BUKU PANDUAN PRAKTIKUM (DARING) RANGKAIAN LISTRIK



LABORATORIUM TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

PENDAHULUAN

Proteus professional merupakan suatu software yang digunakan untuk melakukan simulasi untuk perangkat elektronik oleh para penggiat atau develop, mulai dari rangkaian yang paling sederhana hingga rangkaian yang sangat kompleks. Dengan adanya software ini dapat memudahkan bagi para desainer dalam melakukan simulasi rangkaian elektronik dengan desain yang telah dirancang dan sangat membantu sekali dikarenakan dana mengurangi kesalahan yang tidak diinginkan. Software ini memiliki banyak kelebihan salah satunya yaitu mode simulasi yang pada software ini tampilkan yaitu paket ISIS dimana terdapat banyak sekali komponen-komponen elektronika baik komponen aktif maupun pasif. Selain itu juga terdapat beberapa alat ukur seperti Voltmeter DC/ac, Amperemeter DC/ac, osiloskop, function generator, dll. Dengan banyaknya kelebihan pada paket ISIS sangat cocok digunakan untuk mendesain suatu sistem yang diinginkan dan dapat mengurangi kesalahan yang tidak diinginkan sehingga menjadikan software ini menjadi salah satu software terbaik bagi para desainer khususnya dibidang elektronik.

Pada tampilan software proteus professional versi 8.9 dapat dilihat pada gambar berikut :

💓 UNTITLED - Proteus 8 Professional - Home Page					- 0	×
File System Help						
🧩 PROTEUS D	DESIGN SUITE 8.9					
Getting Started	Start					
Schematic Capture	Open Project New Project New Flowchart Open Sample					
<u>PCB Layout</u> Simulation	Recent Projects					
<u>Migration Guide</u>	C:\Users\Rochmad\Documents\New Project.pdsprj					
	C:\Users\Rochmad\Documents\nyobak baru.pdsprj					
Help	C:\Users\Rochmad\Documents\nyobak.pdsprj					
Help Home	C:\Users\Rochmad\Documents\analog_bab_4_ddspri	ц 1				
Schematic Capture	> more					
Simulation				unun stand and		
	News					
About	Evaluation version of Proteus Design Suite					^
© Labcenter Electronics 1989-2019	A Your evaluation has ended. Please contact Labcenter Electronic	s for more information				
Release 8.9 SP0 (Build 27865) with Advanced Simulation						
	New Version Available					
Registered to: FreeWire	Description	Release Date	USC Valid			
Labcenter Electronics Ltd	A Proteus Professional 8.11 BETA 2 [8.11.29985]	03/09/2020	No	Renew USC		
Customer Number: 12-11083-810 Evaluation Licence Expires: 01/01/2020	Proteus Professional 8.10 SP3 [8.10.29560]	18/05/2020	Yes	Download		
Free Memory: 3.620 MB	Proteus Professional 8.9 SP2 [8.9.28501]	05/09/2019	Yes	Download		
Windows 10 (x64) v 10.00, Build 18362	Manual Update Check. Ignore beta version updates					2.
Microsoft Edge						
п о н о о о					12:53	в.
					13/09/2020	- (8)

Gambar Tampilan Proteus Profesional 8.9

Proteus versi merupakan perbaikan dari versi sebelumnya dan tidak mengubah dari fungsinya sehingga tetap mudah dalam penggunaannya. Pada tampilan ini pengguna diharapkan untuk membuat projek terlebih dahulu dengan cara masuk menu File + New Project (CTRL + N) sehingga akan muncul Langkah-langkah sebagai berikut :

🖗 New	Project \	nzuru. se						?	×
Project	t Name								
Name	New Pro	ect.pdspr							
Path	C:\Users	Rochmad	Document	ts				Brows	æ
	ew Project		Developm	ent Board	Blank Proj	ect			
	ew Project		rbevelopin	ient board		ect			

