

RIWAYAT REVISI	REV
17-02-2018- Susilawati, M.Si	0

MODUL 1

Pengenalan Multisim

1. TUJUAN

- Memahami definisi Multisim
- Mengetahui *tools* yang terdapat pada Multisim
- Penggunaan Komponen pada Multisim

2. PERSIAPAN

- Sebelum memulai praktikum, pastikan telah terinstall MULTISIM pada laptop/komputer yang akan digunakan dan bisa digunakan dengan baik.

3. PERALATAN PRAKTIKUM

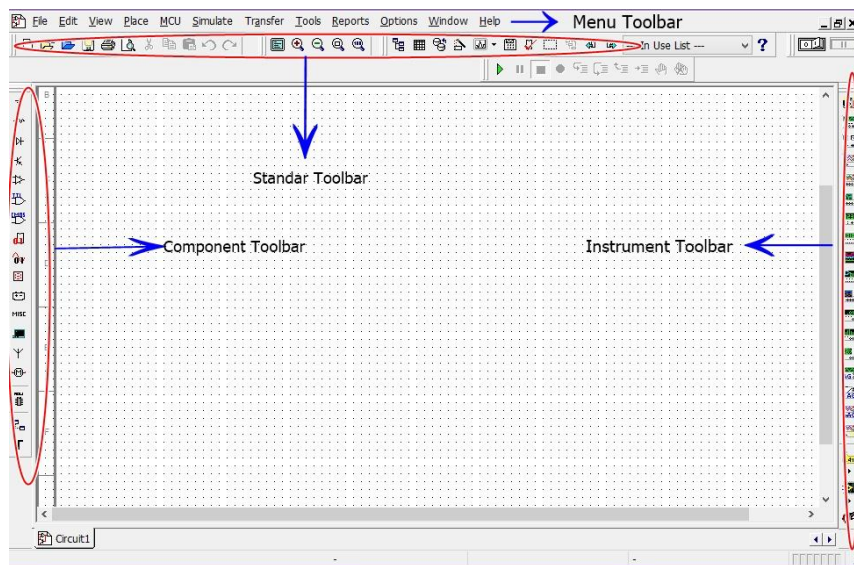
- Laptop/komputer yang terinstall MULTISIM.

4. DASAR TEORI

Multisim adalah program simulasi yang digunakan untuk melakukan simulasi cara kerja sebuah rangkaian elektronika. Program multisim pertama kali dibuat oleh perusahaan yang bernama *Elektronics Workbench* yang merupakan bagian dari perusahaan *National Instrument* dan pada saat ini ditujukan sebagai alat bantu pengajaran didalam bidang elektronika. Untuk dapat menjalankan program multisim pada komputer anda dibutuhkan spesifikasi hardware sebagai berikut :

- a. Kapasitas hardisk yang dibutuhkan sebesar 50 MB.
- b. Operasi sistem seperti Windows 98/NT 4/2000/XP
- c. Pentium II+
- d. Memory minimal 64 MB RAM (direkomendasikan menggunakan 128 MB)
- e. CD-ROM drive
- f. Resolusi layar 800 x 600













Dibawah ini merupakan gambar *workspace* pada multisim:



















Dibawah ini merupakan tabel toolbar yang digunakan pada multisim:









1. Standar Toolbar

Simbol	Nama	Fungsi
	New button	Digunakan untuk membuka lembaran kerja baru
	Open button	Digunakan untuk membuka file yang sudah ada
	Save button	Digunakan untuk menyimpan lembaran kerja yang sedang aktif
	Cut button	Digunakan untuk menghapus komponen yang diseleksi kemudian ditaruh ditempat lain dalam lembaran kerja
	Copy button	Digunakan memperbanyak komponen yang diseleksi kemudian ditaruh ditempat lain dalam lembaran kerja
	Paste Button	Digunakan untuk menyisipkan komponen/tulisan ke tempat kursor yang telah ditentukan
		Digunakan untuk mencetak lembaran kerja yang sedang aktif
	Increase zoom button	Digunakan untuk memperbesar tampilan
	Decrease zoom button	Digunakan untuk memperkecil tampilan
	Zoom 100% button	Digunakan untuk memperlihatkan ukuran layar yang sebenarnya
	Fit to Page button	Digunakan untuk menyesuaikan lembaran kerja dengan ukuran layar yang digunakan
	Toggle project bar button	Digunakan untuk mengganti proyek yang sedang dikerjakan.






