

# *Software KiCad 4.0.7*

Training printed circuit board (PCB) menggunakan  
software open source

---

Dian permana  
permana.dian2012@gmail.com  
+62 89603901473



# Daftar Isi

<b>1</b>	<b>Pengantar</b>	<b>1</b>
1.1	Sejarah . . . . .	1
1.2	Fitur . . . . .	2
1.3	Keunggulan . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Instalasi</b>	<b>3</b>
2.1	Instalasi Software KiCad pada windows . . . . .	3
2.2	Instalasi Software wings 3D . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Menambahkan Perpustakaan</b>	<b>9</b>
3.1	Memasukkan perpustakaan walter . . . . .	9
<b>4</b>	<b>Memulai proyek</b>	<b>13</b>
4.1	Membuat skematik . . . . .	13
4.2	Memilih Footprint . . . . .	21
4.3	Menghasilkan Netlist . . . . .	24
4.4	Membuat Layout PCB . . . . .	25
4.5	Plotting ke File Gerber . . . . .	30
4.6	Membuat file drill . . . . .	31



# Daftar Gambar

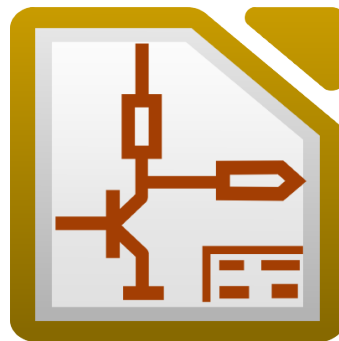
1.1	Logo Software KiCad . . . . .	1
2.1	Selamat datang di KiCad 4.0.7 . . . . .	3
2.2	Menceklis semua kotak kecil komponen . . . . .	4
2.3	Menyimpan Semua File di folder C:\ Program Files \ Kicad . . . .	4
2.4	Menunggu sampai proses install selesai . . . . .	5
2.5	Memperisiapkan install wings 3D . . . . .	6
2.6	Memilih lokasi direktori . . . . .	6
2.7	Membuat shortcut wings 3D . . . . .	7
2.8	Menyelesaikan proses install . . . . .	7
3.1	Menyimpan waltermaster di dalam direktori C: . . . . .	9
3.2	Membuka file "fp-lib-table" didalam folder "Walter-master . . . .	10
3.3	Menyalin semua data pada "fp-lib-table" . . . . .	10
3.4	Mencari file fplibtable Software Kicad . . . . .	11
3.5	Mempermudah untuk mencari direktori file fplibtable . . . . .	11
3.6	Membuat "Path" pada software KiCad . . . . .	12
3.7	Mengecek "3D view" pada software kicad . . . . .	12
4.1	Membuka Software Kicad . . . . .	13
4.2	Menyimpan "Tutorial Basic.pro" pada folder "Tutorial Basic". . . .	14
4.3	Tampilan pertama setelah pembuatan "Tutorial Basic.pro" . . . .	14
4.4	Mengedit Lembar kerja . . . . .	15
4.5	Tampilan Komponen PIC12C508A-ISN . . . . .	15
4.6	Tampilan Komponen Resistor . . . . .	16
4.7	Tampilan Komponen Led . . . . .	16
4.8	Tampilan Komponen DC Power Jack . . . . .	17
4.9	Simbol Power Flag VCC . . . . .	17
4.10	Simbol Power Flag GND . . . . .	18
4.11	Simbol Power Flag General . . . . .	18
4.12	Mengatur posisi Komponen pada Eescematic editor . . . . .	19
4.13	Menggunakan "place not connected flag" . . . . .	19
4.14	Mengedit melalui Jendela Komponen properti . . . . .	20
4.15	Komponen PIC12C508A-ISN tidak terhubung . . . . .	20
4.16	Jendela utama direktori Footprint dalam keadaan kosong . . . . .	21
4.17	Memilih footprint led . . . . .	21

4.18	Memilih Footprint led_3mm_red . . . . .	22
4.19	3D Footprint led_3mm_red . . . . .	22
4.20	Footprint w_conn_misc::dc_Socket . . . . .	23
4.21	Memilih Footprint w_pth_resistor :: RC03 . . . . .	23
4.22	Memilih Footprint w_pth_circuit::dill_8-300_Socket . . . . .	24
4.23	Menghasilkan Netlist . . . . .	24
4.24	Membaca Netlist . . . . .	25
4.25	Menghubungkan menggunakan "wire" layer "B.Cu" . . . . .	25
4.26	Menggunakan fitur "place through via" . . . . .	26
4.27	Membuat "zone cutoff" . . . . .	26
4.28	Membuat Fill zone GND . . . . .	27
4.29	Membuat Fill zone VCC . . . . .	27
4.30	Menambahkan fill zone GND dan VCC layout PCB . . . . .	28
4.31	Menambahkan Hole pin Layout PCB . . . . .	28
4.32	Menambahkan label teks Layout PCB . . . . .	29
4.33	Menambahkan Dimensi layout PCB . . . . .	29
4.34	3D view . . . . .	30
4.35	Plotting ke File Gerber . . . . .	30
4.36	Membuat file Drill . . . . .	31

# Bab 1

## Pengantar

Software kicad adalah perangkat lunak bebas (open source) yang dapat digunakan untuk mendesain printed circuit board (PCB). Perangkat ini dapat digunakan untuk membantu para engineering untuk mendesain baik itu skematik elektronik sekaligus mengkonversinya dalam bentuk layout PCB.



Gambar 1.1: Logo Software KiCad

Gambar 1.1 merupakan logo yang menunjukkan software Kicad. Software ini sendiri di buat dengan bahasa pemrograman C++, dan sampai saat ini telah rilis sampai pada versi 4.0.7. Sementara sejauh ini software KiCad tersedia lebih dari 8 bahasa.

### 1.1 Sejarah

Awalnya di kembangkan oleh "jean-pierre charras" pada tahun 1992 ketika bekerja di [IUT de Grenoble](http://www.iut-grenoble.fr), KiCad mulai menerapkan nomor versi dengan seri 4.0.0 sejak tahun 2015 yang di anggap lebih mutakhir. Kicad bisa di terapkan dalam berbagai sistem operasi seperti windows, ubuntu, Mac Os dll. Untuk dapat mengenal lebih detail mengenai software kicad bisa mengunjungi situs resmi nya [www.kicad-pcb.org](http://www.kicad-pcb.org).

## 1.2 Fitur

Perangkat KiCad terdiri dari beberapa bagian utama:

- KiCad : Manajer proyek,
- Eeschema : Editor skema,
- Library Editor : Editor perpustakaan skema,
- Pcbnew : Program pendesain tampilan PCB, dengan tampilan 3D,
- Footprint Editor : Editor perpustakaan footprint,
- Gerbview : Penampil Gerber,
- Bitmap2Component : alat untuk mengkonversi gambar kedalam footprint untuk seni PCB,
- PCB Calculator : Kalkulator,
- PI Editor : Editor lembar kerja.

## 1.3 Keunggulan

Terdapat beberapa keunggulan software KiCad di bandingkan dengan beberapa software desain PCB yang lain, seperti :

- Open source.
- Jumlah dan ukuran skematik yang tidak dibatasi halaman.
- Dukungan skematik hirarkis.
- Tersedia banyak perpustakaan.
- Termasuk penampil Gerber.
- Visualisasi papan 3D.

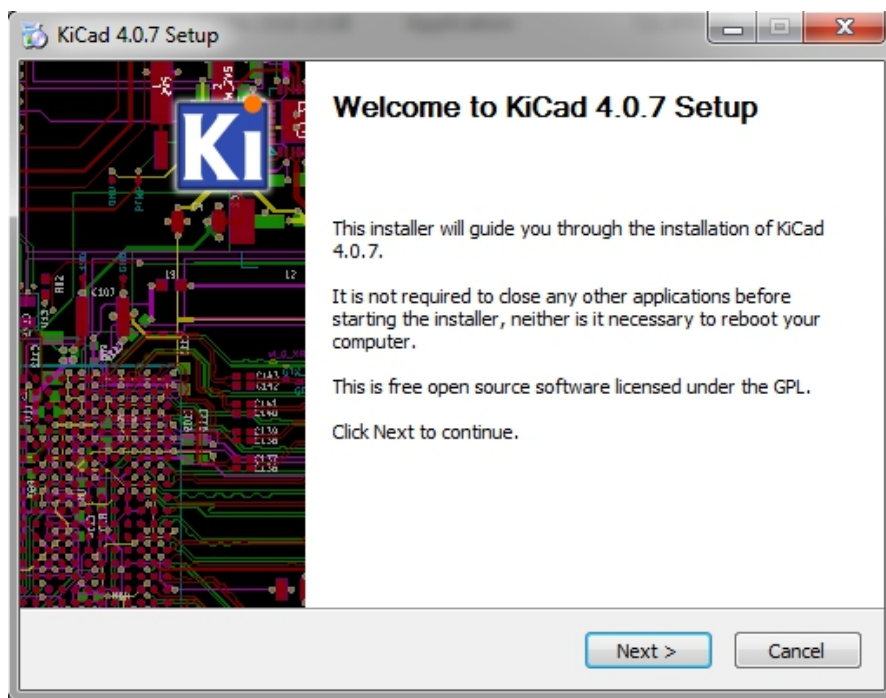
# Bab 2

## Instalasi

### 2.1 Instalasi Software KiCad pada windows

Download software kicad melalui situs resminya [www.kicad-pcb.org/download/](http://www.kicad-pcb.org/download/). Ikuti langkah-lalngkah berikut untuk proses install software kicad:

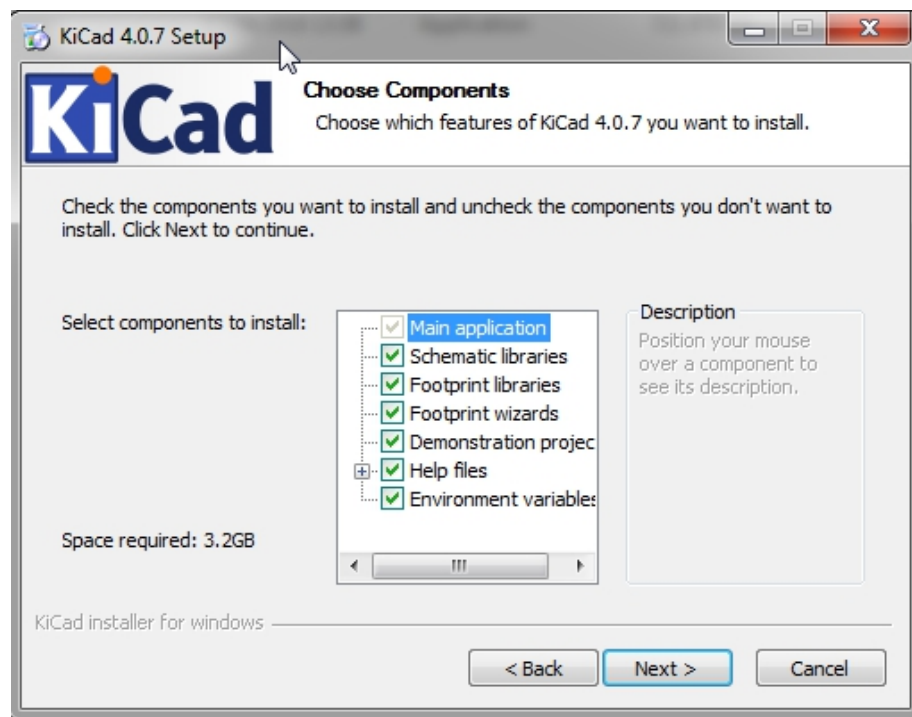
- Arahkan kurso ke master kicad, Klik Kanan → "Run Administrator" maka akan tampilan seperti pada Gambar 2.1. Kemudian pilih Nex untuk proses install.



Gambar 2.1: Selamat datang di KiCad 4.0.7

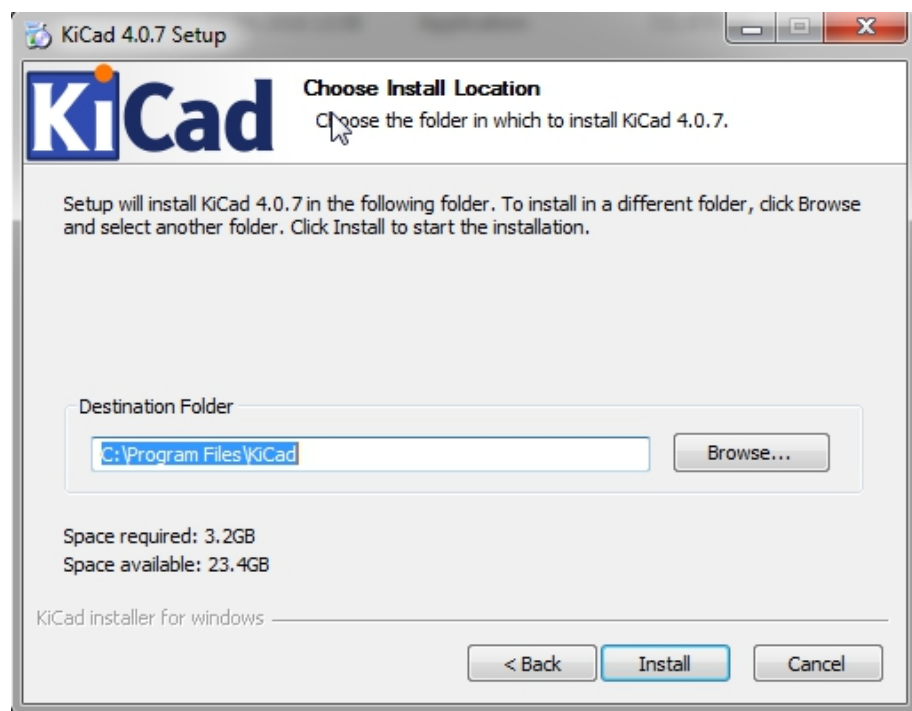
- Ceklis semua kotak kecil yang tersedia, seperti pada Gambar 2.2. kemudian pilih "Next".





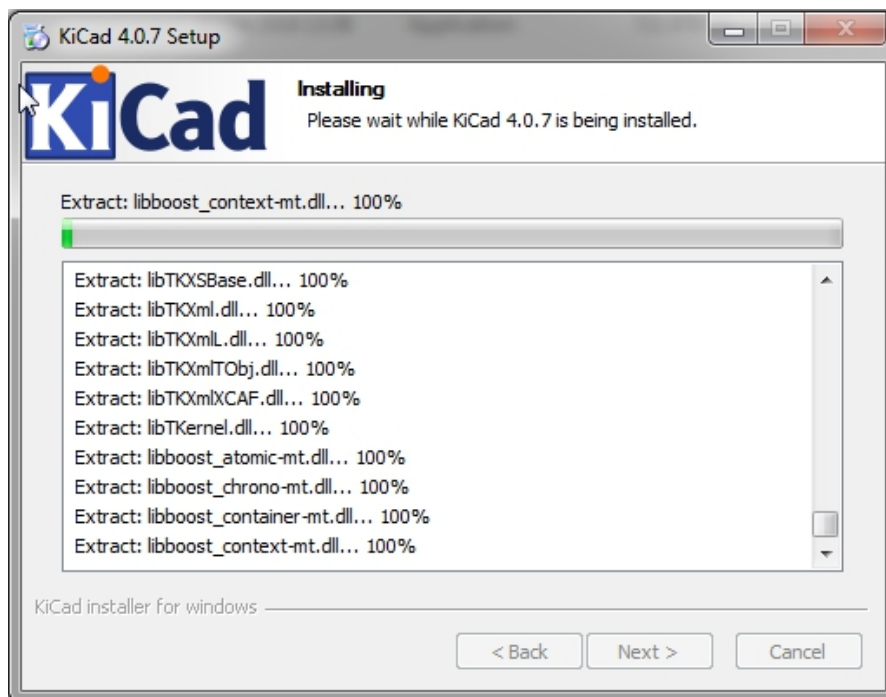
Gambar 2.2: Menceklis semua kotak kecil komponen

- Simpan di folder C:\ProgramFiles\Kicad atau bisa menyesuaikan dimana tempat penyimpanan yang diinginkan. Kemudian pilih "Next".



Gambar 2.3: Menyimpan Semua File di folder C:\ Program Files \ Kicad

- Tunggu sampai proses install selesai, lihat Gambar 2.4.