Gambar Langkah 1 New Project Wizard Start

i	🕷 New Project Wizard: Schematic Design	?	×]
	 Do not create a schematic. Treate a schematic from the selected template. 			
even	Design Templates DEFAULT			
1				
	C:\ProgramData\Labcenter Electronics\Proteus & Professional\Templates\DEFAULT.DTF Back Next Cancel	Hel	p	

Gambar Langkah 2 New Project Wizard Schematic Design

Layout Templates			
DEFAULT			

Gambar Langkah 3 New Project Wizard PCB Layout

🔆 New Project Wizard: Firmv	are				?	×
No Firmware Project						
 Create Firmware Project 						
Create Flowchart Project						
Family						Y
Controller						~
Compiler				Y	Compilers	
Create Quick Start Files						
Create Peripherals						
Back		[Next	Cancel	Help	þ
	+					

Gambar Langkah 4 New Project Wizard Firmware

New Project Wizard: Summary			?	×
Summary				
Saving As: C:\Users\Rochmad\Documents\New Project.pdsprj				
✓ Schematic				
Layout				
Firmware				
etaile				
Schematic template: C:\ProgramData\Labcenter Electronics\Proteus 8 Profes No PCB layout No Firmware Project	sional\Templates	DEFAULT.DTF		
Schematic template: C: \ProgramData\Labcenter Electronics\Proteus 8 Profes No PCB layout No Firmware Project	sional\Templates	\DEFAULT.DTF		
Schematic template: C:\ProgramData\Labcenter Electronics\Proteus 8 Profes No PGB layout No Firmware Project	sional\Templates	\DEFAULT.DTF		
Schematic template: C:\ProgramData\Labcenter Electronics\Proteus 8 Profes No PGB layout No Firmware Project	sional\Templates	\DEFAULT.DTF		
Schematic template: C:\ProgramData\Labcenter Electronics\Proteus 8 Profes No PGB layout No Firmware Project	isional \Templates	\DEFAULT.DTF		
Schematic template: C:\ProgramData\Labcenter Electronics\Proteus 8 Profes No PGB layout No Firmware Project	isional \Templates	\DEFAULT.DTF		
Schematic template: C:\ProgramData\Labcenter Electronics\Proteus 8 Profes No PGB layout No Firmware Project	isional \Templates	VDEFAULT.DTF		
Schematic template: C:\ProgramData\Labcenter Electronics\Proteus 8 Profes No PGB layout No Firmware Project	isional\Templates	(DEFAULT.DTF		
Schematic template: C:\ProgramData\Labcenter Electronics\Proteus 8 Profes No PGB layout No Firmware Project	isional\Templates	(DEFAULT.DTF		
Schematic template: C:\ProgramData\Labcenter Electronics\Proteus 8 Profes No PCB layout No Firmware Project	isional\Templates	VDEFAULT.DTF		
Schematic template: C:\ProgramData\Labcenter Electronics\Proteus 8 Profes No PCB layout No Firmware Project	isional (Templates	VDEFAULT.DTF		

Gambar Langkah 5 New Project Wizard Summary



Gambar Tampilan Project Simulasi ISIS Proteus

Pada gambar langkah-langkah diatas digunakan untuk membuat project awal dalam membuat simulasi rangkaian yang ingin diuji. Setelah pembuatan project selesai maka yang perlu diperhatikan kegunaan pada menu bar yang dijelaskan pada gambar dibawah ini :



Gambar beserta keterangan diatas merupakan bagian-bagian yang biasanya selalu terpakai jika digunakan untuk membuat simulasi suatu rangkaian. Sedangkan pada gambar dibawah ini banyak digunakan untuk melihat layer atau memindahkan posisi jika dalam posisi zoom dan melihat component list yang dipakai.



BAB I

HUKUM OHM

1.1 Tujuan

Untuk mempelajari konsep hambatan dan Hukum Ohm.