	Toggle spreadsheet View button	Digunakan untuk mengganti lembar kerja yang sedang aktif dengan lembar kerja yang lain.
	DataBase management button	Digunakan untuk memperkenalkan box dialog database management
	Create component button	Digunakan untuk menjalankan <i>create component wizard</i>
	Run/stop simulation button	Digunakan untuk menjalankan atau menghentikan simulasi rangkaian pada lembar kerja yang sedang aktif
	Show grapher button	Digunakan untuk menampilkan grafik
	Analyses button	Digunakan untuk menampilkan daftar jenis analisa rangkaian yang tersedia
	Postprocessor button	Digunakan untuk menampilkan kotak dialog tentang <i>Postprocessor</i>
	Electrical Rules Checking Button	Digunakan untuk menentukan aturan-aturan pengkabelan yang digunakan di dalam sebuah rangkaian
	Back Annotate button	Digunakan untuk kembali ke langkah sebelumnya
	Forward Annotate button	Digunakan untuk langkah selanjutnya
	In use list	Digunakan untuk menampilkan daftar komponen rangkaian yang sedang digunakan
	Help button	Digunakan untuk menampilkan menu Help

2. Komponen *Toolbar*

Simbol	Nama	Fungsi
	Source button	Digunakan untuk memilih sumber komponen.
	Basic button	Digunakan untuk memilih komponen dasar
	Diode button	Digunakan untuk memilih komponen dioda
	Transistor button	Digunakan untuk memilih komponen transistor
	Analog button	Digunakan untuk memilih komponen analog
	TTL button	Digunakan untuk memilih komponen TTL (transistor-transistor logic)
	CMOS button	Digunakan untuk memilih komponen CMOS
	Miscellaneous Digital button	Digunakan untuk memilih komponen <i>Miscellaneous Digital</i>
	Mixed Button	Digunakan untuk memilih komponen campuran
	Indicator Button	Digunakan untuk memilih komponen indikator
	Miscellaneous button	Digunakan untuk memilih komponen <i>Miscellaneous</i>
	RF button	Digunakan untuk memilih komponen RF
	Electromechanical button	Digunakan untuk memilih komponen <i>elektromechanical</i>
	EDAparts.com button	Digunakan untuk menghubungkan secara langsung ke alamat website eda.parts.com
	Place Hierarchical Block button	Digunakan untuk membuka file untuk di satukan kedalam blok-blok secara hierarki
	Place Bus button	Digunakan untuk meletakkan jalur pada lembar kerja

Simbol	Nama	Fungsi
	Place text button	Digunakan untuk menulis teks pada lembar kerja
	Line button	Digunakan untuk menggambar sebuah garis pada lembar kerja
	Multiline button	Digunakan untuk menggambar beberapa garis sekaligus pada lembar kerja
	Rectangle button	Digunakan untuk menggambar kotak pada lembar kerja
	Ellipse button	Digunakan menggambar bentuk elips pada lembar kerja
	Arc button	Digunakan untuk menggambar bentuk garis tak beraturan pada lembar kerja
	Polygon button	Digunakan untuk menggambar garis polygon
	Picture Button	Digunakan untuk meletakkan gambar pada lembar kerja

3. Instrument Toolbar

Symbol	Nama	Fungsi
	Multimeter button	Digunakan untuk meletakkan multimeter pada lembar kerja
	Function Generator button	Digunakan untuk meletakkan <i>function generator</i> pada lembar kerja
	Wattmeter button	Digunakan untuk meletakkan wattmeter pada lembar kerja
	Oscilloscope button	Digunakan untuk meletakkan Oscilloscope pada lembar kerja
	Four Channel	Digunakan untuk meletakkan Four Channel

