

PENDAHULUAN

(Lanjutan)



7. **Koefisien Suhu**, Perubahan persentasi tegangan DC keluaran dengan suhu pada nilai tertentu dari masukan saluran AC dan arus beban.
8. **Stabilitas**, Perubahan dalam tegangan keluaran keluaran dengan waktu, dengan menganggap bahwa unit yang bersangkutan telah mencapai keseimbangan thermal dan bahwa tegangan masukan AC, arus beban, serta suhu lingkungan semuanya dibuat tetap.
9. **Efisiensi**, Perbandingan antara daya keluaran dan daya masukan yang dinyatakan sebagai persentasi.
10. **Pembatasan arus**, Suatu metoda untuk mengamankan komponen catu daya dan rangkaian yang dicatunya dari kerusakan akibat arus beban lebih.
11. **Pembatasan arus berbalik**, Suatu perbaikan dari pembatasan arus sederhana. Bila suatu nilai pemutusan arus beban yang telah ditetapkan sebelumnya dilampaui, catu daya akan berpindah keadaan untuk membatasi arus pada nilai yang jauh lebih rendah.

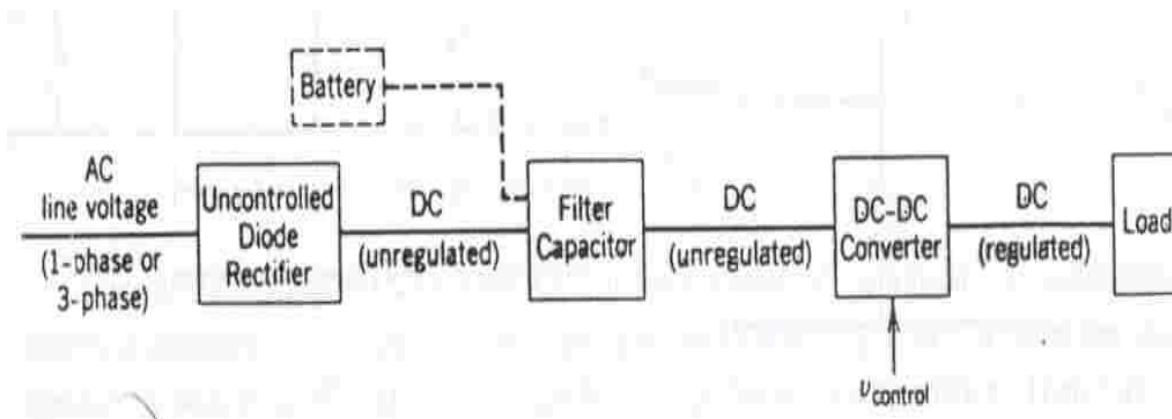
KONVERTER SAKLAR DC – DC

OHT 4

Saklar-konverter dc-dc digunakan untuk mengkonversi input tegangan dc yang tidak teregulasi ke dalam pengendali output dc pada sebuah level tegangan yang diinginkan

Jenis konverter terdiri dari beberapa macam, diantaranya:

- Step-down (buck) converter
- Step-up (boost) converter
- Step-down/Step-up (buck – boost) converter
- Cuk converter
- Full – bridge converter



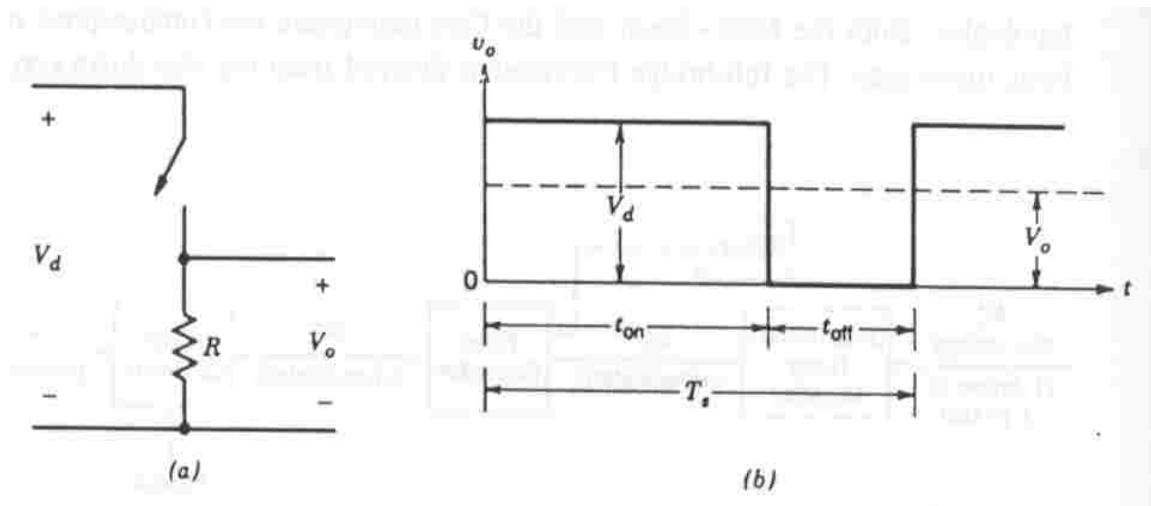
Gambar 1 Sistem konverter dc-dc

KONVERTER SAKLAR DC – DC (Lanjutan)

OHT 5

Kendali Konverter dc – dc

Tegangan output rata-rata dikendalikan dengan mengendalikan durasi saklar on dan off (t_{on} dan t_{off}).

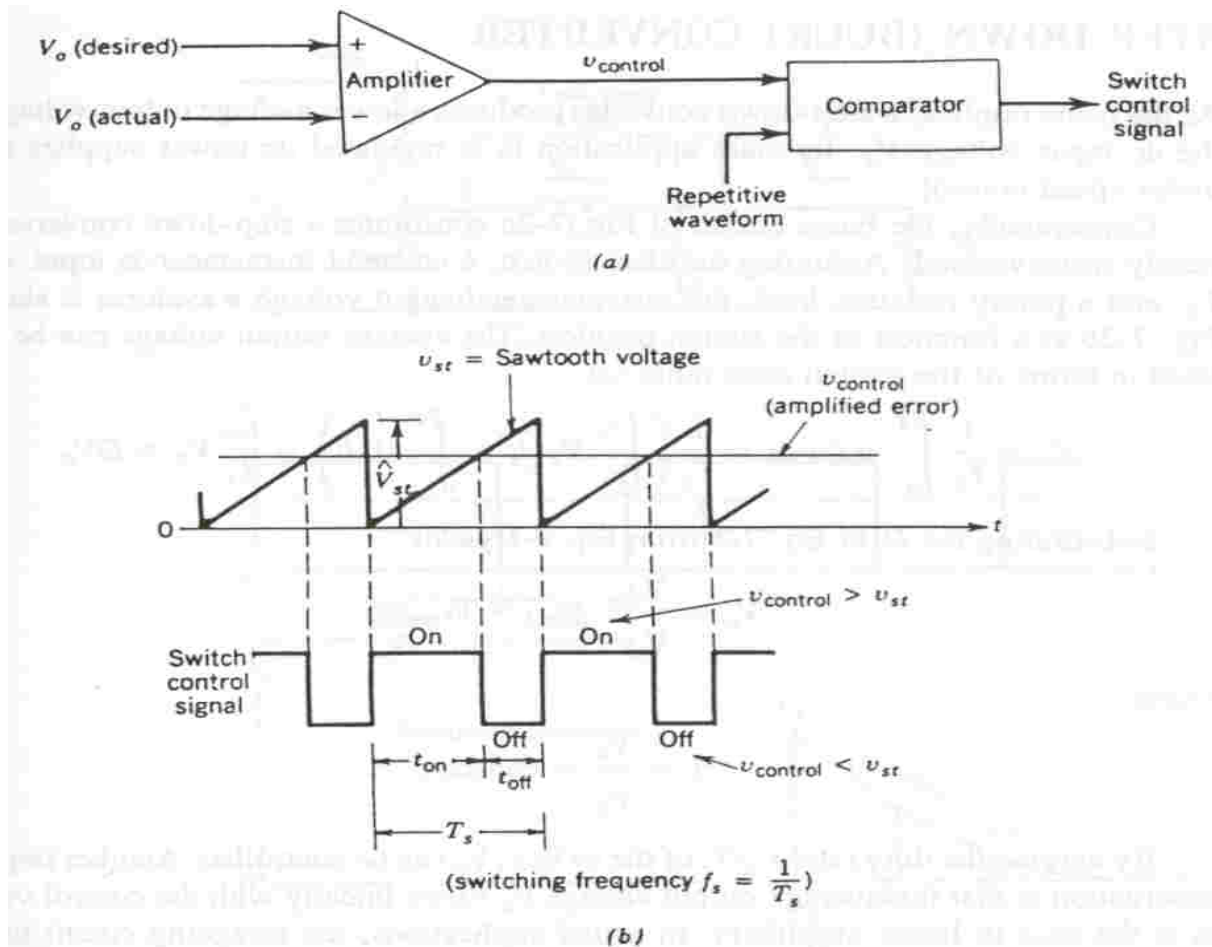


Gambar 7.2 Saklar Mode Konversi dc-dc

Metode pengendalian yang lain dari konverter ini sifatnya lebih umum dan sering digunakan, yaitu dengan menggunakan thyristor

KONVERTER SAKLAR DC – DC (Lanjutan)

OHT 6



Gambar 7.3 Pulse-Width Modulation (a) diagram blok (b) sinyal komparator

Dalam PWM saklaran pada sebuah frekuensi saklar konstan, sinyal kontrol saklar yang mengendalikan keadaan (on atau off) dari saklar, dibangkitkan dengan membandingkan sebuah sinyal tegangan kontrol level $V_{control}$ dengan sebuah bentuk gelombang yang berulang-ulang

KONVERTER SAKLAR DC – DC (Lanjutan)



Konverter Step-Down

Konverter Step-Down menghasilkan sebuah tegangan output rata-rata yang lebih rendah dari tegangan input dc V_d .

Aplikasi dari konverter ini adalah untuk meregulasi power supply dc dan pengendali kecepatan motor dc

Secara konsep, rangkaian dasar seperti yang terlihat pada gambar 7.2a merupakan sebuah konverter step-down untuk beban resistif yang kecil.

Tegangan output rata-rata dapat dihitung dengan menggunakan rasio *saklar duty*:

$$V_o = \frac{V_d}{V_{st}} = k v_{control} \quad \text{dimana}$$

$$k = \frac{V_d}{V_{st}} = \text{konstanta}$$

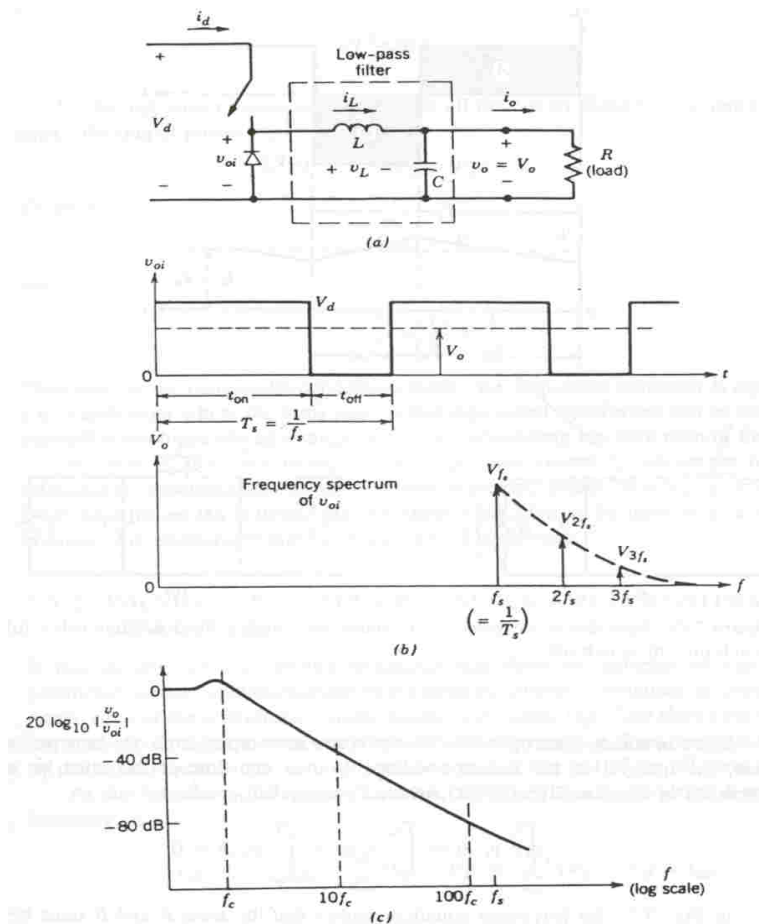
Dalam penerapannya, rangkaian yang telah tergambar sebelumnya mempunyai dua kekurangan diantaranya:

KONVERTER SAKLAR DC – DC (Lanjutan)

OHT 8

1. Pada prakteknya beban harus induktif. Walaupun tetap menggunakan sebuah beban resistif, maka beban tersebut akan selalu diasosiasikan sebagai induktansi.
2. Tegangan output berfluktuasi berkisar antara nol dan V_d .

