

Pengantar Elektronika di Linux – Aplikasi Pengganti EAGLE, Proteus, dan Multisim untuk Desain Rangkaian dan PCB

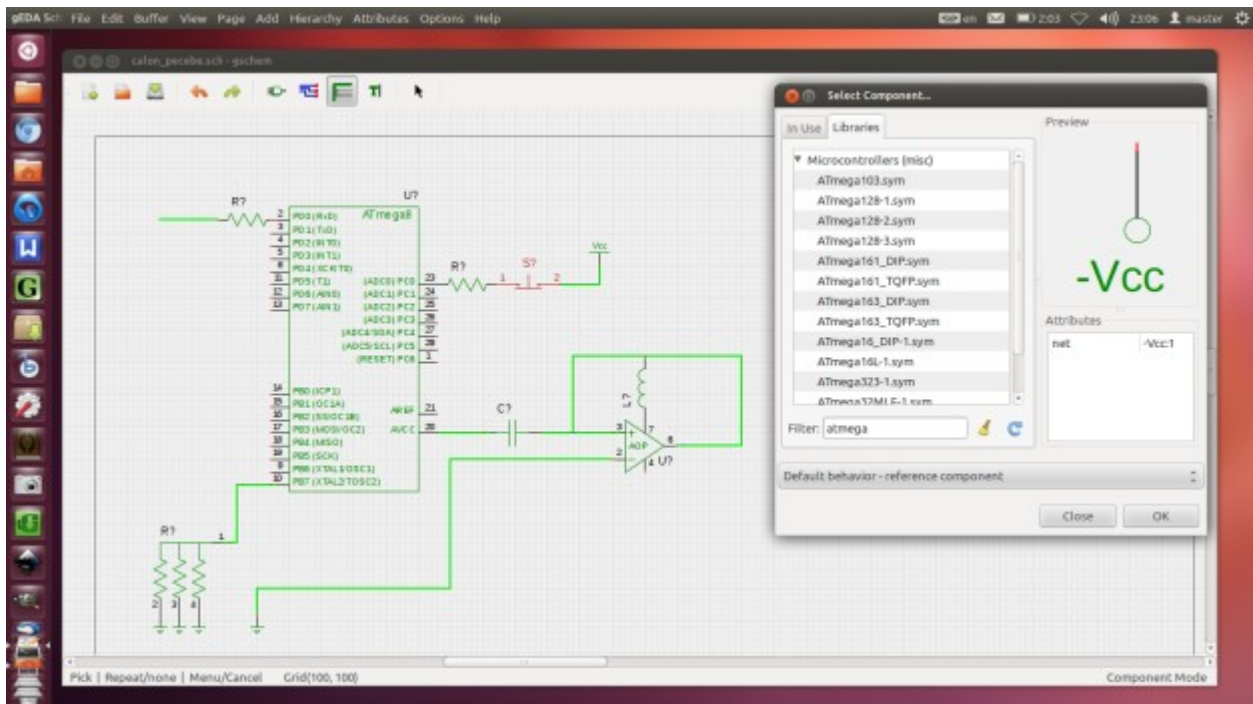
Bismillahirrahmanirrahim.

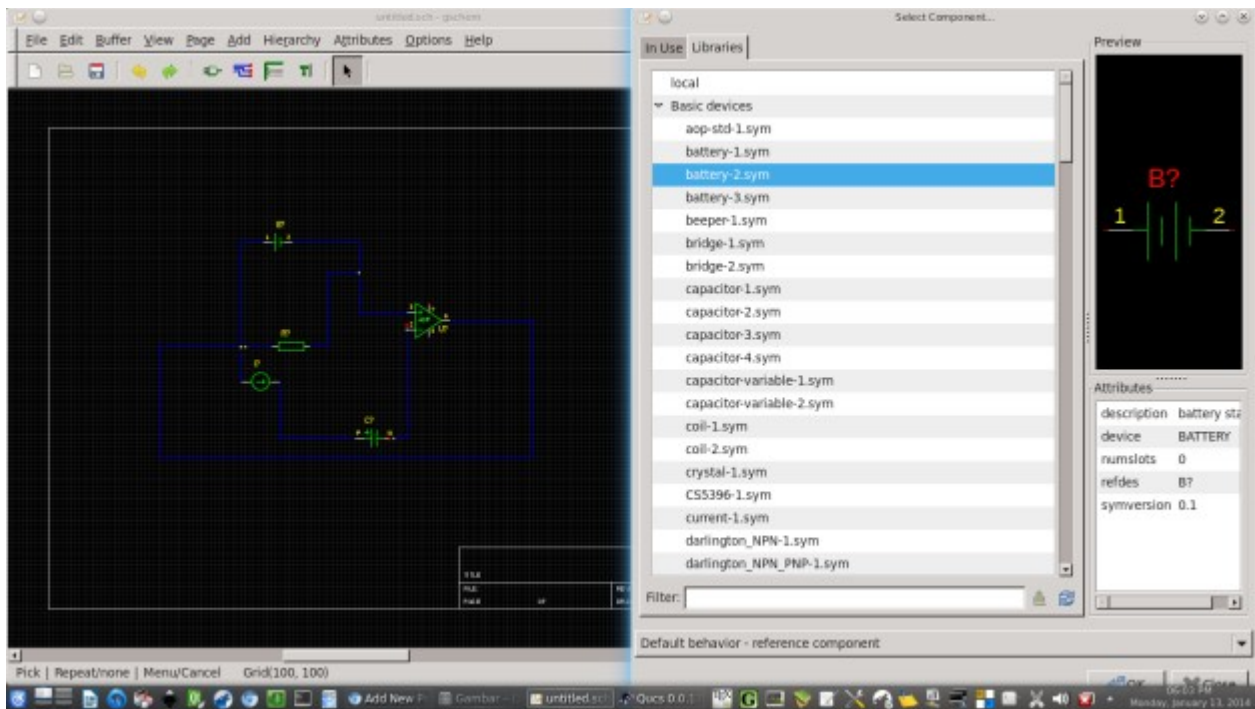
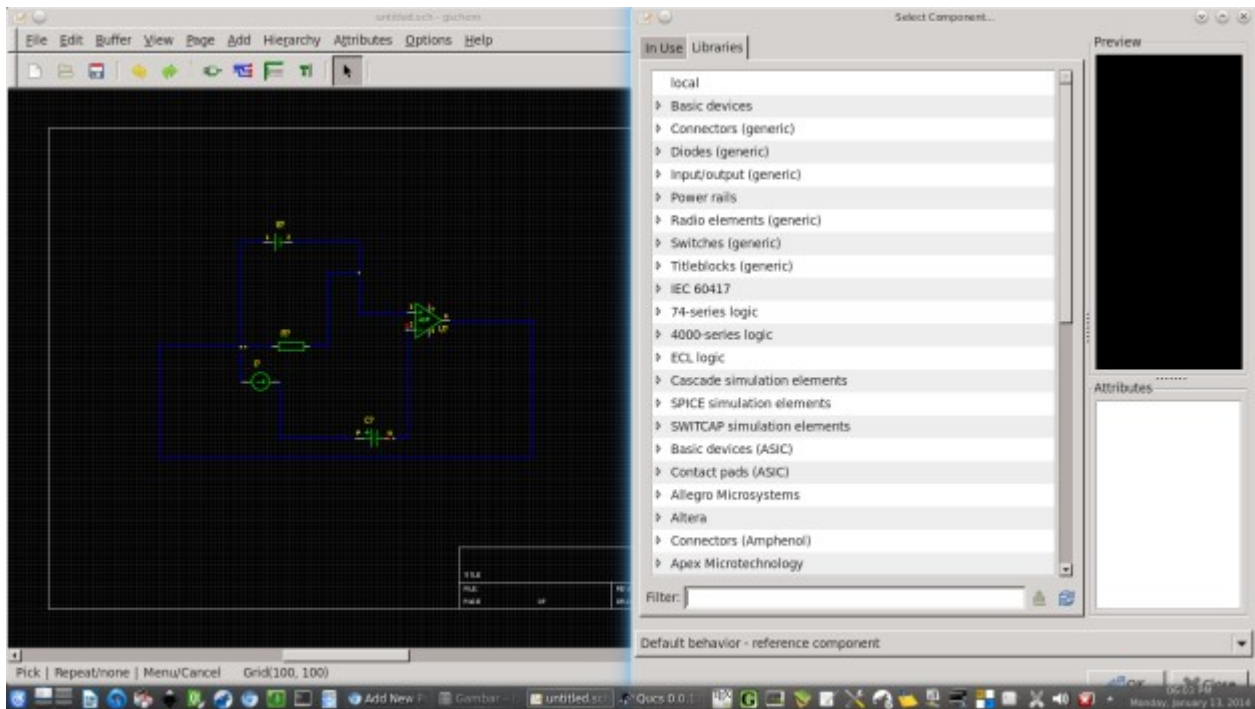


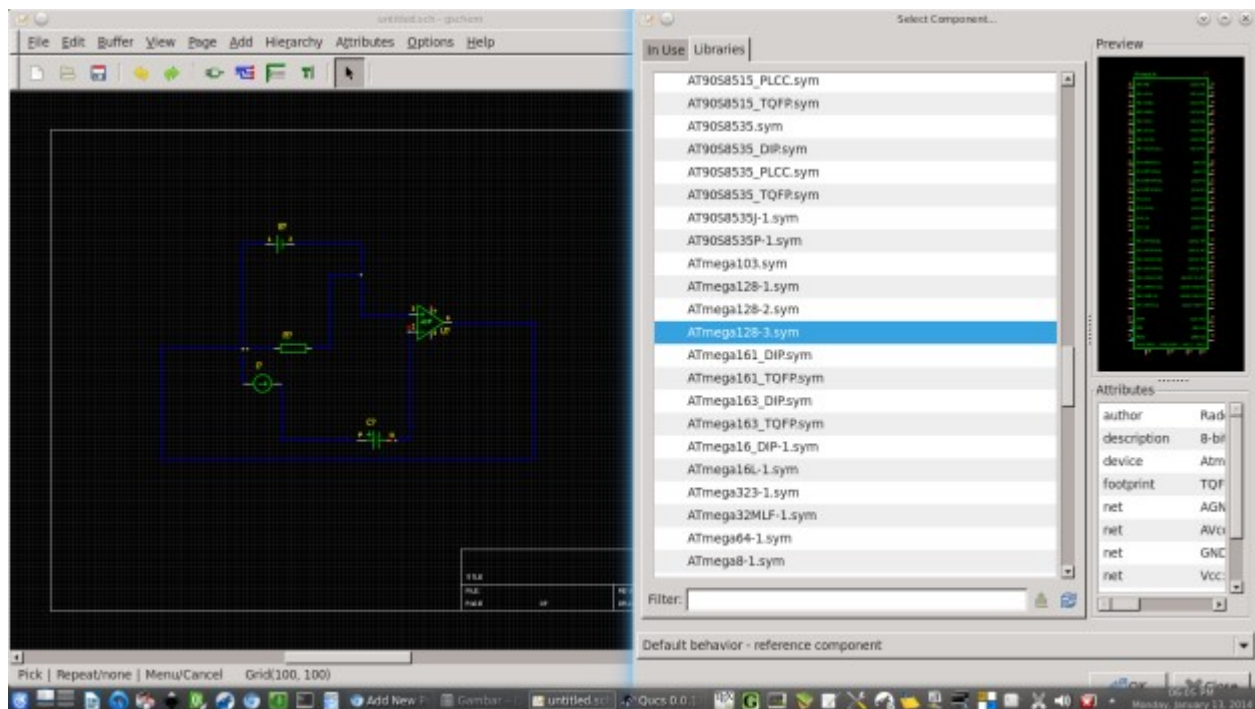
Tulisan ini berisi daftar software pengganti EAGLE, Multisim, Proteus, dan aplikasi elektro serupa di Linux. Software elektronika di Linux saya bagi menjadi dua bagian besar, yakni perancangan dan simulasi. Perancangan di sini mewakili software pengganti EAGLE sedangkan simulasi mewakili software pengganti Multisim/Proteus. Kemudian, saya membagi kategori pengganti EAGLE menjadi perancang skematik murni, perancang PCB layout murni, dan perancang skematik yang termasuk perancang PCB. EAGLE sendiri termasuk kategori software yang mampu merancang skema sekaligus PCB. Dan sebagai kabar baik, EAGLE versi Linux telah dirilis bahkan sudah ada di repo Ubuntu saat ini. Ulasan ringkasnya saya letakkan di bawah. Tulisan ini disusun sedemikian rupa supaya mengantarkan Anda yang ingin lebih dalam menguasai salah satu software dengan dicantumkannya banyak pranala referensi dalam setiap software yang disebutkan. Semoga tulisan ini bermanfaat.

A. Pengganti EAGLE: Skematik Murni

1. gSchem







Komentar: gSchem adalah aplikasi desain skematika elektronik. Dia bisa digunakan untuk membuat desain rangkaian analog sebagaimana Anda lakukan dengan EAGLE. Di dalam Libraries dia, Anda akan temukan mulai komponen dasar semacam resistor dan kapasitor sampai komponen mahal seperti mikrokontroler Atmega128. gSchem adalah satu bagian dari sepasukan gEDA (GNU Electronic Digital Automation) yakni peralatan elektronika dari kalangan free software.

Lebih lanjut: Anda bisa merujuk ke situs berikut untuk belajar gScheme lebih serius.

<http://wiki.geda-project.org>

Tutorial gSchem: berikut ini tutorial yang berhasil saya peroleh untuknya.