1.2 Pendahuluan

Hambatan Dan Hukum Ohm

Setiap penghantar mempunyai hambatan. Beberapa penghantar seperti kabel, harus dipilih agar mempunyai nilai hambatan paling rendah. Komponen yang mempunyai kegunaan karena nilai hambatan (resistansi) disebut resistor. Resistor banyak dipakai dalam rangkaian listrik dan elektronika untuk mengatur besar arus yang mengalir. Dalam resistor energi listrik diubah menjadi energi panas.

Hubungan antara tegangan, arus dan hambatan dalam rangkaian dinyatakan oleh persamaan :

V = I * R

Persamaan di atas dikenal sebagai Hukum Ohm.

- 1.3 Langkah Percobaan.
 - Membuat project baru dengan nama "Bab 1 Hukum Ohm" sesuai dengan materi pendahuluan di atas
 - Setelah selesai membuat proct baru dan berada pada tampilan simulasi silanjutnya silahkan memilih Component Mode – Pick From Library
 - Maka akan muncul seperti gambar silahkan isi keywords dengan mengetik "vsource" digunakan untuk sumber DC pada rangkaian yang akan dipakai lalu "Double Click".

Pick Devices					?	×
Keywords:	Showing local re	esults: 5		Preview		
Vsource Match whole words? [Show only parts with models? [Category: (All Categories) Modelling Primitives Simulator Primitives	Device CCCS2 CCR2 CCVS2 CSWITCH2 VSOURCE	Library ASIMMDLS ASIMMDLS ASIMMDLS ASIMMDLS ASIMMDLS	Description Linear Current Controlled Current Source (Visource Control Current) Linear Current Controlled Resistor (Visource Control Current) Linear Current Controlled Voltage Source (Visource Control Current) Current Controlled Switch (Visource Control Current) DC Voltage Source	Analogue Pimitive (VSOURCE))	
Sub-category: (All Sub-categories) Analog (SPICE) Sources				PCB Preview		
Manufacturer: (All Manufacturers)						
				Activered	ndcar	noel

- ✓ Setelah itu hapus tulisan pada keyword diganti dengan "RESISTOR" Double Click lalu pilih "OK". Lalu cari resistor yang sesuai dengan nilai yang ada pada gambar contoh rangkaian.
- ✓ Jika benar maka akan muncul komponen pada component list (VSOURCE, RESISTOR).



- ✓ Selanjutnya buat lah rangkaian seperti gambar di bawah ini
- ✓ Untuk penambahan alat ukur voltmeter maupun amperemeter berada dalam "virtual instrument mode" pilih DC Voltmeter & DC Amperemeter (satuan ubah ke mA)
- ✓ Jika telah selesai untuk merangkai maka akan seperti gambar dibawah ini

	+	R1
	mA	100
	λ	
- 5V Volts)	

- ✓ Setelah selesai merangkai sesuai gambar diatas dapat langsung menjalankan proses simulasi untuk mengetahui hasilnya dengan cara pilih tombol "Run the Simulation"
- ✓ Untuk mengganti nilai dari komponen dapat dengan meng-klik 2 pada gambar komponen tersebut.
- ✓ Ulangi percobaan sesuai dengan data yang diinginkan.
- 1.4 Data Hasil Percobaan

Tabel 1.1 Data Hasil Percobaan R=1K Ω dan R=10K Ω terhadap V

Besar Tegangan (V)	Besar Arus (A) R=1K Ω	Besar Arus (A) R= 10K Ω
2		
4		
6		
8		
10		

- 1.5 Analisa Perhitungan
- 1.6 Data Hasil Perhitungan

Tabel 1.2 Data Hasil Perhitungan R = 1K Ω dan R = 10K Ω terhadap V

Besar Tegangan (V)	Besar Arus (A) R= 1K Ω	Besar Arus (A) R= 10K Ω
2		
4		
6		
8		
10		

- 1.7 Analisa Data
- 1.8 Grafik (Data Excel)
- 1.9 Kesimpulan

BAB II

HUKUM KIRCHOFF

2.1. Tujuan

Untuk mempelajari konsep hambatan dan Hukum Kirchoff.