	Oscilloscope button	Oscilloscope pada lembar kerja
	Bode Plotter button	Digunakan untuk meletakkan <i>bode plotter</i> pada lembar kerja
	Frequency Counter button	Digunakan untuk meletakkan frequency counter pada lembar kerja
	Word Generator button	Digunakan untuk meletakkan word generator pada lembar kerja
	Logic Analyzer button	Digunakan untuk meletakkan <i>logic analyzer</i> pada lembar kerja
	IV-Analysis button	Digunakan untuk melewati IV analyzer pada lembar kerja
	Logic Converter button	Digunakan untuk melewati logic converter pada lembar kerja
	Distortion Analyzer button	Digunakan untuk meletakkan <i>Distortion Analyzer</i> pada lembar kerja
	Spectrum Analyzer Button	Digunakan untuk meletakkan Spectrum Analyzer pada lembar kerja
	Network Analyzer Button	Digunakan untuk meletakkan Network Analyzer pada lembar kerja
	Agilent Function Generator button	Digunakan untuk meletakkan <i>Agilent Function Generator</i> pada lembar kerja
	Agilent Multimeter button	Digunakan untuk meletakkan <i>Agilent Multimeter</i> pada lembar kerja
	Agilent Oscilloscope button	Digunakan untuk meletakkan <i>Agilent Oscilloscope</i> pada lembar kerja
	Dynamic Measurement Probe button	Digunakan sebagai probe yang di wakili dengan pointer mouse untuk mengukur tegangan dan frekuensi pada rangkaian.

Membuat lembar kerja (*Workspace*)

Untuk membuat lembar kerja baru pada multisim dapat dilakukan dengan dua acara yaitu:

- Ketika Multisim pertama kali dijalankan maka multisim akan langsung membuka lembar kerja yang baru.
- Menggunakan tombol *New* yang terdapat pada tampilan *workspace* multisim.

Penggunaan Komponen

komponen elektronika yang dibutuhkan untuk melakukan simulasi rangkaian elektronika telah disediakan pada *library* yang terdapat pad Multisim. Komponen yang disediakan oleh multisim terdapat dua jenis yaitu:

- Komponen yang bersifat virtual
Komponen virtual yang disediakan oleh multisim ini mempunyai nilai yang dapat diatur sesuai dengan kebutuhan dan dianggap mempunyai nilai yang ideal.
- Komponen yang bersifat real
Komponen real yang disediakan oleh mutisim ini mempunyai nilai yang tidak dapat diubah dan memiliki sifat praktis seperti yang dimiliki oleh komponen elektronika yang digunakan pada dunia nyata.

Komponen yang akan digunakan untuk membentuk rangkaian telah digabung kedalam satu grup. Grup komponen tersebut pada *component toolbar* seperti yang tertera pada tabel diatas. Cara penggunaan komponen pada mutisim dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya:

- Buka folder View pada *Menu bar* kemudian klik *component toolbar* sampai dengan pada lembar kerja multisim terdapat menu *component toolbar* atau tekan **Ctrl + w** pada keyboard.
- Letakkan kursor ke *component toolbar* kemudian klik open kemudian pilih *Group open*. Setiap group terdiri dari beberapa komponen yang sejenis yang telah digabungkan. Dibawah ini merupakan tampilan dari *component toolbar*.