Masalah dari penyimpanan energi induktif ini dapat diatasi dengan memasang dioda seperti yang bisa dilihat pada gambar 7.4a



Gambar 7.4 Konverter dc-dc Dstep-down

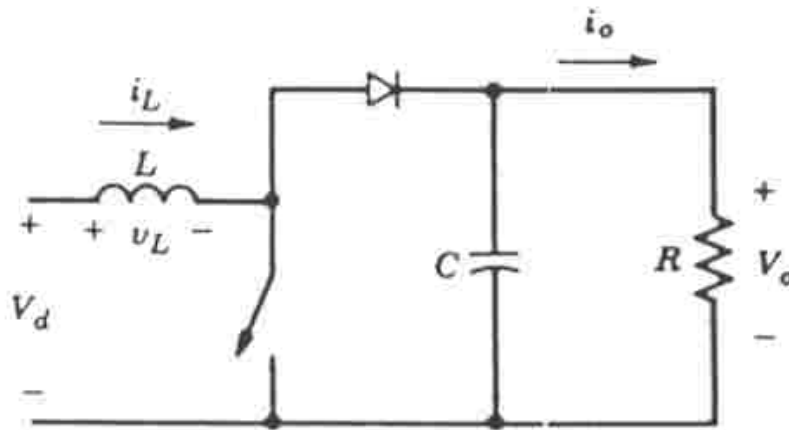
KONVERTER SAKLAR DC – DC (Lanjutan)

OHT 9

Konverter Step-Up

Contoh penerapan dari konverter step-up yaitu untuk meregulasi power supply dc dan rem regeneratif pada motor dc.

Tegangan keluaran selalu lebih besar dari tegangan input

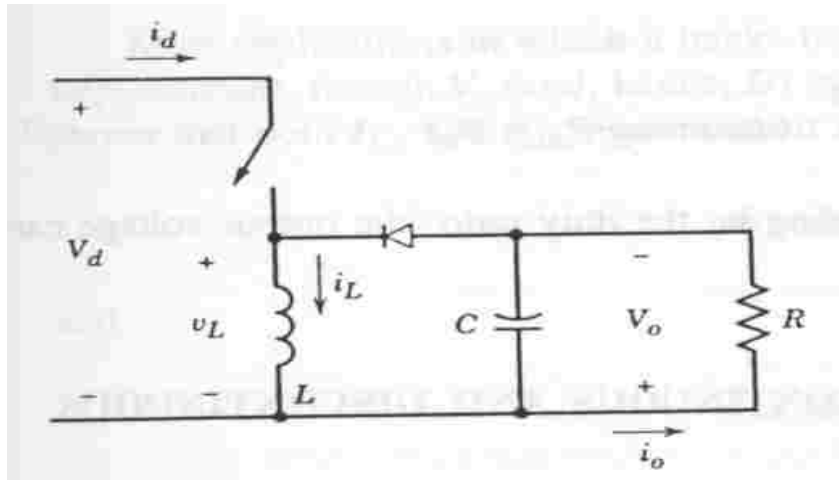


Gambar 7.11 Konverter step-up dc-dc

KONVERTER SAKLAR DC – DC (Lanjutan)

OHT 10

Konverter Buck–Boost



Gambar 1.10 Konverter Buck-Boost

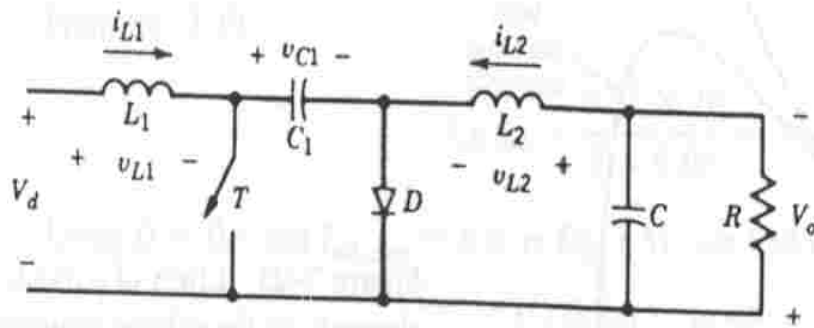
Konverter ini sering digunakan dalam meregulasi power supply dc, dimana sebuah polaritas negatif output diinginkan dengan mempertimbangkan *common terminal* dari tegangan input, dan tegangan output bisa lebih besar atau lebih kecil dari tegangan input.

KONVERTER SAKLAR DC – DC (Lanjutan)

OHT 11

Konverter CUK

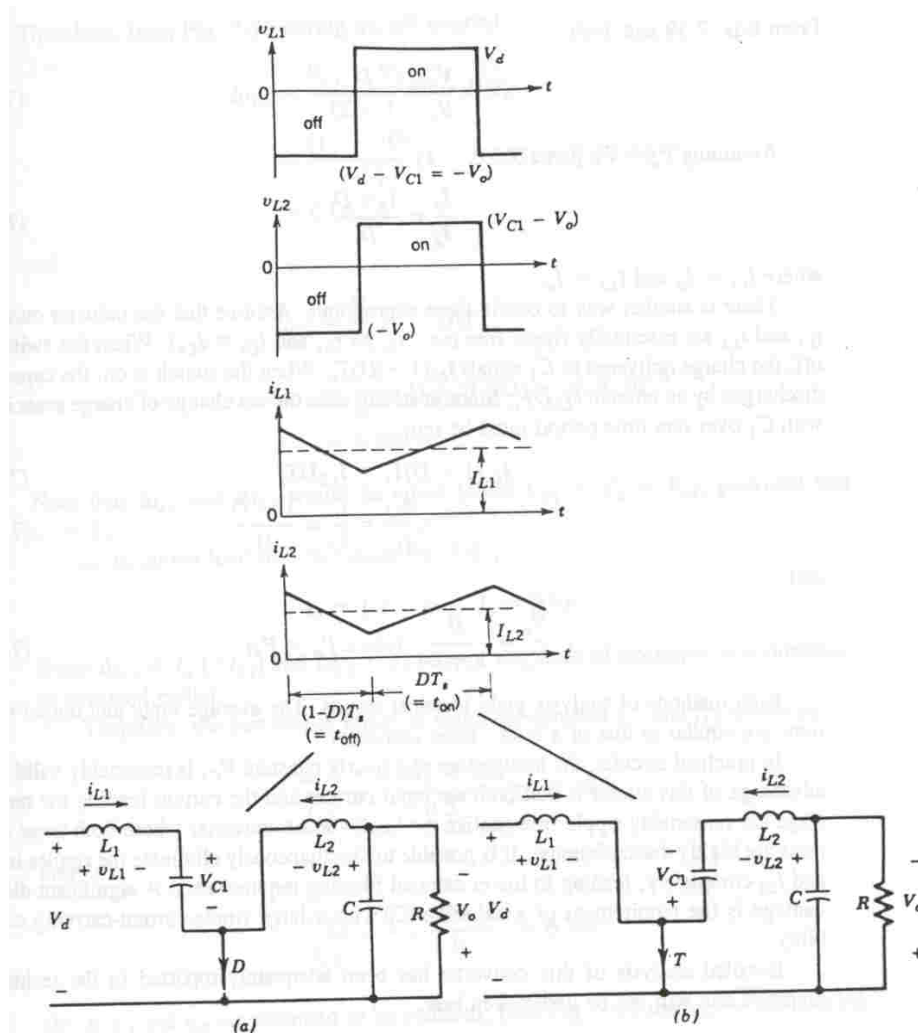
Konverter ini dihasilkan dengan menggunakan dualisme prinsip pada rangkaian konverter buck – boost



Gambar 1.11 Konverter CUK

KONVERTER SAKLAR DC – DC (Lanjutan)

OHT 12



Gambar 1.12 Bentuk gelombang konverter CUK (a) Saklar off; (b) Saklar on

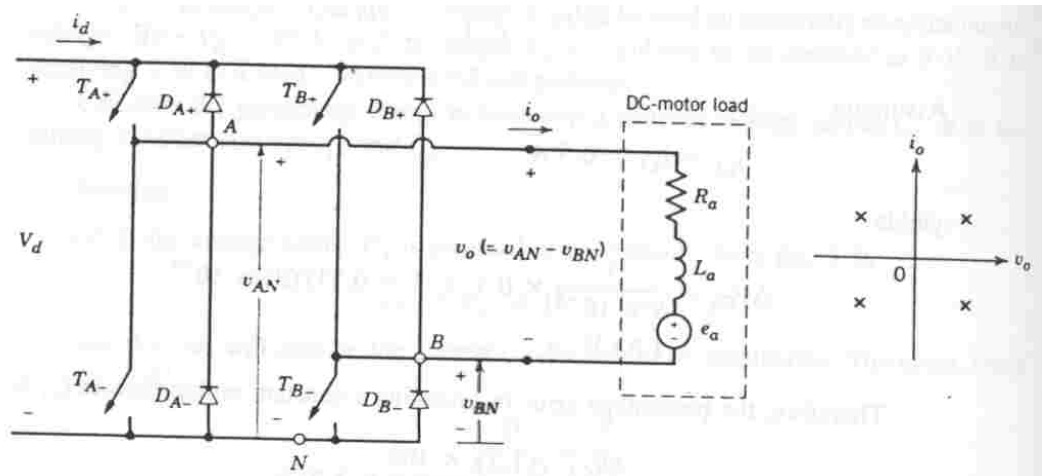
KONVERTER SAKLAR DC – DC (Lanjutan)

OHT 13

Konverter Full-Bridge dc – dc

Ada 3 aplikasi/penerapan dari konverter full bridge mode pensaklaran, yang tergambar pada gambar 1.13:

- Penggerak motor DC
- Konversi dc-to-ac (gelombang sinus) dalam satu fasa UPS (Uninterruptable ac Power Supply).
- Konversi dc-to-ac (frekuensi tinggi) dalam *saklar mode transformer-isolated dc power supply*.



Gambar 7.27 Konverter dc – dc Full-Bridge

KONVERTER SAKLAR DC – DC (Lanjutan)

OHT 14

PERBANDINGAN KONVERTER DC – DC

Konverter step-down, step-up, buck-boost, dan Cuk dalam bentuk dasarnya dapat mentransfer energi hanya pada satu arah

Untuk mengevaluasi seberapa bagus kegunaan saklar pada rangkaian konverter, kita buat asumsi-asumsi:

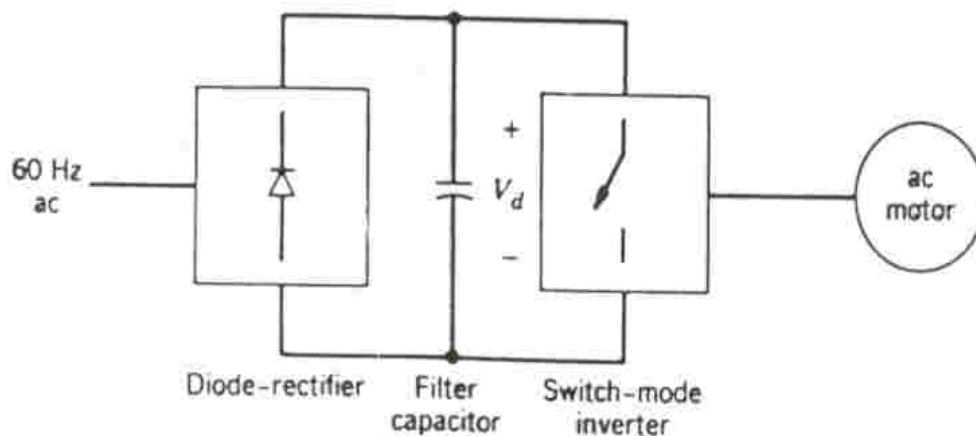
1. Rata-rata arus adalah pada rata nilai I_o .
2. Tegangan output v_o adalah pada rata nilai V_o .
3. Tegangan input V_d diizinkan bervariasi. Oleh karena itu rasio duty saklar harus dikendalikan untuk menahan V_o konstan.