2.2. Pendahuluan

Hukum Kirchoff

Hubungan antara jumlah dari tegangan yang melintasi suatu loop tertutup dan jumlah arus pada suatu node dapat dijelaskan dengan Hukum Kirchhoof. Hukum Kirchoff ditemukan oleh Gustav Robert Kirchoff pada 1840. Hukum Kirchoff I disebut Hukum Kirchoff Tegangan (KVL). Menyatakan bahwa pada loop tertutup jumlah dari semua tegangan adalah nol.

Secara matematis :

$\sum V = 0$

Sedangkan Hukum Kirchoff kedua adalah Hukum Kirchoff Arus (KCL).

Menyatakan bahwa jumlah aljabar arus pada suatu node adalah nol. Secara sistematis :

> \sum arus masuk = \sum arus keluar $\sum i = 0$

2.3. Langkah Percobaan.

- Membuat project baru dengan nama "Bab 2 Hukum Kirchoff" sesuai dengan materi pendahuluan diatas
- Setelah selesai membuat proct baru dan berada pada tampilan simulasi silanjutnya silahkan memilih Component Mode – Pick From Library
- Maka akan muncul seperti gambar silahkan isi keywords dengan mengetik "vsource" digunakan untuk sumber DC pada rangkaian yang akan dipakai lalu "Double Click".

Pick Devices						ŕ	~
Keywords:		Showing local re	esults: 5		Preview		
vsource	Match whole words?	Device CCCS2	Library ASIMMDLS	Description Linear Current Controlled Current Source (Vsource Control Current)	Analogue Primitive (VSOURCE)		
Sho	ow only parts with models?	CCR2 CCVS2	ASIMMDLS ASIMMDLS	Lineear Current Controlled Resistor (Vsource Control Current) Linear Current Controlled Voltage Source (Vsource Control Current)			
Category:		CSWITCH2	ASIMMDLS	Current Controlled Switch (Vsource Control Current)	/ + `	<u>۱</u>	
(All Categories) Modelling Primitive	5	VSOURCE	ASIMMDLS	DC Voltage Source	('	}	
Simulator Primitives					$\langle - \rangle$	/	
					\sim		
					•		
Sub-category:					DCR Drawiew		
(All Sub-categories)					PCD Preview		
Analog (SPICE) Sources							
Manufacturer:							
(All Manufacturers)							
					Activat <mark>or</mark> Wi	nd Can	õel –

- ✓ Setelah itu hapus tulisan pada keyword diganti dengan "RESISTOR" Double Click lalu pilih "OK".
- ✓ Jika benar maka akan muncul komponen pada component list (VSOURCE, RESISTOR). Lalu cari resistor yang sesuai dengan nilai yang ada pada gambar contoh rangkaian.
- ✓ Selanjutnya buat lah rangkaian seperti gambar di bawah ini



- ✓ Untuk penambahan alat ukur voltmeter maupun amperemeter berada dalam "virtual instrument mode" pilih DC Voltmeter & DC Amperemeter (satuan ubah ke mA)
- ✓ Jika telah selesai untuk merangkai maka akan seperti gambar dibawah ini



- Setelah selesai merangkai sesuai gambar diatas dapat langsung menjalankan proses simulasi untuk mengetahui hasilnya dengan cara pilih tombol "Run the Simulation"
- ✓ Untuk mengganti nilai dari komponen dapat dengan meng-klik 2 pada gambar komponen tersebut.
- ✓ Ulangi percobaan sesuai dengan data yang diinginkan.
- 2.4. Data Hasil Percobaan