<http://flipthatbit.net/2011/09/how-to-create-a-bus-in-gschem/>

<http://ashwith.wordpress.com/2010/09/23/creating-your-own-symbols-in-gschem/>

http://wiki.geda-project.org/geda:ngspice_and_gschem

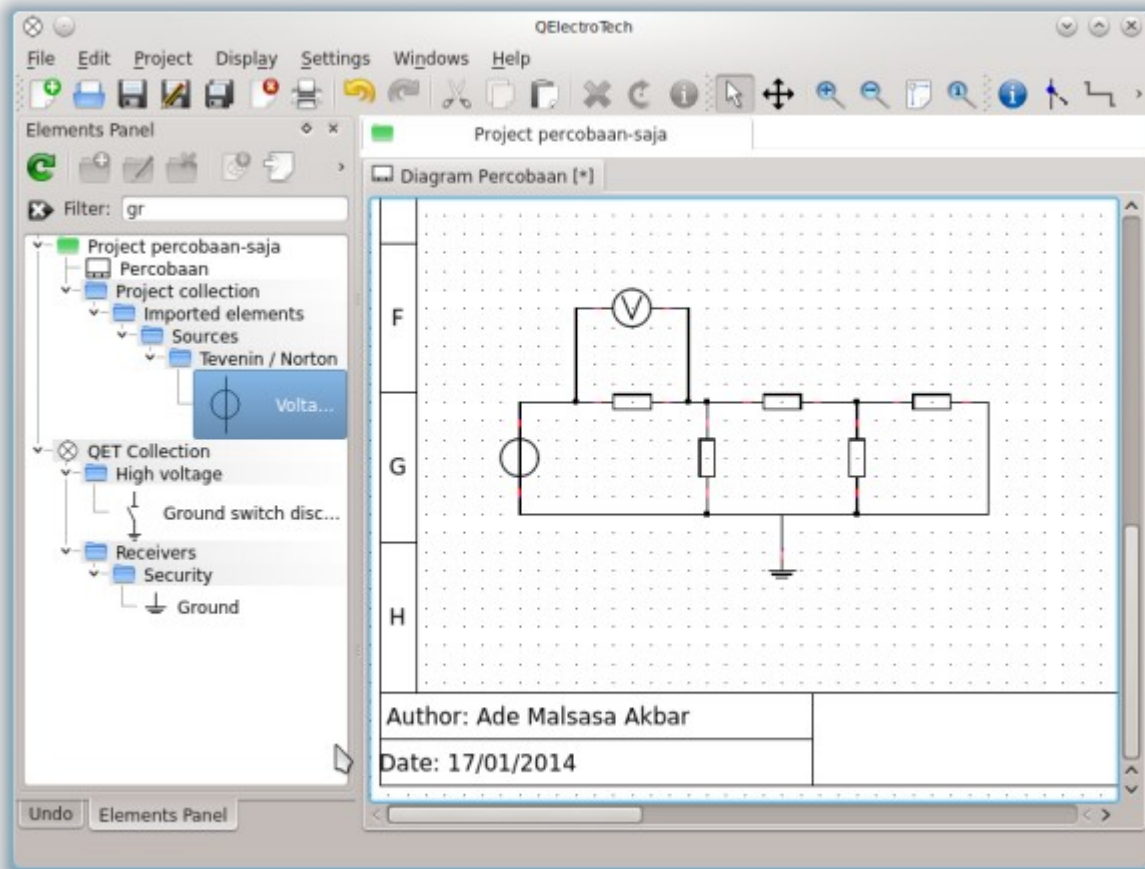
http://wiki.geda-project.org/geda:gschem_warmup

<http://bitsnbikes.blogspot.com/2009/01/geda-spice-and-small-circuit-simulation.html>

<http://wiki.geda-project.org/geda:gnetlist Ug:introduction>

<https://www.studentrobotics.org/trac/wiki/gEDA%20Development%20Process>

2. QElectroTech



Komentar: QElectroTech ini aplikasi perancang skematik murni. Aplikasi ini sangat cocok bagi guru yang ingin membuat soal-soal elektronika tanpa memakai aplikasi berbayar semacam Visio atau Multisim. QElectroTech memiliki database komponen yang banyak sekali. Serta, ia memiliki fitur pembuat komponen sendiri yang kita dengannya bisa memasukkan komponen tersebut ke dalam skematik. Sebagai batasan, QElectroTech belum bisa melakukan simulasi dan belum bisa membuat PCB layout.

Lebih lanjut: silakan kunjungi situs resminya.

<http://qelectrotech.org/>

Tutorial QElectroTech: sedikit tutorial bahkan yang berbahasa Inggris sekalipun mengenai aplikasi ini. Hanya video di Youtube dan Dailymotion yang dapat saya temukan.

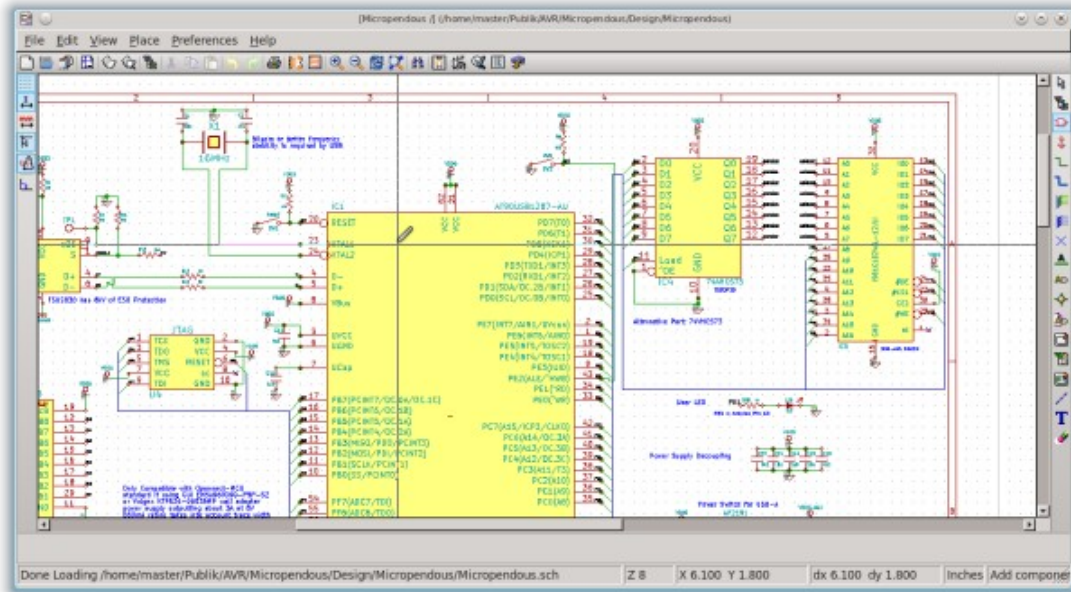
<http://www.youtube.com/watch?v=Pd4OdXG4TuQ>

http://www.dailymotion.com/video/xd5dwg_get-create-a-simple-symbol_tech

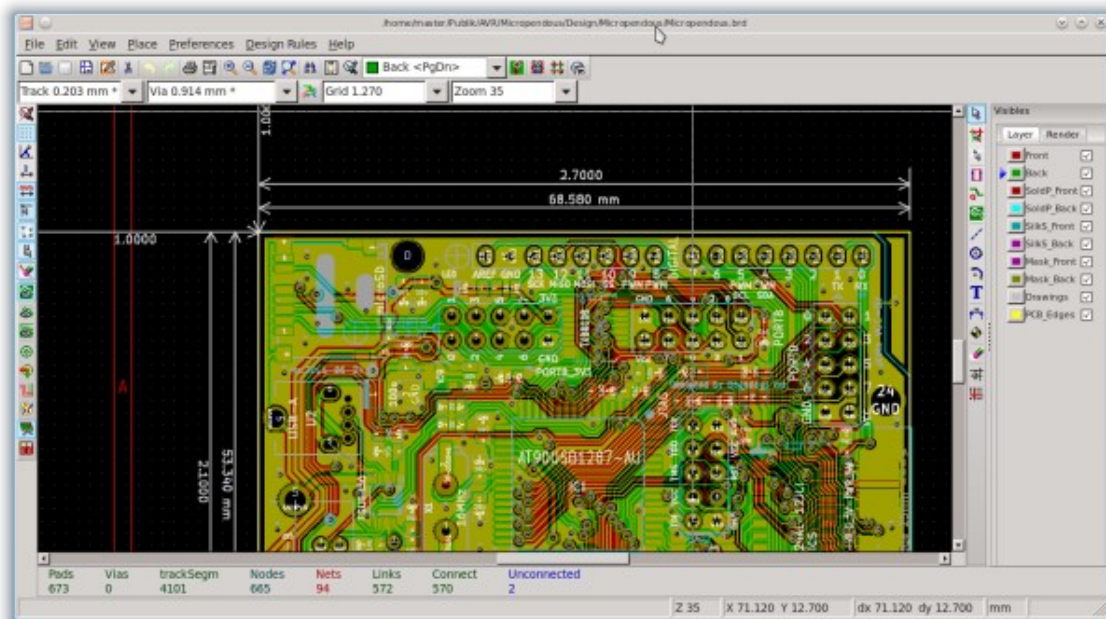
B. Pengganti EAGLE: Skematik sekaligus PCB

1. KiCAD

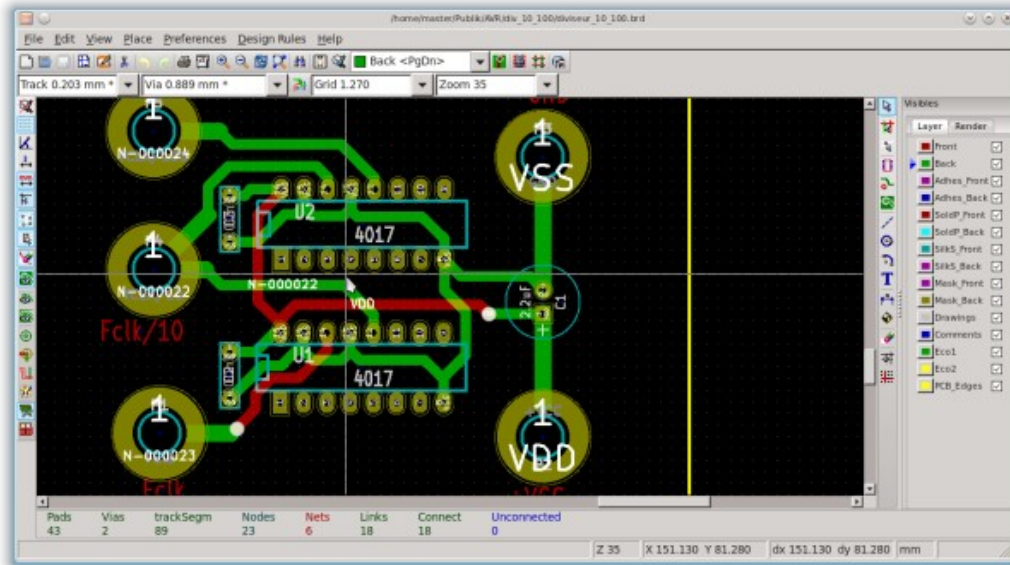
KiCAD Schematic Editor



KiCAD PCB Layout Editor Membuka Micropendous



KiCAD PCB Layout Editor



Komentar: saat ini, aplikasi Linux yang paling komplet menggantikan EAGLE hanyalah KiCAD. Ini dikarenakan KiCAD memiliki 2 fitur EAGLE sekaligus yakni schematic dan PCB. KiCAD juga memiliki komunitas yang paling besar saat ini yang banyak menyuplai skematika elektronik serta PCB layout dalam satu tempat yang semuanya gratis diunduh. KiCAD pun sudah digunakan serius untuk membuat board komersial yang bernama Micropendous (semacam Arduino) serta beberapa board lainnya. Bahkan Anda pun boleh mengunduh skematika elektronik + PCB layout-nya. Gambar di atas adalah KiCAD yang sedang membuka Micropendous, semua berkas diambil dari situs resminya.

Lebih lanjut: Anda bisa merujuk situs-situs berikut untuk mengerjakan perangkat elektronik lebih serius dengan KiCAD.

Kumpulan schematic dan PCB buatan komunitas -> <http://www.kicadlib.org>

Tutorial Dasar Skematik & PCB ->

http://store.curiousinventor.com/guides/kicad/schematic_to_layout/

Tutorial Dasar Skematik & PCB -> <http://teholabs.com/knowledge/kicad.html>

Tutorial 3D PCB -> <http://happyrobotlabs.com/posts/tutorials/tutorial-3d-kicad-parts-using-openscad-and-wings3d/>

Daftar proyek PCB komersial dengan KiCAD.

Micropendous, open source minsys komersial yang dibuat dengan KiCAD ->

<http://code.google.com/p/opendous/>

Panduan Dasar KiCAD -> http://kicadlib.org/Fichiers/KiCad_Tutorial.pdf

FAQ -> <http://en.wikibooks.org/wiki/Kicad/FAQ>

Situs resmi KiCAD -> <http://www.kicad-pcb.org/>

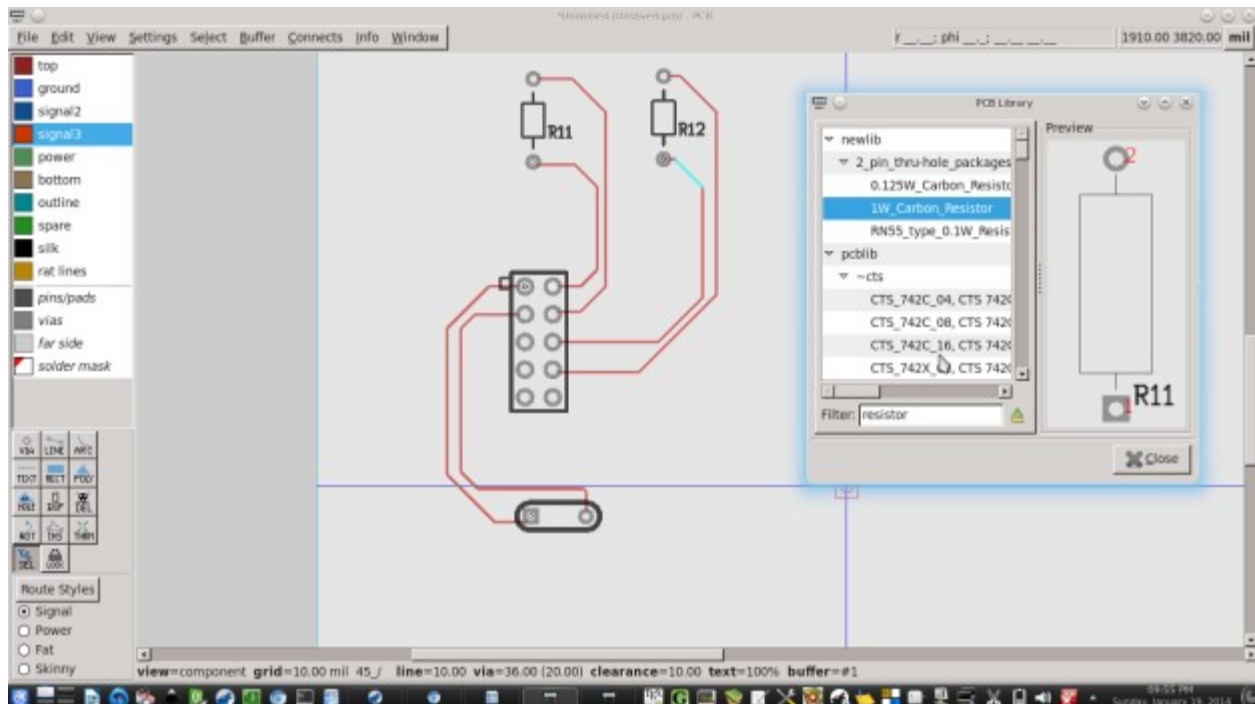
Blog pengguna KiCAD & Ubuntu ->

<http://www.wayneandlayne.com/blog/2013/02/26/kicad-tutorial-copper-pours-fills/> |

<http://www.wayneandlayne.com/blog/2013/02/27/kicad-tutorial-using-the-autorouter/>

C. Pengganti EAGLE – PCB Murni

1. PCB



Komentar: tak disangka, aplikasi PCB ini termasuk aplikasi tua yang masih eksis di Linux. Usianya bahkan lebih tua 7 tahun dari Ubuntu. Aplikasi ini dikembangkan khusus untuk melakukan perancangan layout PCB. Aplikasi ini tergolong dalam kelompok gEDA, jadi ketika Anda menginstal gEDA maka aplikasi ini juga ikut terinstal.

Lebih lanjut: silakan merujuk kepada situs berikut untuk tahu PCB lebih jauh.

<http://pcb.geda-project.org/index.html>

<http://www.luciani.org/index.html>

Tutorial PCB: berikut ini tutorial yang dapat saya kumpulkan mengenainya.

Buku Panduan Penggunaan PCB -> <http://pcb.geda-project.org/pcb-cvs/pcb.pdf>

Memulai Menggunakan PCB plus contoh -> <http://www.delorie.com/pcb/docs/gs/gs.html>

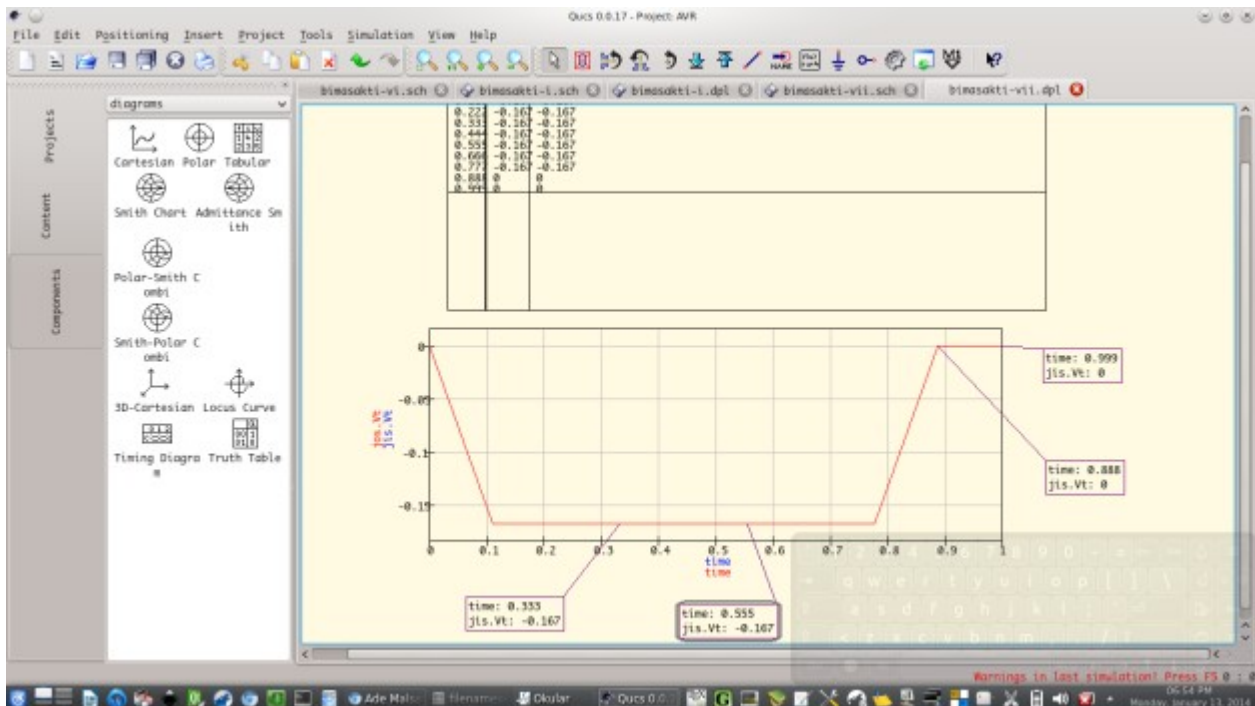
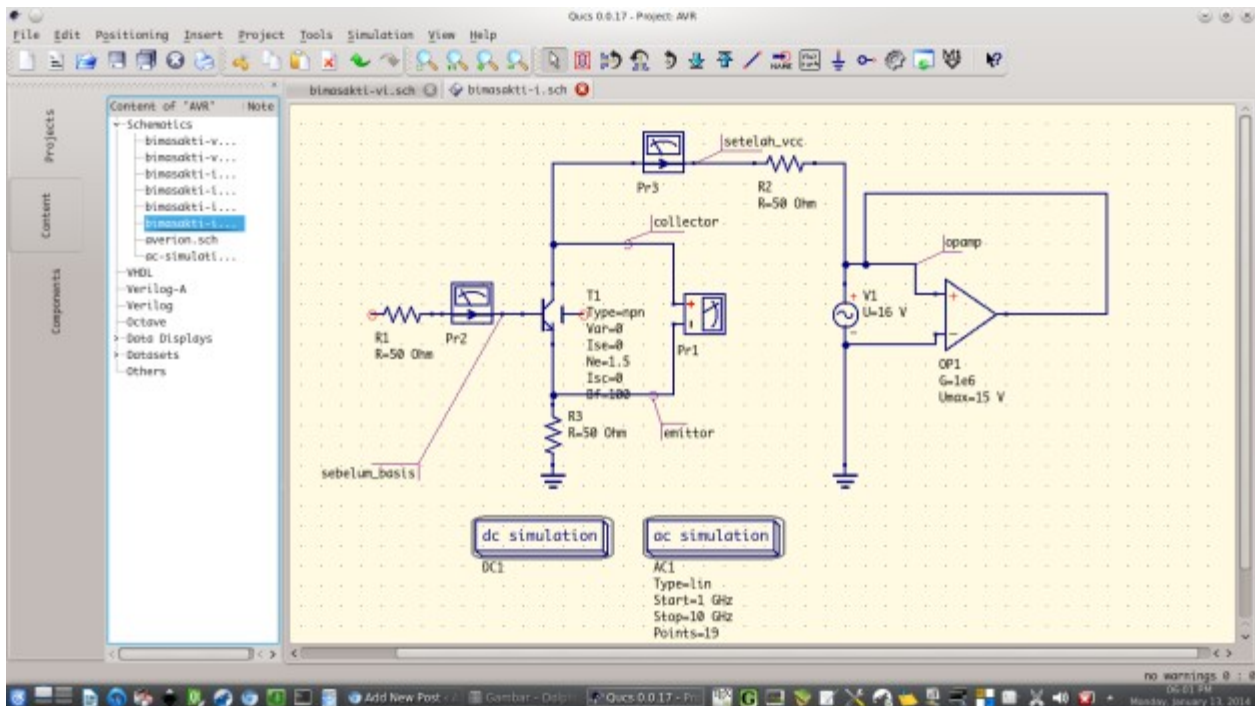
Memulai Menggunakan PCB -> <http://chetanpatil.info/1/post/2012/07/circuit-layout-using-geda-pcb-editor.html>

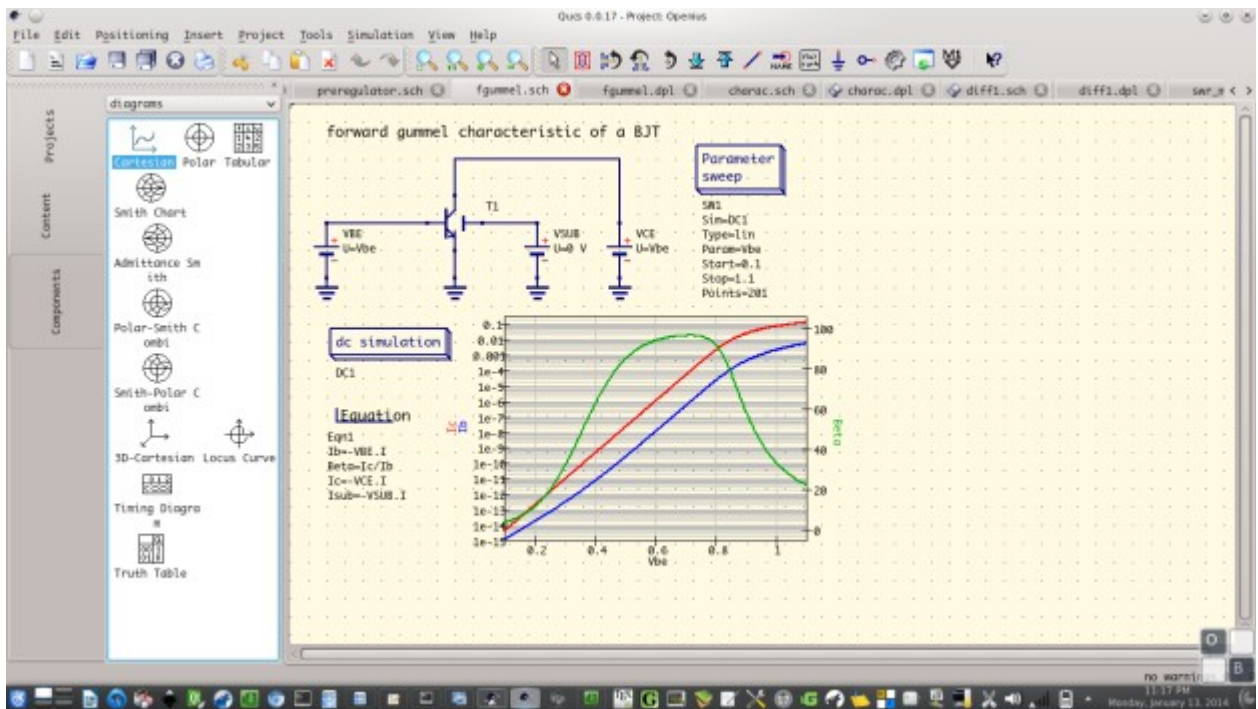
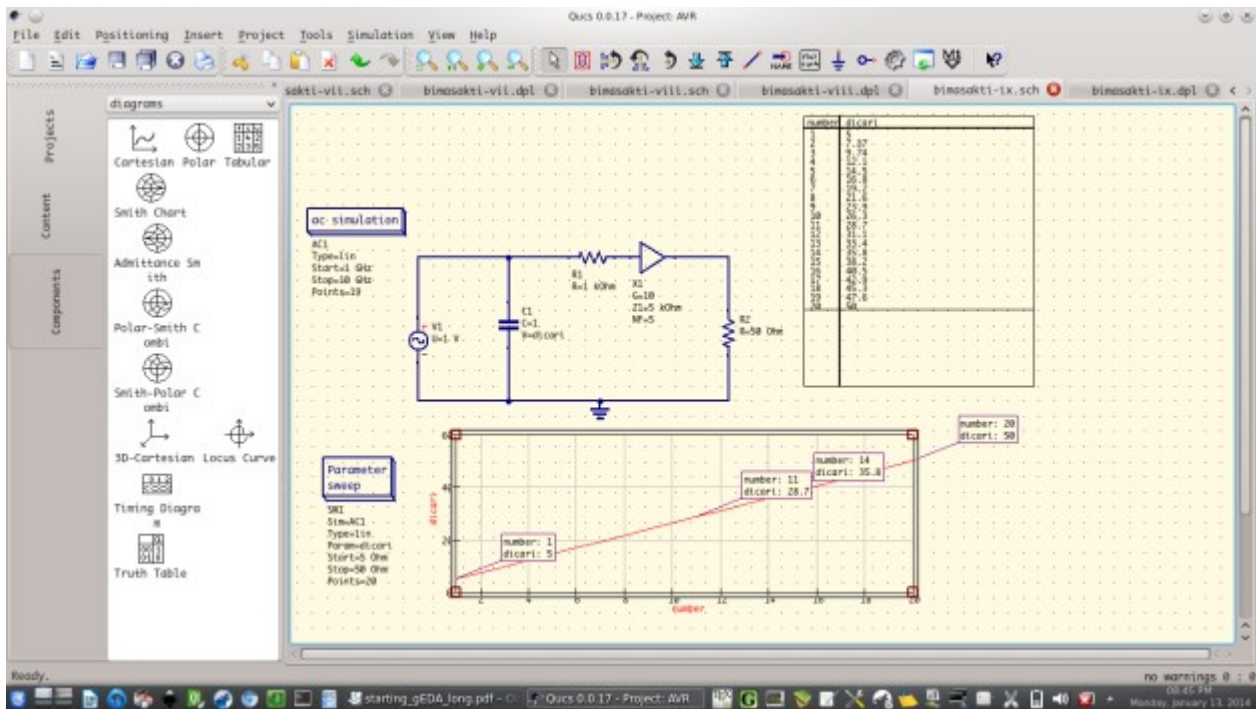
Light Dependent Resistors -> <http://chetanpatil.info/1/post/2012/07/ldr-circuit-pcb.html>

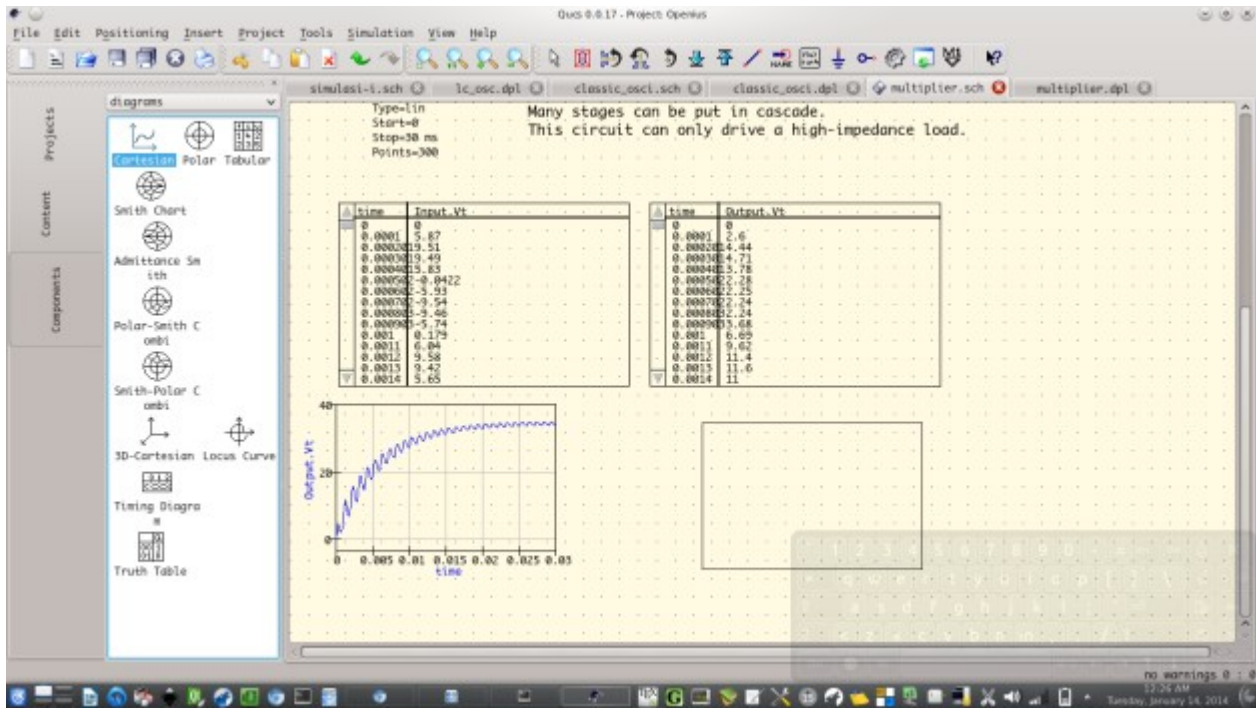
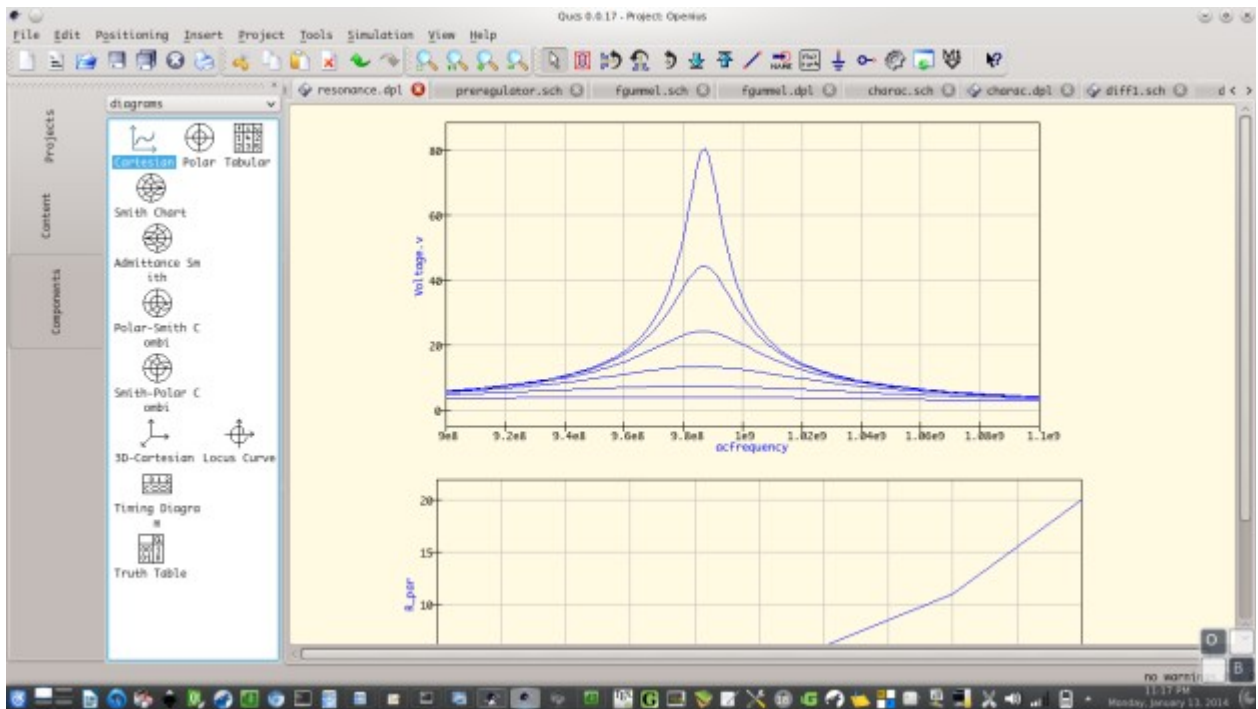
Konversi .sch ke .pcb -> http://wiki.geda-project.org/geda:gsch2pcb_tutorial

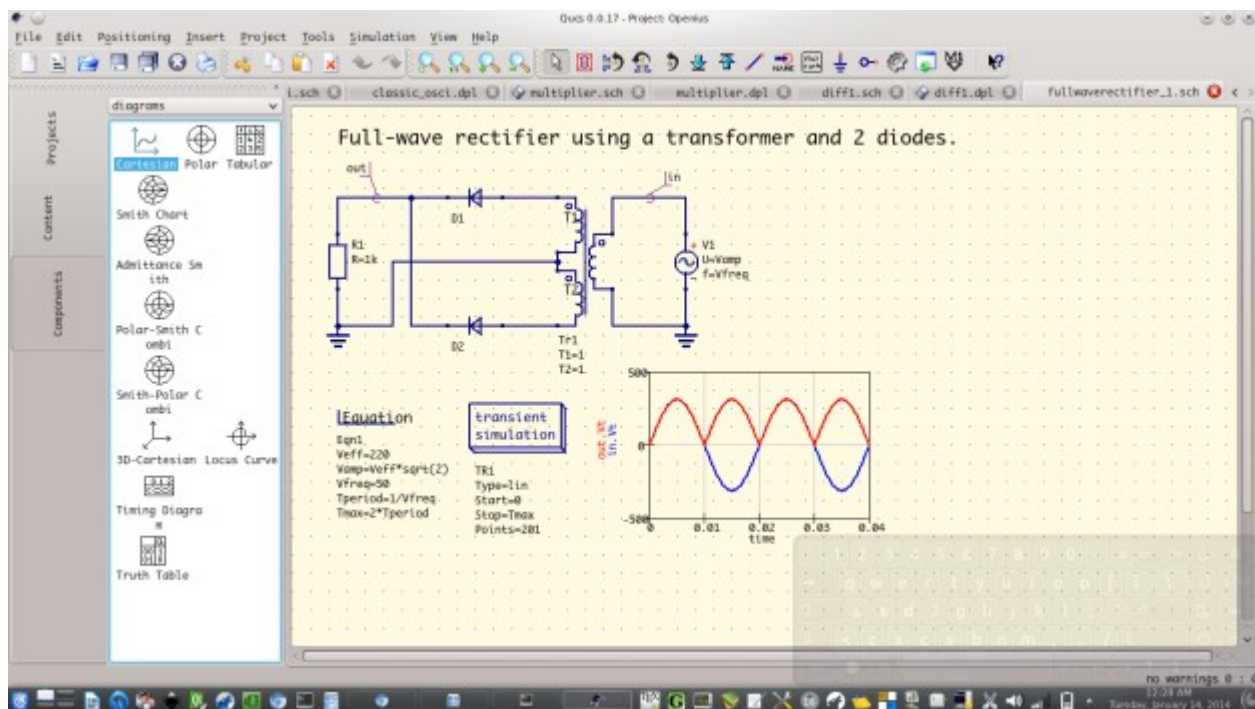
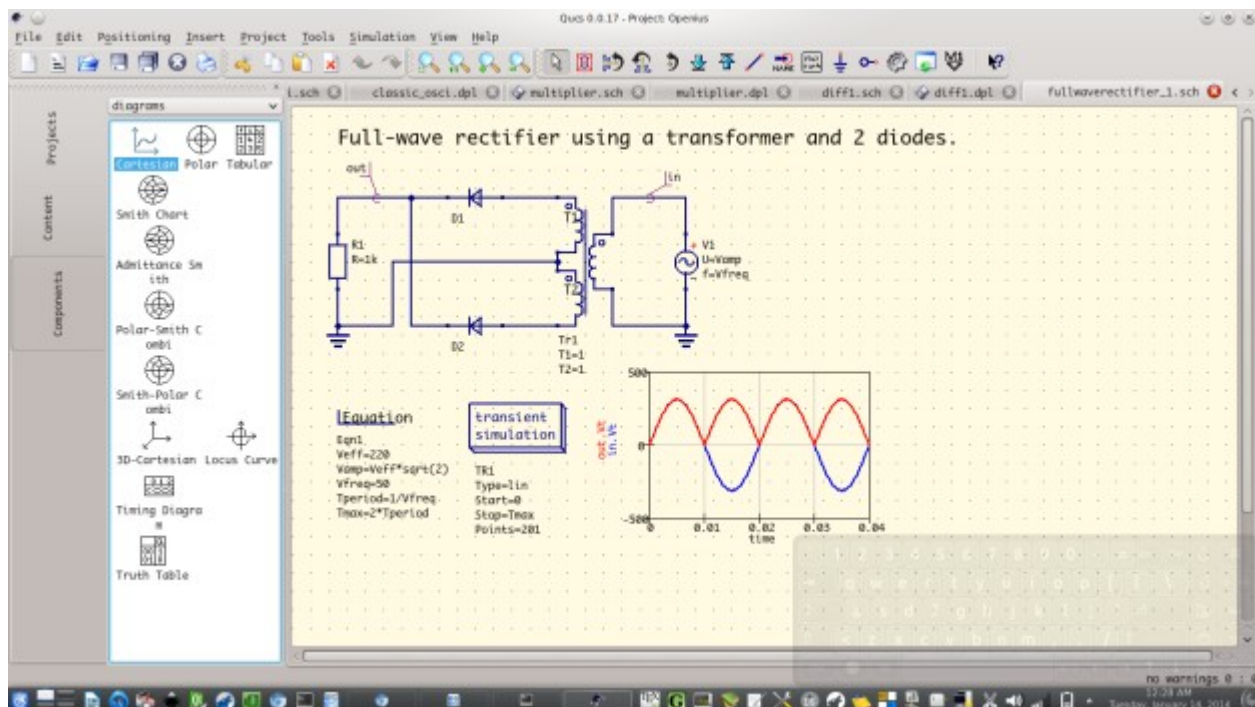
D. Pengganti Multisim dan Proteus

1. Qucs









Komentar: Qucs adalah Multisim yang statis. Dia mampu melakukan simulasi rangkaian tetapi sinyal yang dihasilkan tidak kontinu. Meski demikian, Qucs punya kumpulan simulasi resmi siap pakai yang bisa Anda unduh dan pelajari. Simulasi yang disediakan sangat banyak. Gambar simulasi di atas berasal darinya.

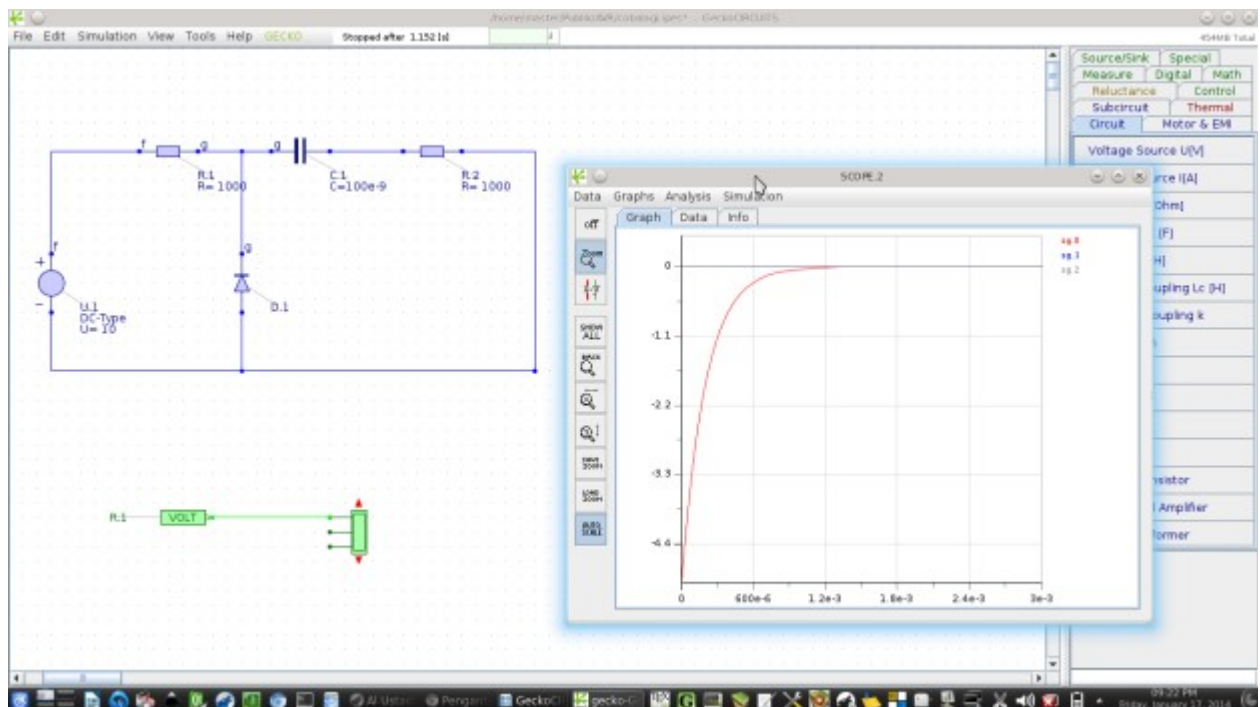
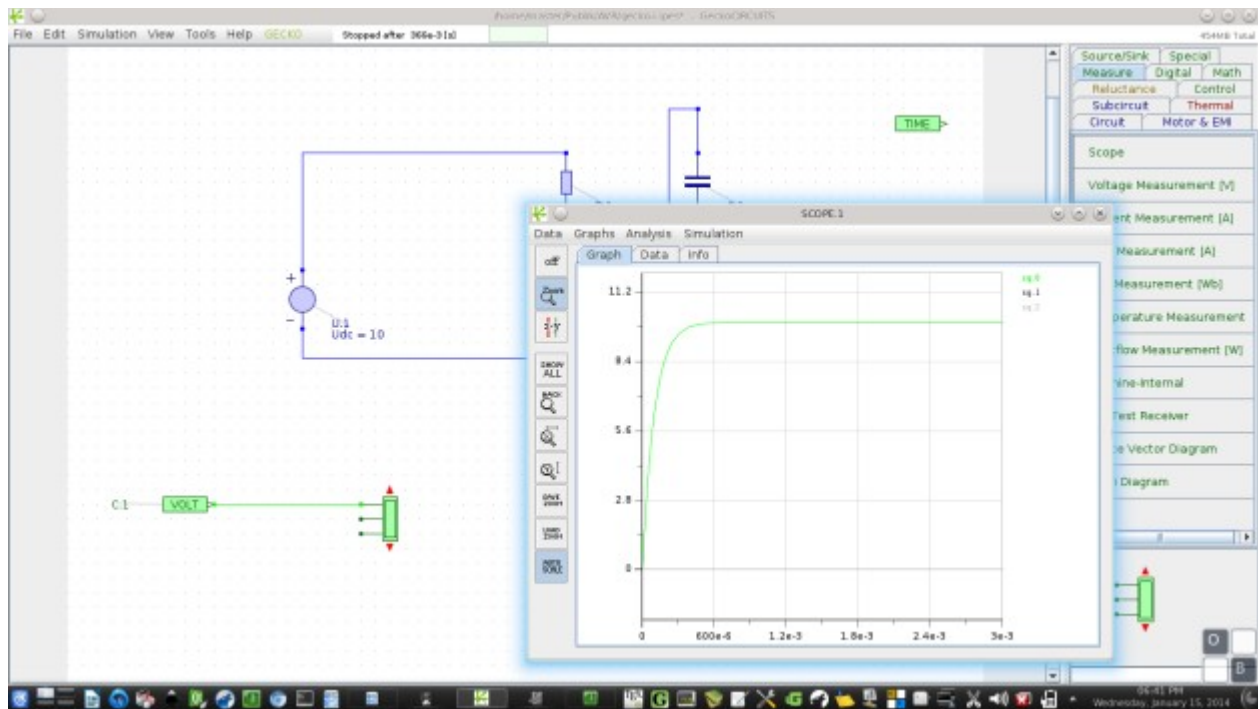
Lebih lanjut: Anda bisa merujuk ke situs-situs berikut untuk mempelajari simulasi elektronika dengan Qucs.

Unduh simulasi siap pakai -> <http://qucs.sourceforge.net/examples.html>
Kumpulan skrinsot Qucs -> <http://qucs.sourceforge.net/screenshots.shtml>

Tutorial resmi Qucs: berikut ini saya sampaikan daftar tutorial Qucs yang saya peroleh.

Dasar-dasar penggunaan Qucs -> <http://qucs.sourceforge.net/docs/getstarted.pdf>
Membuat Timer 555 -> <http://qucs.sourceforge.net/examples.html>
Simulasi berdasarkan persamaan -> <http://qucs.sourceforge.net/docs/equations.pdf>
Simulasi dengan aplikasi SPICE tambahan ->
<http://qucs.sourceforge.net/docs/spicetoqucs.pdf>
Simulasi Flip-Flop -> <http://qucs.sourceforge.net/docs/ffmodels.pdf>

2. GeckoCircuits



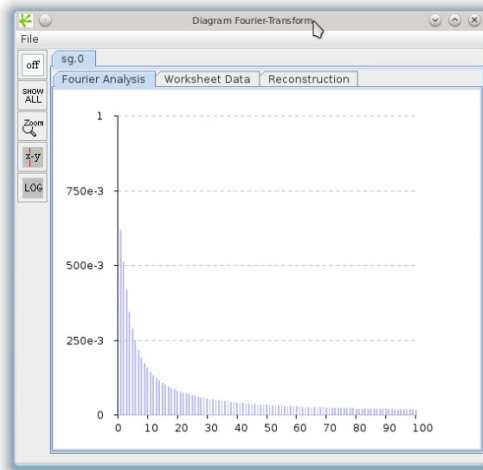
SCOPE.2

Data Graphs Analysis Simulation

Graph Data Info

The GeckoCIRCUITS Scope is a powerful tool for visualization of your simulation results. The following hints may help you to use the Scope effectively.

- Zooming: Select the 'Zoom' button on the left hand side panel. Drag the mouse over the area where you like to zoom into. Holding the Control keyboard button while zooming modifies only the time-axis (x) settings. Holding the Shift keyboard button while zooming modifies only the value-axis (y) settings. You can undo your last zoom operations via the 'Back'-button.
- Using the Cursors for measurements: Select the 'x/y'-button from the side panel. Click or drag into the graphs shows a cursor, and the data values are displayed next to the graphs. When you use the right mouse button, a second cursor (green) is shown. The green cursor shows difference values to the previously set red cursor (d. value difference).
- You can use labels for the input ports of the circuit schematic scope icon. The graphs within the scope are then titled with the label names.
- in the 'Graphs' menu, you can assign the input channels to different graphs within the scope via an assignment matrix. The matrix entries are toggled via the right mouse button. Pressing the left mouse button on a matrix entry allows you to change the curve properties, for instance the curve color, stroke type, etc.]



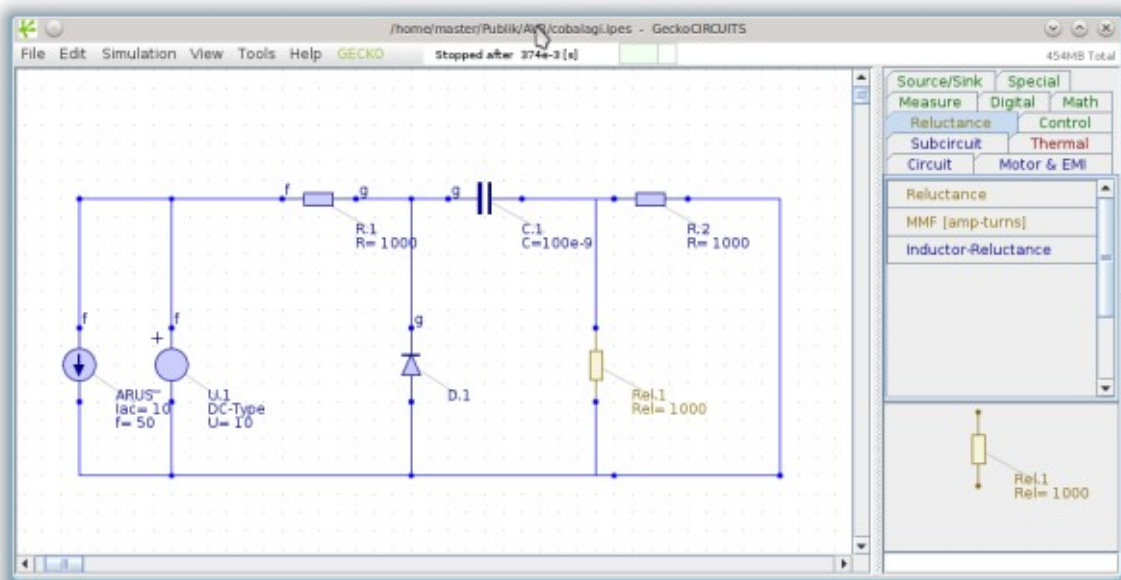
SCOPE.2

Data Graphs Analysis Simulation

Graph Data Info

Data selection / set table view to...

t	sg.0	sg.1	sg.2
0.0	-4.975588	0	-0.004897482
1.00000000000000E-7	-4.995117	0	-0.0048951077
2.00000000000000E-7	-4.992676	0	-0.0048927285
3.00000000000000E-7	-4.9902344	0	-0.0048903101
4.00000000000000E-7	-4.987793	0	-0.0048877187
5.00000000000000E-7	-4.98535174	0	-0.0048850594
6.00000000000000E-7	-4.9829106	0	-0.004882371
7.00000000000000E-7	-4.9804696	0	-0.0048796573
8.00000000000000E-7	-4.9777783	0	-0.004877028
9.00000000000000E-7	-4.9750977	0	-0.0048750805
1.00000000000000E-6	-4.9726562	0	-0.0048728963
1.10000000000000E-6	-4.970215	0	-0.0048709112
1.20000000000000E-6	-4.9677734	0	-0.0048691695
1.30000000000000E-6	-4.965332	0	-0.0048676053
1.40000000000000E-6	-4.9628905	0	-0.0048662627
1.50000000000000E-6	-4.96045	0	-0.0048650989
1.60000000000000E-6	-4.9577637	0	-0.004864144
1.70000000000000E-6	-4.9553223	0	-0.00486342517
1.80000000000000E-6	-4.952881	0	-0.0048629076
1.90000000000000E-6	-4.9504395	0	-0.004862525
2.00000000000000E-6	-4.947998	0	-0.004862301
2.10000000000000E-6	-4.9455125	0	-0.0048622166
2.20000000000000E-6	-4.942871	0	-0.004862284
2.30000000000000E-6	-4.9404297	0	-0.004862501
2.40000000000000E-6	-4.9379883	0	-0.00486281256
2.50000000000000E-6	-4.935547	0	-0.0048632503
2.60000000000000E-6	-4.9331059	0	-0.0048638113
2.70000000000000E-6	-4.930664	0	-0.00486437446



Komentar: GeckoCIRCUITS adalah aplikasi yang aslinya dikhususkan untuk disiplin ilmu Power Electronic (dalam Bahasa Indonesia, mungkin istilahnya Elektro Industri). Meski demikian, nyatanya GeckoCIRCUITS sanggup melaksanakan simulasi-simulasi dasar dan menengah dengan baik. Bahkan analisis DC dan Fourier dapat dilakukannya. Kelebihan GeckoCIRCUITS ada pada simulasi suhu yang dia miliki. Aplikasi ini unik, memiliki konsep simulasi yang berbeda dari Multisim/Proteus tetapi tetap bagus. Hanya saja, aplikasi ini tidak bisa melakukan simulasi real-time.

Lebih lanjut: silakan mengunjungi situs-situs berikut untuk GeckoCIRCUITS lebih serius.

<http://www.gecko-simulations.com/geckocircuits.html>

<http://www.gecko-research.com/geckocircuits.html>

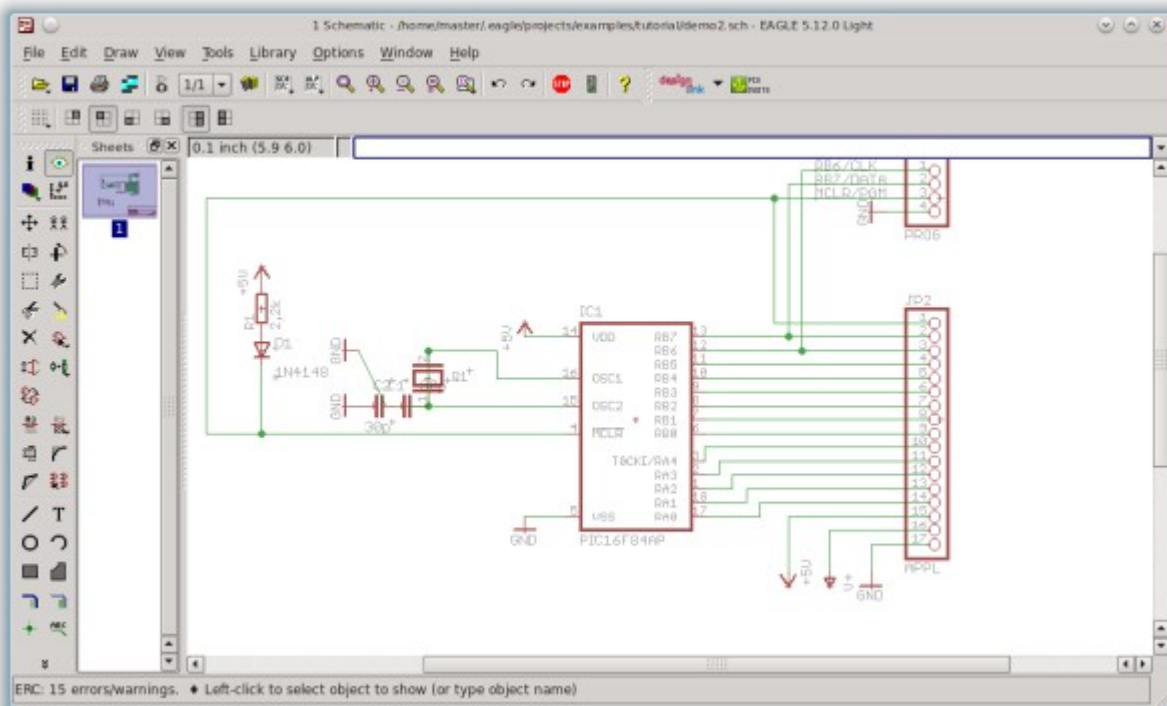
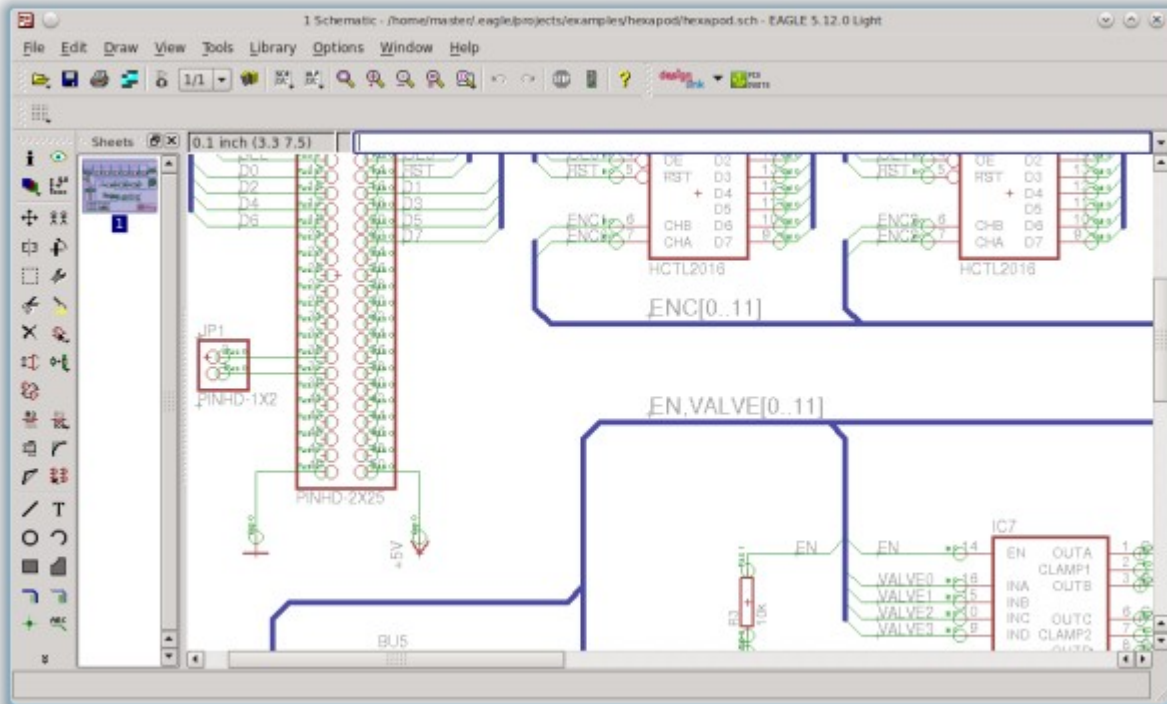
Tutorial GeckoCIRCUITS: sudah terlampir banyak beserta contoh dan latihan di dalam paket instalasinya.

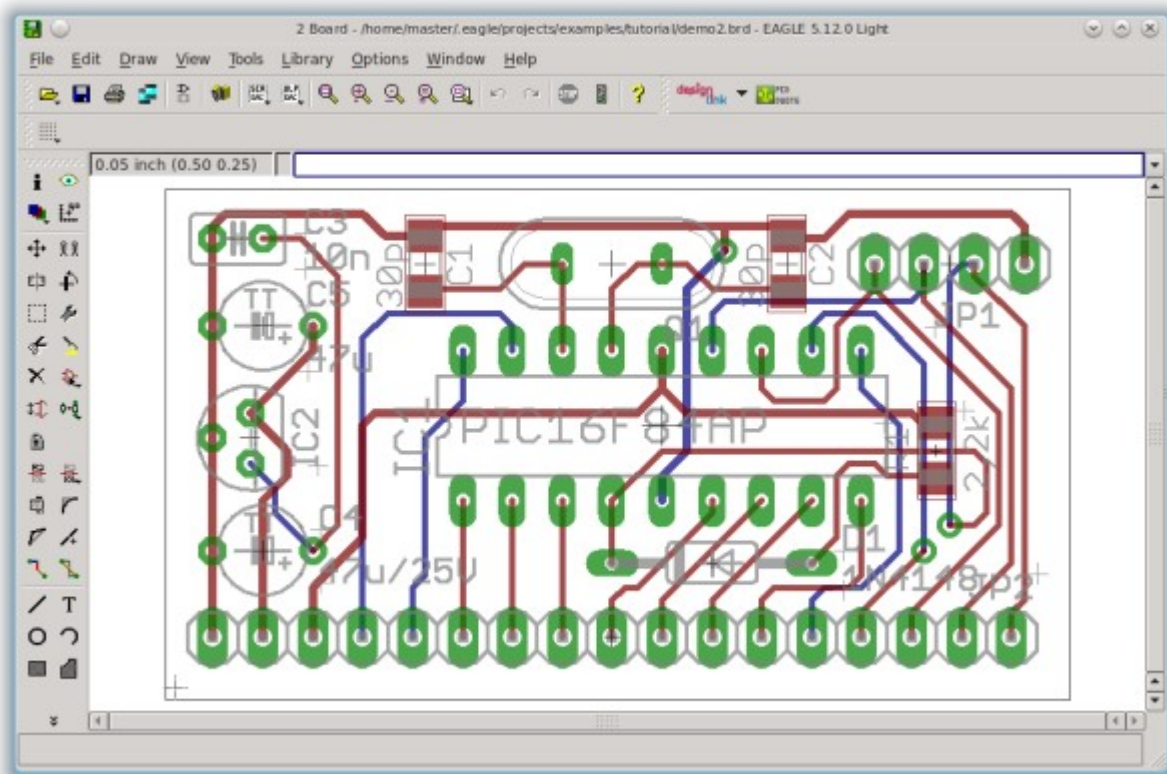
Instal GeckoCIRCUITS: GeckoCIRCUITS belum ada di repo resmi Ubuntu. Jadi, silakan unduh langsung dari situs resminya dan jalankan sendiri.

<http://www.gecko-research.com/GeckoCIRCUITS170.zip>

E. EAGLE Versi Linux

1. EAGLE Versi 5.12



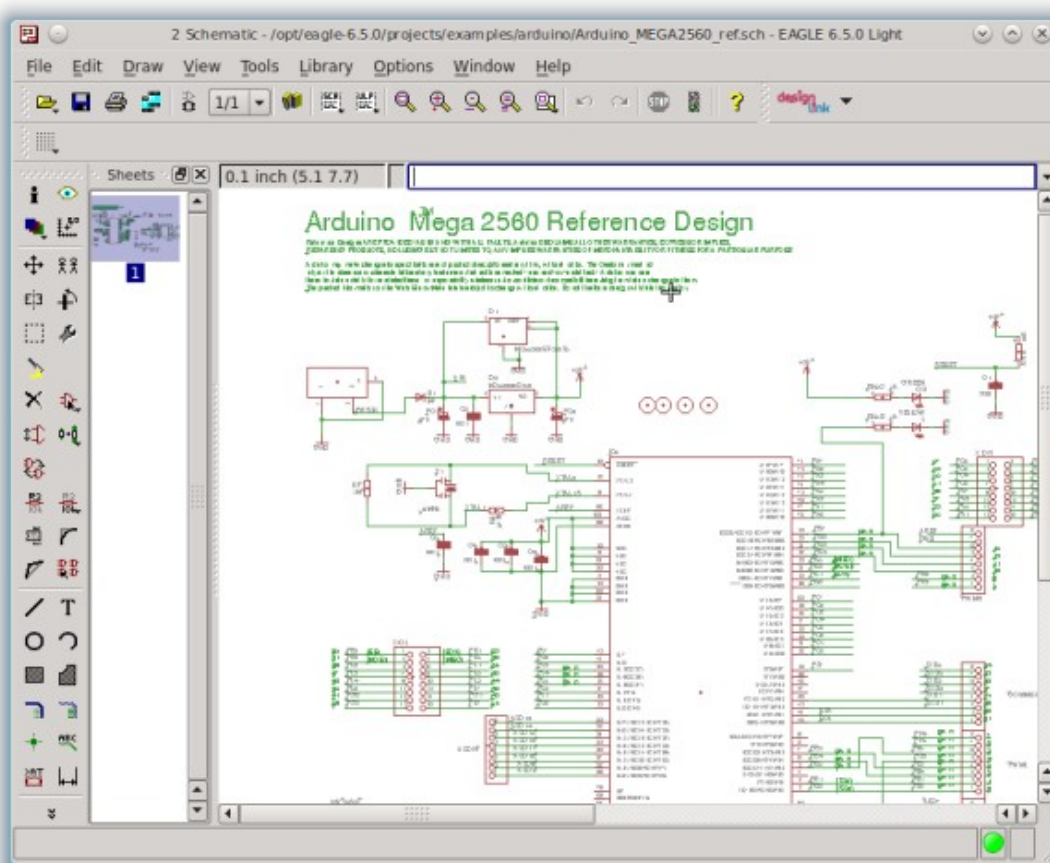


Komentar: Cadsoft, si pembuat EAGLE, ternyata merilis EAGLE for Linux. Jadi janganlah Anda minder dengan pengguna Windows dalam masalah ini. Meski diberi keterbatasan dalam hal luas PCB yang bisa dibuat dengannya, tetapi sudah ada board komersial (macam Arduino) yang dibuat dengan EAGLE versi gratis. Kesempatan buat Anda untuk ikut membuatnya. Kabar baik yang kedua, EAGLE ternyata sudah tersedia di repo Ubuntu sejak lama. Gambar-gambar di atas mendemonstrasikan EAGLE versi 5 dari repo Ubuntu membuka proyek-proyek elektronika yang cukup rumit.

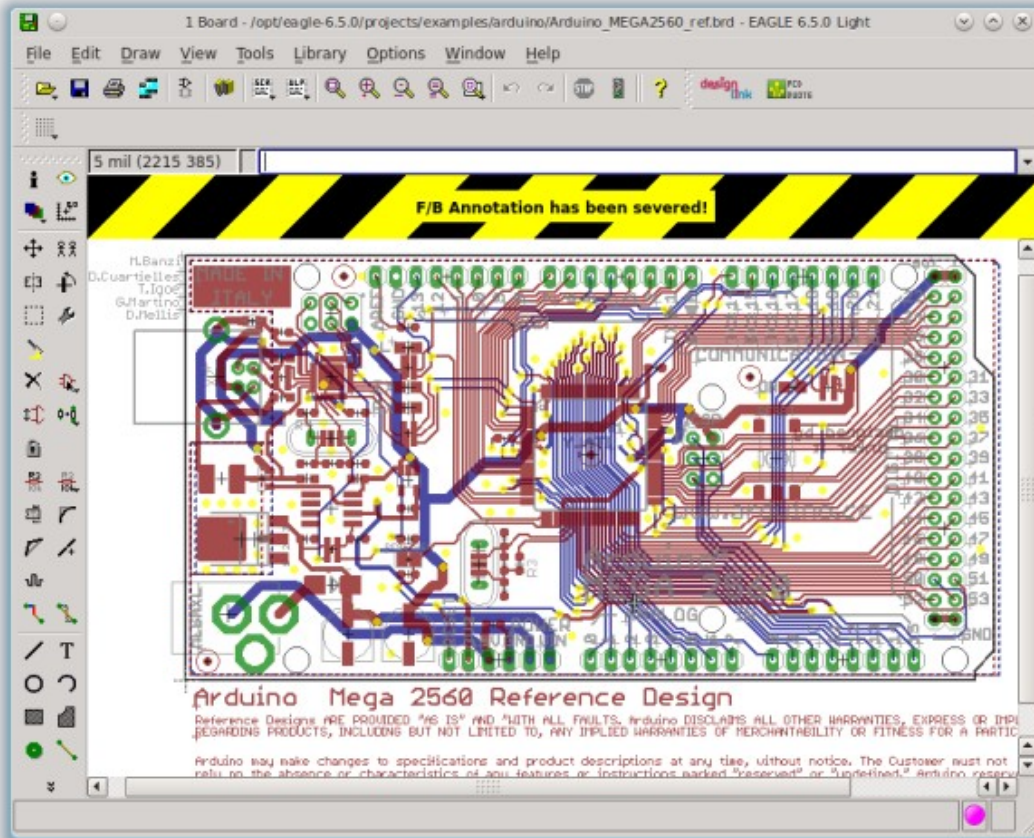
Instal EAGLE: `sudo apt-get install eagle`

2. EAGLE Versi 6.5

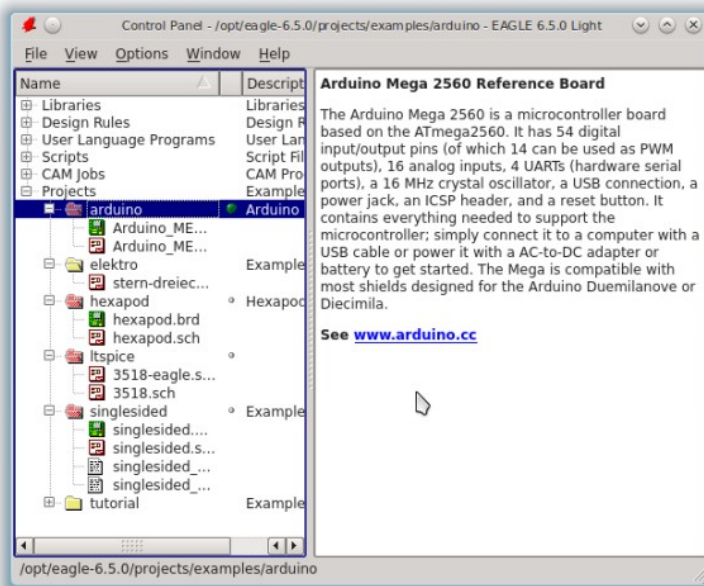
EAGLE Versi Linux Membuka Skematik Arduino

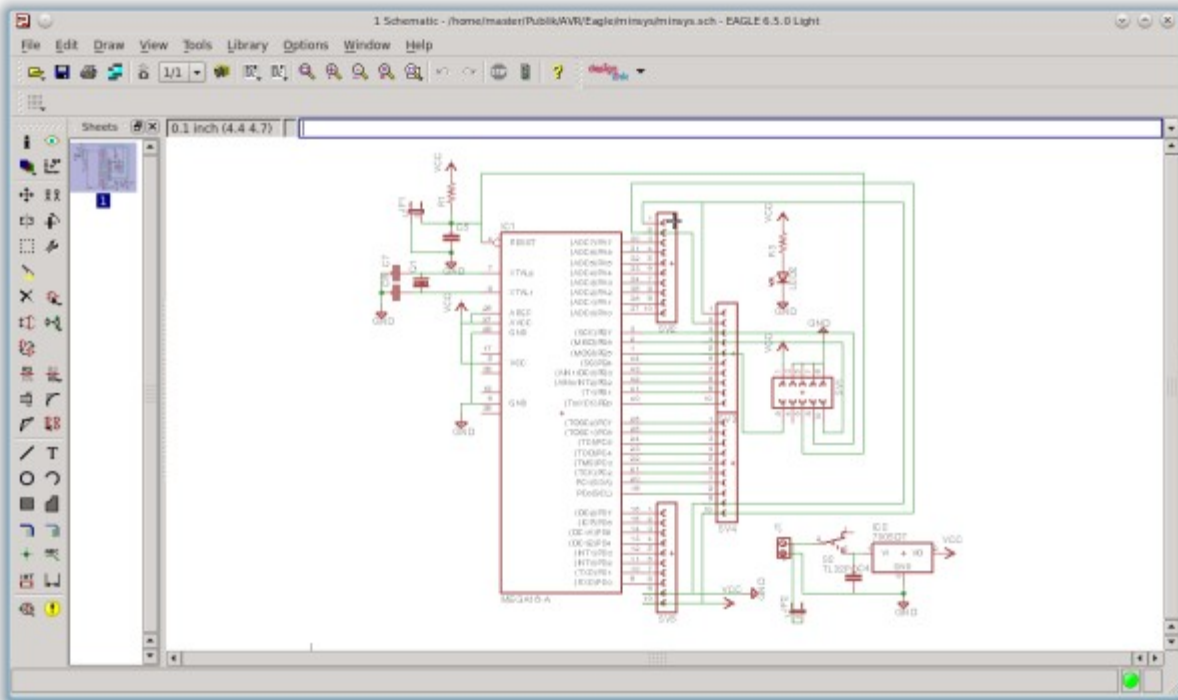


EAGLE Versi Linux Membuka PCB Layout Arduino



EAGLE Control Panel





ADD

Name	Description
19inch	19-Inch Slot Eurocards
40xx	CMOS Logic Devices, 4000 Series
41xx	41xx Series Devices
45xx	CMOS Logic Devices, 4500 Series
74ac-logic	TTL Logic Devices, 74AC11xx and 74AC1...
74ttl-din	TTL Devices with DIN Symbols
74xx-eu	TTL Devices, 74xx Series with European ...
74xx-little...	Single and Dual Gates Family, US symbols
74xx-little...	Single and Dual Gates Family, US symbols
74xx-us	TTL Devices, 74xx Series with US Symbols
751xx	75xxx Series Devices
advanced...	Advanced Test Technologies - Phoenix, Ar...
agilent-te...	Agilent Technologies
allegro	Allegro MicroSystems, Inc
altera	Altera Programmable Logic Devices
altera-cyc...	ALTERA Cyclone II FPGA
altera-cyc...	ALTERA Cyclone III FPGA
altera-str...	Altera Stratix IV
am29-me...	Advanced Micro Devices Flash Memories
amd	AMD Packages
amd-mach	AMD MACH4/MACH5 Family (Vantis)

Search

Pads Smds Description Preview

5mm
0.2in

Quad Flat Pack

Source:
<http://www.atmel.com/dyn/resour>

Drop OK Cancel

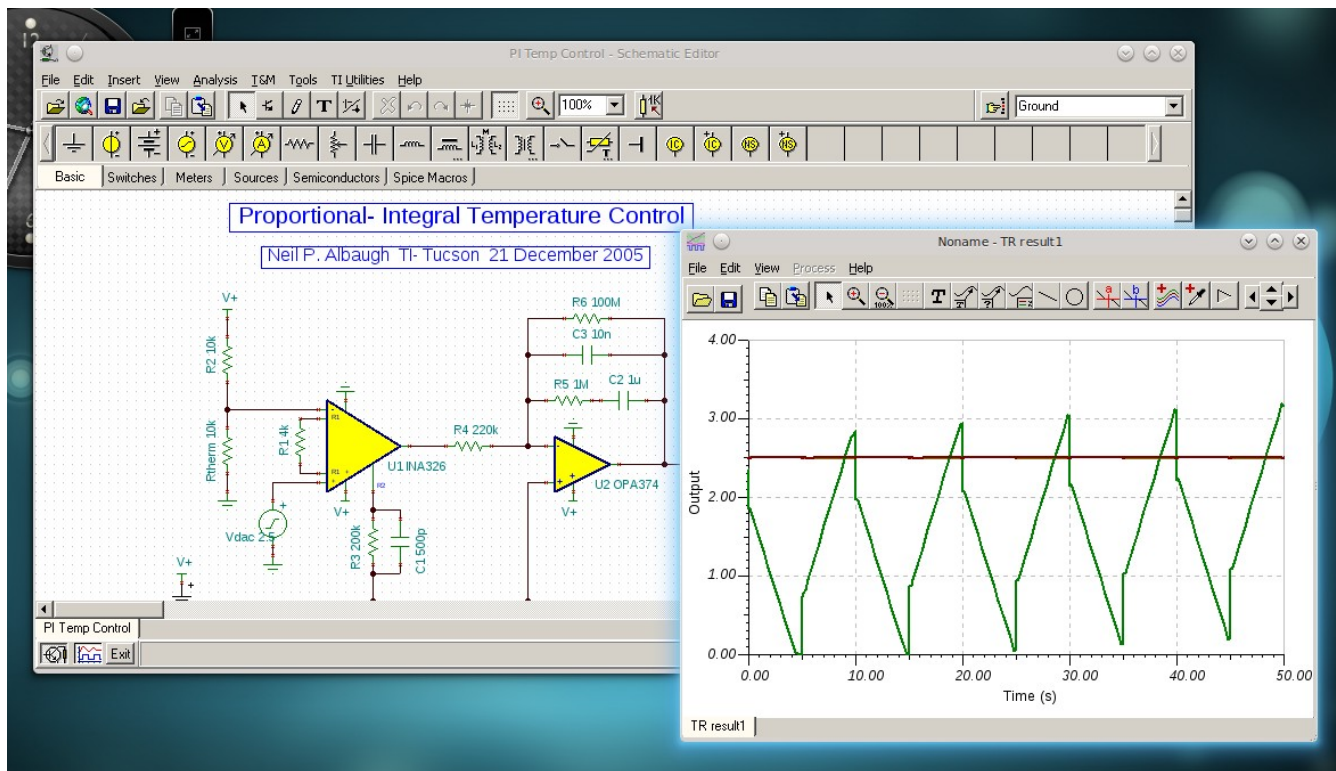
Komentar: EAGLE versi 5 yang ada di repo, wallahu a'lam sekarang sudah versi berapa, ternyata bermasalah untuk membuka banyak .sch dan .pcb buatan EAGLE versi yang lain (saya mengujinya pada berkas buatan EAGLE versi Windows). Saya menaruh curiga kepada versi EAGLE yang saya punya yakni 5. Akhirnya saya mencari di situs Cadsoft dan ternyata saat ini EAGLE sudah mencapai versi 6.5 untuk Linux. Suatu hal yang mengejutkan, perusahaan propietari seperti Cadsoft mau berupaya menyediakan versi baru untuk versi Linux. Lalu, seluruh .sch dan .pcb yang gagal dibuka dengan EAGLE versi repo, bisa dibuka dengan sempurna di EAGLE versi 6.5 ini. Dan alhamdulillah saya bisa tayangkan skrinsotnya di atas.

Instal EAGLE versi 6.5: unduh dari situs resminya: <http://www.cadsoftusa.com/download-eagle/>

F. Aplikasi Elektronika Windows dengan Wine

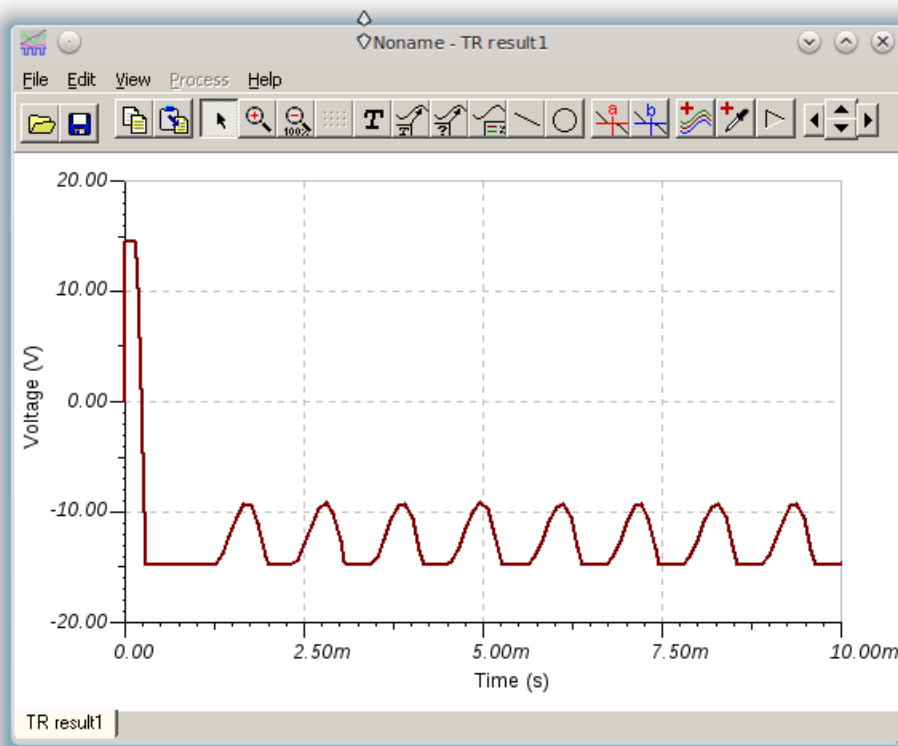
Saya tidak menafikan manfaat aplikasi proprietary dan justru menganjurkan pembaca menggunakannya. Selama aplikasi itu legal (entah *freeware* atau Anda membelinya), silakan dimanfaatkan.

1. TINA TI

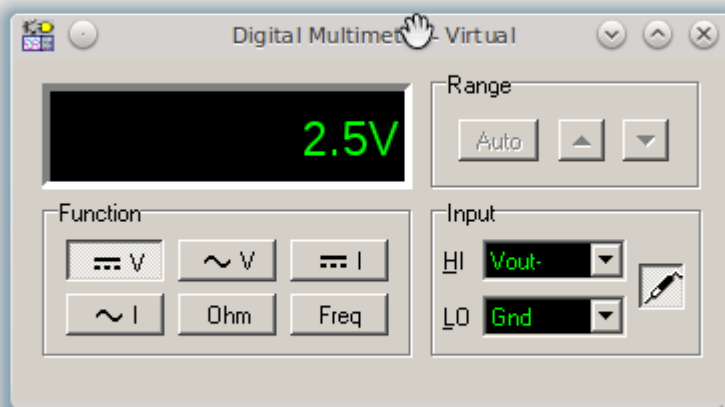


Komentar: TINA Texas Instrument adalah aplikasi simulasi elektro dan perancangan skematik gratis yang paling mirip Multisim. Anda akan menemukan Help yang lengkap, fitur skematik, fitur simulasi pengukuran, osiloskop, kalkulator Fourier, transient analysis, steady state solver, multimeter, dan lain-lain. Komponen-komponen dasar elektronik pun tersedia untuk di-dragndrop. Walaupun sama-sama gratis, tetapi secara umum TINA TI tidak bisa ditandingi secara kelengkapan fitur oleh semua aplikasi Linux yang disebutkan di atas. Salah satu fitur terbaik TINA TI, sebagaimana QUCS, adalah *examples* yang banyak dan lengkap. Anda tidak perlu mempelajari satu per satu komponen karena sudah disediakan banyak contoh rangkaian siap pakai dan siap disimulasikan. Aplikasi ini sukses dijalankan via Wine 1.4 pada Ubuntu 12.04.

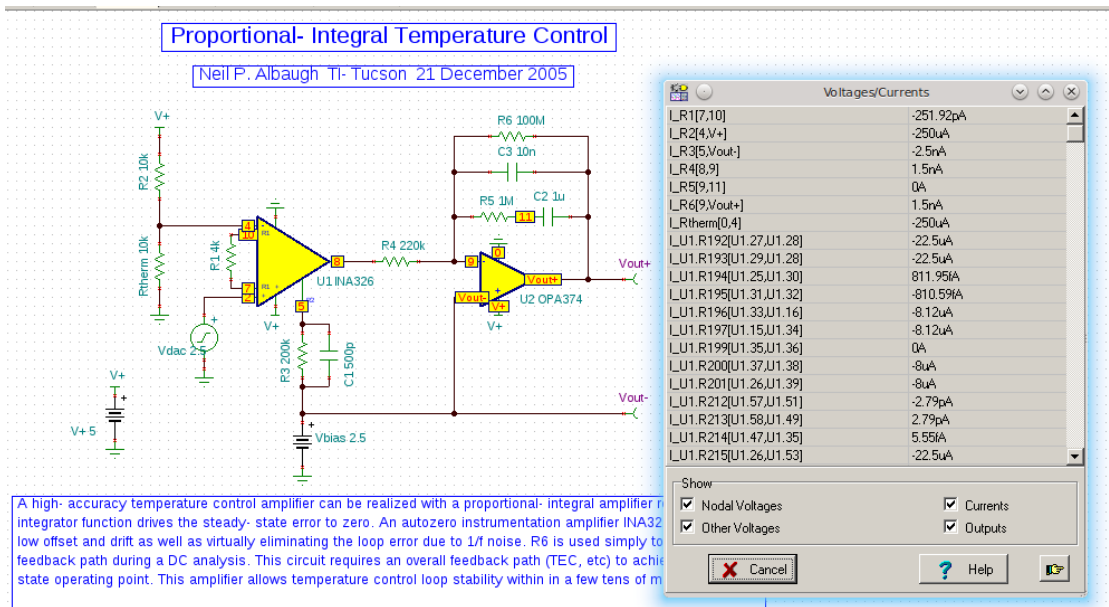
Steady State Solver



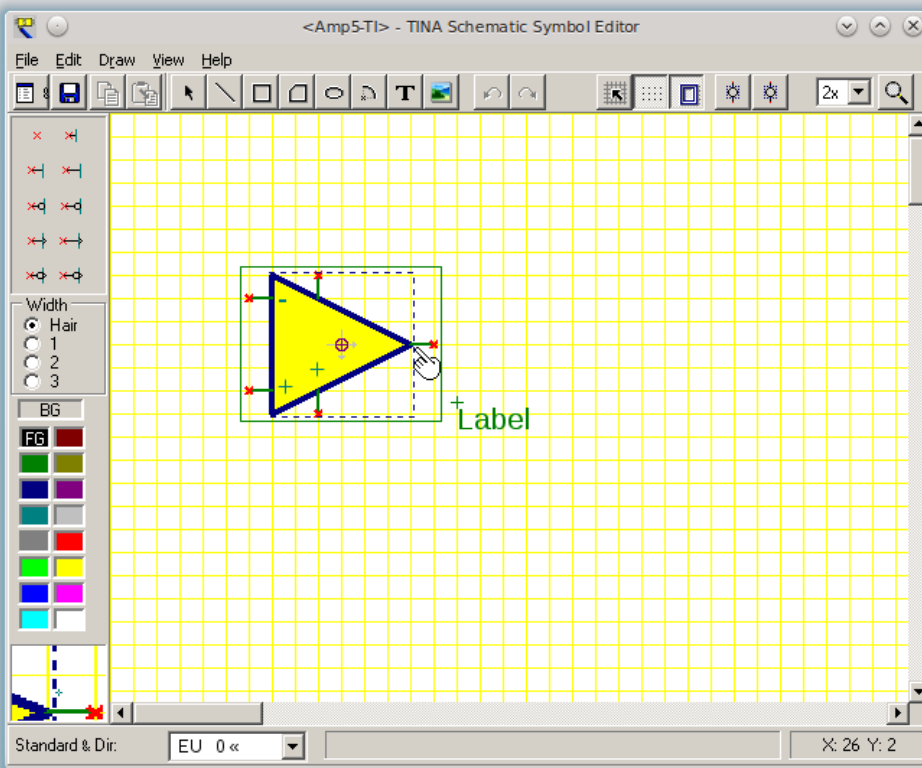
Digital Multimeter



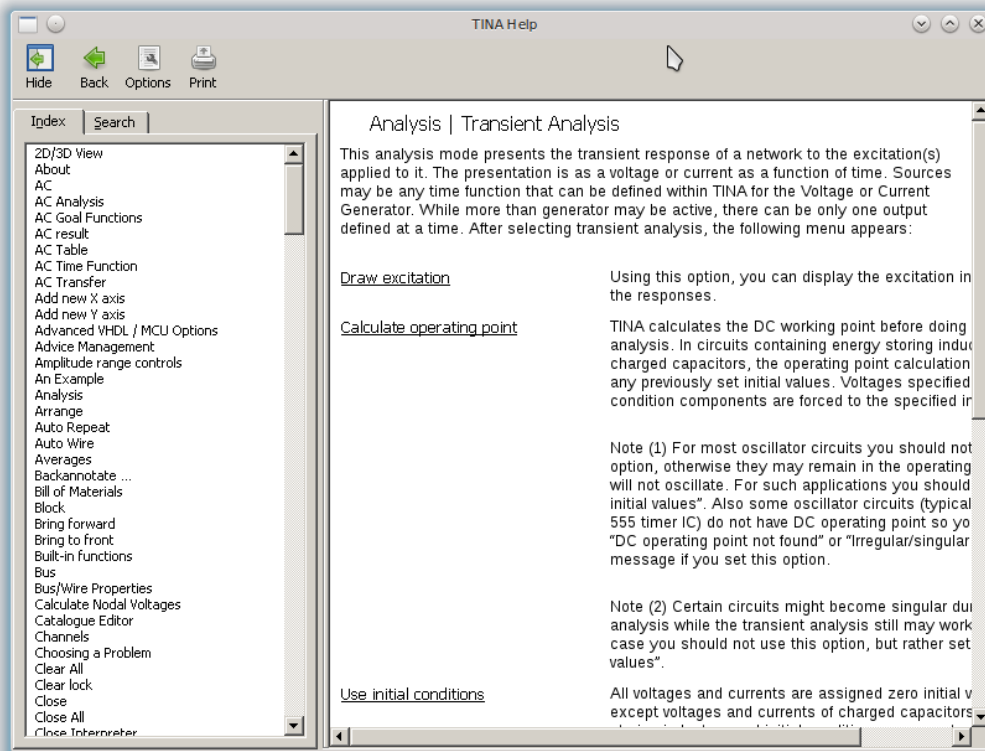
Tabel Tegangan dan Arus



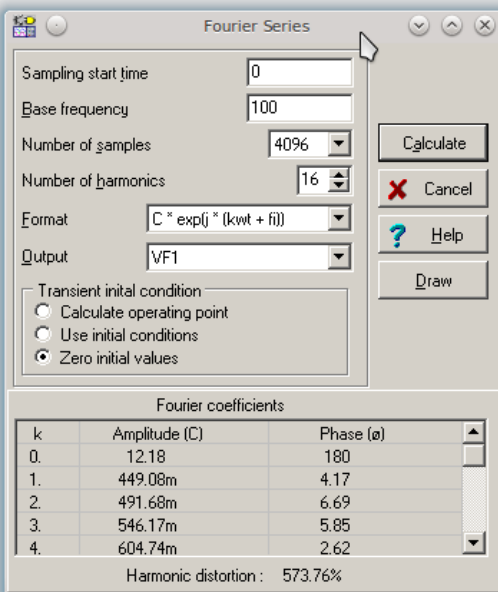
Editor untuk Komponen



Help yang Sangat Lengkap



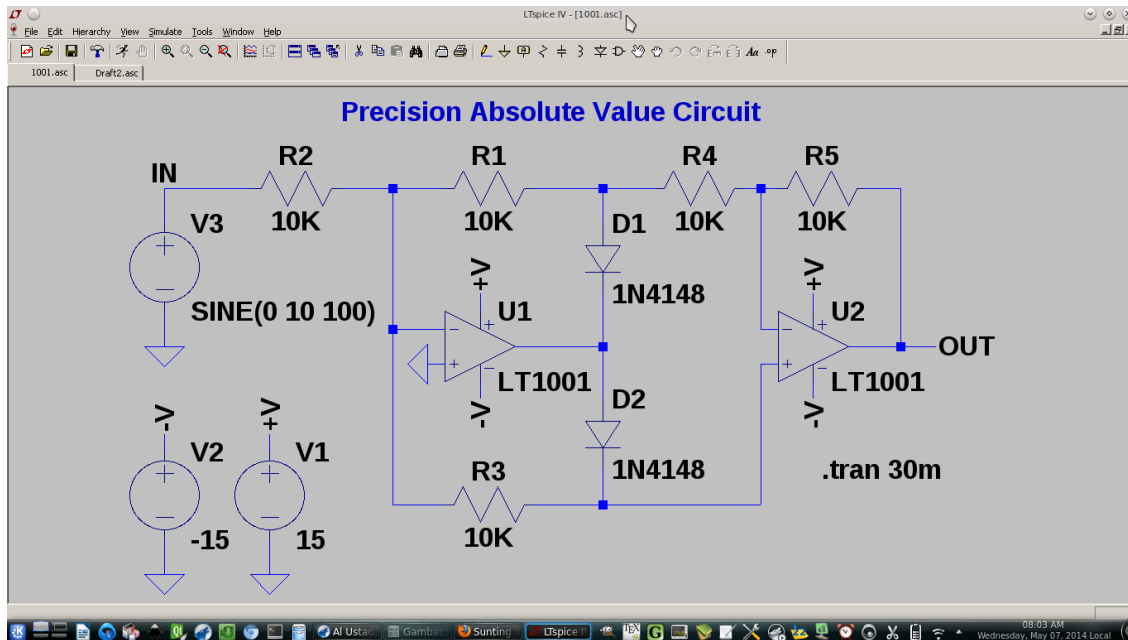
Kalkulator Fourier



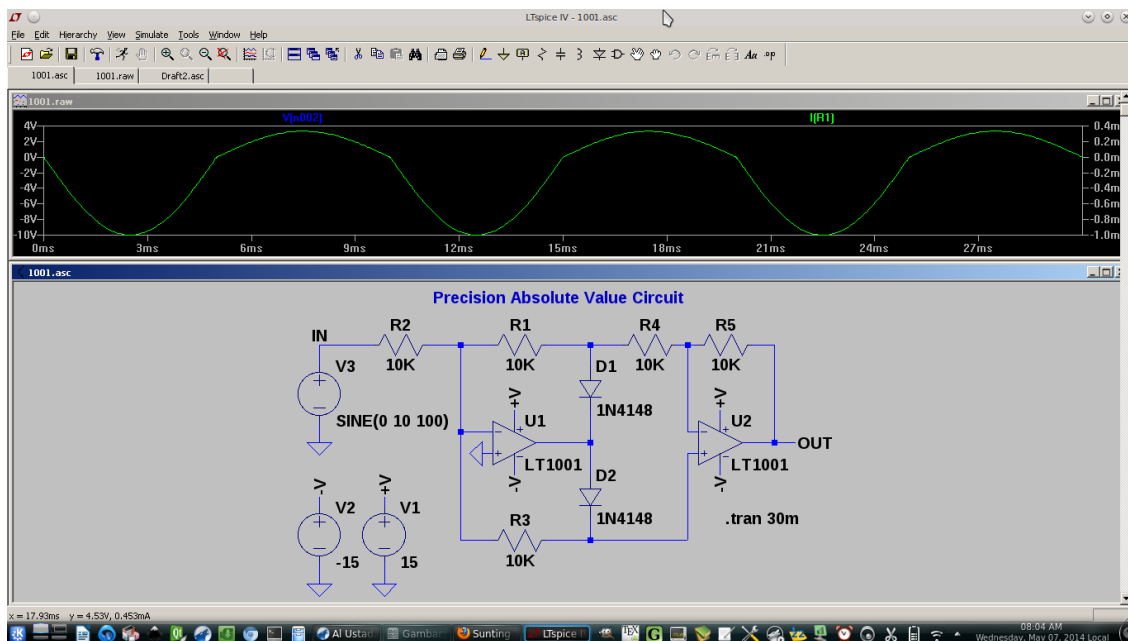
Lebih lanjut:

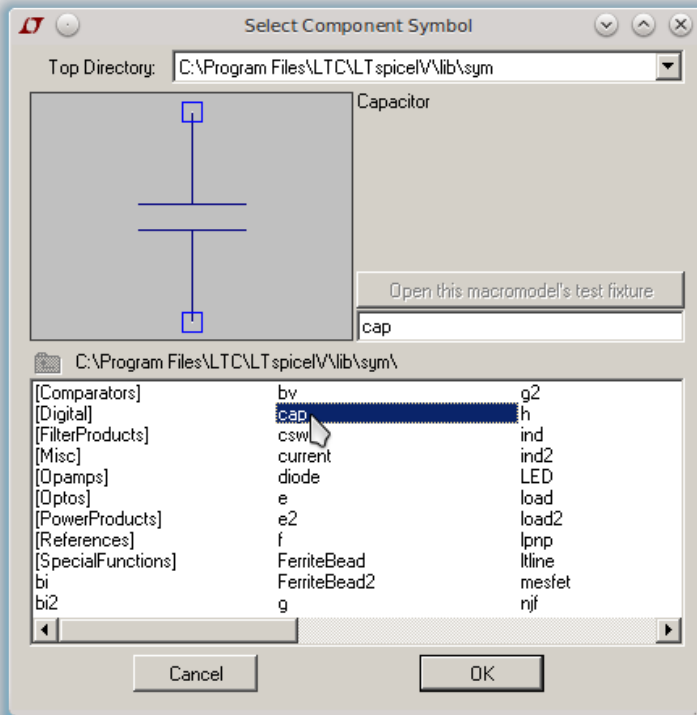
1. Laman unduhan dan penjelasan resmi TINA TI -> <http://www.ti.com/tool/tina-ti>
2. Panduan resmi untuk memulai TINA TI (termasuk cara pakai Osiloskop) -> <http://www.ti.com/lit/ug/sbou052a/sbou052a.pdf>
3. FAQ resmi TINA TI -> <http://www.ti.com/analog/docs/gencontent.tsp?familyId=02&genContentId=33361>
4. Analog Circuit Design and Simulation with TINA – TI -> http://www.egr.msu.edu/classes/ece480/capstone/spring13/group03/documents/EC_E480_ApplicationNotes_ChaoLi.pdf
5. Analog Circuit Simulation with TINA – TI -> <http://www.egr.msu.edu/classes/ece480/capstone/fall13/group07/Application%20Note%20%28Tina-TI%29.pdf>
6. Contoh-contoh skematik profesional TINA TI -> <http://www.tina.com/English/tina/circuits>

2. LTSpice IV

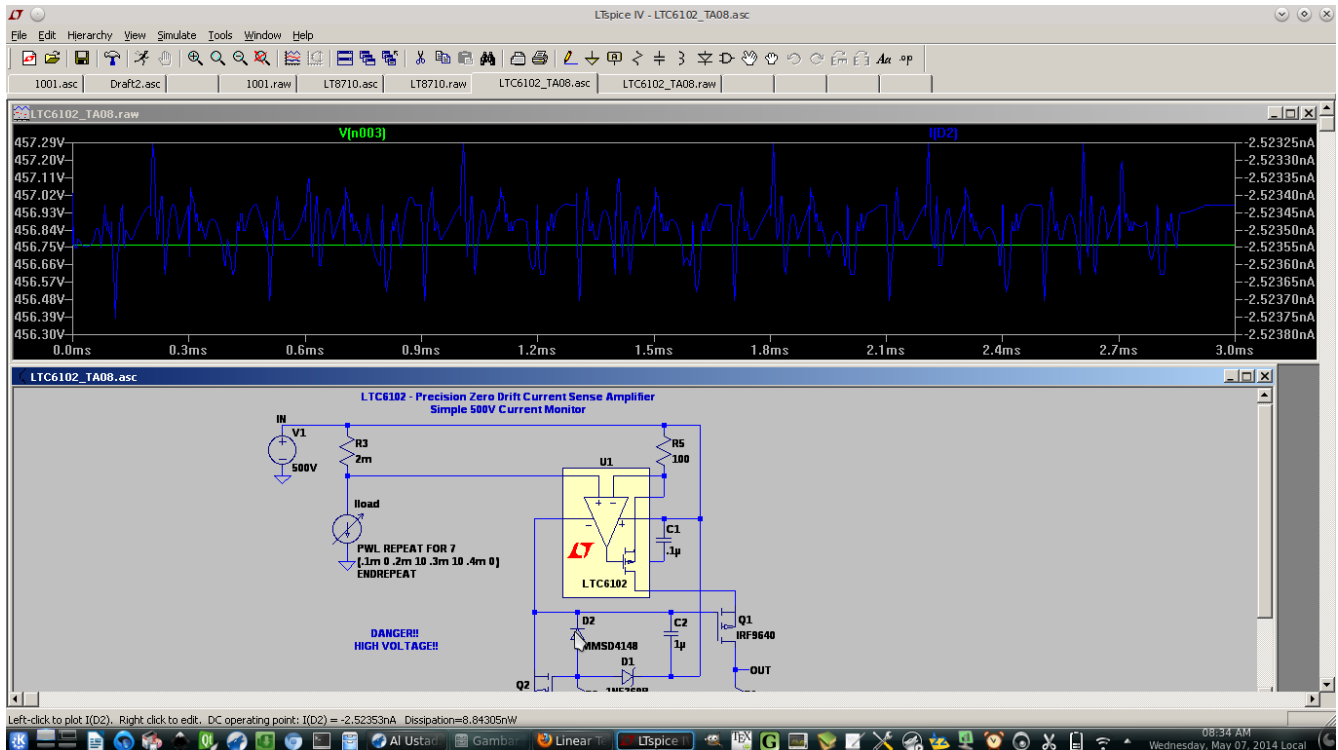


Komentar: LTSpice IV adalah aplikasi simulasi elektronik SPICE yang gratis tetapi bagus. Menurut situs resminya, LTSpice IV adalah aplikasi simulator SPICE, desainer skematik, penampil gelombang sinyal digital. Aplikasi ini mirip TINA TI dan Multisim, bisa melakukan analisis AC/DC dan menayangkan waveform-nya. Aplikasi ini juga sukses dijalankan via Wine 1.4 pada Ubuntu 12.04 sebagaimana TINA TI.





Demo Circuit	Posted ▼	Product Page
LT8710 Demo Circuit - Synchronous Boost Converter with Output Current Control (4.5-28V to 5V @ 6A)	2014-05-06	LT8710
LT8710 Demo Circuit - Synchronous Inverting Converter with Output Current Control (4.5-28V to -5V @ 6A)	2014-05-06	LT8710
LTM4676 Demo Circuit - Single 26A μ Module Buck Regulator with Digital Interface for Control & Monitoring (4.5-16V to 1V @ 26A)	2014-05-06	LTM4676
LT8614 Demo Circuit - Ultralow EMI, μ Power Buck Converter (5.8-42V to 5V @ 4A)	2014-05-06	LT8614
LT8612 Demo Circuit - μ Power Buck Converter (5.8-42V to 5V @ 6A)	2014-05-06	LT8612
LTC3624-2 Demo Circuit - High Efficiency Buck Regulator with Ultralow Quiescent Current (5.6-17V to 5V @ 2A)	2014-05-06	LTC3624
LTC3624 Demo Circuit - High Efficiency Buck Regulator with Ultralow Quiescent Current (5.6-17V to 5V @ 2A)	2014-05-06	LTC3624
LT8301 Demo Circuit - μ Power Isolated Flyback Converter (10-32V to 5V @ 0.7A)	2014-05-06	LT8301
LTC3875 Demo Circuit - Four-Phase 1.0V, 120A Buck Converter with Ultralow DCR Sensing (4.5-14V to 1V @ 120A)	2014-05-06	LTC3875
LT3065 Demo Circuit - 3.3V Supply with 490mA Precision Current Limit (2.2-45V to 3.3V @ 450mA)	2014-05-06	LT3065
LT3086 Demo Circuit - USB Supply with Cable Drop Compensation (1.55-40V to 5V @ 2.1A)	2014-05-06	LT3086
LT1637/LT1468/LT5400 Demo Circuit - \pm 10V Single-Ended to \pm 5V Fully Differential ADC Driver using Matched Resistors	2014-04-24	LT1468
LT1637/LT1468/LT5400 Demo Circuit - \pm 10V Single-Ended to \pm 5V Fully Differential ADC Driver using Matched Resistors	2014-04-24	LT1637
LT1637/LT1468/LT5400 Demo Circuit - \pm 10V Single-Ended to \pm 5V Fully Differential ADC Driver using Matched Resistors	2014-04-24	LT5400
LT1637/LT1468/LT5400 Demo Circuit - \pm 10V Single-Ended to \pm 5V Fully Differential ADC Driver using Matched Resistors	2014-04-24	LTC2378-20
LTM4633 Demo Circuit - Triple 10A Step-Down μ Module Regulator(4.5-16V to 1.0V, 1.2V & 3.3V @ 10A)	2014-04-23	LTM4633
LTC4261 Demo Circuit - -48V/200W Hot Swap Controller with I2C and ADC	2014-04-21	LTC4261
LTC3261 & LT3032 Demo Circuit - Dual Polarity Low Noise Power Supply from a Single Input Supply (4.5-20V to \pm 3.3V @ 20mA)	2014-04-21	LT3032
LTC3261 & LT3032 Demo Circuit - Dual Polarity Low Noise Power Supply from a Single Input Supply (4.5-20V to \pm 3.3V @ 20mA)	2014-04-21	LTC3261
LTC6102 Demo Circuit - Simple 500V Current Monitor	2014-04-17	LTC6102
LTC4364-2 Demo Circuit - 4A, 12V Overvoltage Output Regulator with Reverse Current Protection	2014-04-02	LTC4364-1



Lebih lanjut:

1. Unduh LTSpice IV -> <http://www.linear.com/designtools/software/#LTspice>
2. Brosur + tabel shortcut key http://cds.linear.com/docs/en/software-and-simulation/LTspiceIV_flyer.pdf
3. Panduan memulai LTSpice IV -> <http://cds.linear.com/docs/en/software-and-simulation/LTspiceGettingStartedGuide.pdf>
4. Kumpulan contoh rangkaian/simulasi -> http://cds.linear.com/docs/en/software-and-simulation/LTspiceIV_flyer.pdf
5. Kumpulan tutorial LTSpice IV dari komunitas -> [http://www.linear.com/solutions/search.php?tid\[\]=9&aid=2125&fid=0&pid=](http://www.linear.com/solutions/search.php?tid[]=9&aid=2125&fid=0&pid=)
6. Kumpulan tutorial dan pelajaran kuliah LTSpice IV dari perguruan tinggi -> http://ltwiki.org/index.php5?title=SPICE_and_LTspice_Courseware_and_Tutorials
7. Panduan LTSpice IV Singkat -> http://courses.engr.illinois.edu/ece464/resources/LT_spice.pdf
8. Dasar LTSpice IV -> http://www2.cose.isu.edu/~chiustev/courses/EE4429/LTspice_Basics.pdf
9. Tutorial LTSpice IV di Linux -> <http://denethor.wlu.ca/ltspice/>
10. Kumpulan tutorial lengkap LTSpice IV -> <http://csserver.evansville.edu/~richardson/courses/Tutorials/LTspiceIV/>

Penutup

Tulisan ini belum selesai ketika dipublikasikan hari ini (24 Januari 2014). Masih ada tambahan satu kategori aplikasi lagi yang tersisa. Jika di atas saya menyebutkan FOSS dan

aplikasi yang memang dibuat untuk Linux, maka saya masih menyisakan aplikasi Windows yang freeware yang mampu menggantikan Multisim/Proteus tetapi bisa berjalan mulus di Linux dengan Wine. Sebagai kabar gembira, saya beritakan saja bahwa nama mereka adalah LTSpiceIV dan Texas Instrument TINA. Keduanya sudah saya tes di mesin saya hanya saja belumlah sempat saya menulisnya.

Mutakhir 7 Mei 2014: tulisan ini sudah selesai karena kategori yang tersisa sudah dipenuhi.

Tentang Tulisan Ini

Tulisan ini ditulis dengan WordPress menggunakan Chromium pada Ubuntu 12.04. Seluruh skrinshot yang ada di tulisan ini diambil di Linux. Tulisan ini ditulis dengan harapan supaya menjadi pijakan dasar yang luas untuk setiap orang yang menggeluti elektronika dengan Linux. Semoga para praktisi elektronika di Linux (dan Windows tentunya) menjadi senang dengan adanya tulisan ini agar kita menggunakan aplikasi yang legal dalam bekerja. Mohon maaf jika terlalu banyak kekurangan. Semoga tulisan ini bermanfaat.

Tentang Dokumen Ini

Dokumen ini adalah versi PDF dari posting asli <http://malsasa.wordpress.com/2014/01/24/pengganti-eagle-proteus-multisim-di-linux/>. Dokumen ini ditulis dengan fonta Ubuntu 12pt. Dokumen ini disusun ulang dengan Libreoffice Writer 3.5. Dokumen ini selesai disusun pada 7 Mei 2014. Penulis mohon maaf jika terdapat kesalahan dalam dokumen ini.

Tentang Penulis

Penulis adalah warga Forum Ubuntu Indonesia. Penulis mendukung pendidikan perangkat lunak legal (terutama FOSS) untuk masyarakat. Penulis menyediakan buku-buku *panduan* Linux untuk pemula maupun ahli untuk diunduh secara gratis¹. Penulis bisa dihubungi via SMS di nomor 0896 7923 7257.

1 <http://malsasa.wordpress.com/pdf>