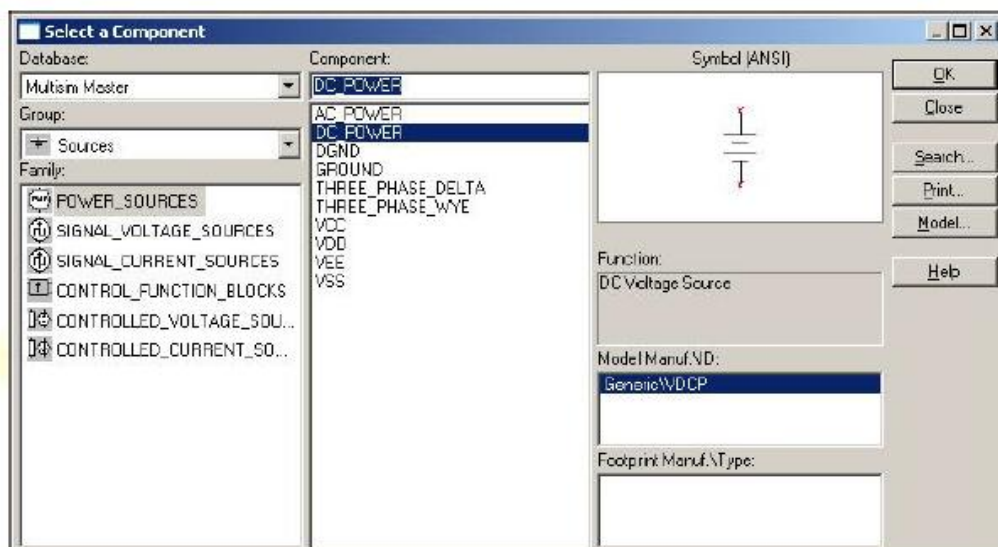


Meletakkan Komponen

Pada bagian ini akan dibahas mengenai bagaimana meletakkan komponen dengan menggunakan *Component toolbar*.

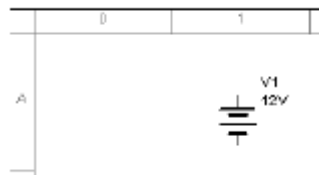
DC_POWER

1. Klik *source button* pada *component toolbar*. Kemudian akan tampil *select a component* kemudian akan terlihat bahwa daftar komponen yang telah digabung menjadi satu.
2. Pilih group sources dengan family POWER_OURCES dan akan terlihat daftar komponen yang tersedia seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini:

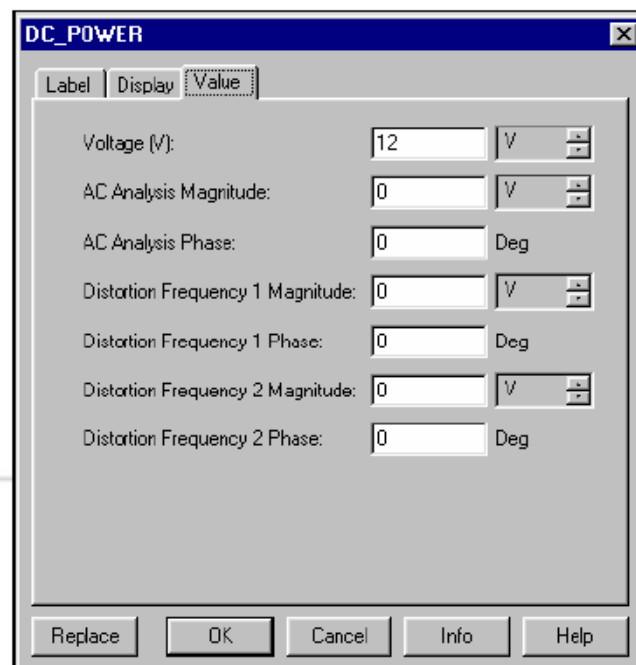


3. Pilih **DC POWER** dari daftar diatas kemudian klik **OK**. Kursor akan membawa bagian tersebut untuk diletakkan pada lembar kerja.
4. Kemudian pindahkan komponen sumber tegangan ke tempat yang ingin diletakkan pada lembar kerja. Agar lebih tepat disarankan menggunakan batuan *page border*, *grid* dan *ruler bars* sebagai pemandu yang dapat diatur di **menu bar** pilih view kemudian klik *show grid*, *show border* dan *show ruler bars*.