Table 2.1 Data Hasil Percobaan R, VR, dan I terhadap 12V

	Hambatan (Ω)	BesarTegangan (V)	BesarArus (A)
R1			
R2			
R3			
R4			
R5			

Tabel 2.2 Data Hasil Percobaan VR terhadap V

Ε	VR1	VR2	VR3	VR4	VR5
2					
4					
6					
8					
10					

- 2.5. Analisa Perhitungan
- 2.6. Data Hasil Perhitungan

Table 2.3 Data Hasil Perhitungan R, VR, dan I terhadap 12V

	Hambatan	Besar Tegangan	Besar Arus
	(Ω)	(V)	(A)
R1			
R2			
R3			
R4			
R5			

Tabel 2.4 Data Hasil Perhitungan VR terhadap V

Ε	VR1	VR2	VR3	VR4	VR5
2					
4					
6					
8					
10					

- 2.7. Analisa Data
- 2.8. Grafik (Data Excel)
- 2.9. Kesimpulan

BAB III

RANGKAIAN SERI & PARALEL

3.1. Tujuan

Untuk mempelajari hubungan resisitor seri dan pararel dalam rangkaian.

3.2. Pendahuluan

Beberapa tahanan disusun bila tahanan tersebut membentuk suatu rantai antara dua terminal dan suatu gabungan cabang



Beberapa tahanan disusun secara parallel, bila setiap tahanan dihubungkan langsung antara dua terminal dari satu gabungan cabang.



Gambar 3.3 Rangkaian Paralel

Itotal

 $= I1+I2+\dots+In$ $= V/R1+V/R2+\dots+V/Rn$

= V/RtotalRparalel = 1/Rtotal=1/R1+1/R2+....+1/Rn

- 3.3. Langkah Percobaan.
 - Membuat project baru dengan nama "Bab 3 Seri Paralel" sesuai dengan materi pendahuluan diatas
 - Setelah selesai membuat proct baru dan berada pada tampilan simulasi silanjutnya silahkan memilih Component Mode – Pick From Library
 - Maka akan muncul seperti gambar silahkan isi keywords dengan mengetik "vsource" digunakan untuk sumber DC pada rangkaian yang akan dipakai lalu "Double Click".

Pick Devices				? ×
Keywords: Si	howing local results: 5		Preview	
Vource Math whole words? Show only parts with models? Categorie: (All Categories) Modeling Primitives Simulator Primitives	Device Library CCCS2 ASIMMDLS CCR2 ASIMMDLS CCVS2 ASIMMDLS CCVS2 ASIMMDLS VSOURCE ASIMMDLS	Description Linear Current Controlled Current Source (Visource Control Current) Linear Current Controlled Resistor (Visource Control Current) Linear Current Controlled Violage Source (Visource Control Current) Current Controlled Switch (Visource Control Current) DC Voltage Source	Analogue Primitive [VSOURCE])
Sub-stepsyr: (All Sub-statepsines) Analog (SPICE) Sources Menufacturer: (All Manufacturen)			PCB Preview	

- ✓ Setelah itu hapus tulisan pada keyword diganti dengan "RESISTOR" Double Click lalu pilih "OK".
- ✓ Jika benar maka akan muncul komponen pada component list (VSOURCE, RESISTOR). Lalu cari resistor yang sesuai dengan nilai yang ada gambar contoh rangkaian.
- ✓ Selanjutnya buatlah rangkaian seperti gambar di bawah ini

RANGKAIAN SERI



16



- ✓ Untuk penambahan alat ukur voltmeter maupun amperemeter berada dalam "virtual instrument mode" pilih DC Voltmeter & DC Amperemeter (satuan ubah ke mA)
- ✓ Jika telah selesai untuk merangkai maka akan seperti gambar dibawah ini



RANGKAIAN SERI & PARALEL

- ✓ Setelah selesai merangkai sesuai gambar diatas dapat langsung menjalankan proses simulasi untuk mengetahui hasilnya dengan cara pilih tombol "Run the Simulation"
- ✓ Untuk mengganti nilai dari komponen dapat dengan meng-klik 2 pada gambar komponen tersebut.
- ✓ Ulangi percobaan sesuai dengan data yang diinginkan.