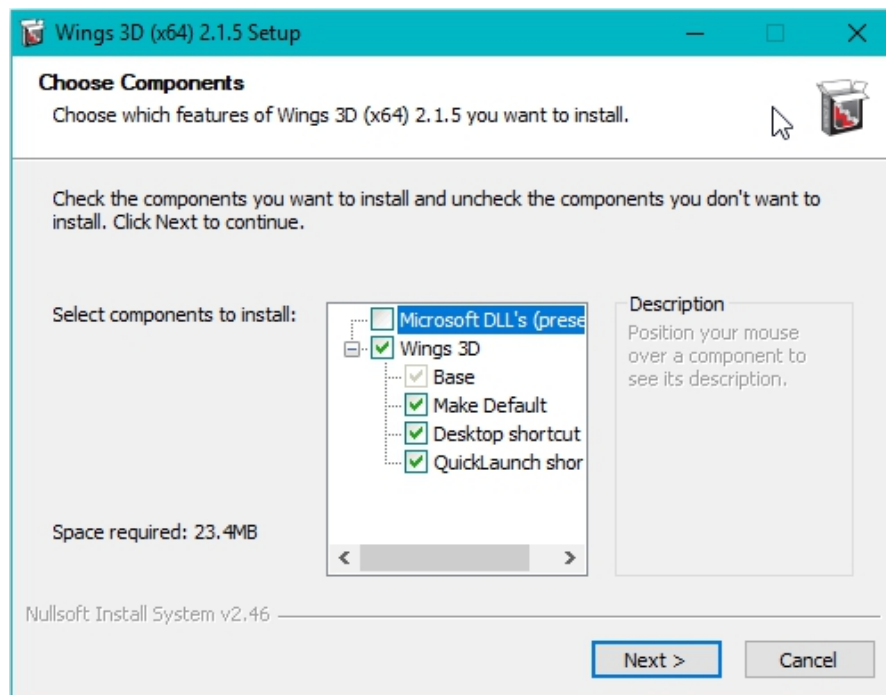
Gambar 2.4: Menunggu sampai proses install selesai

- Untuk bisa mengedit objek 3D view kita membutuhkan software wings 3D. Ceklis kolom kecil pada bagian akhir install kemudian pilih "Finish".

## 2.2 Instalasi Software wings 3D

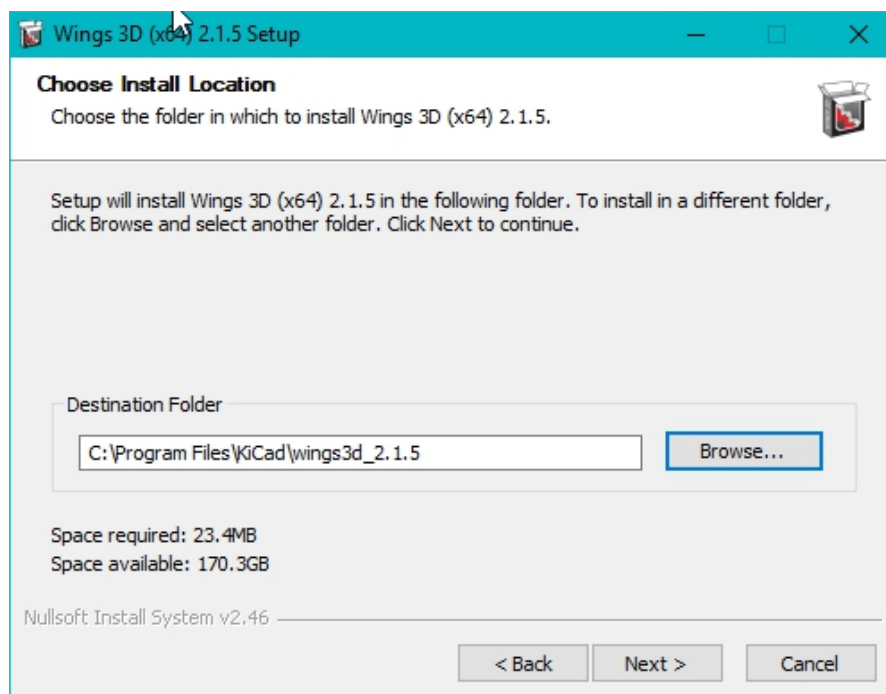
Pada proses install dibagian akhir, jika kita mencentang kolom kecil, maka kita akan di arahkan kepada wesbite [www.wings3d.com](http://www.wings3d.com). Pilih download untuk dapat di install di komputer. Jika sudah ada, ikuti langkah berikut untuk proses install:

- Arahkan kursor pada software wings 3D yang telah di download, kemudian Klik Kanan → Run administrator. Ceklis semua kolom kecil tersedia seperti pada Gambar 2.5. kemudian pilih "Next".



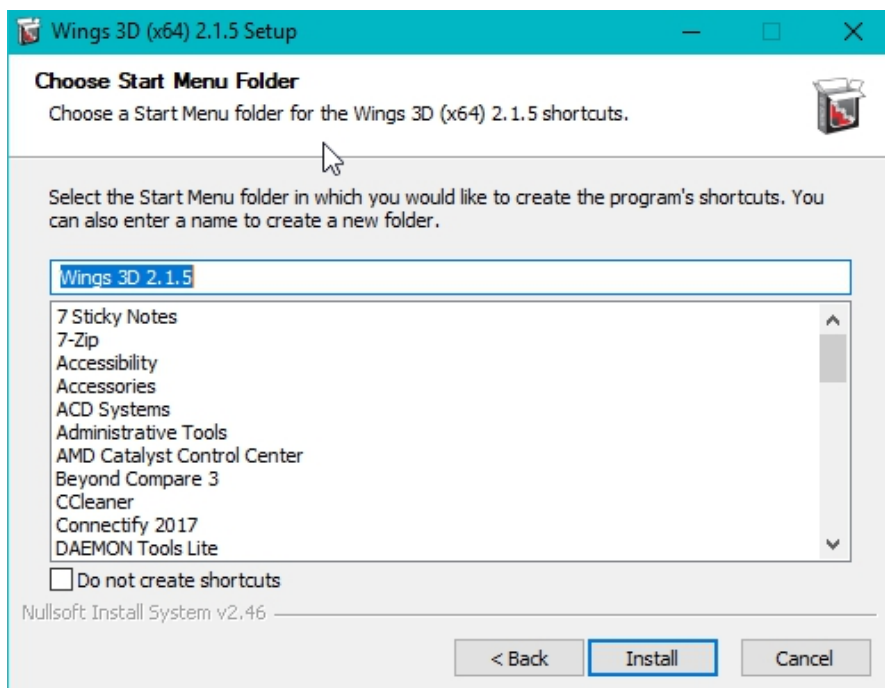
Gambar 2.5: Memeriksa install wings 3D

- Simpan di folder C:\ProgramFiles\KiCad\wings3d\_2.1.5, kemudian pilih "Next".



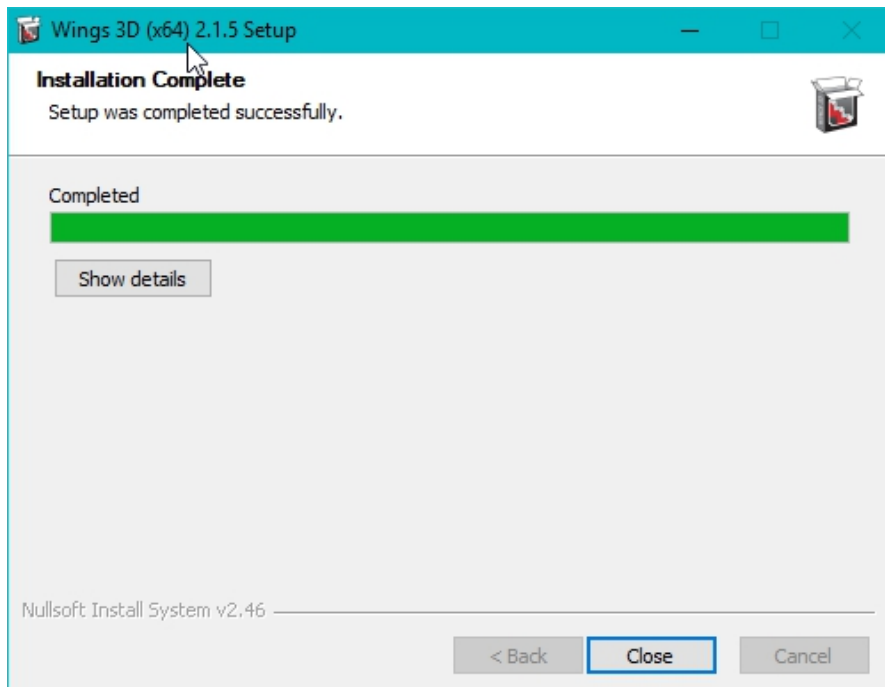
Gambar 2.6: Memilih lokasi direktori

- Pilih pengaturan "default" untuk membuat shortcut. Kemudian "install".



Gambar 2.7: Membuat shortcut wings 3D

- Tunggu sampai proses install selesai. Jika sudah pilih close.



Gambar 2.8: Menyelesaikan proses install

- Selamat sampai tahap ini kita telah berhasil menginstall software kicad dan wings 3D.



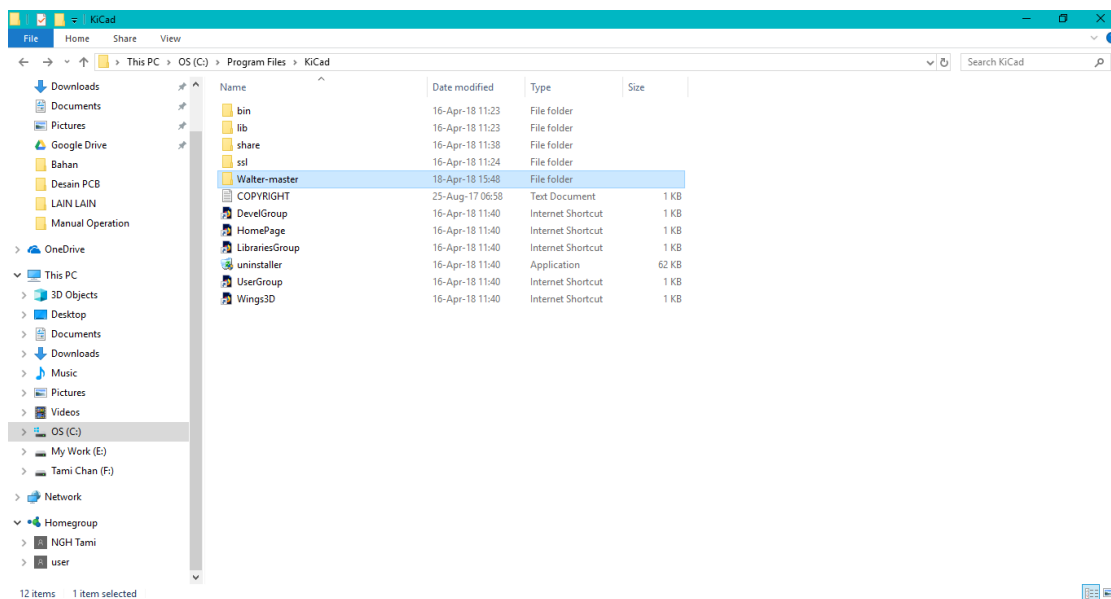
## Bab 3

# Menambahkan Perpustakaan

Pada dasarnya software kicad sudah memiliki perpustakaan (library) khusus yang telah tersedia, dikarenakan pesatnya perkembangan teknologi elektronika maka terkadang tidak bisa mengikuti secara kontinyu, selain faktor komponen elektronika yang digunakan tidak selalu familiar digunakan oleh setiap orang, perpustakaan yang tersediapun di buat hanya untuk bagian yang banyak digunakan oleh para desainer PCB. Adapun untuk komponen elektronika yang tidak memiliki perpustakaan di software kicad, kita bisa menambahkannya secara eksternal melalui fitur khusus yang telah disediakan atau kita bisa membuat sendiri.

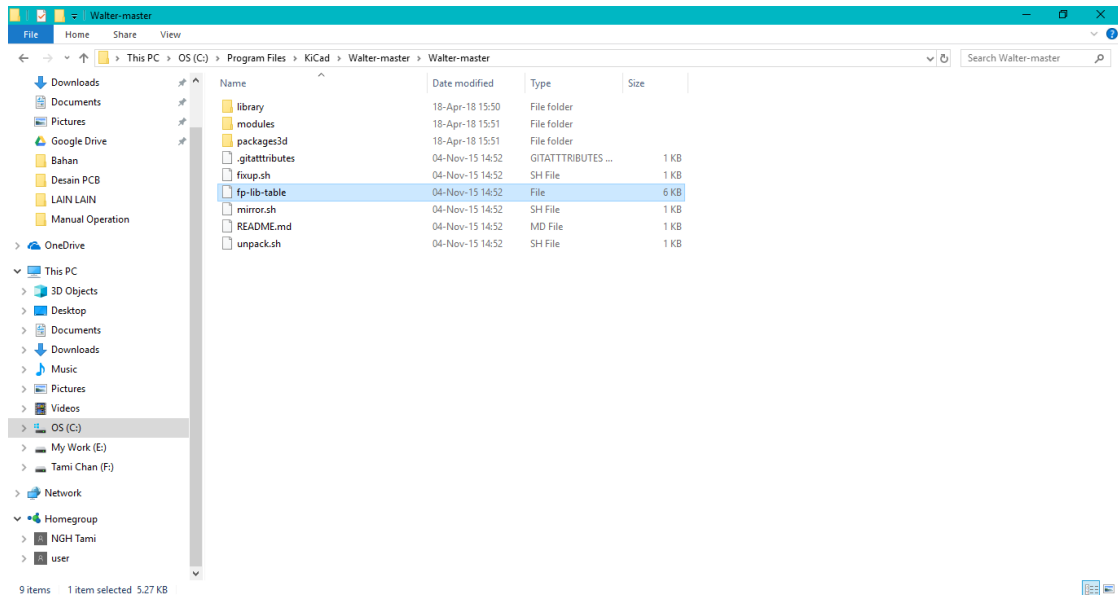
### 3.1 Memasukkan perpustakaan walter

- Extract library "Walter-master.zip", kemudian simpan di folder `C:\ProgramFiles\KiCad`.



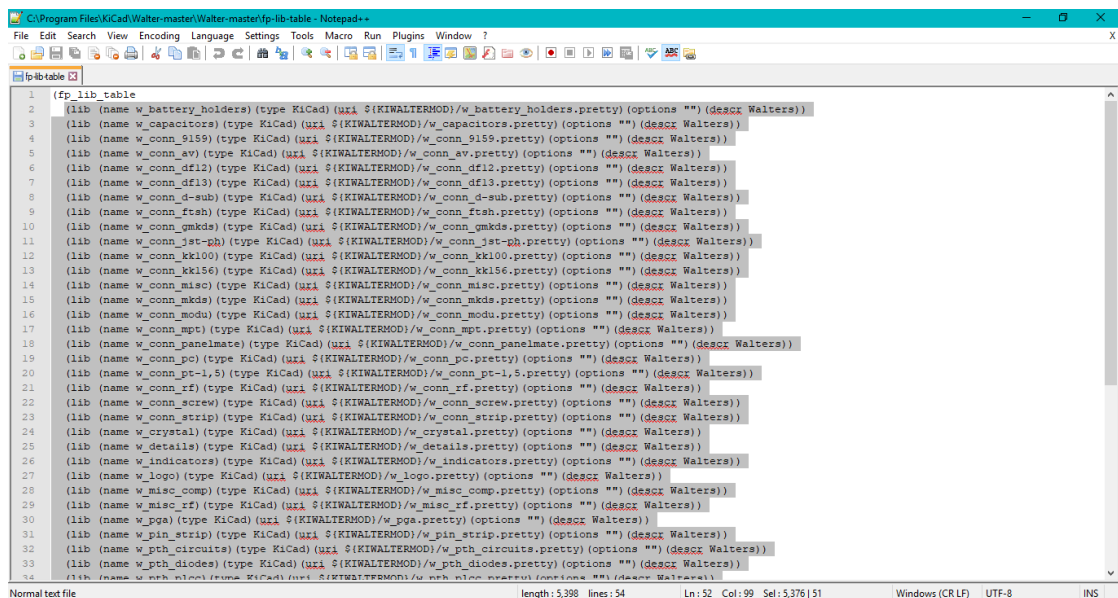
Gambar 3.1: Menyimpan waltermaster di dalam direktori C:

- Buka file "fp-lib-table" yang berada pada folder C:\ProgramFiles\KiCad\Walter-master\Walter-master\fp-lib-table menggunakan notepad++.