INVERTER DC-AC Sinusoidal

OHT 15

Inverter tersebut berfungsi untuk menghasilkan sebuah output ac sinusoidal, yang besar dan frekuensinya dapat dikendalikan

Inverter dc – to – ac biasanya digunakan untuk penggerak motor ac dan UPS (Uninterruptible ac Power Supply)



Gambar 8.1 Inverter mode saklar dalam penggerak motor ac

INVERTER DC-AC Sinusoidal (Lanjutan)

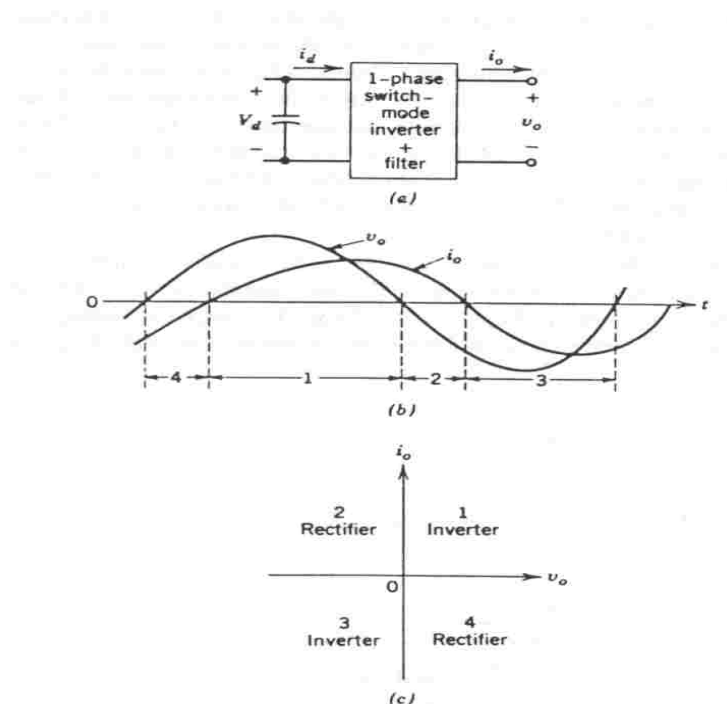
OHT 16

Inverter ini sering direfer sebagai Voltage Source Inverter (VSIs). VSIs ini dapat dibagi menjadi tiga katagori umum:

1. Pulse-Width-Modulated Inverter.
2. Square-Wave-Inverter.
3. Single-Phase Inverters With Voltage Cancellation.

Konsep Dasar Inverter Saklar-Mode

Untuk lebih sederhananya, marilah kita melihat inverter single-phase (fasa tunggal), yang diperlihatkan dalam blok diagram pada gambar 8.3a,

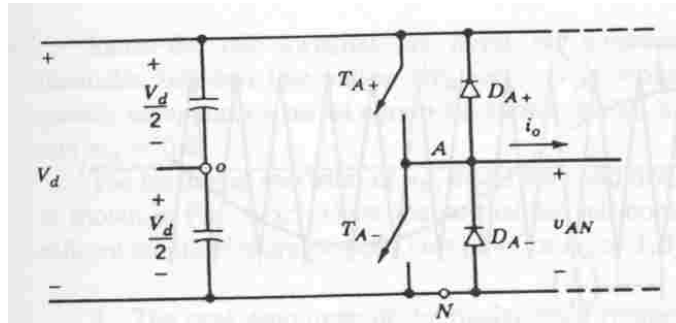


Gambar 8.3 Inverter mode saklar fasa tunggal

INVERTER DC-AC Sinusoidal (lanjutan)

OHT 17

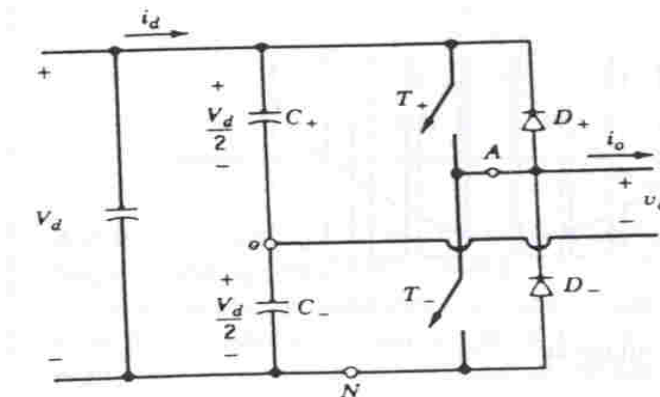
Untuk memahami karakteristik inverter dc – ac dari inverter satu kaki yang dapat dilihat pada gambar 8.4



Gambar 8.4 Inverter mode saklar satu kaki

INVERTER FASA TUNGGA

INVERTER HALF-BRIDGE (FASA TUNGGA)

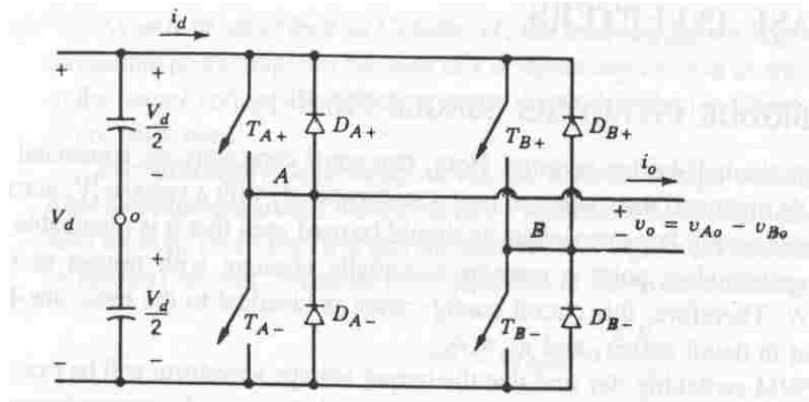


Gambar 8.10 Inverter Half-Bridge

INVERTER DC-AC Sinusoidal (lanjutan)

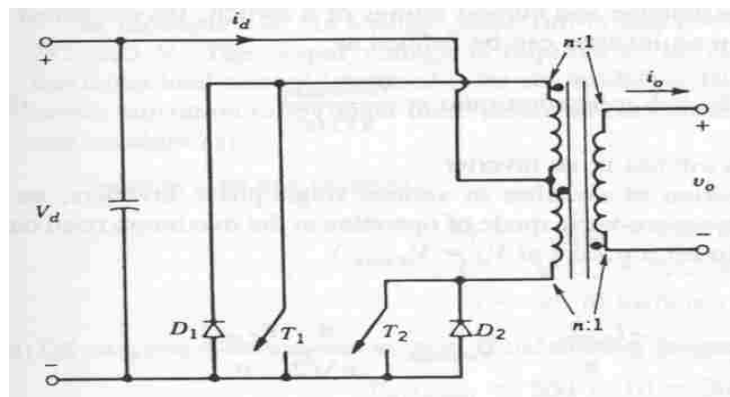
OHT 18

INVERTER FULL-BRIDGE (FASA TUNGGA)



Gambar 8.11 Inverter Full-Bridge

INVERTER PUSH-PULL

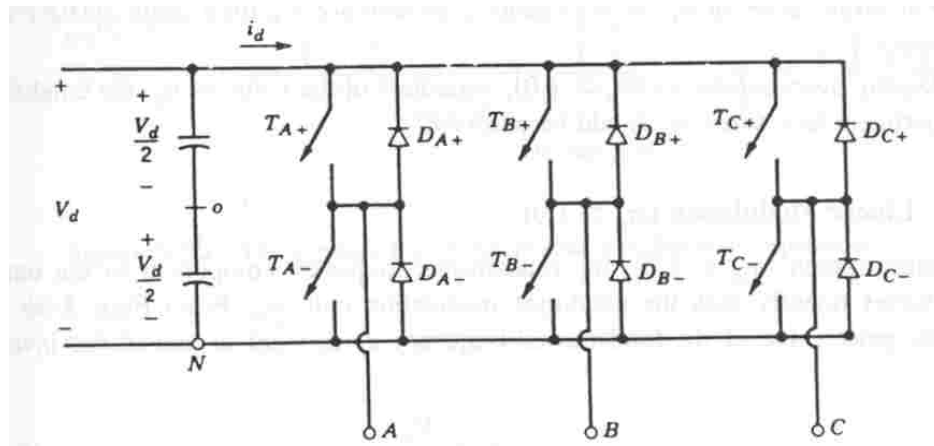


Gambar 8.20 Inverter Push-pull (fasa tunggal)

INVERTER DC-AC Sinusoidal (lanjutan)

OHT 19

INVERTER TIGA FASA



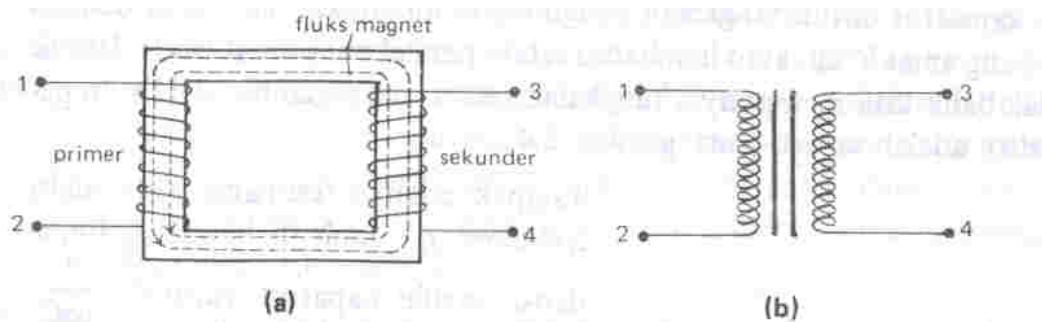
Gambar 8.21 Inverter tiga fasa

TRANSFORMATOR

OHT 20

Pada dasarnya transformator merupakan suatu komponen pasif dengan empat ujung. Sepasang ujung disebut primer dan pasangan yang lain disebut sekunder

Transformator digunakan untuk mengubah tegangan bolak-balik pada primer menjadi tegangan bolak balik pada sekunder, dengan menggunakan fluks magnet



gambar 2.43 (a) Trafo berteras besi (b) lambang transformator

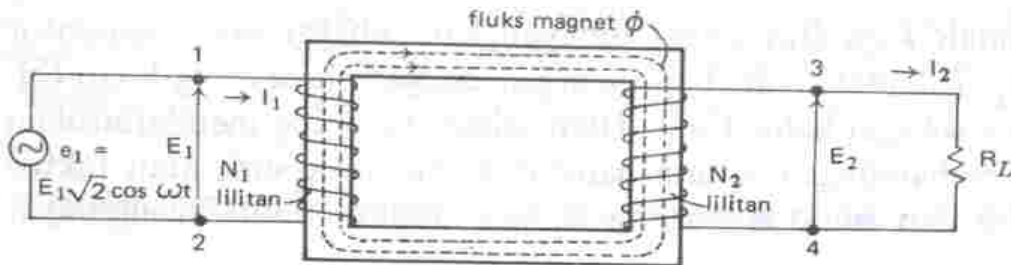
Prinsip Kerja

Menurut hukum induksi faraday, nilai fluks magnetik Φ berubah dengan waktu, maka akan timbul tegangan gerak listrik

$$E_2 = \frac{N_2}{N_1} E_1$$

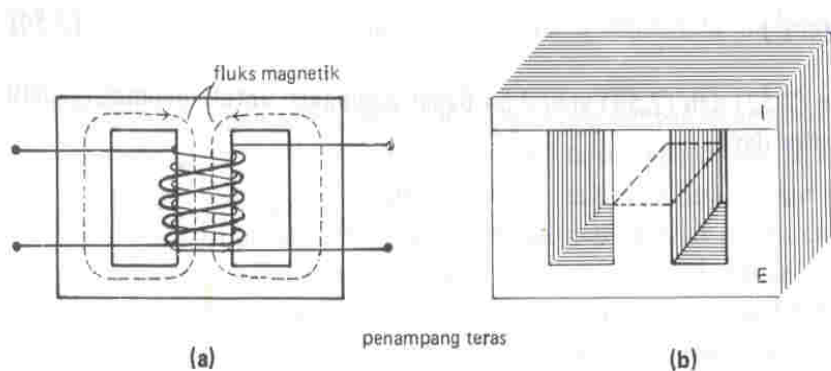
TRANSFORMATOR (Lanjutan)