3.4. Data Hasil Percobaan

Besar Tegangan	BesarArus	R total (V/I)	VR1	VR2	VR3	VR4
2						
4						
6						
8						
10						

Tabel 3.1Data Hasil Percobaan I, R, dan VR terhadap V

Tabel 3.2 Data Hasil Percobaan 11, 12, Itotal, dan Rtotal terhadap V

Besar Tegangan (V)	Besar Arus I1	Besar Arus I2	BesarArus Total	R total (V/I)
2				
4				
6				
8				
10				

3.5. Analisa Perhitungan

3.6. Data Hasil Perhitungan

Tabel 3.3 Data Hasil Perhitungan I, R, dan VR terhadap V

Besar Tegangan	Besar Arus	R total (V/I)	VR1	VR2 V	R3 V	R4
2						
4						
6						
8						
10						

Tabel 3.4 Data Hasil Perhitungan I1, I2, Itotal, dan Rtotal terhadap V

Besar Tegangan (V)	Besar Arus I1	Besar Arus I2	Besar Arus Total	R total (V/I)
2				
4				
6				
8				
10				

- 3.7. Analisa Data
- 3.8. Grafik (Data Excel)
- 3.9. Kesimpulan

BAB IV

TEOREMA SUPERPOSISI

4.1. Tujuan

Untuk mempelajari efek dari penggunaan lebih dari satu sumber tegangan dalam rangkaian.

4.2. Pendahuluan

Teorema superposisi menyatakan bahwa dalam suatu rangkaian yang memiliki lebih dari suatu sumber tegangan maka jumlah arus yang mengalir pada sutu cabang adalah sama dengan jumlah arus yang mengalir pada cabang tersebut apabila sumber tegangan yang aktif hanya satu. Teorema superposisi sering digunakan pada analisis dari rangkaian listrik dan elektronika. Dengan menggunakan teorema superposisi maka perhitungan akan menjadi lebih mudah.

- 4.3. Langkah Percobaan.
 - Membuat project baru dengan nama "bab 4 Theorema Superposisi" sesuai dengan materi pendahuluan diatas
 - ✓ Setelah selesai membuat proct baru dan berada pada tampilan simulasi silanjutnya silahkan memilih Component Mode Pick From Library
 - Maka akan muncul seperti gambar silahkan isi keywords dengan mengetik "vsource" digunakan untuk sumber DC pada rangkaian yang akan dipakai lalu "Double Click".

p. rick beries						•	
Keywords:	Showing local	results: 5			Preview		
vsource Match wi Show only parts w Category: (All Categories) Modelling Primitives Simulator Primitives	Device pole words? CCCS2 CCCR2 CCVS2 CSWITCH2 VSOURCE	Library ASIMMDLS ASIMMDLS ASIMMDLS ASIMMDLS	Description Linear Current Controlled Current Source (Visource Control Current) Linear Current Controlled Resistor (Visource Control Current) Linear Current Controlled Voltage Source (Visource Control Current) Current Controlled Switch (Visource Control Current) DC Voltage Source	•	Analogue Primitive [VSOURCE])	
sub-category: (All Sub-categories) Analog (SPICE) Sources					PCB Preview		
Manufacturer: (All Manufacturers)							
					Activate Wi	nd can	ncel

- ✓ Setelah itu hapus tulisan pada keyword diganti dengan "RESISTOR" Double Click lalu pilih "OK".
- ✓ Jika benar maka akan muncul komponen pada component list (VSOURCE, RESISTOR).
- ✓ Selanjutnya buatlah rangkaian seperti gambar di bawah ini :



Gambar 4.1 Rangkaian Superposisi dengan 2 Sumber Tegangan



Gambar 4.2 Rangkaian Superposisi dengan Sumber Tegangan 10V



Gambar 4.3 Rangkaian Superposisi dengan Sumber Tegangan 12V

4.4. Data Hasil Percobaan

Tabel 4.1 Data Hasil Percobaan Te	eorema Superposisi
-----------------------------------	--------------------

Sur	nber		Hasil Pengukuran							
Tega	angan		Tegangan Drop					yang Me	ngalir	
E1	E2	VR1	VR1 VR2 VR3			VR5	I1	I2	I3	
0	0									
0	12									
10	0									
10	12									