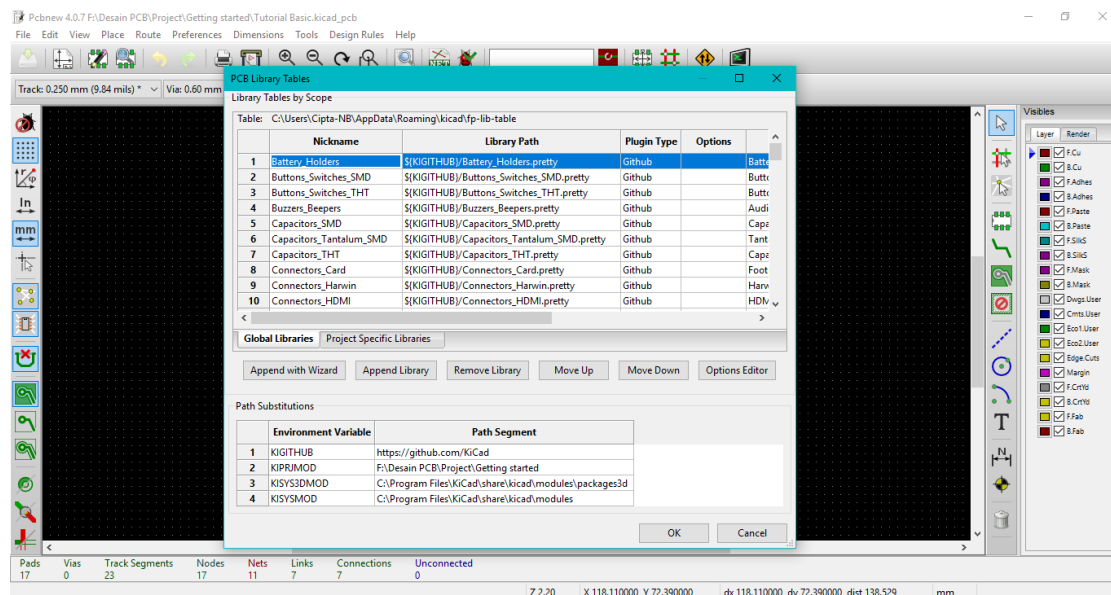
Gambar 3.2: Membuka file "fp-lib-table" didalam folder "Walter-master"

- Salin semua data sampai akhir seperti pada Gambar 3.3.



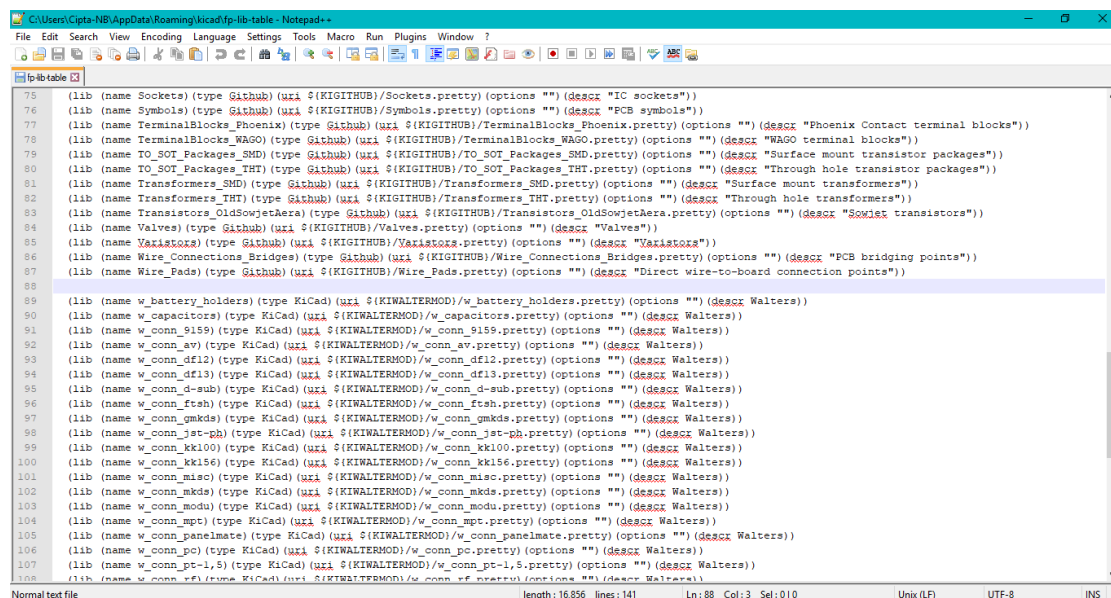
Gambar 3.3: Menyalin semua data pada "fp-lib-table"

- Cari file "fp-lib-table" yang sama yang tersimpan pada installer Kicad. Untuk mempermudah kita bisa melihatnya dari Gambar 3.4. Dengan cara pilih "Preference" → "Footprint libraries manager":



Gambar 3.4: Mencari file fplibtable Software Kicad

- Pada Gambar 3.4 file "fp-lib-table" tersimpan di folder C:\Users\Cipta-NB\AppData\Roaming\kicad\fp-lib-table. Cari, Kemudian paste kan pada "fp-lib-table" tersebut sehingga file "fp-lib-table" menjadi seperti Gambar 3.5.

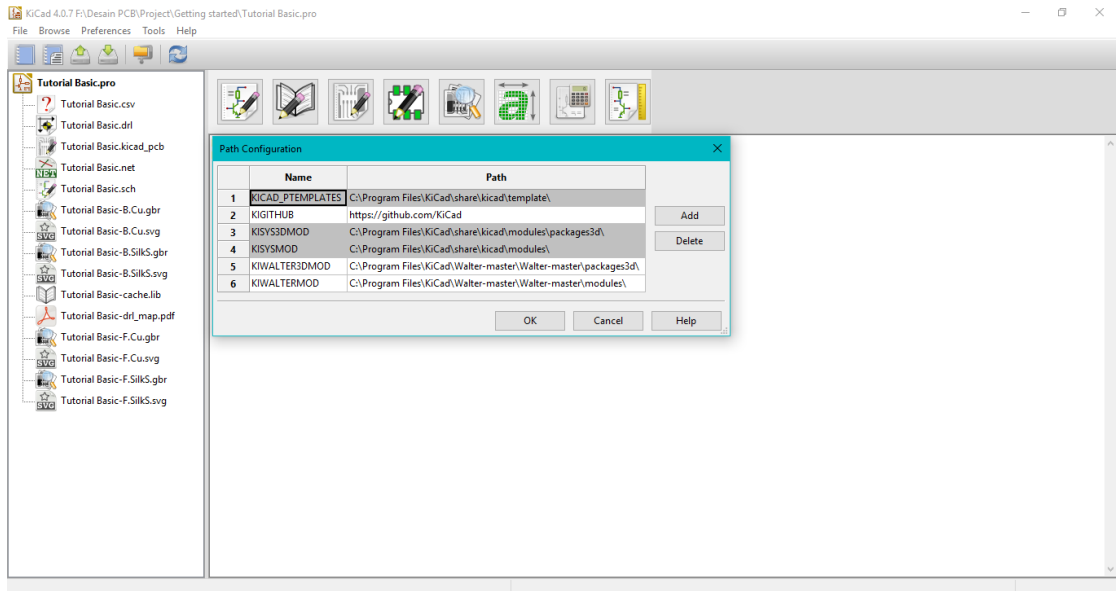


Gambar 3.5: Mempermudah untuk mencari direktori file fplibtable

- Setting "path" pada perpustakaan yang telah disimpan dengan cara : kembali ke "Jendela utama software KiCad, pilih "preference" → "Configure path" kemudian pilih "Add " lihat Gambar 3.6.

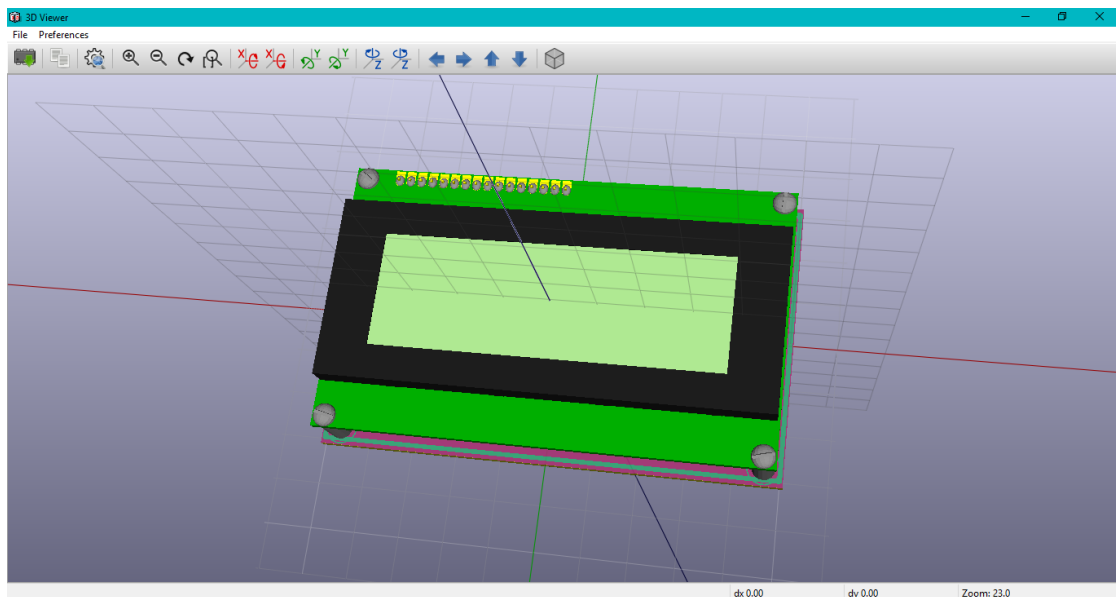


KIWALTER : C:\ProgramFiles\KiCad\Walter-master\Walter-master\modules\  
 KIWALTER3DMOD : C:\ProgramFiles\KiCad\Walter-master\Walter-master\packages3d\



Gambar 3.6: Membuat "Path" pada software KiCad

- Untuk membuktikan bahwa perpustakaan telah dapat digunakan dengan benar, kita bisa melakukan tes dengan cara Run CvPCB → w.indicator → w\_indicator::lcd\_20x4 → view selected footprint → 3D view. lihat Gambar 3.7.



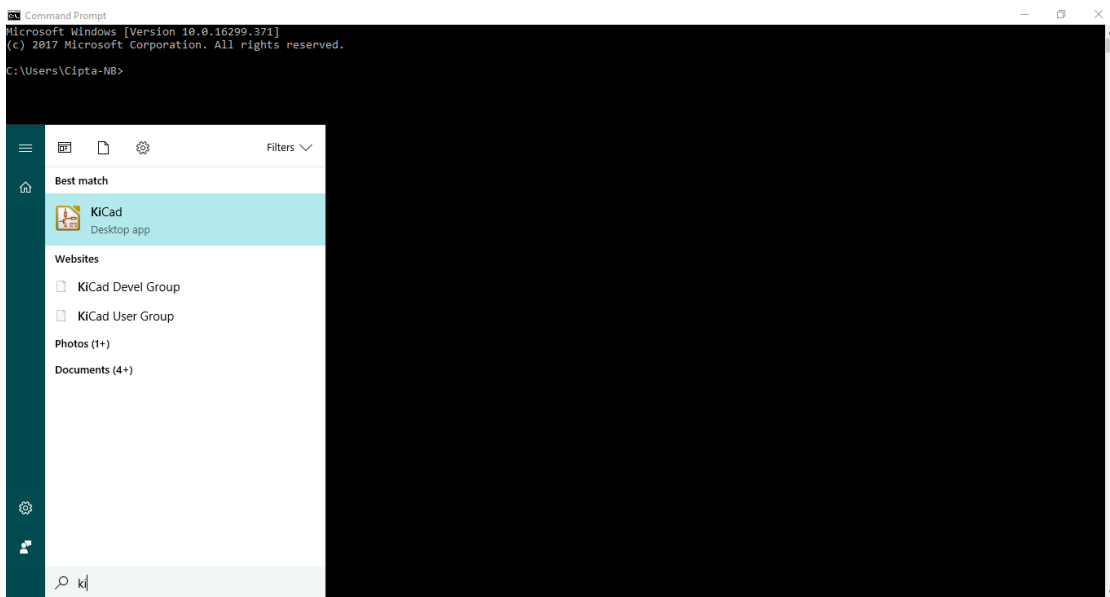
Gambar 3.7: Mengecek "3D view" pada software kicad

# Bab 4

## Memulai proyek

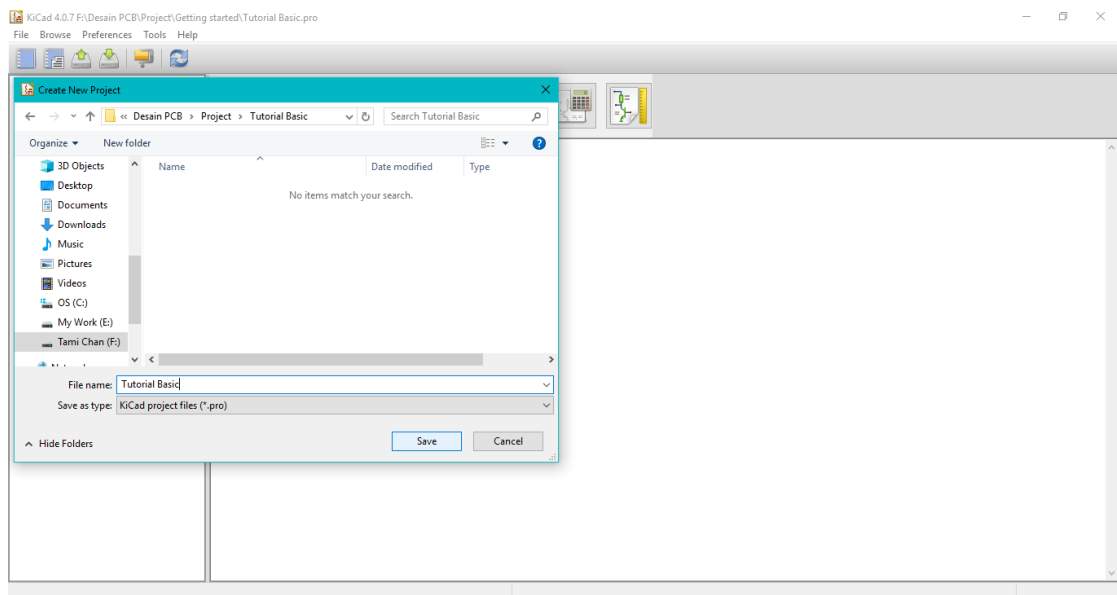
### 4.1 Membuat skematik

- Buka software Kicad yang telah terinstall pada komputer, lihat Gambar 4.1.



