat di sisi p yang disebut dengan holes. Pergerakan elektron-elektron tersebut akan meninggalkan ion positif di sisi n, dan holes yang terisi dengan elektron akan menimbulkan ion negatif di sisi p.

Ion-ion tidak bergerak ini akan membentuk medan listrik statis yang menjadi penghalang pergerakan elektron pada dioda.

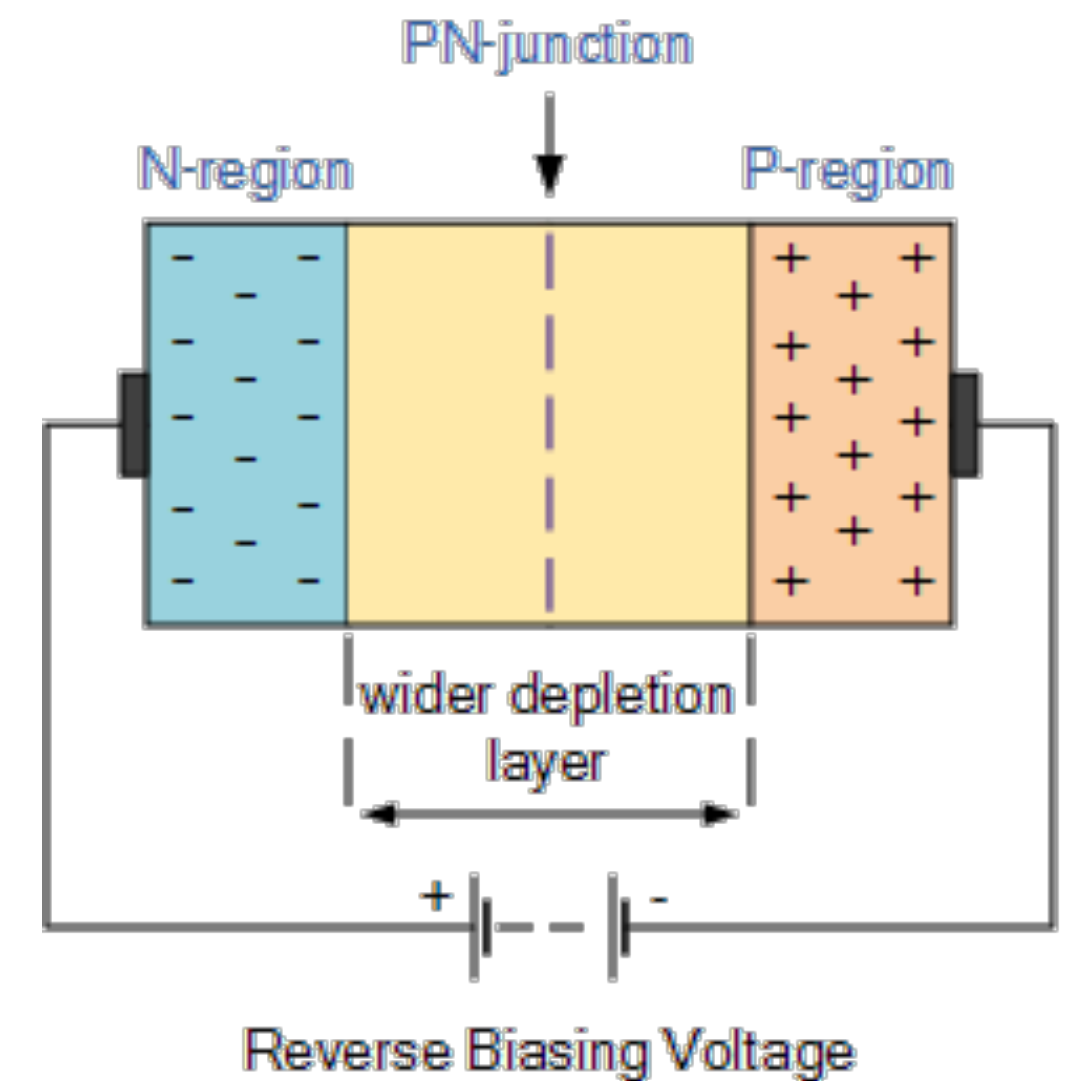


Dioda: Prinsip Kerja REVERSE BIASED

Pada kondisi ini, bagian anoda disambungkan dengan terminal negatif sumber listrik dan bagian katoda disambungkan dengan terminal positif.