OHT 21



Gambar 2.44 Prinsip kerja transformator

Suatu transformator yang berkualitas baik mempunyai tegangan keluaran yang bertahan walaupun dibebani arus sesuai dengan spesifikasi

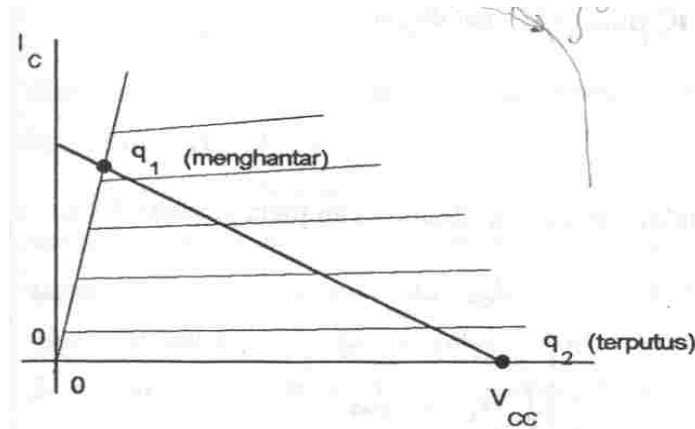


gambar 2.46 Bagan transformator daya yang digunakan dalam praktek (b) bentuk teras yang terbuat dari lempeng besi berbentuk I dan E

SAKLAR ELEKTRONIK

OHT 22

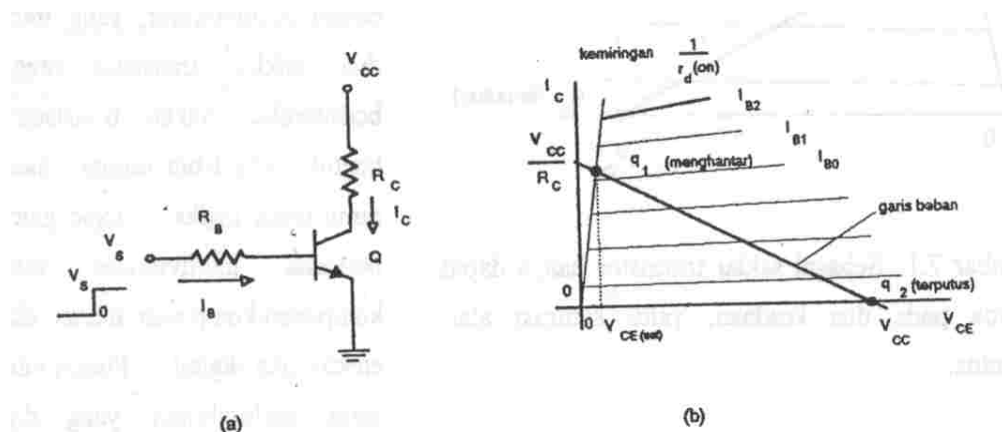
Disamping sebagai penguat, transistor juga dapat bekerja sebagai saklar dimana transistor dibuat agar hanya ada pada dua keadaan, yaitu keadaan saturasi dan keadaan terputus



Gambar 7.1 Kurva karakteristik saklar transistor

SAKLAR TRANSISTOR

Rangkaian dasar saklar transistor ditunjukkan pada gambar 7.2a



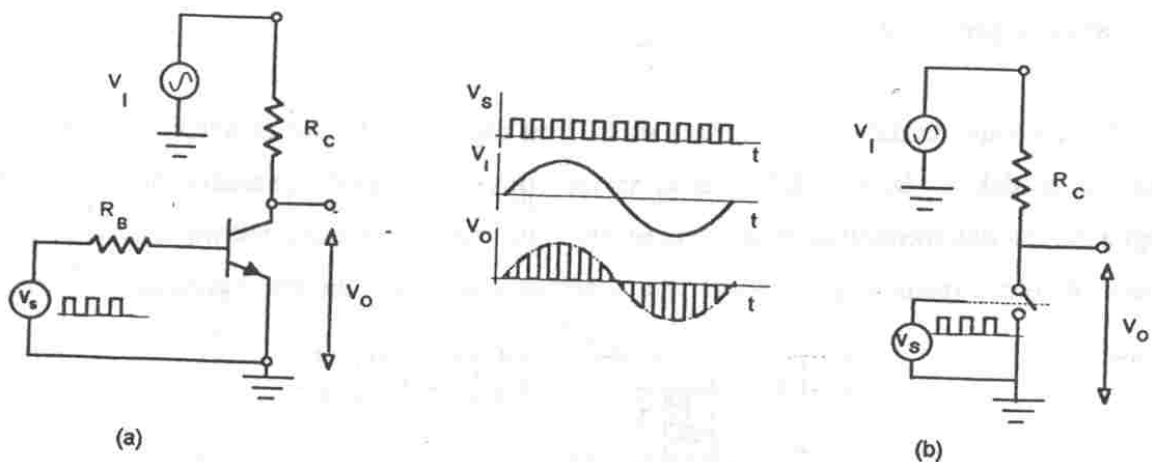
Gambar 7.2 (a) Rangkaian saklar transistor (b) karakteristik keluaran

SAKLAR ELEKTRONIK (Lanjutan)

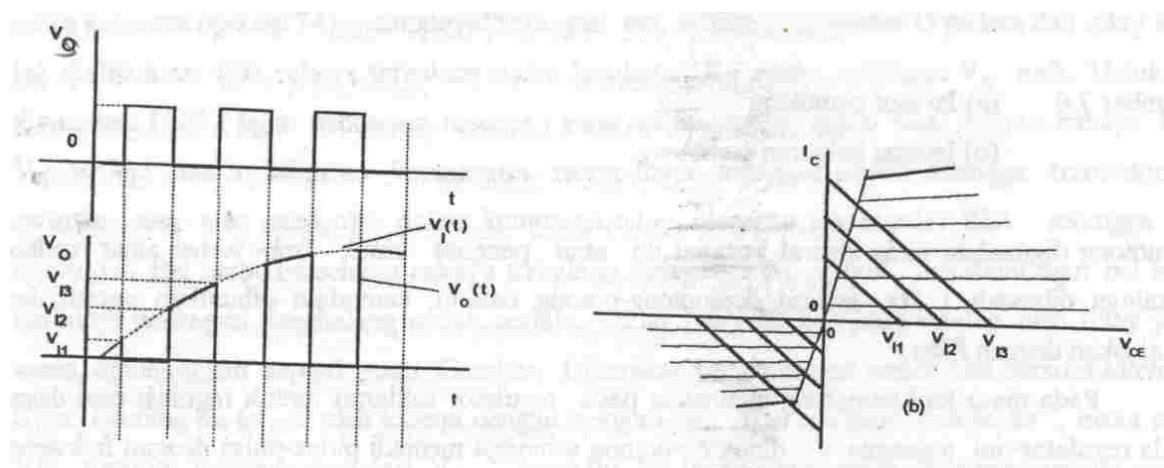
OHT 23

TRANSISTOR PEMOTONG

Seringkali transistor digunakan untuk menghantarkan dan mematikan arus listrik secara berulang



Gambar 7.7 (a) Pemotong transistor bipolar (b) Rangkaian ekivalen

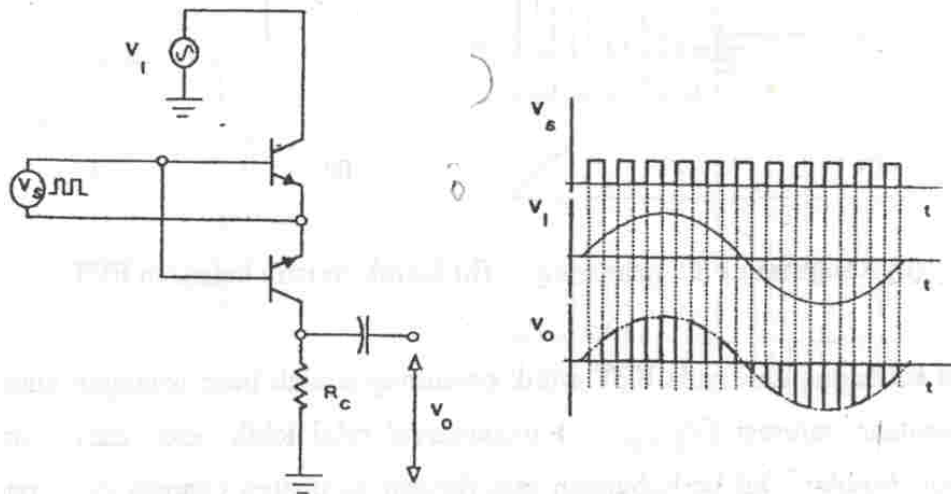


Gambar 7.8 (a) Bentuk isyarat pemotong (b) Kurva karakteristik keluaran

SAKLAR ELEKTRONIK (Lanjutan)

OHT 24

Agar perilaku pemotong simetrik terhadap polaritas isyarat masukan, artinya untuk saturasi transistor diperlukan arus basis yang sama, kita dapat gunakan rangkaian seperti pada gambar 7.9.

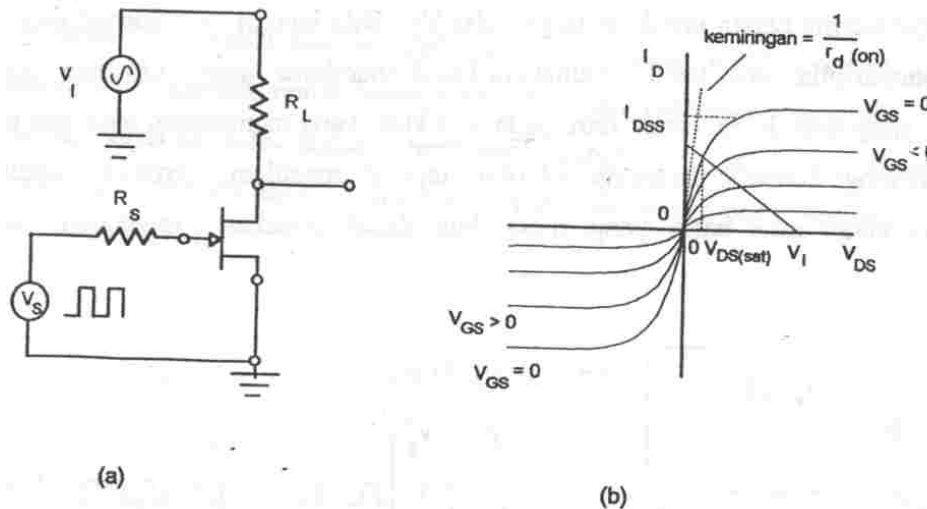


Gambar 7.9 Pemotong simetrik

SAKLAR ELEKTRONIK (Lanjutan)

OHT 25

Rangkaian pemotong FET sederhana dilukiskan pada gambar 7.10.