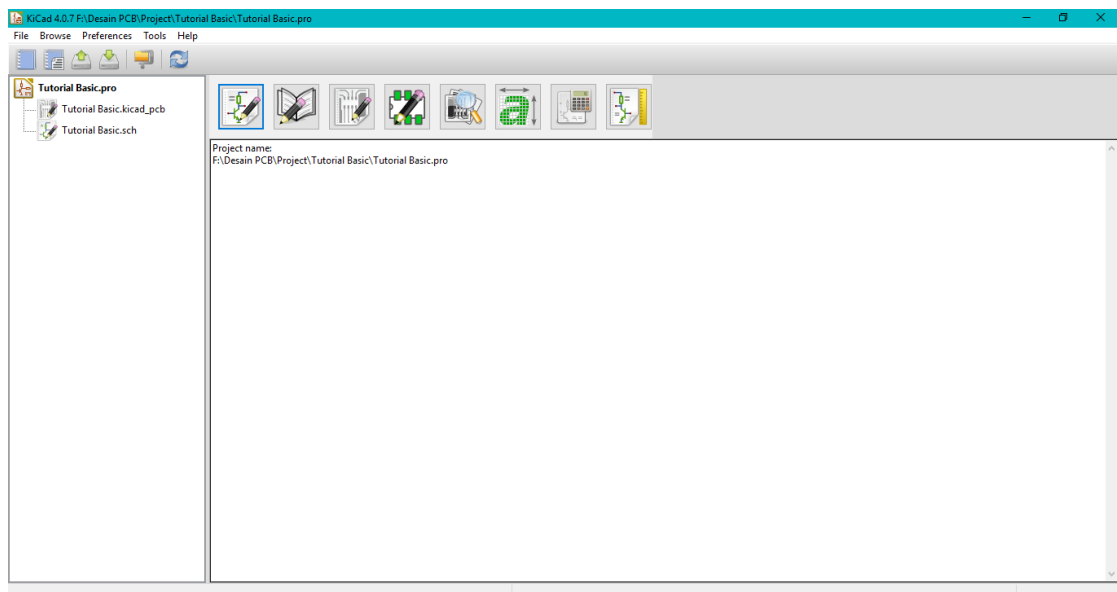
Gambar 4.1: Membuka Software Kicad

- Buat folder baru dengan nama "Tutorial Basic", pilih folder tersebut untuk menyimpan sebuah proyek. Selanjutnya, buat nama "Tutorial Basic.pro" kemudian pilih "save" untuk menyimpan file.



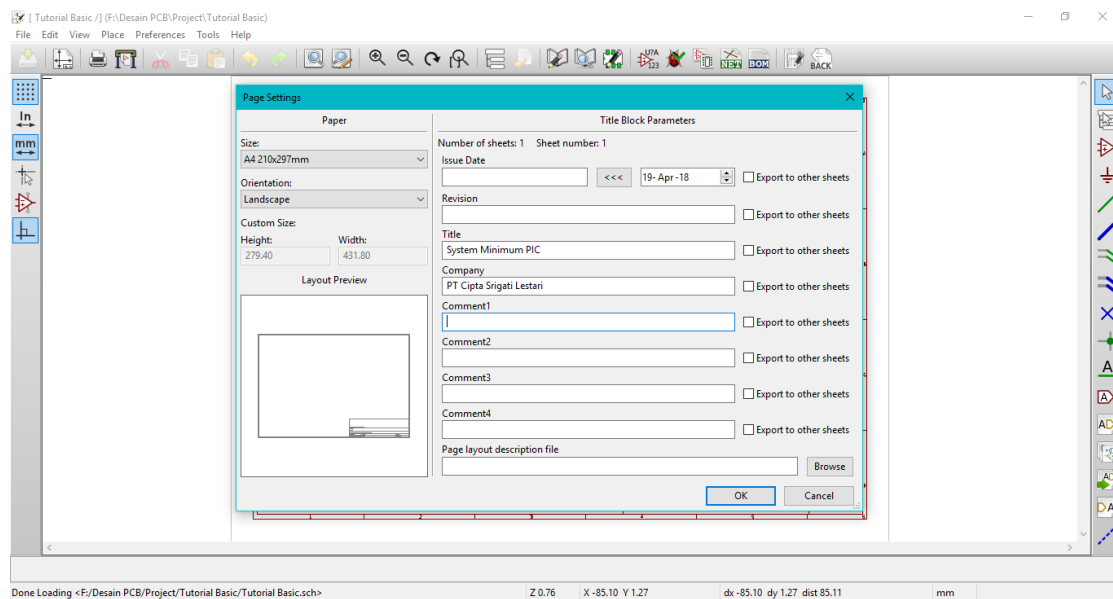
Gambar 4.2: Menyimpan "Tutorial Basic.pro" pada folder "Tutorial Basic".

- Pada Gambar 4.3 kita akan melihat file yang akan dibuat secara otomatis dan dapat dilihat di panel proyek dengan ekstensi file berupa "Tutorial Basic.kicad\_pcb" dan "Tutorial Basic.sch".



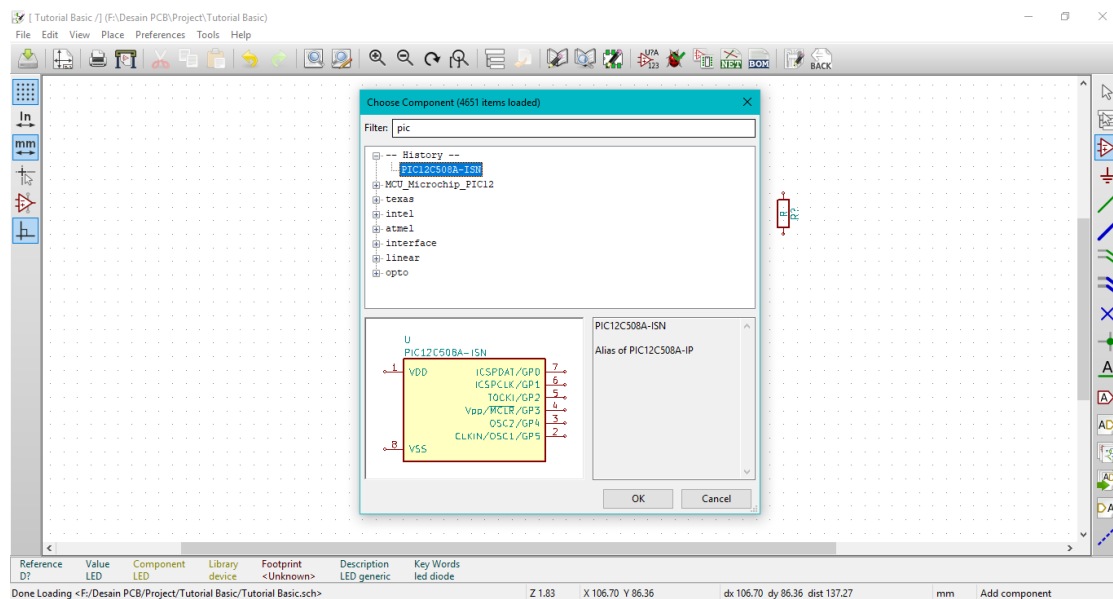
Gambar 4.3: Tampilan pertama setelah pembuatan "Tutorial Basic.pro"

- Pilih "setting page" untuk mengatur size kertas menggunakan A4 210x297 mm, orientasi Landscape, Judul proyek : System Minum PIC, Nama perusahaan : PT Cipta Srigati Lestari, atau bisa di sesuaikan dengan kebutuhan.



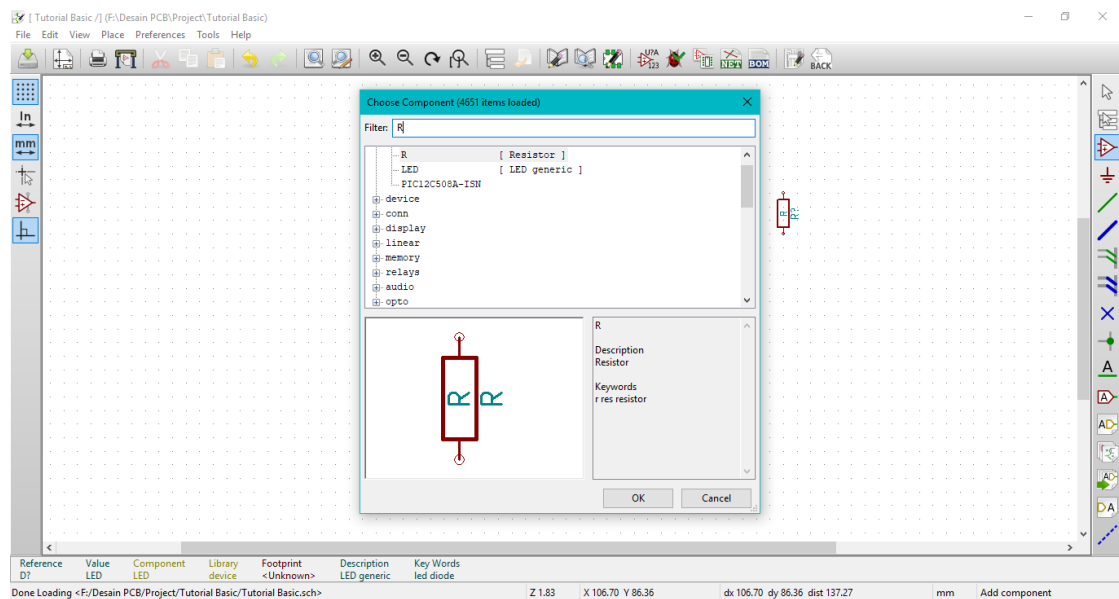
Gambar 4.4: Mengedit Lembar kerja

- Pilih "place component", ketikkan pada kolom filter "PIC12C508A-ISP" maka akan muncul seperti pada Gambar 4.5. Kemudian pilih "OK".



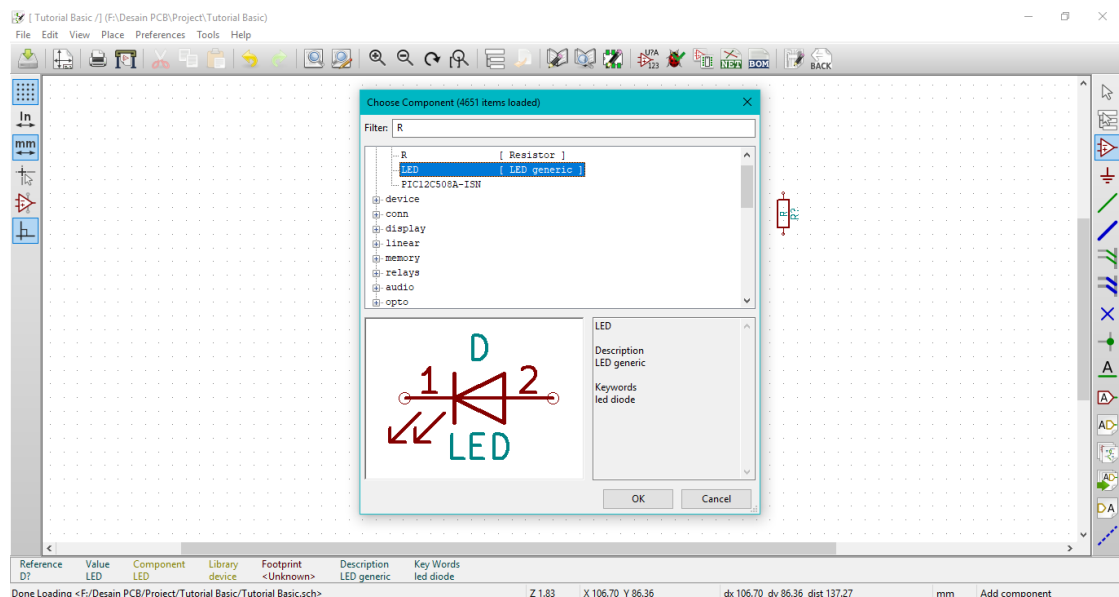
Gambar 4.5: Tampilan Komponen PIC12C508A-ISP

- Tambahkan resistor dengan mengetikkan "R", seperti pada Gambar 4.6. Kemudian pilih "OK".



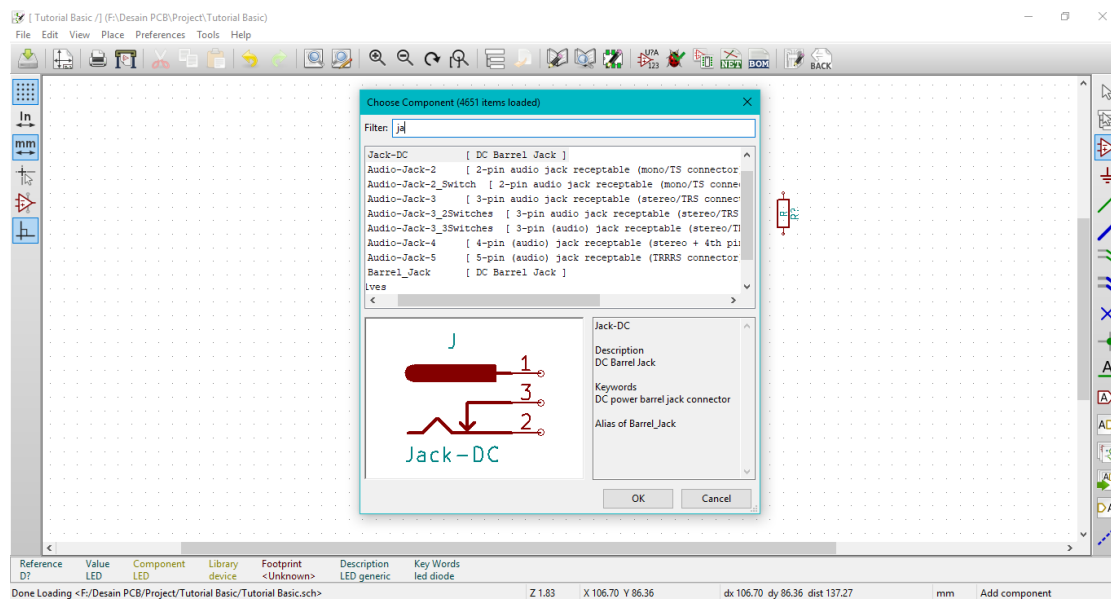
Gambar 4.6: Tampilan Komponen Resistor

- Tambahkan LED (light-emitting diode) dengan mengetikkan "Led", seperti pada Gambar 4.7. Kemudian pilih "OK".



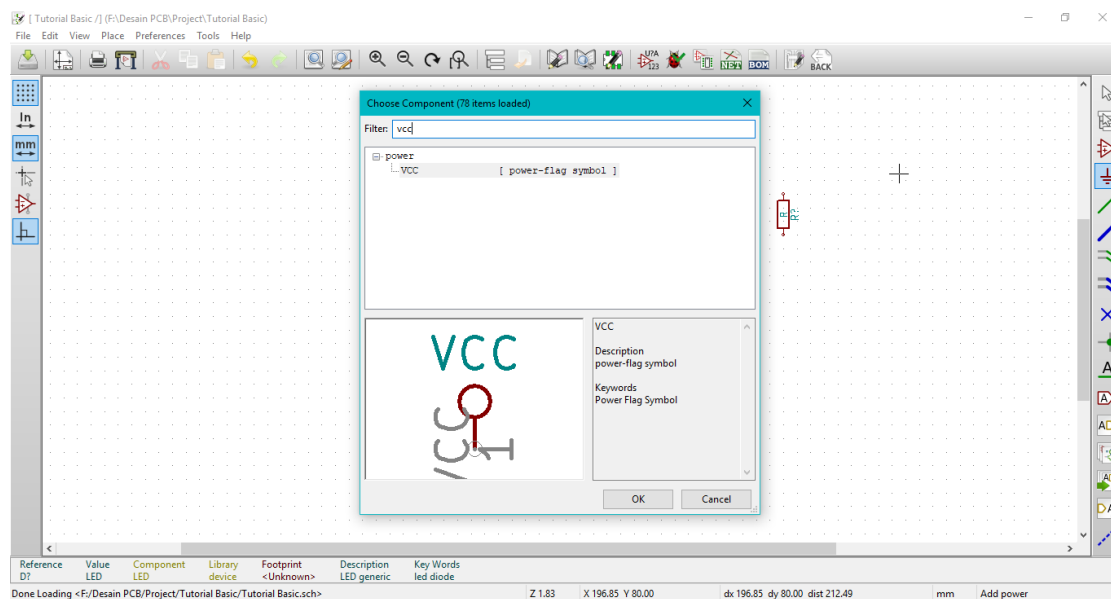
Gambar 4.7: Tampilan Komponen Led

- Tambahkan DC Barrel Power Jack dengan mengetikkan "Jack-DC", seperti pada Gambar 4.8. Kemudian pilih "OK" :