4.5. Analisa Perhitungan

4.6. Data Hasil Perhitungan

Tabel 4.2 Data Hasil Perhitungan Teorema Superposisi

Sur	nber		Hasil Pengukuran							
Tegangan			Tegangan Drop					yang Me	ngalir	
E1	E2	VR1	VR2	VR3	VR4	VR5	I1	I2	I3	
0	0									
0	12									
10	0									
10	12									

- 4.7. Analisa Data
- 4.8. Grafik (Data Excel)
- 4.9. Kesimpulan

BAB V

RANGKAIAN R-L-C

5.1. Tujuan

- ✓ Mempelajari sifat resistif pada rangkaian R.
- ✓ Mempelajari sifat capasitif pada rangkaian RC.
- Mempelajari sifat inductive pada rangkaian RL

5.2. Pendahuluan

Di dalam rangkaian listrik dikenal elemen pasif dan elemen aktif. Elemen aktif adalah elemen yang mampu menyediakan daya rata-rata lebih besar dari nol selam interval waktu yang tak berhingga kepada suatu alat luar, sebagai contoh sumber ideal.Elemen pasif didefinisikan sebagai elemen yang tidak dapat menyediakan daya rata-rata lebih besar dari nol selama interval waktu yang tidak terhingga. Contoh dari elemen pasif adalah kapasitor, resistor, dan induktor.

Hubungan tegangan dan arus dapat ditulis di dalam persamaan berikut :

V = R.I

Dimana harga R dinyatakan sebagai resistansi, selalu konstan selama tidak terjadi perubahan suhu, dinyatakan di dalam satuan Ohm. Harga V dinyatakan dalam Vollt dan harga I dinyatakan di dalam Ampere.

Dengan grafik seperti berikut:



Grafik 7.1 Rangkaian Resistif

Pada rangkaian yang mengandung kapasitor, kapasitor menyimpan energi medan listrik selama satu periode dan mengembalikannya selama periode yang lain. Tegangan pada kapasitor adalah sebanding dengan muatannya, atau dengan integral arus terhadap waktu yang melewati kapasitor tersebut. Konstanta kesebandingan itu disebut dengan kapasitas (dengan v = (1/C) . Q = (1/C) .f1 .dt).

Kapasitor dimana dapat dituliskan hubungan antara arus dan tegangan sebagai berikut :

$$I = C \frac{dv}{dt}$$

dimana harga C disebut sebagai kapasitansi dan dinyatakan di dalam satuan Farad.

Kapasitor dibuat dari dua buah plat penghantar paralel yang luasnya A dan berjarak d, satu sama lainnya memiliki harga kapasitansi :

$$C = \in \frac{A}{d}$$

Grafik dibawah menunjukkan perubahan arus terhadap tegangan per satuan waktu :



Grafik 7.2 Rangkaian Kapasitif

Dengan persamaan tersebut maka sebuah tegangan konstan melalui kapasitor memerlukan arus nol melalui kapasitor tersebut. Jadi kapasitor adalah rangkaian terbuka untuk DC. Sedangkan bagi tegangan AC merupakan rangkaian tertutup karena dV/dt memiliki harga tiap nilai.

Pada rangkaian ideal yang mengandung indukator, indukator menimpa energi medan magnet selama satu periode waktu dan mengembalikannya selama periode yang lain. Dan tegangan pada indukator adalah sebanding dengan rata-rata perubahan arus yang melewatinya. Konstanta kesebandingan antara tegangan dan perubahan arus itu disebut dengan induktansi.(dengan v = $L \cdot (di/dt)$).

- 5.3. Langkah Percobaan
- 5.3.1 Rangkaian Resitif
 - ✓ Membuat project baru dengan nama "Bab 5 Rangkaian Resitif" dengan materi pendahuluan diatas
 - ✓ Setelah selesai membuat proct baru dan berada pada tampilan simulasi silanjutnya silahkan memilih Component Mode Pick From Library
 - Maka akan muncul seperti gambar silahkan isi keywords dengan mengetik "vsource" digunakan untuk sumber DC pada rangkaian yang akan dipakai lalu "Double Click".