Gambar 7.10 (a) Rangkaian FET pemotong (b) Karakteristik keluaran FET

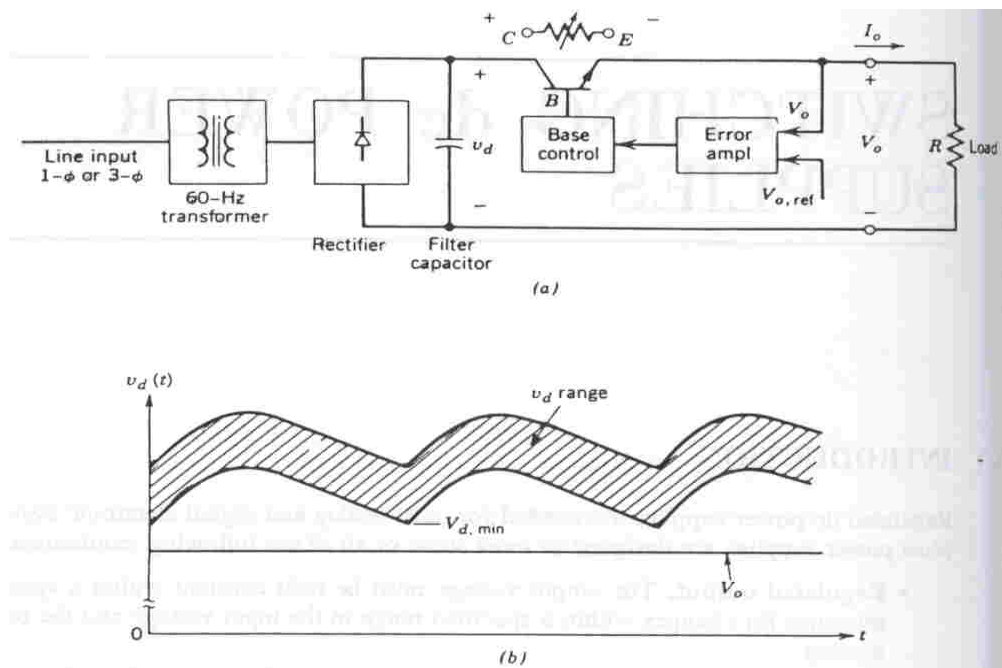
SWITCHING dc POWER SUPPLIES

OHT 26

Hampir semua power supply di desain untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan sebagai berikut:

- Keluaran yang teregulasi.
- Isolasi.
- Keluaran multipel.

Power Supply Linier



Gambar 10.1 Power Supply linier (a) Skematik (b) pemilihan turn ratio transformator

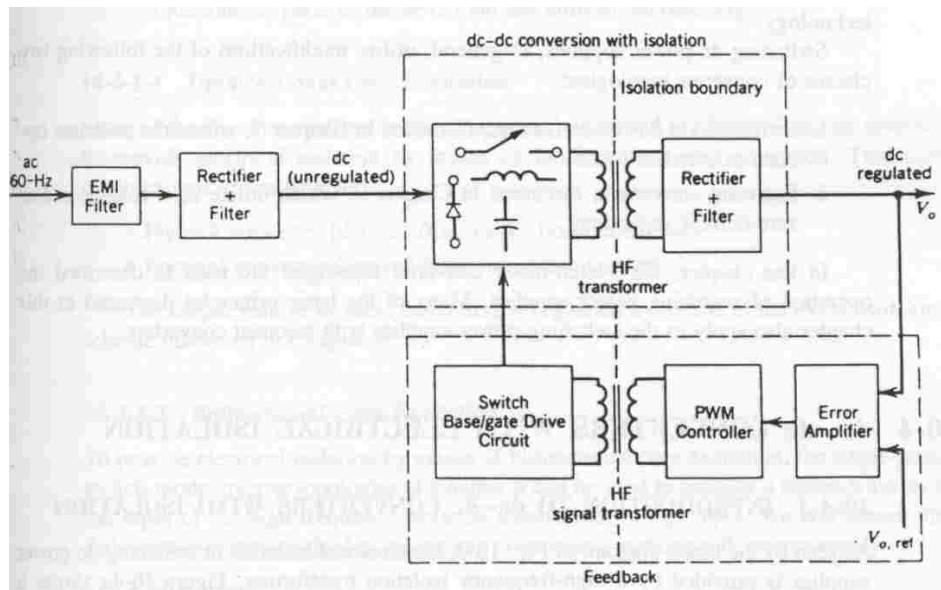
SWITCHING dc POWER SUPPLIES (lanjutan)

OHT 27

Ada dua point penting pada power supply linier, yaitu:

1. Dibutuhkan tranformator dengan frekuensi rendah, kira-kira 60 Hz.
2. Transistor beroperasi pada pada daerah aktifnya.

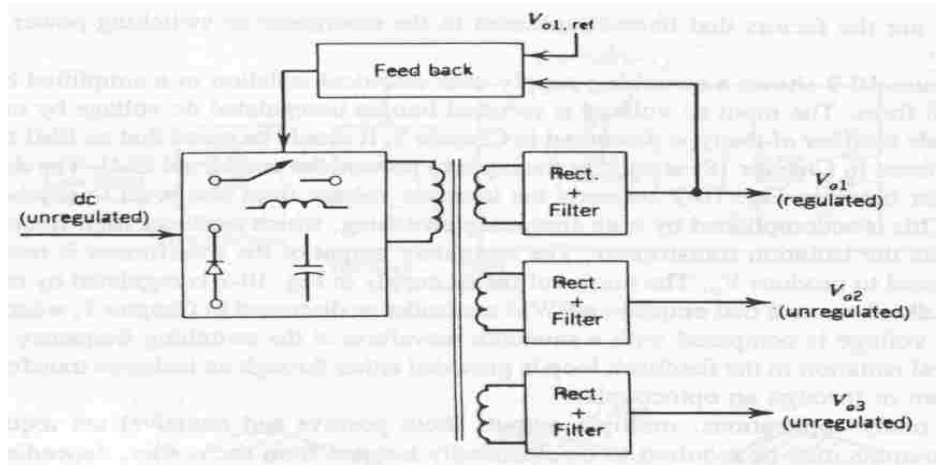
Gambaran Ikhtisar dari Switching Power Supply



Gambar 10.2 Skematik power supply dc mode saklar

SWITCHING dc POWER SUPPLIES (Lanjutan)

OHT 28



Gambar 10.3 Keluaran multiple

Dua kelebihan utama dari switching power supply dibanding dengan power supply linier, yaitu:

- Elemen switching (transistor daya atau MOSFET) bekerja sebagai saklar.
- Pada waktu transformator isolasi frekuensi tinggi digunakan, ukuran dan berat switching power supply dapat dikurangi dengan secara signifikan.

Sisi negatif, switching power supply lebih rumit, dan pengukuran yang tepat harus dilakukan untuk menghindari EMI dikarenakan switching frekuensi tinggi.

SWITCHING dc POWER SUPPLIES(Lanjutan)

OHT 29

Hal	Switching Power Supply	Linier Power Supply
Efisiensi Kenaikan Temperatur	Umumnya antara 65% sampai 85%, suhu 200°C sampai 400°C masih diterima	Umumnya 25% sampai 50%, 500°C sampai 1000°C tidak umum, tergantung pada teknik pembuangannya.
Tegangan Kerut	Umumnya diperoleh antara 20 – 50 mV _{pp} . untuk memperoleh tegangan kerut yang lebih kecil sulit dilakukan	tidak sulit mendapatkan tegangan kerut sebesar 5 mV, yang lebih kecil bisa dibuat tapi harganya mahal.
Regulasi keseluruhan	Spesifikasi umum adalah 0,3%. Sulit untuk memperoleh regulasi yang lebih baik.	Umumnya 0,1%, dan untuk regulasi yang lebih baik masih dapat diperoleh dengan harga yang lebih tinggi
Berat	60 watt per kilogram	20 – 30 watt per kilogram
Volume	1 inchi kubik per watt	2 – 3 inchi kubik per watt, tergantung dari metoda pembuangan panasnya
Isolasi dari transien jala-jala	Sangat baik, seringkali lebih besar dari 60dB.	Sangat kurang dibanding dengan jenis switching. Jala-jala yang bersifat noise dapat mengganggu beban.
RFI dan EMI	Dapat mengganggu, memerlukan perhitungan, penekanan dan penapisan	Sedikitnya dapat merupakan faktor yang merugikan
Magnetis	Beberapa rancangan dapat menyalurkan magnetis 60 Hz yang besar.	Perlu magnetis 60 Hz yang mahal dan besar dalam tingkat daya yang lebih tinggi.
Keandalan	Rancangan dipusatkan agar lebih handal dengan temperatur kerja yang lebih dingin.	Semakin tinggi temperatur kerja semakin berkurang kehandalan.
Harga	Melihat pesatnya teknologi semikonduktor ada kemungkinan pembuatannya bisa lebih murah dibanding dengan linier	Umumnya lebih murah, tapi dengan faktor-faktor yang ada dalam sistem, faktor harga dapat menjadi lebih tinggi.

SWITCHING dc POWER SUPPLIES(Lanjutan)

OHT 30

Switching power supply dc, secara umum, menggunakan modifikasi 2 jenis konverter:

1. Konverter dc – dc mode switch, dimana saklar-saklar beroperasi pada mode pensaklaran.
2. konverter resonant, yang menggunakan switching tegangan nol (zero-voltage) dan atau arus nol (zero-current).

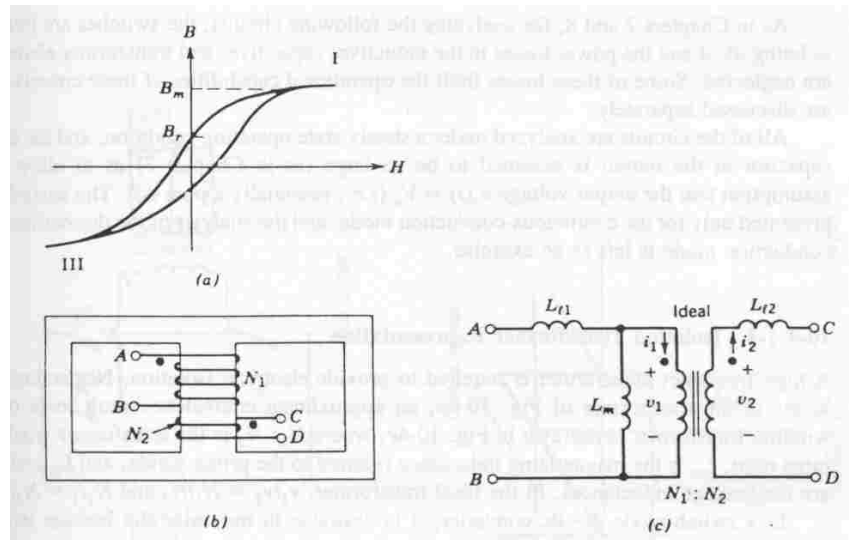
KONVERTER DC – DC DENGAN ISOLASI LISTRIK

Macam-macam tipe konverter dc-dc (dengan isolasi) dapat dibagi kedalam dua karakteristik dasar, yang berdasar pada penggunaan inti transformator:

1. Eksitasi inti *unidirectional* dimana hanya bagian positif (quadrant I) dari loop B-H yang digunakan.
2. Eksitasi inti *bidirectional* dimana antara bagian positif dan negatif dari loop B-H digunakan sebagai alternatif.

SWITCHING dc POWER SUPPLIES(Lanjutan)

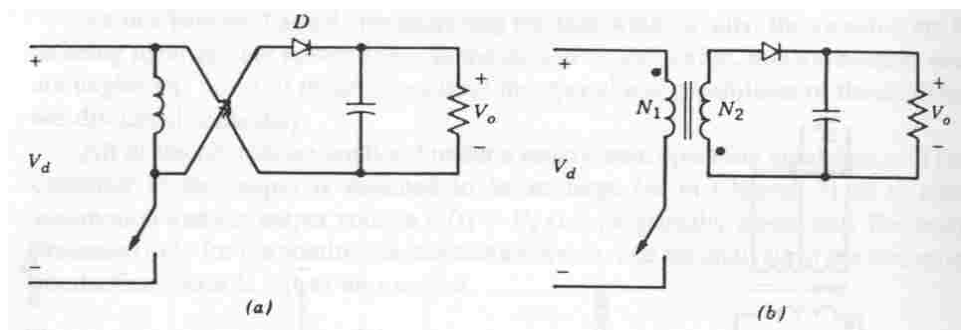
OHT 31



Gambar 10.4 Representasi transformator (a) Tipe loop B – H inti transformator (b) dua lilitan transformator (c) rangkaian setara

Konverter Flyback

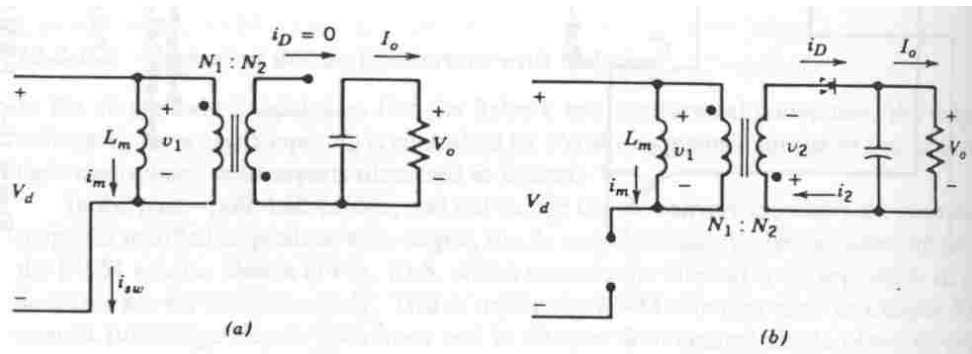
Konverter flyback diperoleh dari konverter buck-boos