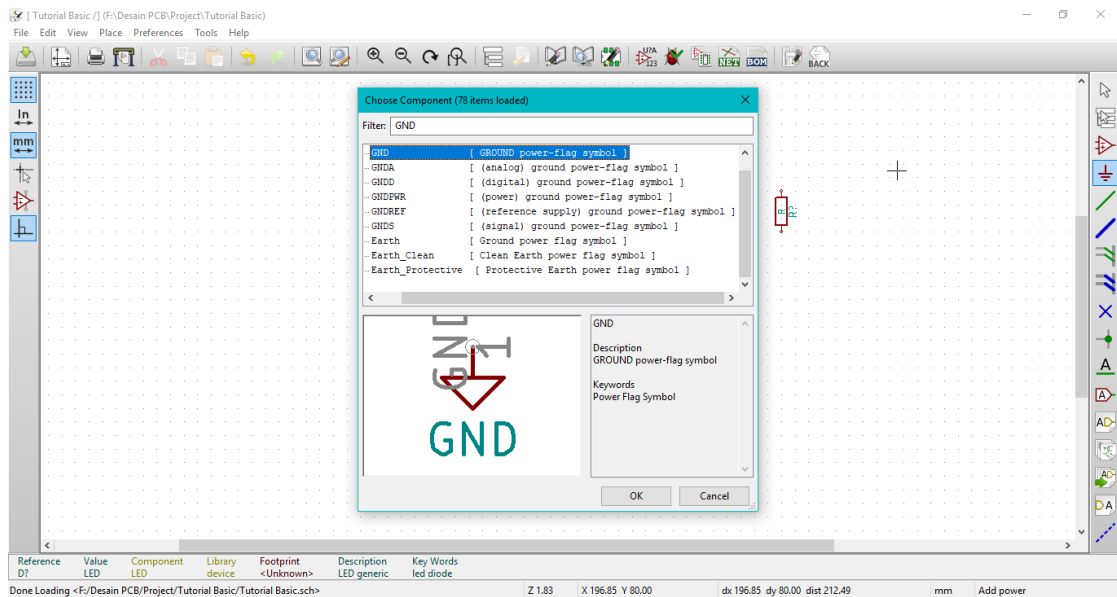
Gambar 4.8: Tampilan Komponen DC Power Jack

- Setelah selesai melakukan pemilihan komponen, maka selanjutnya yaitu pilih "Place power port", ketikkan pada kolom filter "VCC" untuk menambahkan power supply. Lihat Gambar 4.9 :



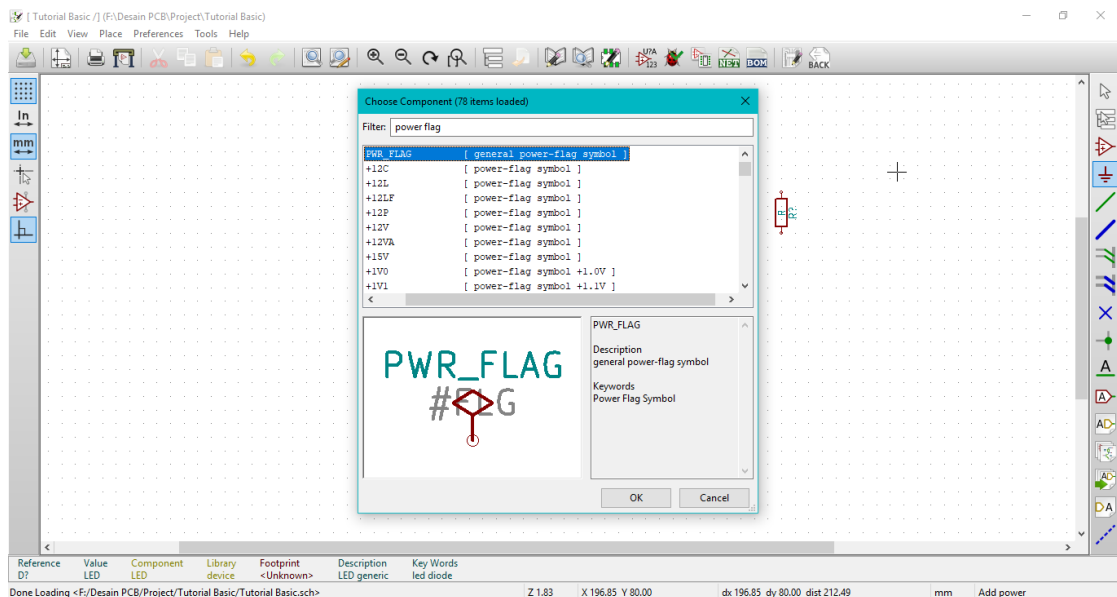
Gambar 4.9: Simbol Power Flag VCC

- Tambahkan Ground dengan mengetikkan "GND", kemudian pilih "OK".



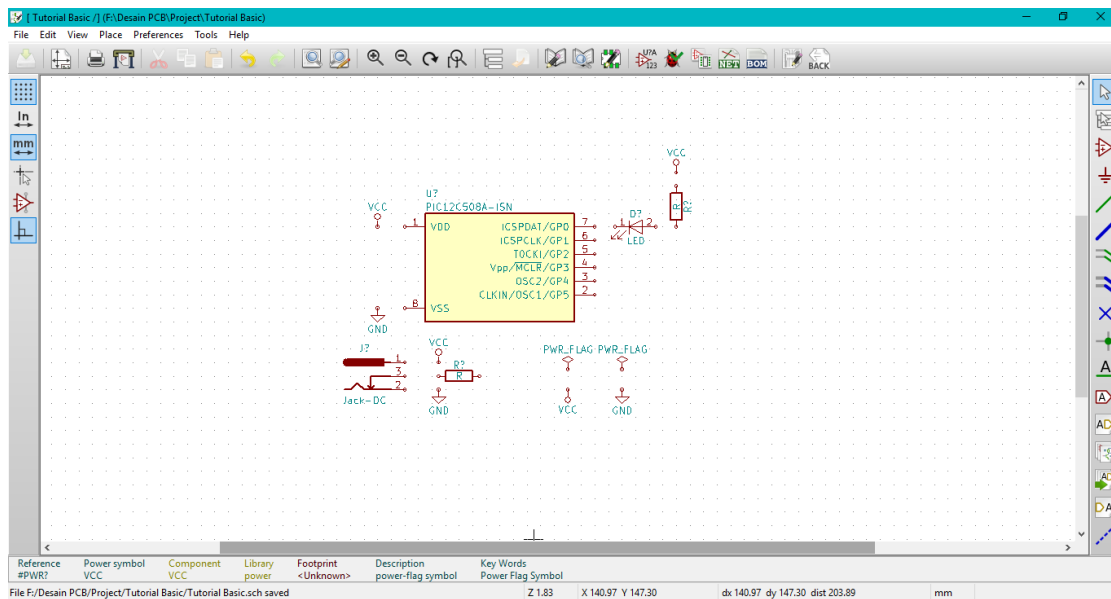
Gambar 4.10: Simbol Power Flag GND

- Tambahkan power flag general dengan mengetikkan "power\_flag", lihat Gambar 4.11. Kemudian pilih "OK".



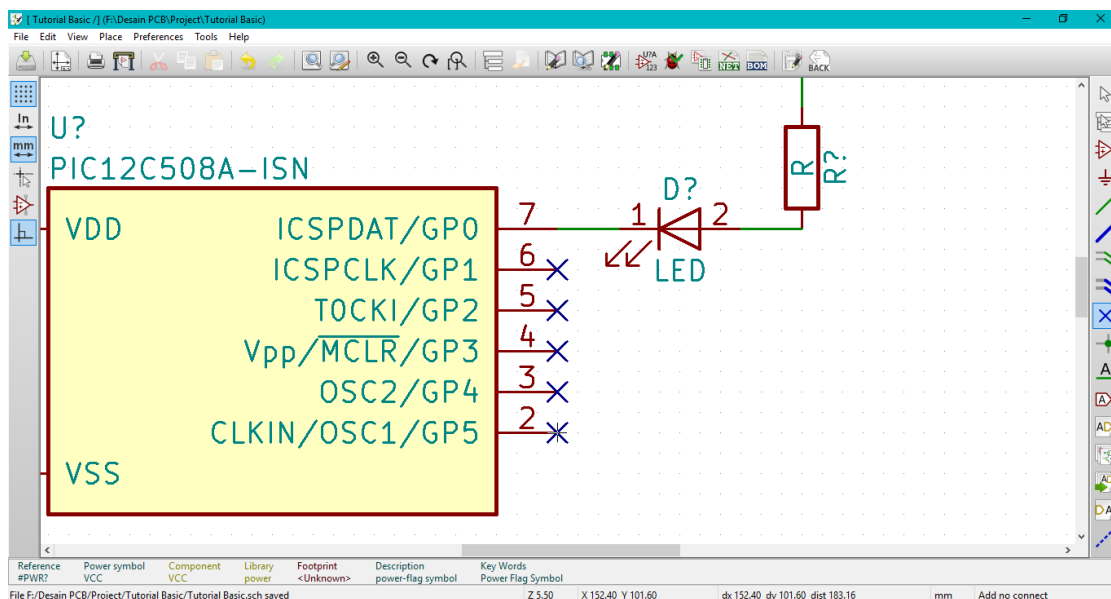
Gambar 4.11: Simbol Power Flag General

- Atur semua posisi komponen agar mudah di baca dan di pahami. Kemudian pilih "place wire" untuk memulai menghubungkan antara kaki komponen yang satu dengan yang lainnya dengan jalur "wire".



Gambar 4.12: Mengatur posisi Komponen pada Eeschema editor

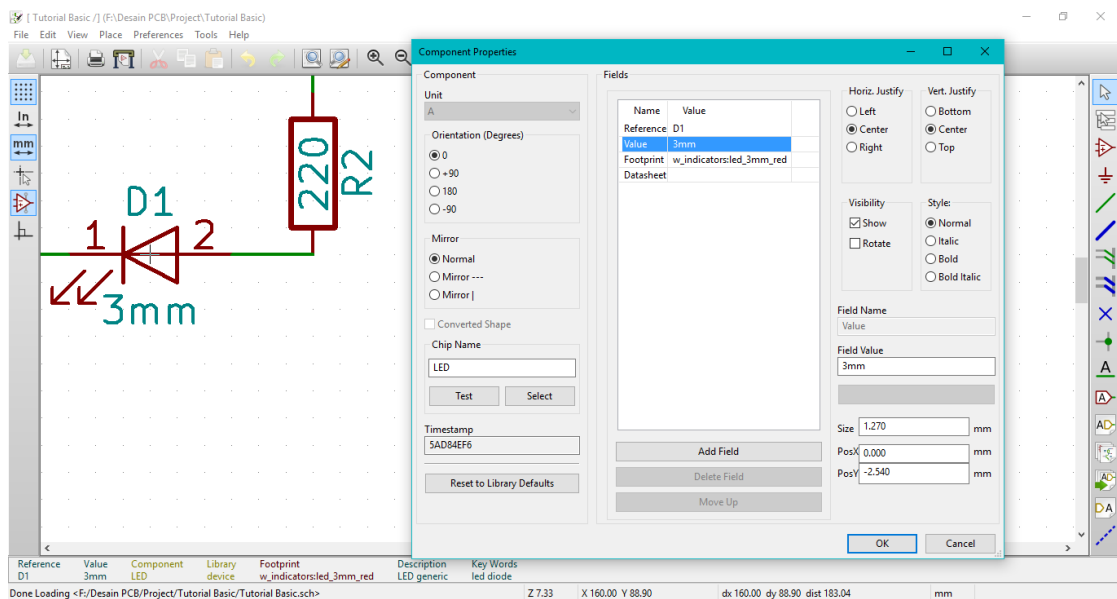
- Gunakan "place not connected flag" untuk menandai bagian pin yang tidak terhubung dengan komponen lain, lihat Gambar 4.13.



Gambar 4.13: Menggunakan "place not connected flag"

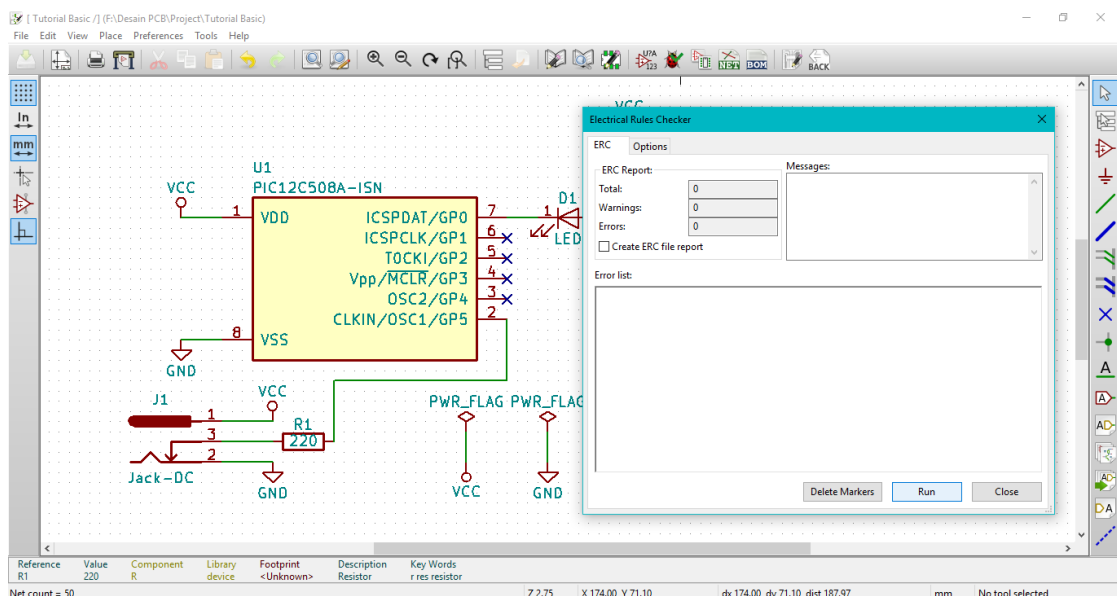
- klik kanan → Edit komponen →, maka akan muncul "Component properties", edit nama chip, reference, value, footprint dan data sheet pada item komponen yang digunakan.





Gambar 4.14: Mengedit melalui Jendela Komponen properti

- Lakukan hal yang sama pada komponen yang lain. Jika semua komponen telah sesuai dan terhubung, lakukan pengecekan pada skematik yang telah di buat dengan memilih "perform electrical rules check", jika sudah sesuai maka akan terlihat pada Gambar 4.15.

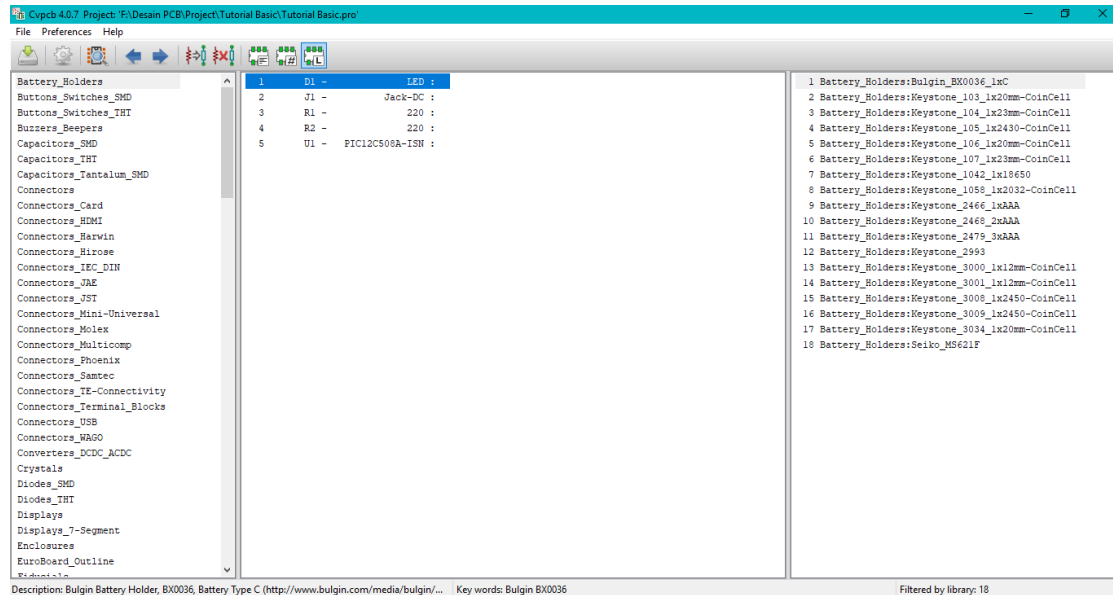


Gambar 4.15: Komponen PIC12C508A-ISN tidak terhubung

- Selamat pada tahap ini kita telah berhasil membuat skema elektronik, ditandai dengan tidak terdapat "error" seperti Gambar 4.15.