Gambar dibawah ini merupakan gambar peletakkan komponen pada lembar kerja multisim:



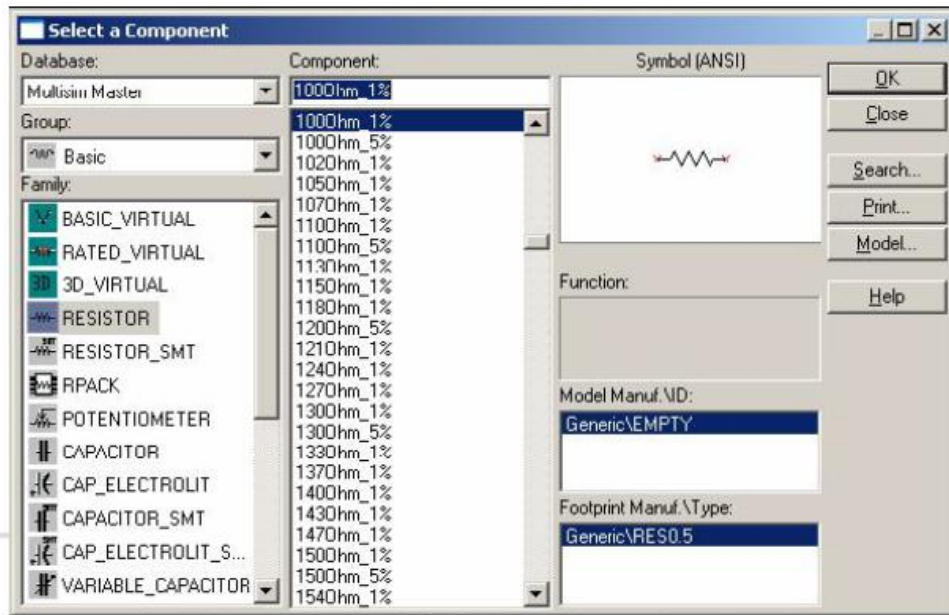
5. Untuk mengubah nilai komponen **DC POWER** dapat dilakukan dengan klik ganda pada komponen tersebut sampai muncul kotak dialog.



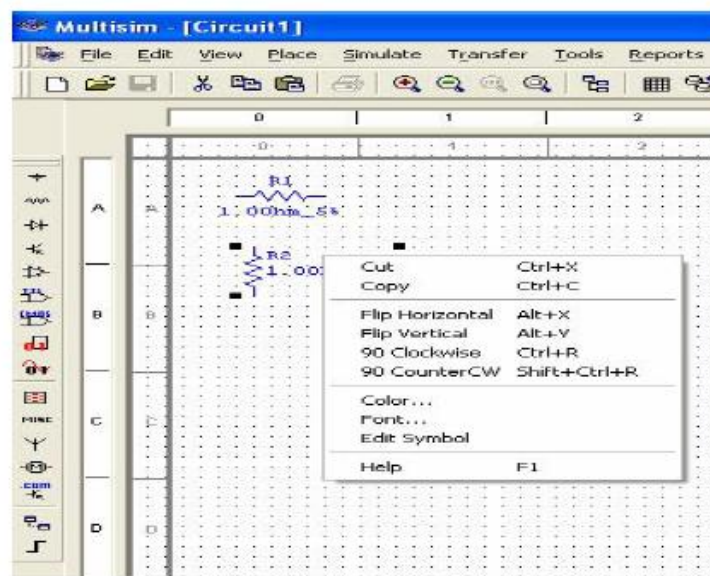
- Untuk menguiah nilai **DC POWER** dapat dilaukan dengan mengubah nilai yang terdapat pada kotak *Voltage(V)* misalnya dari tegangan 12 V ingin diganti menjadi 5V. tetapi yang perlu diingat pergantian nilai tersebut hanya berlaku untuk komponen yang bersifat virtual.