Gambar 10.6 Konverter flyback

SWITCHING dc POWER SUPPLIES(Lanjutan)

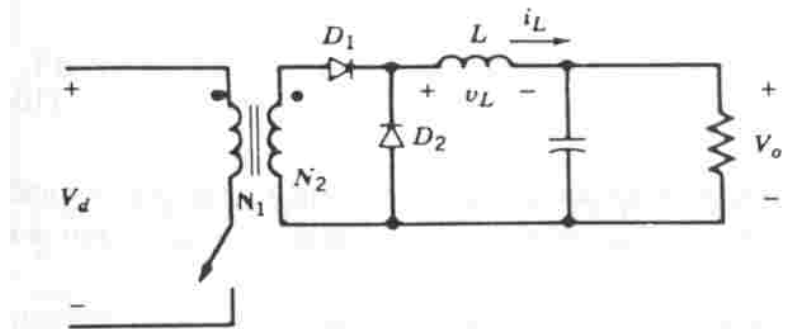
OHT 32



Gambar 10.7 Rangkaian konverter flyback (a) ON (b) OFF

Konverter Forward

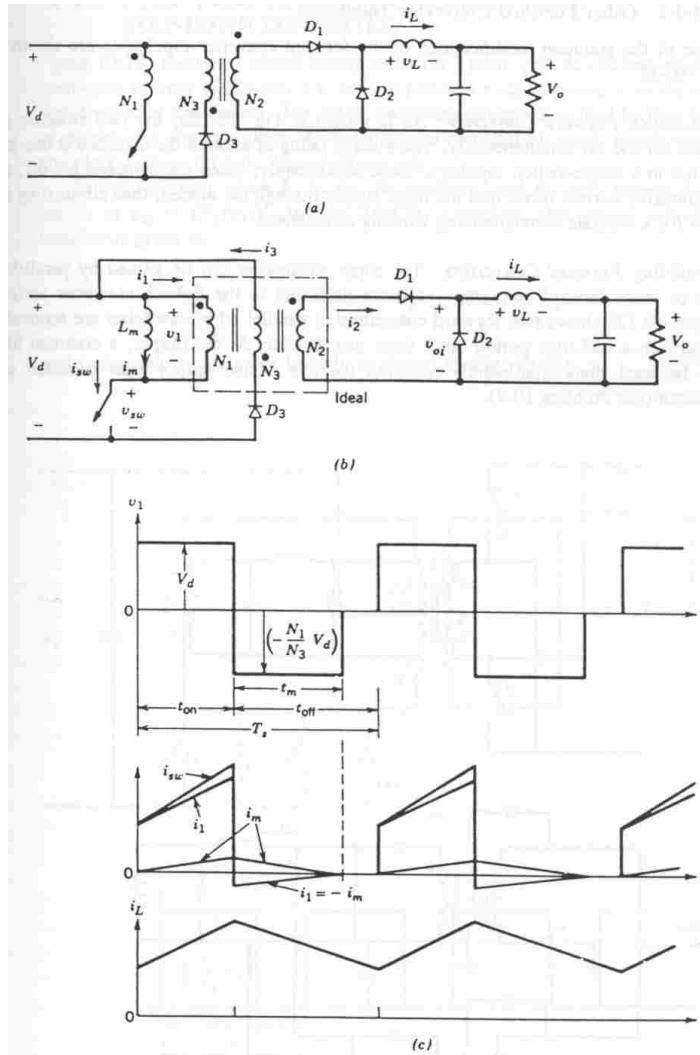
Konverter forward diperoleh dari konverter step-down



Gambar 10.10 Konverter forward ideal

SWITCHING dc POWER SUPPLIES(Lanjutan)

OHT 33

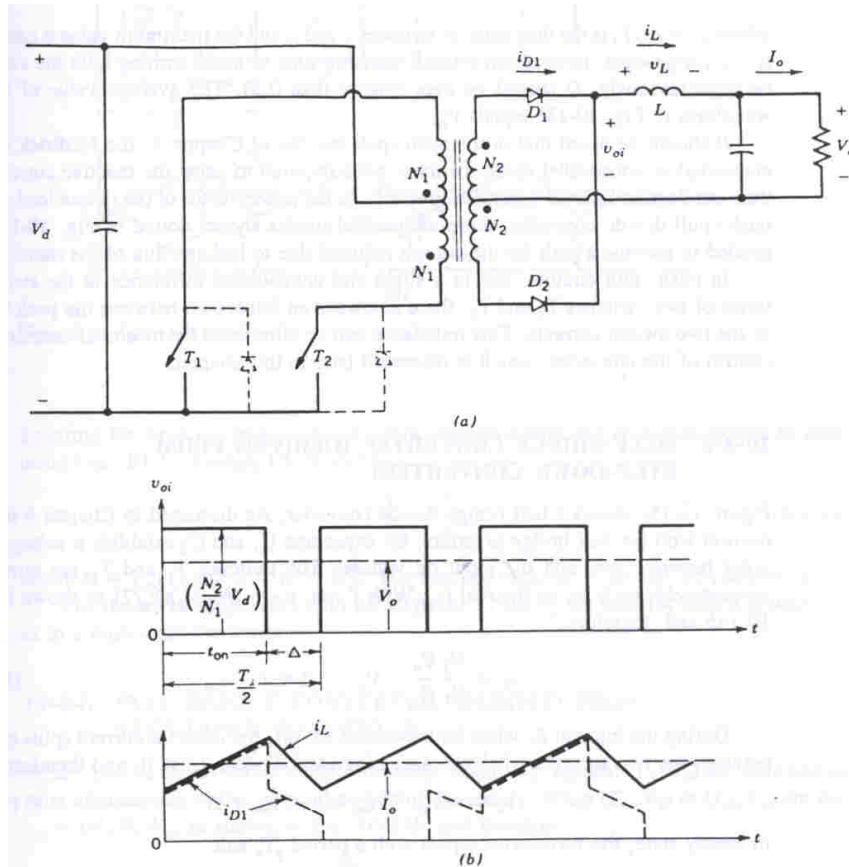


Gambar 10.11 Konverter forward praktis

SWITCHING dc POWER SUPPLIES(Lanjutan)

OHT 34

Konverter Push-Pull



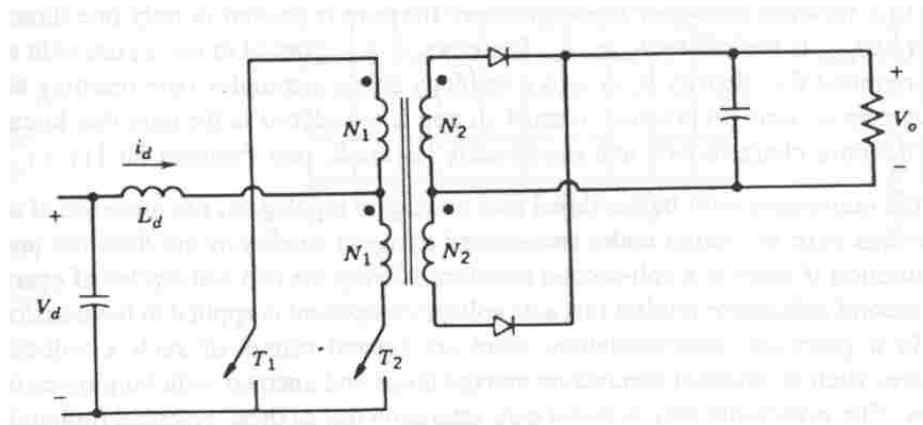
Gambar 10.13 Konverter Push-pull

SWITCHING dc POWER SUPPLIES(Lanjutan)

OHT 35

Konverter Sumber Arus dc – dc

Konverter dc – dc yang telah dijelaskan sebelumnya merupakan konverter sumber tegangan



Gambar 10.16 Konverter sumber arus ($D > 0.5$)

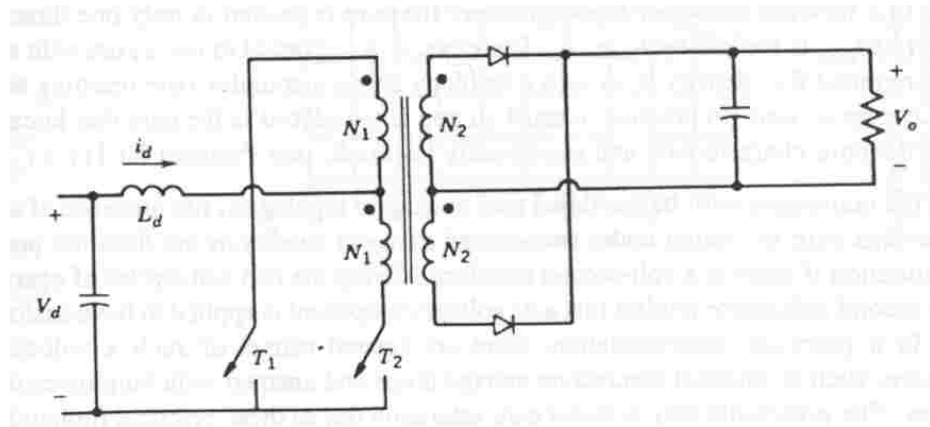
Dalam mode konduksi arus kontinu, rasio transfer tegangannya dapat diperoleh menjadi

$$\frac{V_o}{V_d} = \frac{N_2}{N_1} \frac{1}{2(1-D)} \quad D > 0.5$$

Konverter sumber arus mempunyai kekurangan, yaitu mempunyai rasio **power-weight** yang rendah dibandingkan dengan konverter sumber tegangan.

SWITCHING dc POWER SUPPLIES(Lanjutan)

OHT 36



Gambar 10.16 Konverter sumber arus ($D > 0.5$)

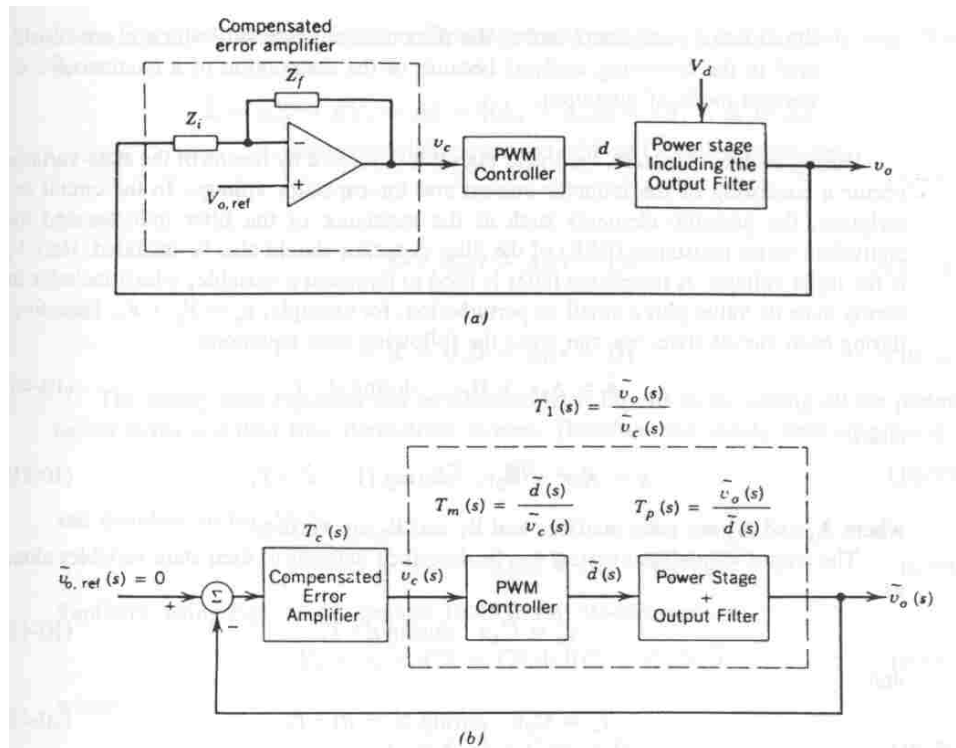
Pemilihan Inti Transformator Pada Konverter dc –dc dengan Isolasi Listrik.

Diperlukan sekali untuk mempunyai transformator daya yang mempunyai ukuran dan berat yang kecil dan kehilangan daya yang kecil

SWITCHING dc POWER SUPPLIES(Lanjutan)

OHT 37

PENGATURAN MODE PENSAKLARAN POWER SUPPLY DC



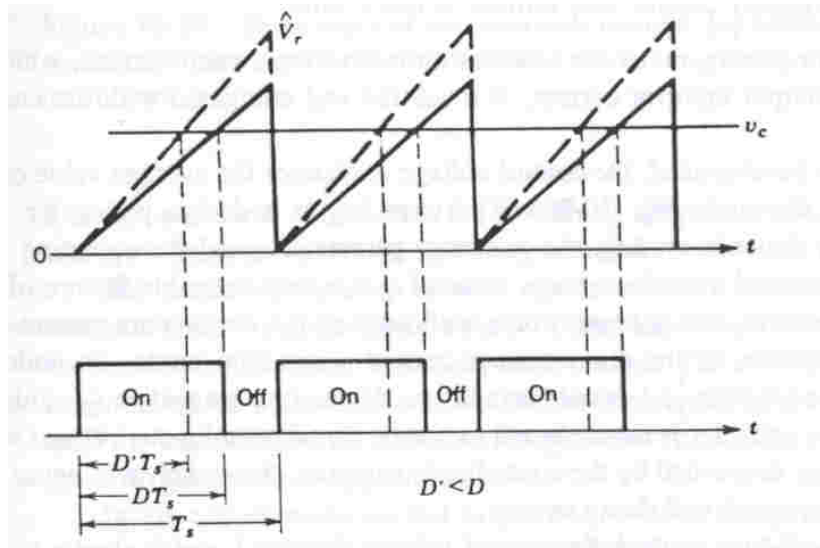
Gambar 10.19 *Regulasi tegangan (a) sistem kendali feedback (b) linierisasi sistem kendali feedback*

Kontrol PWM Tegangan Feed-Forward

duty-ratio kontrol PWM, jika perubahan tegangan masukan, sebuah eror dihasilkan pada tegangan keluaran, yang pada akhirnya dikoreksi dengan kontrol feedback.

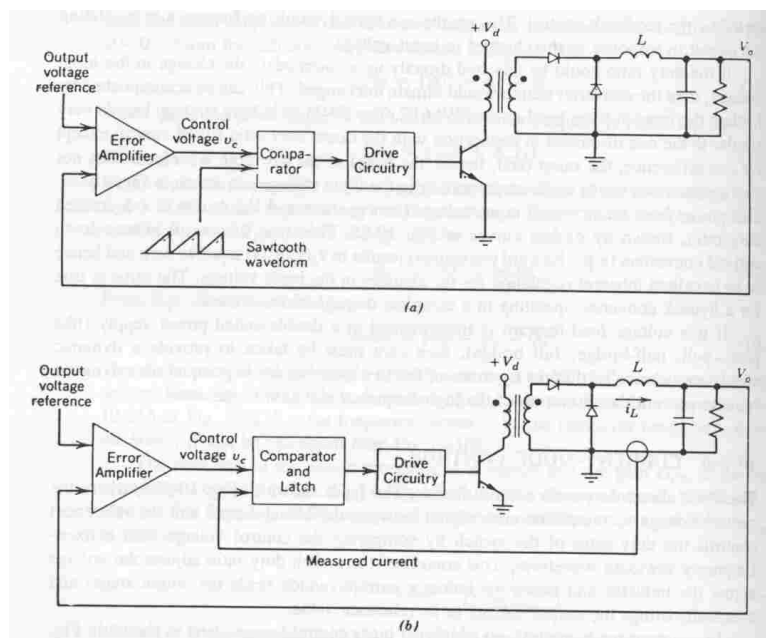
SWITCHING dc POWER SUPPLIES(Lanjutan)

OHT 38



Gambar 10.28 Tegangan feed-forward

Kontrol Mode Arus



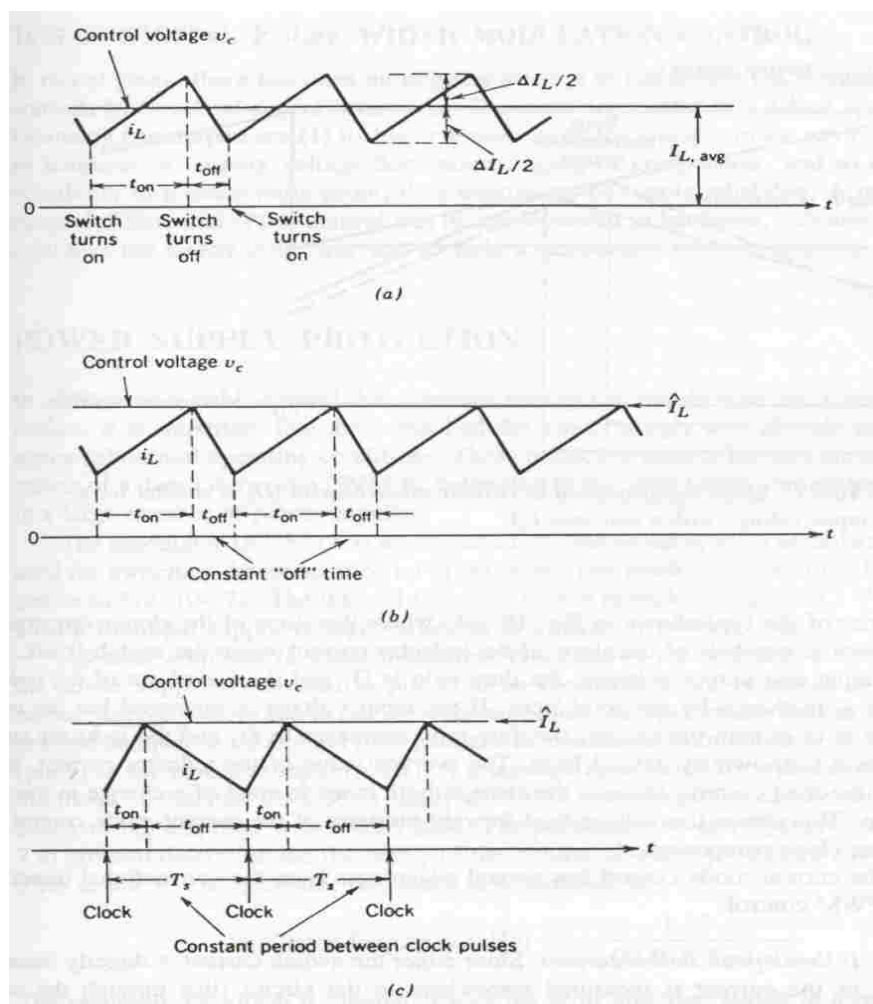
Gambar 10.29 (a) Duty-ratio PWM ver (b) Kendali mode arus

SWITCHING dc POWER SUPPLIES(Lanjutan)

OHT 39

Ada tiga tipe dasar kontrol mode arus:

1. *Tolerance band control*
2. *Constant-“off”-time control*
3. *Constant frekuensi control with turn on at clock time.*



Gambar 10.30 Tiga tipe kendali mode arus

SWITCHING dc POWER SUPPLIES(Lanjutan)

OHT 40

Pada prakteknya kontrol mode arus, sebuah kompensasi kemiringan ditambahkan pada tegangan kontrol, agar memberikan stabilitas, mencegah osilasi subharmonik.

Kontrol mode arus mempunyai beberapa keuntungan dibanding dengan kontrol rasio PWM:

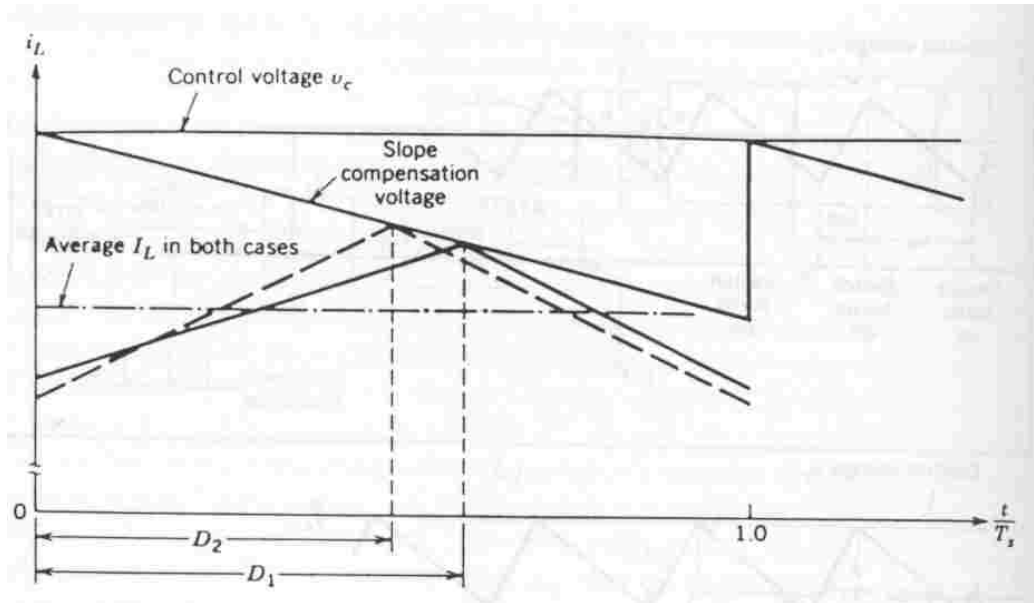
1. Membatasi *switch* arus puncak.
2. Menghilangkan satu kutub dari fungsi transfer kontrol-keluaran

$$\overline{v_o}(s) / \overline{v_c}(s)$$

3. Mengijinkan desain modular dari *power supply* dengan pembagian arus yang sama dimana beberapa *power supply* dapat dioperasikan secara paralel dan memberikan arus yang sama, jika tegangan kontrol yang sama mengalir pada semua modul.
4. Memberikan tegangan masukan *feed-forward*,

SWITCHING dc POWER SUPPLIES(Lanjutan)

OHT 41



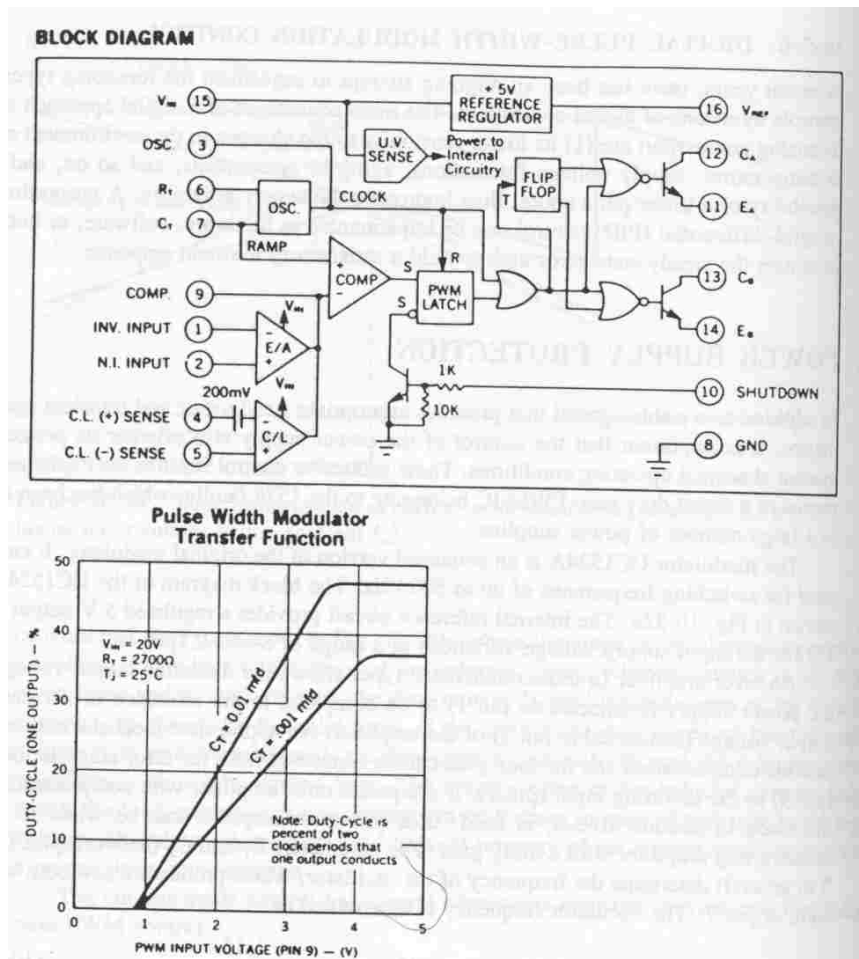
Gambar 10.31 Kompensasi slope pada kontrol mode arus

SWITCHING dc POWER SUPPLIES(Lanjutan)

OHT 42

PROTEKSI POWER SUPPLY

Modulator UC1524A merupakan versi terbaru dari modulator original yang dapat digunakan untuk switching frekuensi sampai 500KHz



Gambar 10.32 PWM UC1524A (a) Diagram blok (b) fungsi transfer

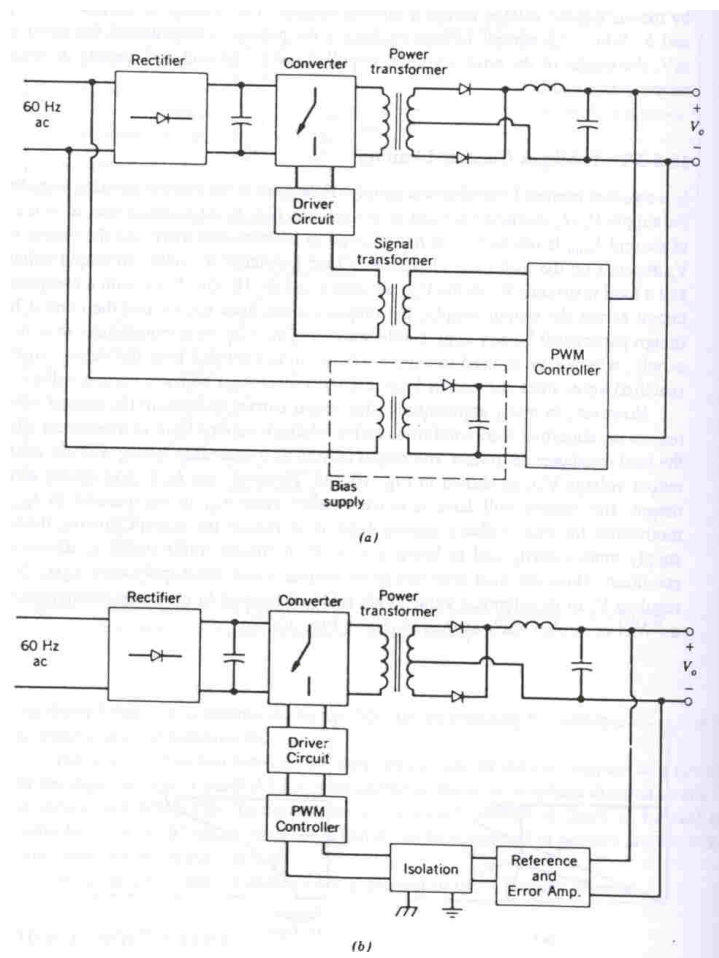
SWITCHING dc POWER SUPPLIES(Lanjutan)

OHT 43

cara tersebut mempunyai kelebihan sebagai berikut:

1. PERMULAAN YANG HALUS
2. PROTEKSI TEGANGAN
3. PEMBATASAN ARUS

ISOLASI LISTRIK PADA LOOP BALIKAN



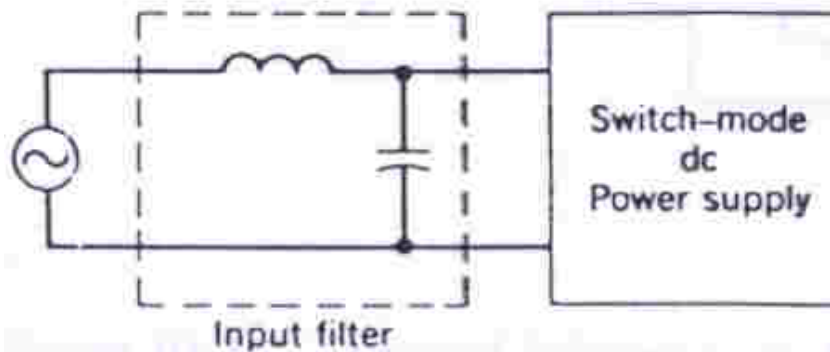
Gambar 10.34 Isolasi listrik pada loop feedback (a) kontrol bagian sekunder (b) kontrol bagian primer

SWITCHING dc POWER SUPPLIES(Lanjutan)

OHT 44

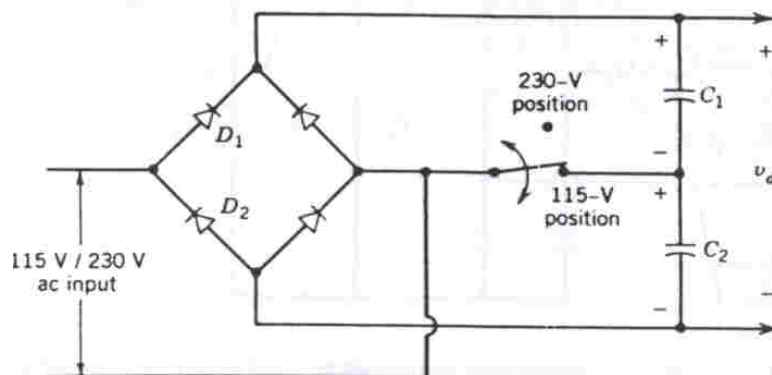
DESAIN UNTUK MENEMUKAN SPESIFIKASI POWER SUPPLY

A. FILTER MASUKAN



Gambar 10.36 Filter masukan

B. JEMBATAN PENYEARAH MASUKAN



Gambar 5.27 Penyearah pengali tegangan

SWITCHING dc POWER SUPPLIES(Lanjutan)

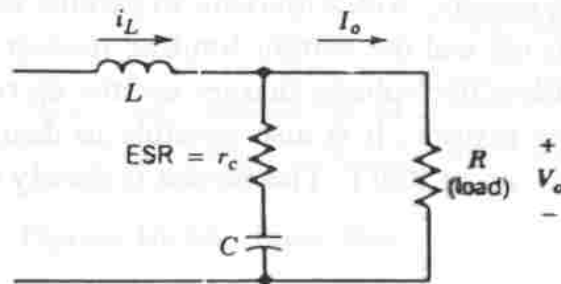
OHT 45

C. KAPASITOR BULK DAN HOLD UP TIME

$$C_d = 2x \frac{\text{rate keluaran daya x hold - up time}}{(V_{d \text{ nominal}}^2 - V_{d \text{ min}}^2) x \eta}$$

D. MEMBATASI ARUS SURGE PADA SAAT TURN-ON

E. PERSAMAAN RESISTANSI SERI DARI KAPASITOR FILTER KELUARAN



Gambar 10.37 ESR pada kapasitor keluaran

F. PENYEARAH SINKRON UNTUK MENGHASILKAN EFISIENSI ENERGI

BAB 5 CARA MENILAI UNIT INI

Apa yang dimaksud dengan penilaian?

Penilaian adalah proses pengumpulan bukti-bukti hasil ujian/pekerjaan dan pembuatan nilai atas kemajuan siswa / peserta dalam mencapai kriteria unjuk kerja seperti yang dimaksud dalam Standard Kompetensi. Bila pada nilai (poin) yang ditetapkan dianggap memadai , dinyatakan bahwa kompetensi sudah dicapai. Penilaian lebih untuk mengidentifikasi pencapaian prestasi-prestasi siswa / peserta pelatihan dari pada hanya untuk membandingkan prestasi peserta terhadap peserta lain.

Apakah yang kita maksud dengan kompeten?

Tanyakan pada diri anda sendiri , pertanyaan : “Kemampuan kerja apa yang benar-benar dibutuhkan oleh karyawan”?

Jawaban terhadap pertanyaan ini akan mengatakan kepada anda tentang apa yang kita maksud dengan kata “kompeten”. Untuk menjadi kompeten dalam suatu pekerjaan yang berkaitan dengan ketrampilan berarti bahwa orang tersebut harus mampu untuk :

- menampilkan ketrampilan pada level (tingkat) yang dapat diterima
- mengorganisikan tugas-tugas yang dibutuhkan.
- merespon dan bereaksi secara layak bila sesuatu salah
- memenuhi suatu peranan dalam sesuatu rangkaian tugas-tugas pada pekerjaan
- mentransfer/mengimplementasikan ketrampilan dan pengetahuan pada situasi baru.

Bila anda menilai kompetensi ini anda harus mempertimbangkan seluruh issue-issue diatas untuk mencerminkan sifat kerja yang nyata .

Pengakuan kemampuan yang dimiliki

Prinsip penilaian nasional terpadu memberikan pengakuan terhadap kompetensi yang ada tanpa memandang dari mana kompetensi tersebut diperoleh. Penilaian mengakui bahwa individu-individu dapat mencapai kompetensi dalam berbagai cara:

- kualifikasi terdahulu
- belajar secara informal.

Pengakuan terhadap Kompetensi yang ada dengan mengumpulkan bukti-bukti kemampuan untuk dinilai apakah seorang individu telah memenuhi standar kompetensi, baik memenuhi standar kompetensi untuk suatu pekerjaan maupun untuk kualifikasi formal.

Kualifikasi penilai

Dalam kondisi lingkungan kerja, seorang penilai industri yang diakui akan menentukan apakah seorang pekerja mampu melakukan tugas yang terdapat dalam unit kompetensi ini . Dan untuk diakui menilai unit ini mungkin anda akan memilih metode yang ditawarkan dalam pedoman ini, atau mengembangkan metode Anda sendiri untuk melakukan penilaian. Para penilai harus memperhatikan petunjuk penilaian dalam standar kompetensi sebelum memutuskan metode penilaian yang akan dipakai.

Ujian yang disarankan

Umum

Unit Kompetensi, seperti hal ini, secara umum mengikuti format berikut:

- (a) menampilkan pokok ketrampilan dan pengetahuan untuk setiap elemen kompetensi/kriteria unjuk kerja, dan
- (b) berhubungan dengan sesi praktek atau tugas untuk memperkuat teori atau mempersiapkan praktek dalam suatu ketrampilan.

Ini penting sekali bahwa peserta dinilai (penilaian formatif) pada setiap elemen kompetensi. Mereka tidak boleh melanjutkan unit berikutnya sebelum mereka benar-benar menguasai (kompeten) pada materi yang sedang dilatihkan.

Sebagai patokan disini seharusnya paling sedikit satu penilaian tugas untuk pengetahuan pokok pada setiap elemen kompetensi. Setiap sesi praktek atau tugas seharusnya dinilai secara individu untuk tiap sub kompetensi. Sesi praktek seharusnya diulang sampai tingkat penguasaan yang disyaratkan dari sub kompetensi dicapai.

Tes pengetahuan pokok biasanya digunakan tes obyektif. Sebagai contoh, pilihan ganda, komparasi, mengisi/melengkapi kalimat. Tes Essay dapat juga digunakan dengan soal-soal atau pertanyaan yang relevan dengan unit ini.

Penilaian untuk unit ini, berdasar pada dua hal yaitu:

- pengetahuan dan ketrampilan pokok dan
- hubungan dengan ketrampilan praktek.

Untuk penilaian unit: Menemukan dan Memperbaiki Kesalahan Pada Rangkaian Dasar Mikrokontroler

, penilaian berikut disarankan untuk digunakan:

Penilaian pokok Keterampilan dan Pengetahuan

Sub.Kompetensi Satu : Penguasaan dasar power supply

Penilaian Satu

Tes berdasarkan pada soal-soal berikut :

1. Sebutkan istilah-istilah yang sering diterapkan pada jenis-jenis rangkaian catu daya !
2. Bagaimana cara menghitung prosentase regulasi beban, jika terjadi perubahan maksimum tegangan keluaran yang disebabkan oleh perubahan arus dari tanpa beban sampai beban penuh ?
3. Sebutkan criteria power supply yang baik !
4. Apa yang dimaksud dengan stabilitas pada power supply ?
5. Apa yang dimaksud dengan efisiensi pada power supply ? bagaimana cara menentukan efisiensi suatu power supply ?