Adanya tegangan eksternal akan mengakibatkan ion-ion yang menjadi penghalang aliran listrik menjadi tertarik ke masing-masing kutub. Pemberian tegangan negatif akan membuat ion-ion negatif tertarik ke sisi katoda (n-type) yang diberi tegangan positif, dan ion-ion positif tertarik ke sisi anoda (p-type) yang diberi tegangan negatif.

Pergerakan ion-ion tersebut searah dengan medan listrik statis yang menghalangi pergerakan elektron, sehingga penghalang tersebut akan semakin tebal oleh ion-ion. Akibatnya, listrik tidak dapat mengalir melalui dioda dan rangkaian diibaratkan menjadi rangkaian terbuka.

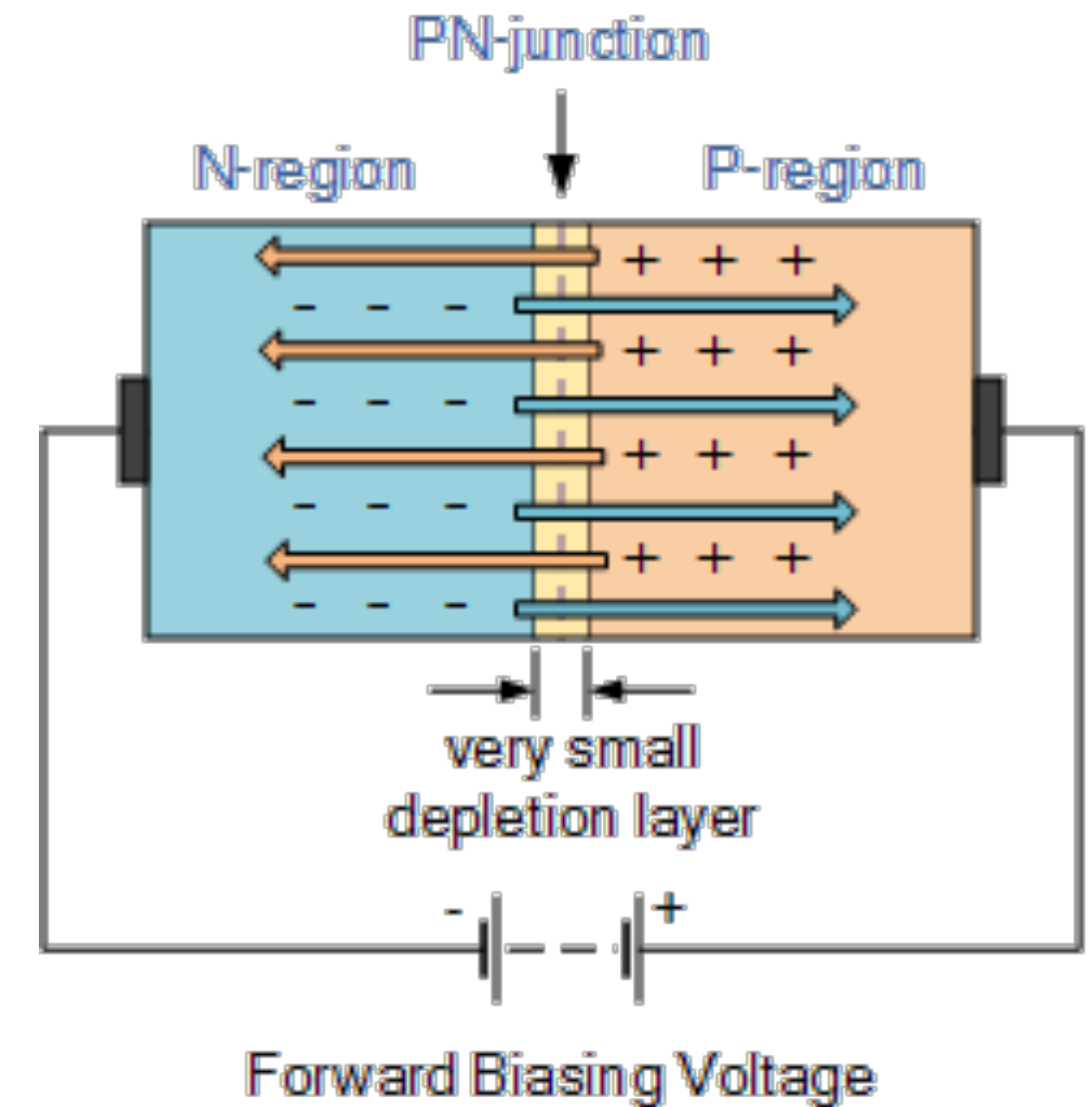


Dioda: Prinsip Kerja FORWARD BIASED

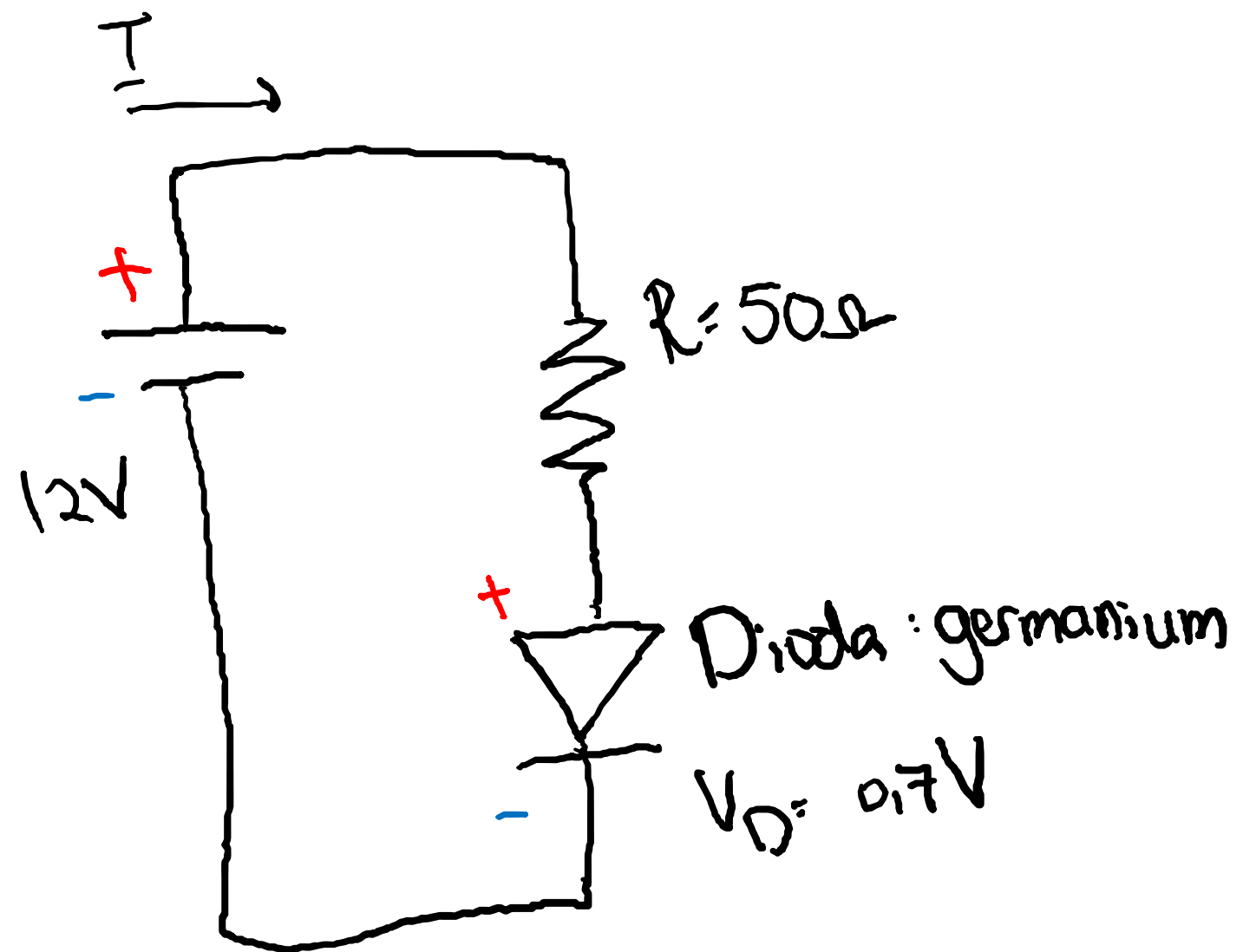
Pada kondisi ini, bagian anoda disambungkan dengan terminal positif sumber listrik dan bagian katoda disambungkan dengan terminal negatif.

Adanya tegangan eksternal akan mengakibatkan ion-ion yang menjadi penghalang aliran listrik menjadi tertarik ke masing-masing kutub.

Ion-ion negatif akan tertarik ke sisi anoda yang positif, dan ion-ion positif akan tertarik ke sisi katoda yang negatif. Hilangnya penghalang-penghalang tersebut akan memungkinkan pergerakan elektron di dalam dioda, sehingga arus listrik dapat mengalir seperti pada rangkaian tertutup.



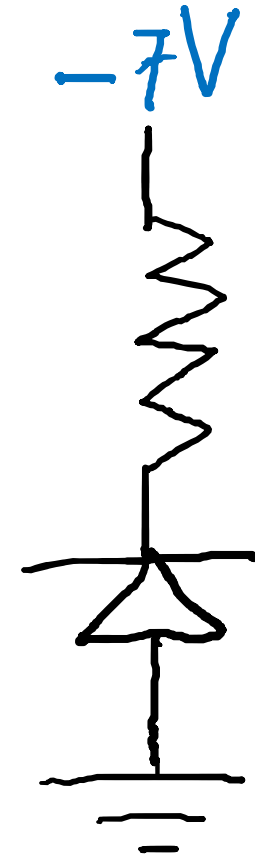
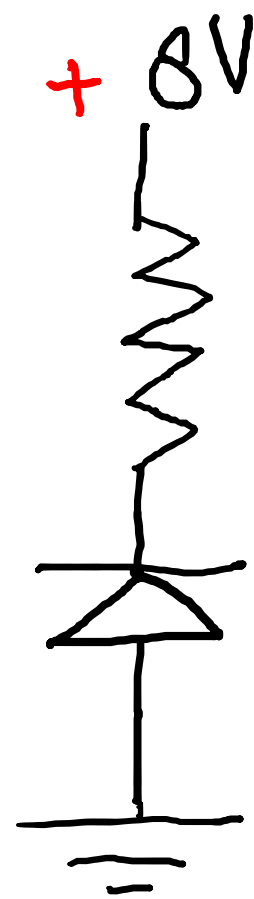
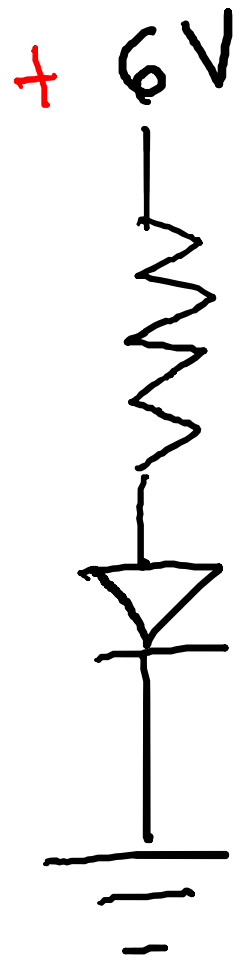
Dioda: Contoh Rangkaian

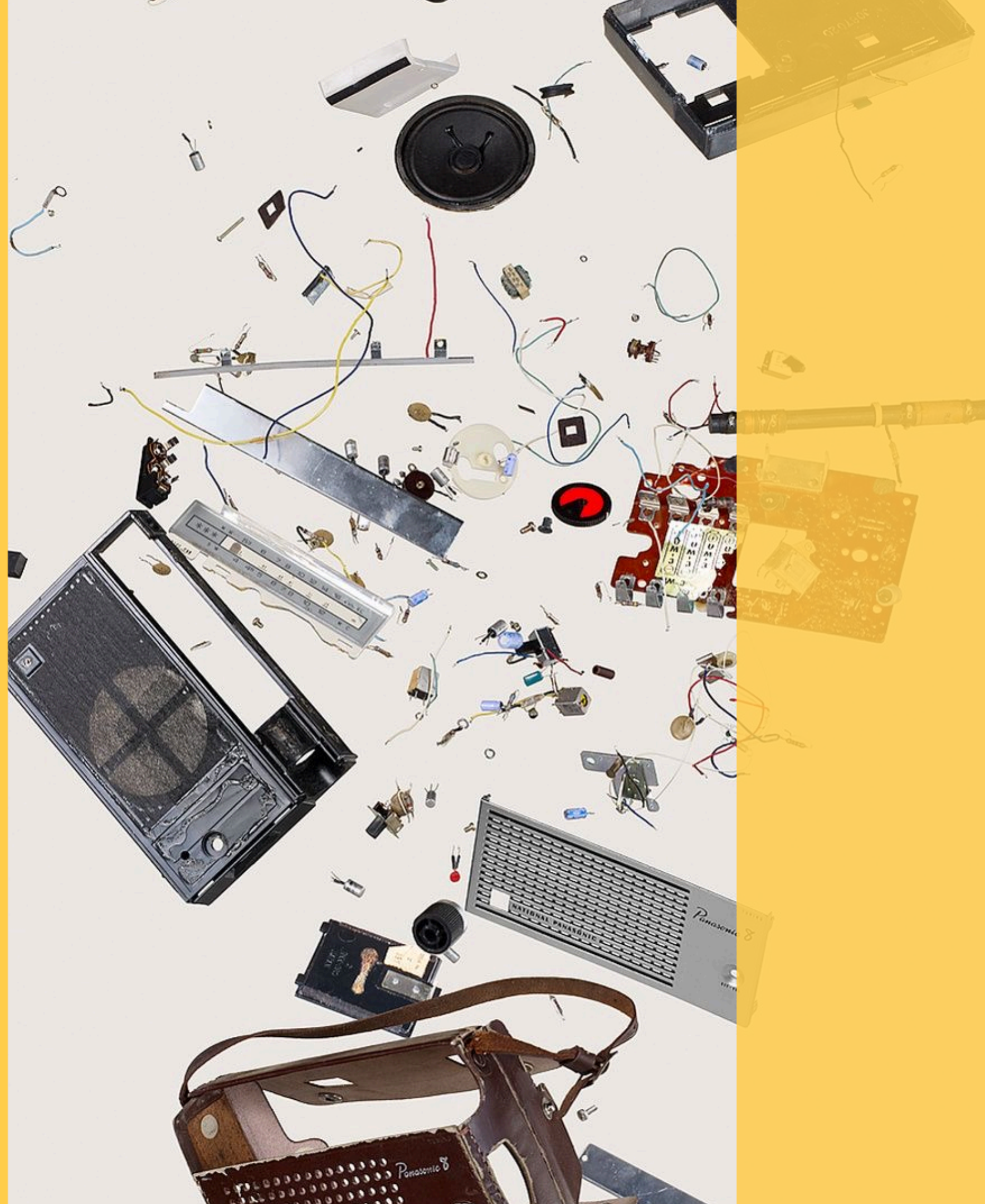


DITANYA:

- a. V_R
- b. I
- c. P_D
- d. P_R
- e. P

Dioda: Contoh Kondisi





- END -