RESISTOR

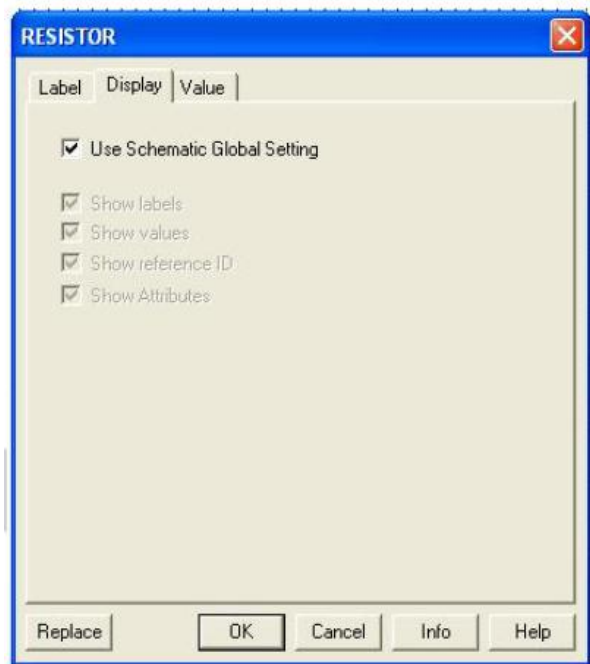
1. Untuk meletakkan komponen resistor dapat dilakukan dengan cara klik **Basic button** pada **component toolbar**. Kemudian pada tampilan pilih **Select a Component** yang akan menampilkan daftar grup komponen.
2. Pilih *Resistor family* yang akan menampilkan daftar nilai resistor yang tersedia pada *database multisim*.
3. Pilih nilai resistor yang diinginkan seperti yang tertera pada gambar dibawah ini:



4. Kemudian klik **OK** maka pada tampilan kerja multisim akan rerlihat gambar resistor yang akan mengikuti arah gerak kursor.
5. Letakkan resistor tersebut ke layar kerja multisim sesuai dengan tempat yang diinginkan seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini:



6. Untuk mengubah arah letak posisi resistor dapat dilakukan dengan cara klik kanan pada resistor tersebut kemudian pilih menu *90 Counter CW* seperti yang terlihat pada gambar diatas.
7. Untuk menghilangkan teks yang ada dapat dilakukan dengan cara klik gambar pada komponen resistor tersebut kemudian akan tampil kotak dialog seperti yang tertera pada gambar dibawah ini:



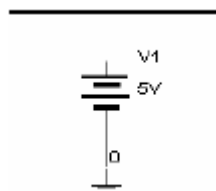
8. Kemudian hilangkan check box pada use schematic Global Setting. Maka akan terdapat untuk menampilkan *label*, *value*, *references ID* dan *attributes*. Apabila semua check box dihilangkan maka pada lembar kerja akan terlihat komponen resistor yang tidak mempunyai attribute apapun.

Wiring

Komponen yang telah diletakkan di lembar kerja multisim agar dapat bekerja harus dihubungkan menjadi satu. Semua komponen memiliki node yang dapat digunakan untuk menghubungkan semua komponen yang ada pada lembar kerja. Jadi wiring adalah cara menghubungkan node yang satu dengan node yang lain agar simulasi dapat dilakukan. Wiring dapat dilakukan dengan dua cara yaitu:

1. Automatic wiring

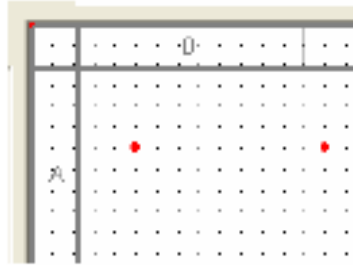
- Untuk memulai *automatic wiring* dapat dilakukan dengan cara klik pin node yang terdapat pada komponen. Kursor akan berganti menjadi tanda *lingkaran hitam*.
- Kemudian hubungkan pin node yang satu dengan yang lain sehingga wiring akan dilakukan secara otomatis dari komponen yang satu dengan komponen yang lain seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini:



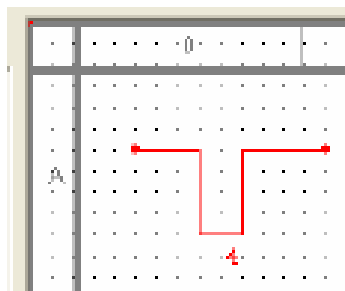
- Untuk menghapus wiring tersebut dapat dilakukan dengan dua cara yaitu klik wiring tersebut kemudian gunakan tombol delete atau dengan klik kanan pada wiring tersebut kemudian pilih menu *delete*.