Pick Devices				? ×
Keywords:	Showing local results: 5		Preview	
Voorce Vatch whole words? Show only parts with models? Category: (All Categories) Modelling Primitives Simulator Primitives	Device Library CCCS2 ASIMMDLS CCR2 ASIMMDLS CCV2 ASIMMDLS VSOURCE ASIMMDLS	Decroton Linear Current Controlled Current Source Visource Control Current) Linear Current Controlled Resistor (Visource Control Current) Linear Current Controlled Wolage Source (Visource Control Current) Current Controlled Switch Visource Control Current) DC Voltage Source	Analogue Primitive [VSOURCE]	
Sub-category: (All Sub-categories) Analog (SP(E) Sources Manufacturer: (All Manufacturers)			PCB Preview	
			Active a Wing Go to Settings to	▼ Stocancel activate War

- ✓ Setelah itu hapus tulisan pada keyword diganti dengan "RESISTOR" Double Click lalu pilih "OK".
- ✓ Jika benar maka akan muncul komponen pada component list (VSOURCE, RESISTOR).
- ✓ Selanjutnya buatlah rangkaian seperti gambar di bawah ini :



Gambar 7.1 Rangkaian Percobaan Resistif

- Merangkai komponen seperti rangkaian diatas untuk amperemeter menggunakan oscilloscope.
- ✓ Mengatur generator pada frekuensi mulai dengan 50 Hz sampai dengan 1000 Hz dengan T/div 100 us dan V/div 50 V.
- 5.3.2 Data Hasil Percobaan

Tabel	7.1	Rangkaian	Resistif
I uooi	/ • 1	RungRunun	Resisti

Frekuensi	Voltage (V)	Current (mA)	Resistance	Vpp (V)
(Hz)	rms	rms	(ohm)	• pp (•)
200				
400				
500				
800				
1000				

- 5.3.3 Analisa Perhitungan
- 5.3.4 Data Hasil Perhitungan
- 5.3.5 Analisa Data
- 5.3.6 Grafik (Data Excel)
- 5.3.7 Kesimpulan

5.3.8 Rangkaian Kapasitif



Gambar 7.2 Rangkaian Kapasitif

- ✓ Merangkai komponen seperti rangkaian diatas.
- ✓ Mengatur oscilloscope channel 1 pada Y₁ dan channel 2 pada Y₂, atur time/div pada 1 ms/cm. . Sebelumnya atur variable Y pada oscilloscope agar gelombangnya ditengah / nol volt.
- ✓ Gambarkan bentuk gelombang dengan teliti, mencatat volt/div, time/div dan menunjukkan posisi keduanya.

5.3.9 Data Hasil Percobaan

Tabel 7.2 Rangkaian Kapasitif

	Vrms	Vpp	V/div	T/div
С				
R				

- 5.3.10 Analisa Perhitungan
- 5.3.11 Data Hasil Perhitungan
- 5.3.12 Analisa Data
- 5.3.13 Grafik (Data Excel)
- 5.3.14 Kesimpulan

5.3.15 Rangkaian Induktif



Gambar 7.3 Rangkaian Inductive

- Menghubungkan power supply dengan stop kontak jangan dinyalakan dulu!
- ✓ Merangkai komponen seperti rangkaian diatas.
- ✓ Mengatur function generator pada 10 Volt p-p sinus dengan frekuensi 250 Hz.

5.3.16 Data Hasil Percobaan

Tabel	7.3R	angkaian	Ka	pasitif
-------	------	----------	----	---------

	Vrms	Vpp	V/div	T/div
L				
R				

- 5.3.17 Analisa Perhitungan
- 5.3.18 Data Hasil Perhitungan
- 5.3.19 Analisa Data
- 5.3.20 Grafik (Data Excel)
- 5.3.21 Kesimpulan