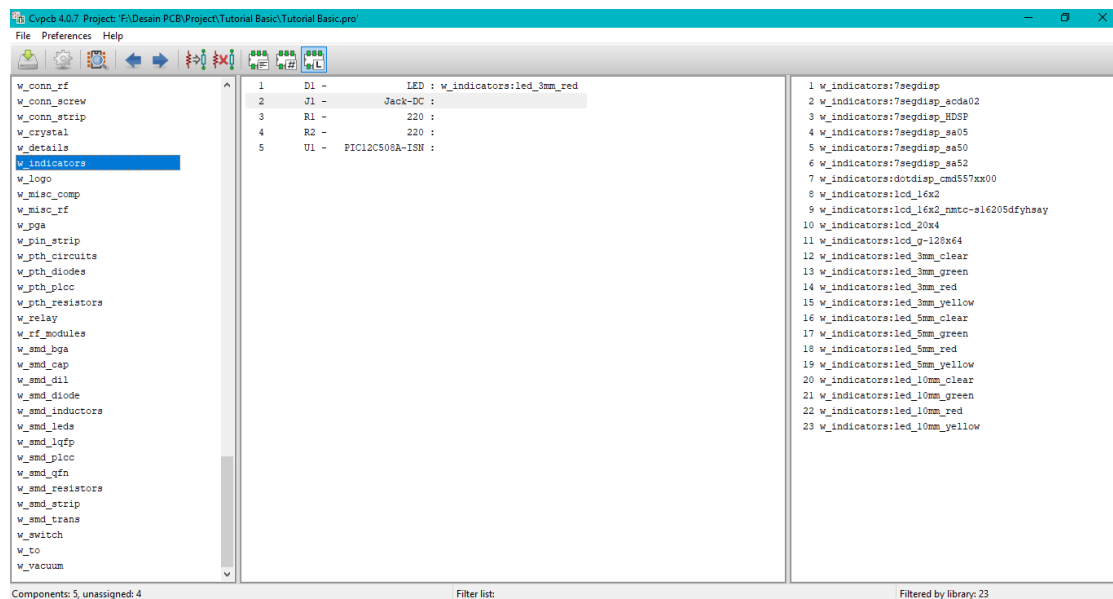
## 4.2 Memilih Footprint

- Klik "Run CvPcb" yang ada pada skematik editor yang telah di buat sebelumnya, maka akan terlihat seperti Gambar 4.16.



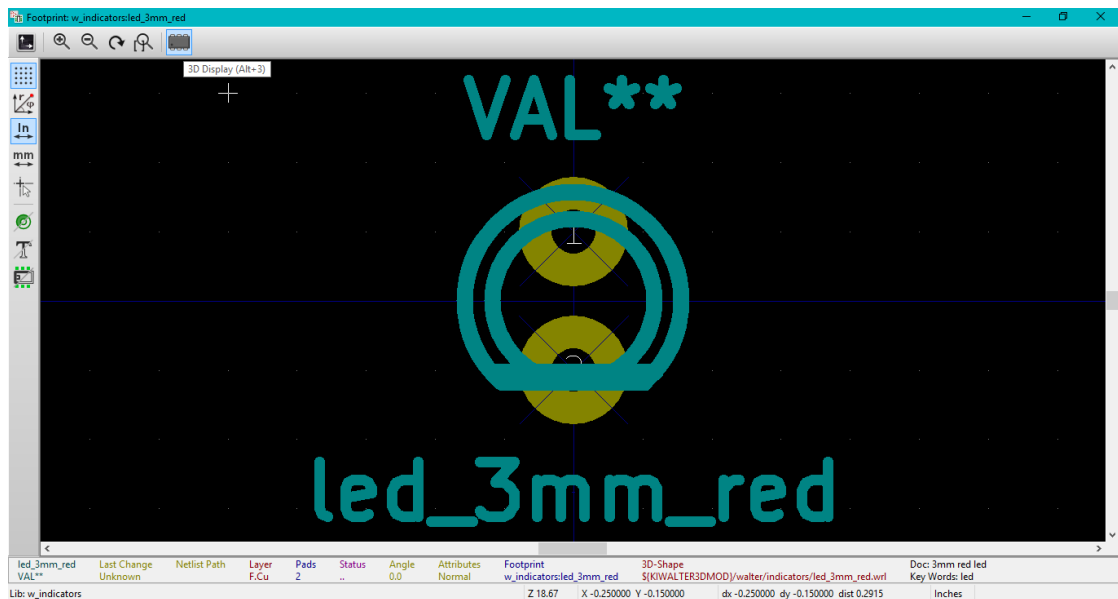
Gambar 4.16: Jendela utama direktori Footprint dalam keadaan kosong

- Selanjutnya, pilih footprint Led yang tersedia pada "w\_indicators" berada di direktori sebelah kiri, dan memilih jenis led dengan diameter 3mm, seperti terlihat pada Gambar 4.17.



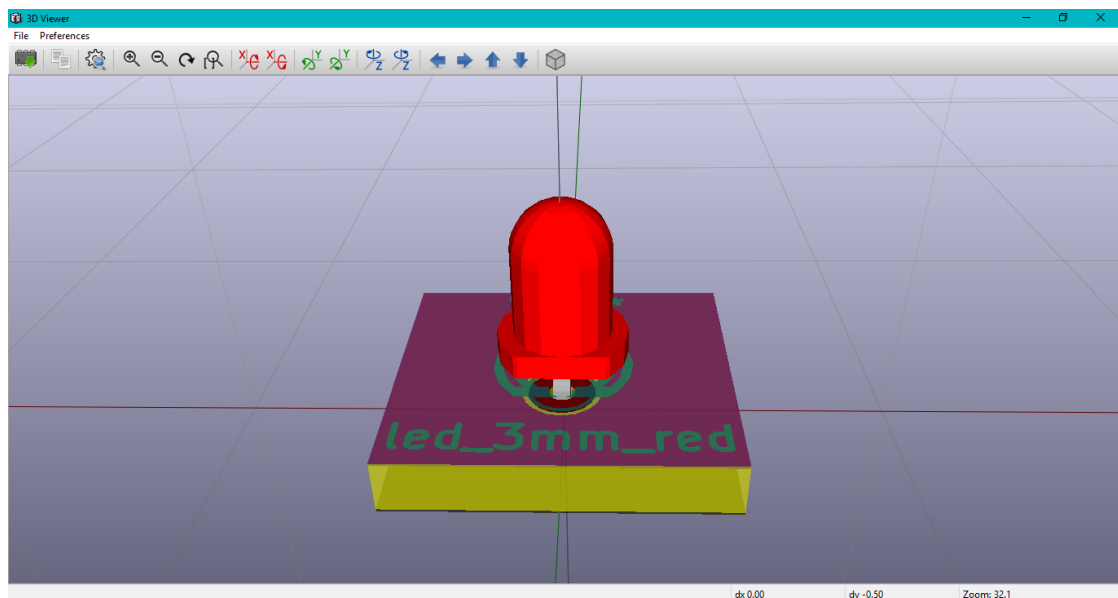
Gambar 4.17: Memilih footprint led

- Arahkan kursor pada Footprint "led\_3mm\_red" yang ada di direktori sebelah kanan, lalu klik "view selected footprint" untuk melihatnya Gambar 4.18.



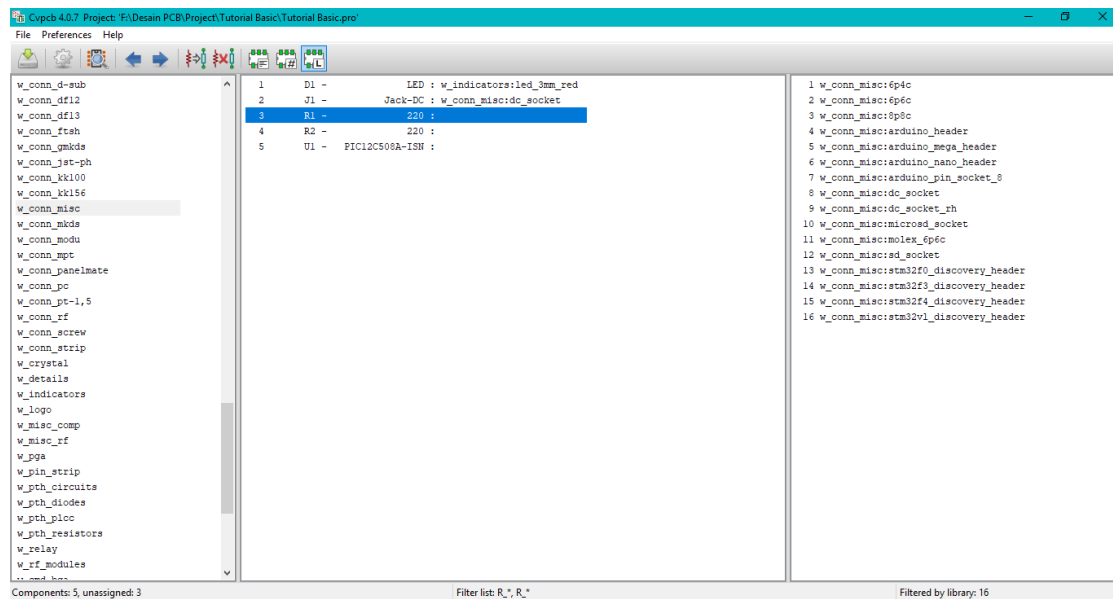
Gambar 4.18: Memilih Footprint led\_3mm\_red

- Klik 3D display untuk melihat detail 3D led 3mm red, maka akan muncul Gambar 4.19.



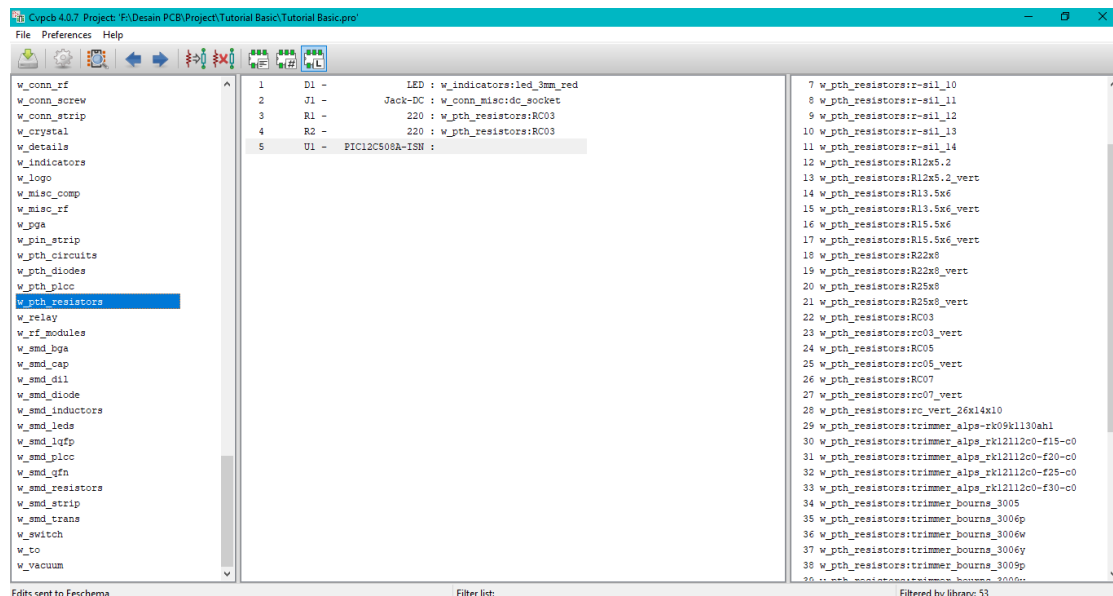
Gambar 4.19: 3D Footprint led\_3mm\_red

- Selanjutnya, pilih footprint Jack-DC yang tersedia pada direktori "w\_conn\_misc" sebelah kiri dan pilih "w\_conn\_misc::dc\_socket" yang berada di direktori sebelah kanan.



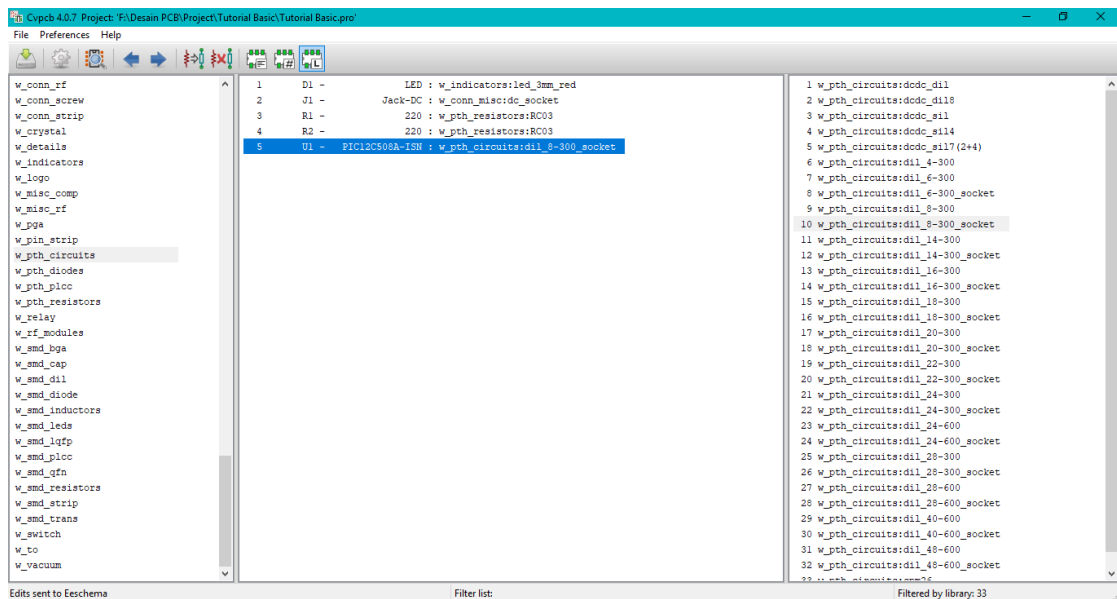
Gambar 4.20: Footprint w\_conn\_misc::dc\_Socket

- Pilih footprint Resistor yang tersedia pada direktori "w\_pth\_resistor" sebelah kiri dan pilih "w\_pth\_resistor :: RC03" yang berada di direktori sebelah kanan.



Gambar 4.21: Memilih Footprint w\_pth\_resistor :: RC03

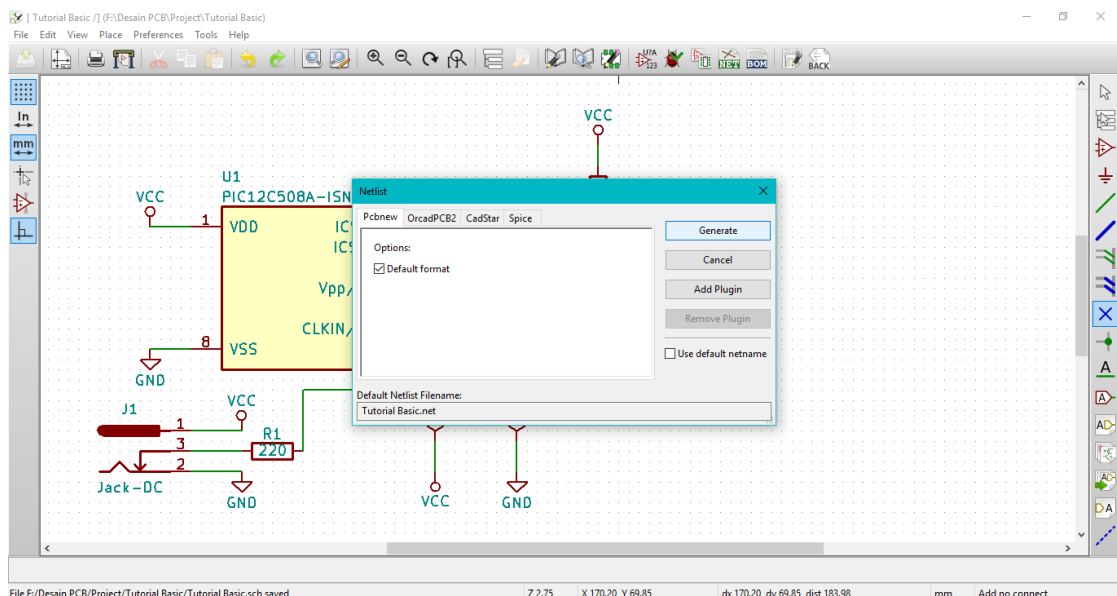
- Pilih footprint IC yang tersedia pada direktori "w\_pth\_circuit" sebelah kiri dan pilih "w\_pth\_circuit::dill\_8-300\_Socket" yang ada pada direktori sebelah kanan.



Gambar 4.22: Memilih Footprint w\_pth\_circuit::dil\_8-300\_Socket

### 4.3 Menghasilkan Netlist

Setelah selesai dengan memilih footprint, pilih "Generate netlist" kemudian klik "Generate" lihat Gambar 4.23.

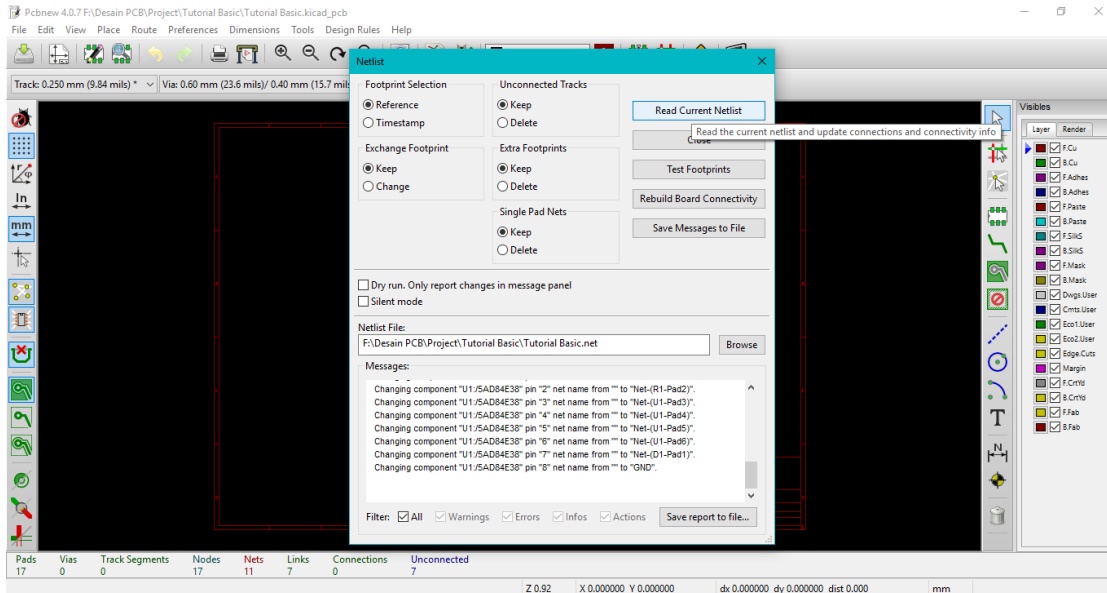


Gambar 4.23: Menghasilkan Netlist

Pastikan kembali bahwa file "tutorial basic.net" yang telah di "generate" telah tersedia di panel proyek.

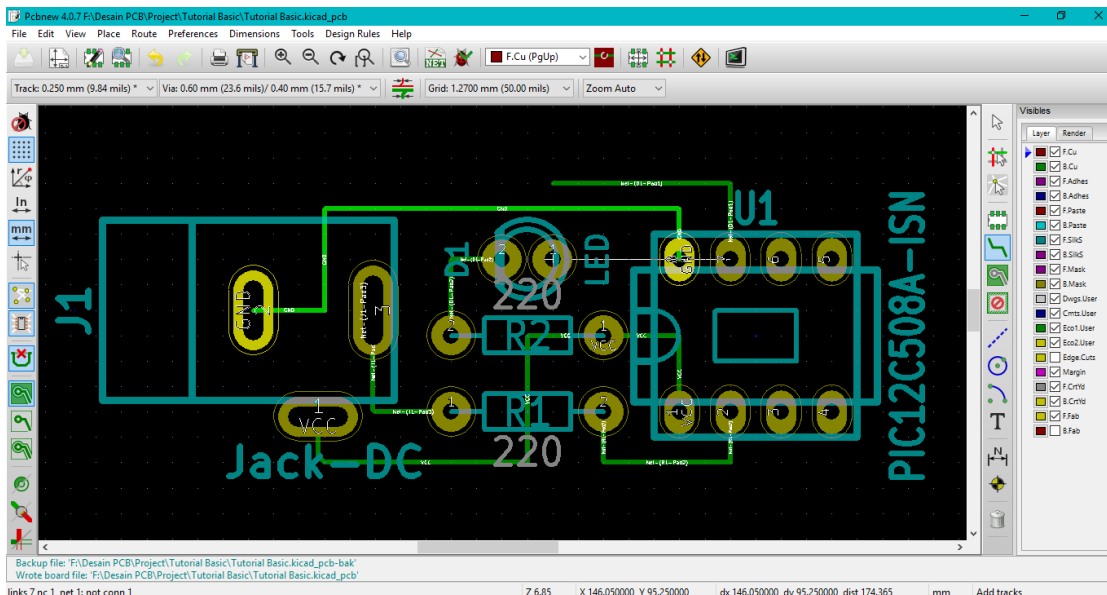
## 4.4 Membuat Layout PCB

- Klik "Run PCB to layout pcb new", pilih "Read Netlist" kemudian klik "read current netlist" lihat Gambar 4.24.



Gambar 4.24: Membaca Netlist

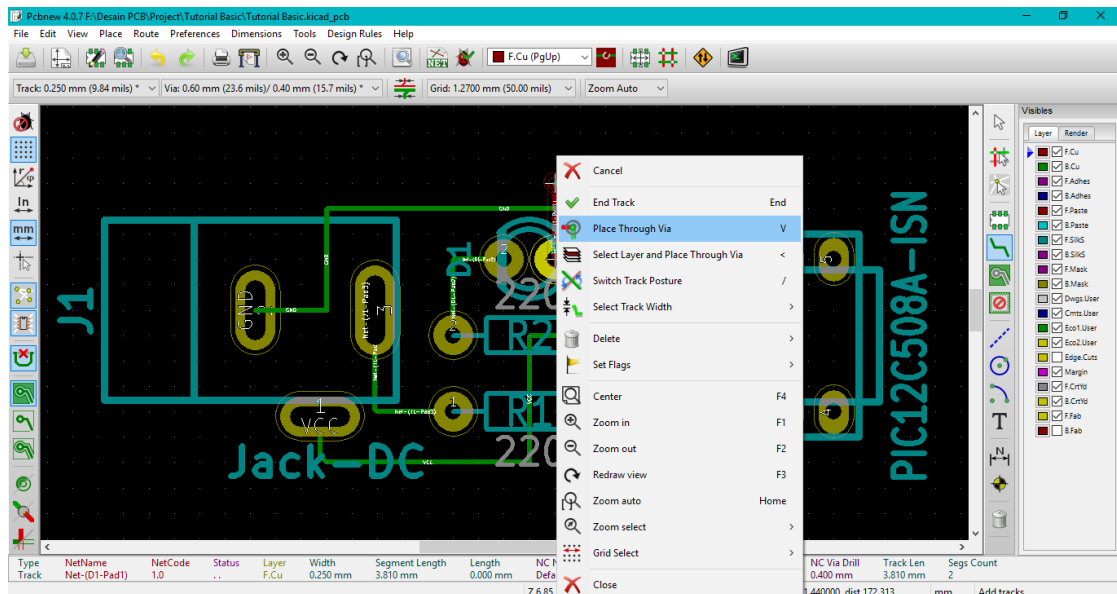
- Hubungkan setiap pin komponen yang satu dengan yang lainnya dengan memilih "wire" set layer "B.Cu" seperti pada Gambar 4.25.



Gambar 4.25: Menghubungkan menggunakan "wire" layer "B.Cu"

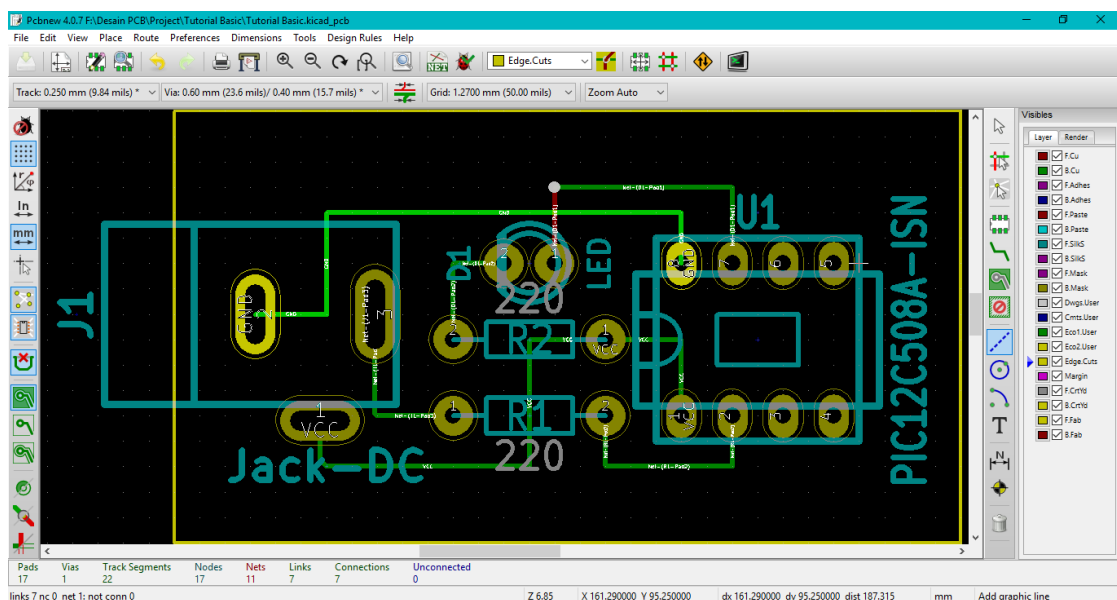
- Ganti layer "B.Cu" menjadi "F.Cu", hubungkan kedua pin dengan menggunakan "wire" yang berbeda menggunakan fitur "place through via" dengan

cara klik kanan tepat pada titik yang belum terhubung seperti terlihat pada Gambar 4.26.



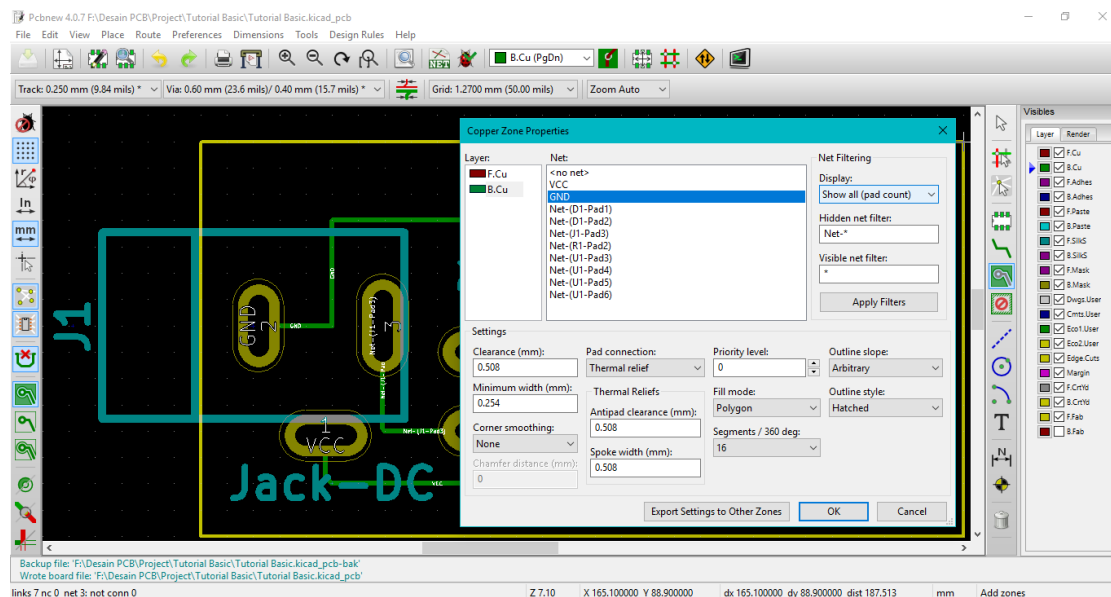
Gambar 4.26: Menggunakan fitur "place through via"

- Pilih "Add graphic line" pilih layer "edge cuts" berwarna kuning, kemudian bentuk "zone cutoff" pada "layout board" seperti pada Gambar 4.27.



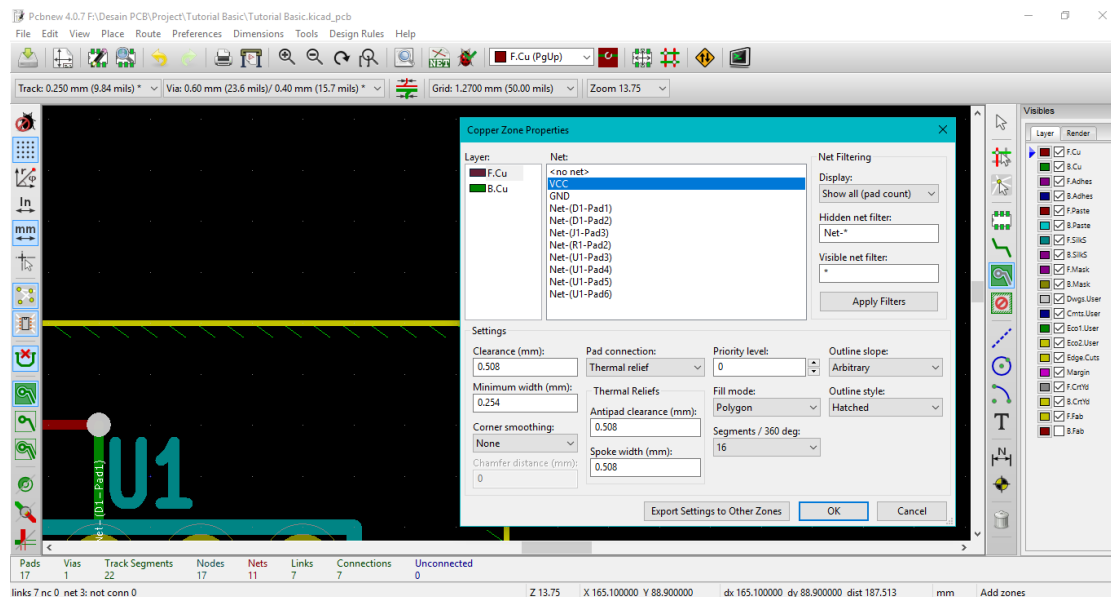
Gambar 4.27: Membuat "zone cutoff"

- Pilih "Add file zone" dengan layer "B.Cu", kemudian klik kiri pada layout, set "Copper zone properties" yaitu "GND", kemudian klik OK. Buat persegi didalam potongan PCB (berbeda satu titik dengan pemotongan PCB).



Gambar 4.28: Membuat Fill zone GND

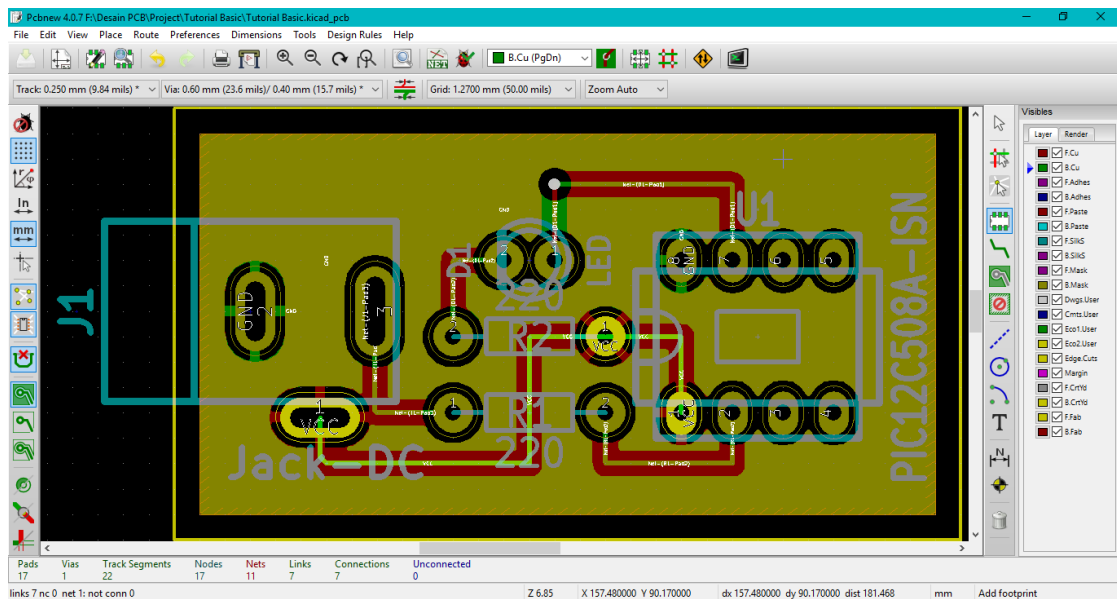
- Lakukan hal yang sama seperti point di atas dengan menggunakan layer "F.Cu" tetapi dengan memilih "Coper zone properties" yaitu "VCC".



Gambar 4.29: Membuat Fill zone VCC

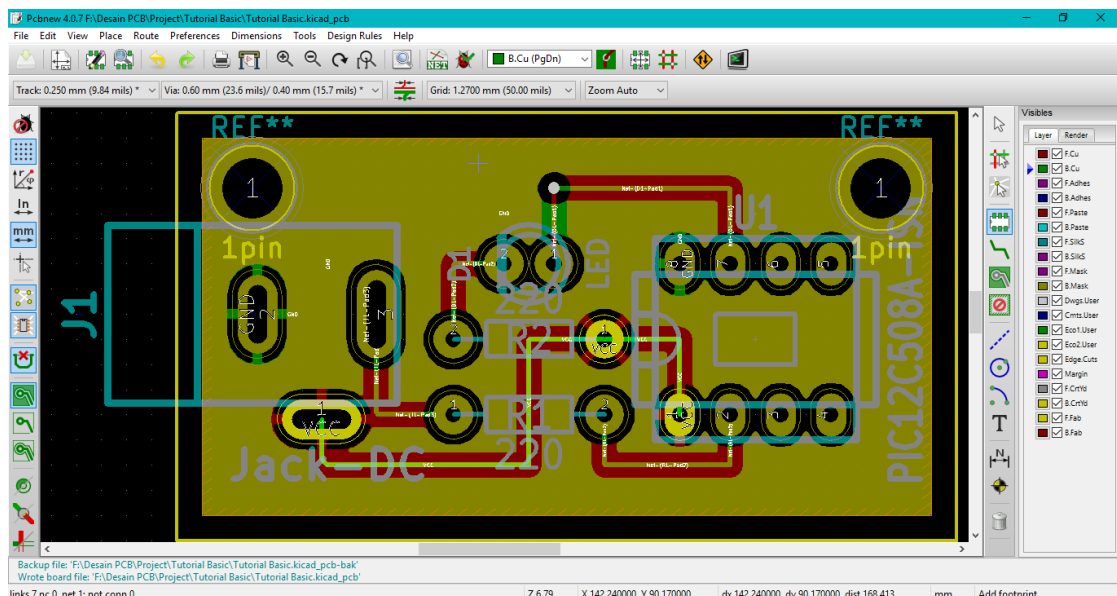
- Arahkan kursor didalam "Fill zone" yang telah di buat, kemudia Klik kanan → "add fill zone", hasilnya akan terlihat pada Gambar 4.30 :





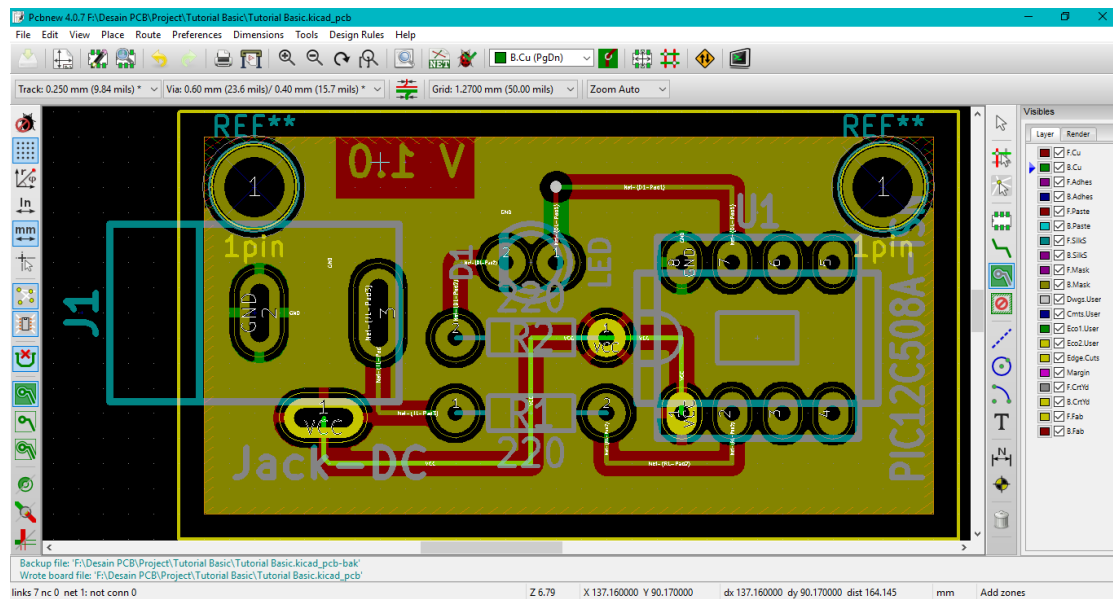
Gambar 4.30: Menambahkan fill zone GND dan VCC layout PCB

- Pilih "Add Footprint", Tambahkan "pin" untuk membuat lubang di samping pojok pada PCB, Search dengan mengetikkan "1pin". Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 4.31.



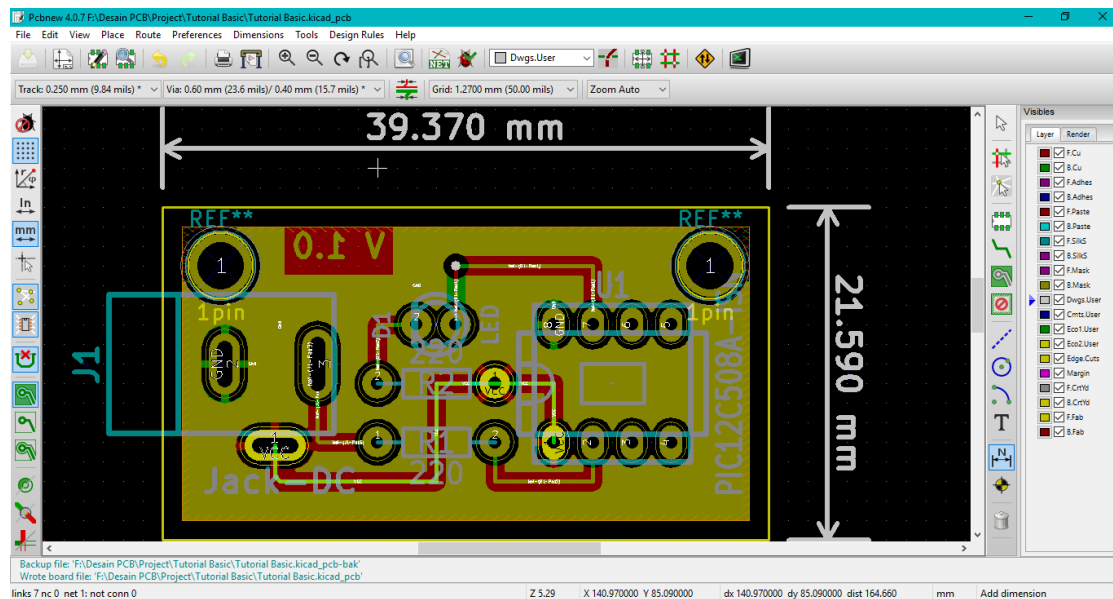
Gambar 4.31: Menambahkan Hole pin Layout PCB

- Pilih "Add text on copper layers", kemudian tambahkan text labels pada layout PCB, misalkan akan menulis "v 1.0." Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 4.32.



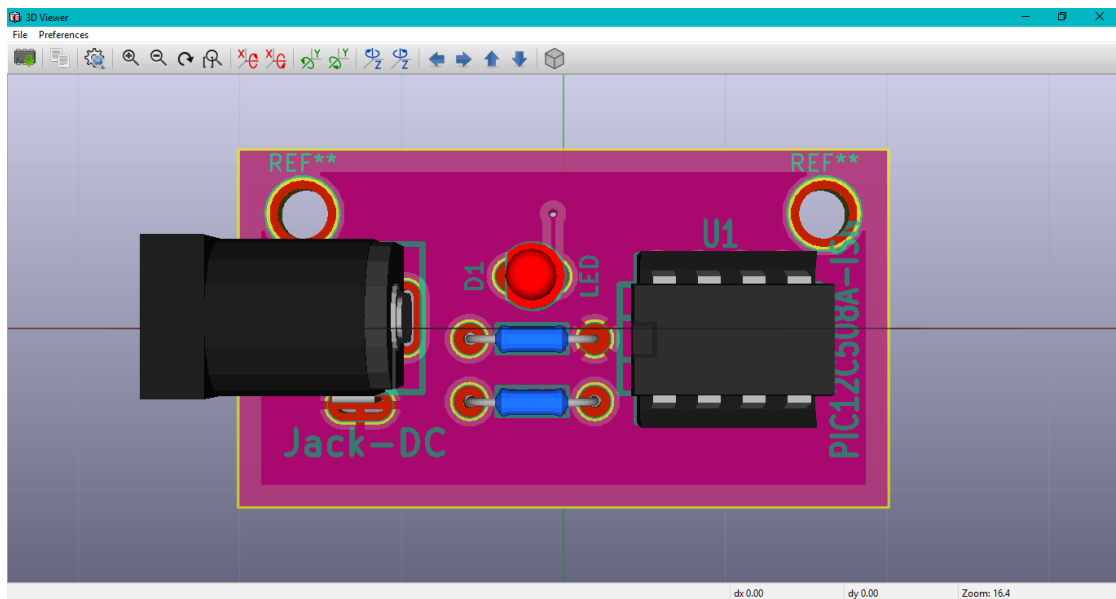
Gambar 4.32: Menambahkan label teks Layout PCB

- Pilih "Add dimension" tandai (untuk sisi lebar) dari titik bawah sampai ke atas kemudian tarik kesamping, begitupun sama untuk sisi panjang. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 4.33.



Gambar 4.33: Menambahkan Dimensi layout PCB

- Klik view → kemudian pilih "3D view" Untuk melihat hasil 3D view.

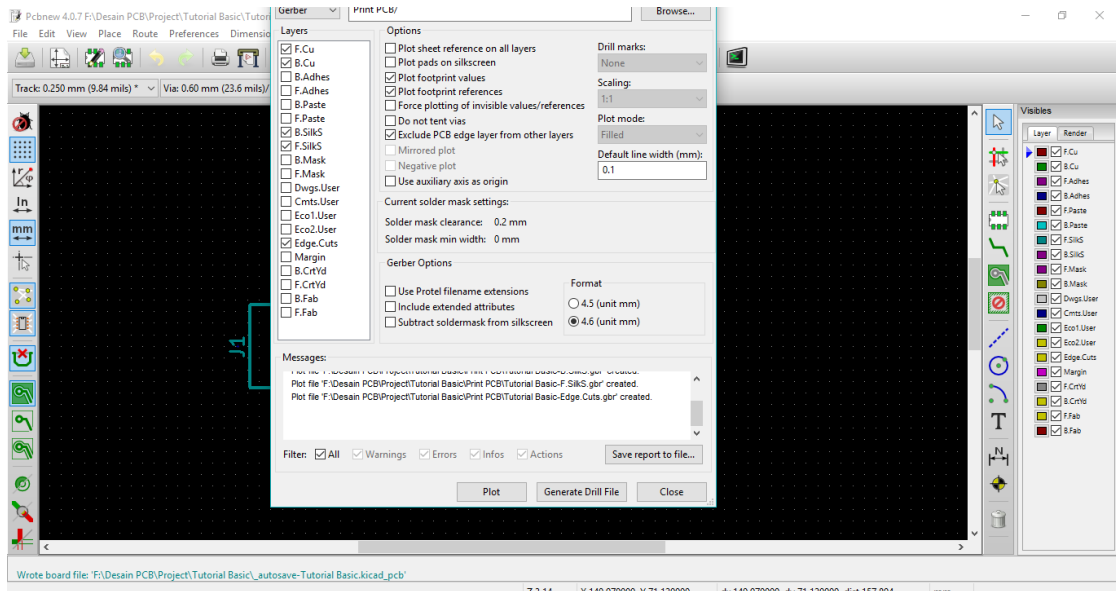


Gambar 4.34: 3D view

- Selamat telah berhasil membuat layout PCB.

## 4.5 Plotting ke File Gerber

- Pilih Plot, buat folder khusus untuk menyimpan output "Print PCB", kemudian setting sesuaikan seperti pada Gambar 4.35 :

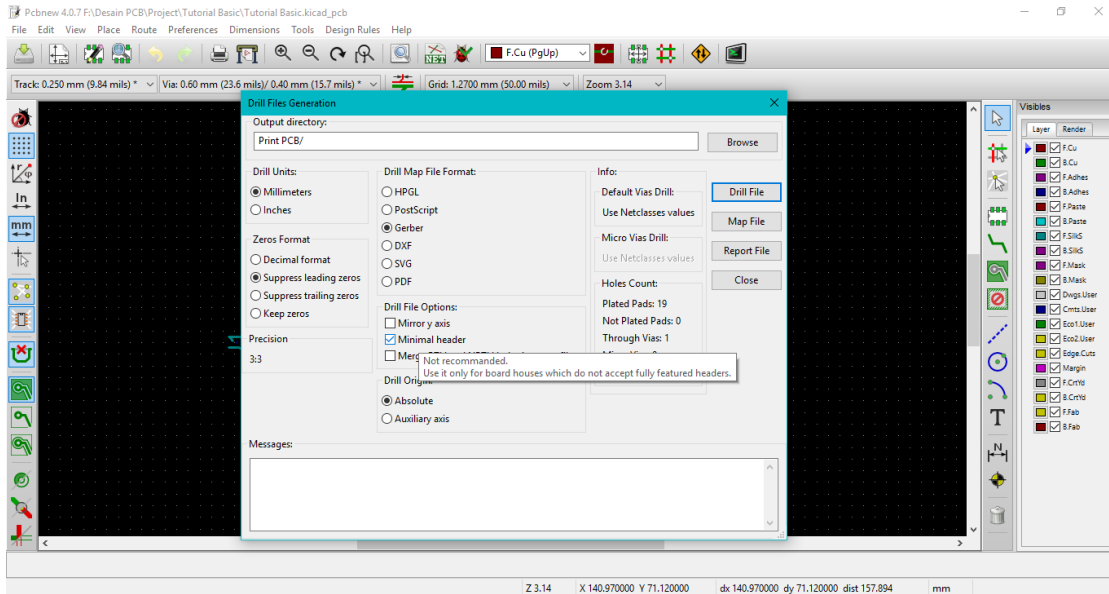


Gambar 4.35: Plotting ke File Gerber

Untuk dapat melihat hasil dari file gerber kita bisa melihat dengan mengklik file dengan ekstensi ".gbr" melalui Jendela utama software Kicad.

## 4.6 Membuat file drill

- Pilih File → Fabrication output → Drill(.drl) file. Pilih folder "Print PCB" (tempat yang sama dengan file gerber), kemudian setting sesuaikan seperti pada Gambar 4.36.



Gambar 4.36: Membuat file Drill

- Kemudian klik "Drill map" dan "Map File". hasilnya dapat dilihat melalui jendela utama software Kicad.