2. Manual wiring

- Untuk memulai manual dapat dilakukan dengan cara pilih menu *Place* pada menu bar kemudian pilih *Junction* atau tekan *Ctrl + j* pada keyboard sehingga akan muncul tanda lingkaran kecil sebagai tanda memulai wiring.
- Agar wiring dapat dilakukan dengan lebih mudah maka dapat menggunakan bantuan *grid* yang tersedia pada multisim.
- Klik *junction* maka akan terlihat pada lembar kerja multisim terdapat tanda lingkaran kecil kemudian taruh ke lembar kerja. Klik sekali lagi *junction* kemudian taruh lingkaran kecil tersebut ketempat yang ingin dihubungkan seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini:



- Setelah kedua *node* diletakan sekarang arahkan kursor ke salah satu node kemudian klik dan hubungkan dengan node yang lain seperti yang tertera pada gambar dibawah ini:



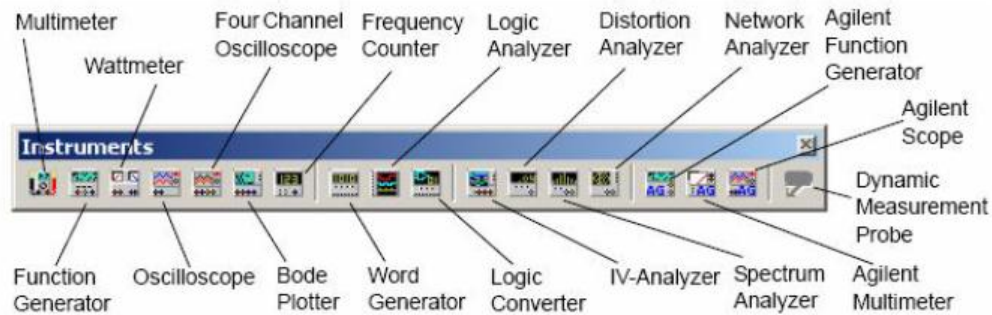
TEKS

Untuk menambahkan teks pada lembar kerja multisim dapat dilakukan dengan cara

- Pilih menu **Place** pada menu bar kemudian pilih **text** atau tekan *Ctrl+ t* pada keyboard.
 1. Klik rangkaian tempat kita ingin menaruh teks tersebut sampai muncul text box.
 2. Ketik tulisa yang diinginkan contohnya “LED MERAH”
 3. Setelah selesai menuliskan teks tersebut klik dimana saja pada lembarkerja untuk keluar dari text box.
- Untuk menghapus teks tersebut dapat dilakukan dengan klik kanan kemudian pilih **Delete**.
- Untuk mengubah warna teks dapat dilakukan dengan cara klik kanan kemudian pilih menu **Color**.
- Untuk mengedit teks dapat dilakukan dengan cara klik ganda teks tersebut sampai muncul teks dan ubah teks kemudian klik dimana saja pada lembar kerja multisim untuk keluar dari text box tersebut.

Penggunaan Alat Ukur

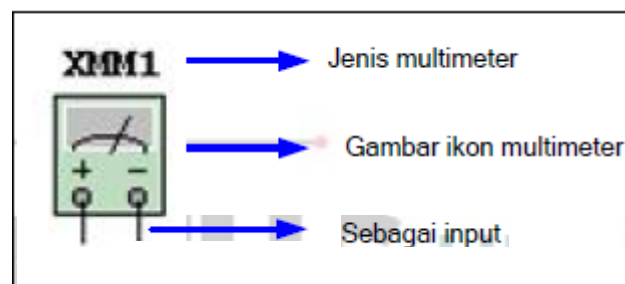
Multisim menyediakan berbagai jenis alat ukur virtual yang dapat digunakan untuk melakukan simulasi. Alat ukur yang disediakan di multisim menyerupai alat ukur yang asli. Alat ukur dapat dilihat di **View/Toolbars/Instrument Toolbar** pada menu bar. Dibawah ini merupakan gambar tampilan instrument toolbar pada multisim:



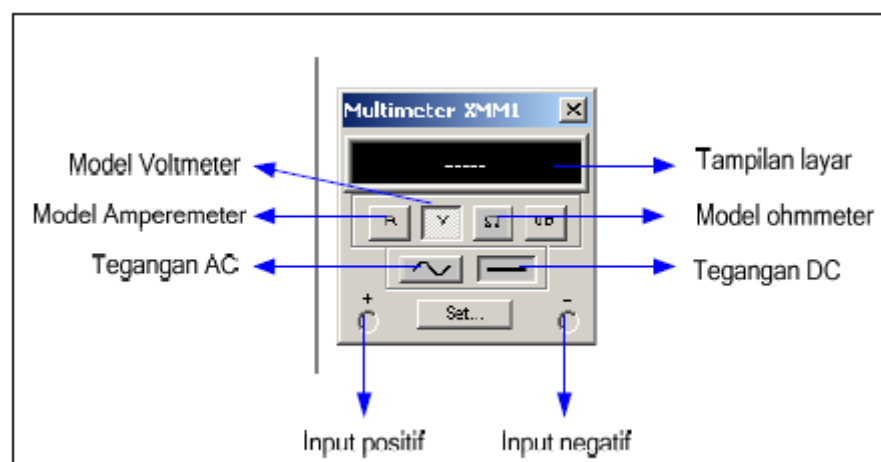
Di bawah ini akan membahas penggunaan beberapa jenis alat ukur yang sering digunakan seperti penggunaan multimeter dan osiloskop.

Multimeter

Gambar dibawah ini merupakan gambar dari sebuah virtual multimeter yang terdapat pada multisim.

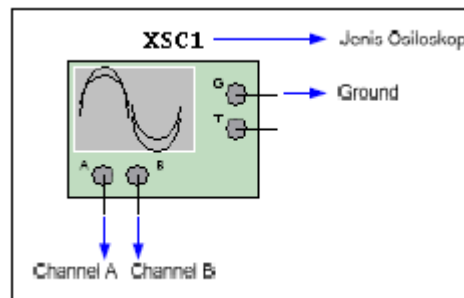


Ketika alat ukur tersebut di klik maka akan mempunyai tampilan seperti dibawah ini:

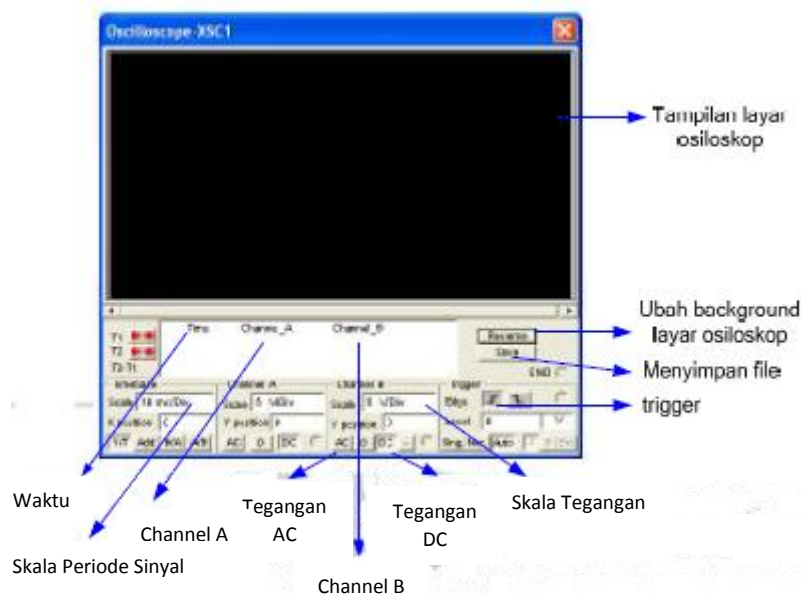


Osiloskop

Gambar dibawah ini merupakan alat ukur osiloskop virtual yang terdapat pada multisim:



Ketika alat ukur di klik maka akan terlihat tampilan seperti dibawah ini:



Untuk mendapatkan hasil output yang lebih baik maka disarankan untuk mengatur *Timebase* yang terdapat pada osiloskop seperti pengaturan periode, titik acuan sinyal serta melihat sinyal yang masuk pada channel A atau channel B. Gambar dibawah ini merupakan gambar *timebase* yang terdapat pada osiloskop di Multisim:

