

## Mata pelajaran Gambar Teknik

Tema : Menggambar PCB dengan program Eagle v.4.11

Penulis : Ibnu Budi R. S.ST

Peserta : Siswa-siswi SMKN 1Glagah Banyuwangi kelas 2 elind, 2 AV,3 elind,3 AV

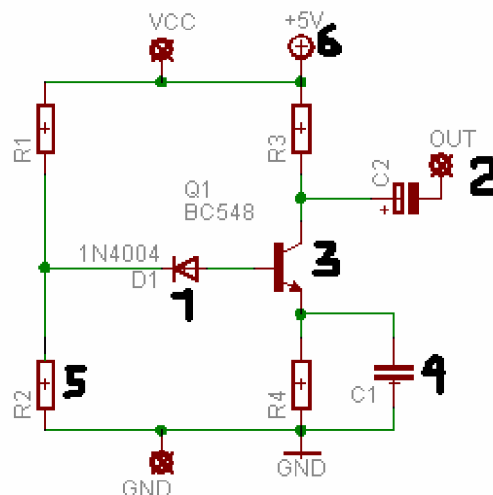
Persyaratan peserta: telah mendapatkan Mapel KKPI tkt. I,II.

Peralatan yang harus disiapkan : komputer seprangkat dengan OS windows 98,ME,2000,XP,software eagle v4.11,

### Mukadimah

Sebelum melaksanakan pengerjaan bengkel harus didahului dengan perencanaan yang mantap, seperti pembuatan rangkaian elektronik. Perencanaan tersebut meliputi gambar rangkaian, komponen yang dibutuhkan, bentuk desain box, lebar PCB dan lainnya. Pada kesempatan ini kita belajar merencanakan penggambaran PCB menggunakan software Eagle v.4.11. Software ini gratis dapat Anda download pada situs <http://www.cadsoft.de>, setelah Anda mendownload program Eagle ini silahkan Anda install dan ikuti petunjuk penginstalnya. Keunggulan software ini, Anda dapat menggambar skema rangkaian dengan banyak pilihan komponen elektronika dan dapat langsung mengkonvertnya kedalam Layout PCB dengan mudah, keunggulan lainnya silahkan baca artikel ini.

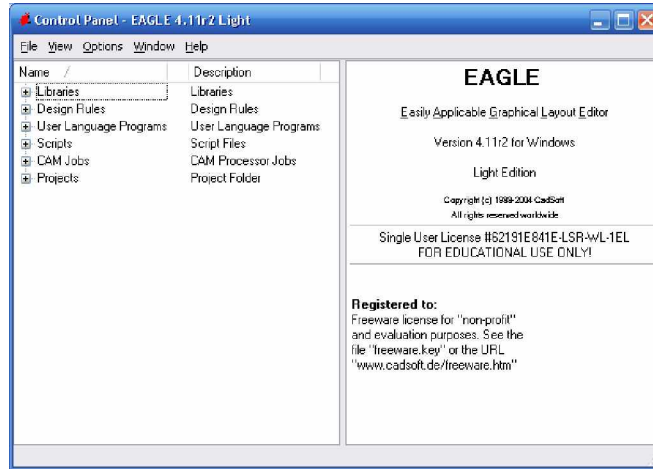
Contoh pembuatan skema rangkaian seperti pada gambar 1.1.



Gambar 1.1. Contoh gambar rangkaian perencanaan

Langkah penggambaran :

1. Buka software Eagle dengan membuka **Start à Allprogram à Eagle LayoutEditor**, dan muncul form seperti pada gambar 1.2.

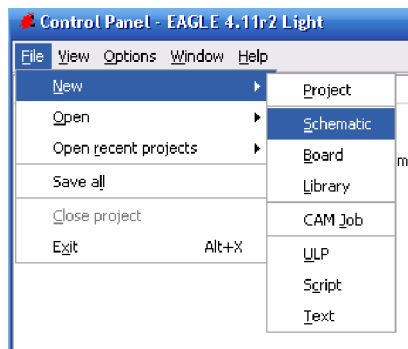


Gambar 1.2. Form Tampilan Program Eagle LayOut Editor

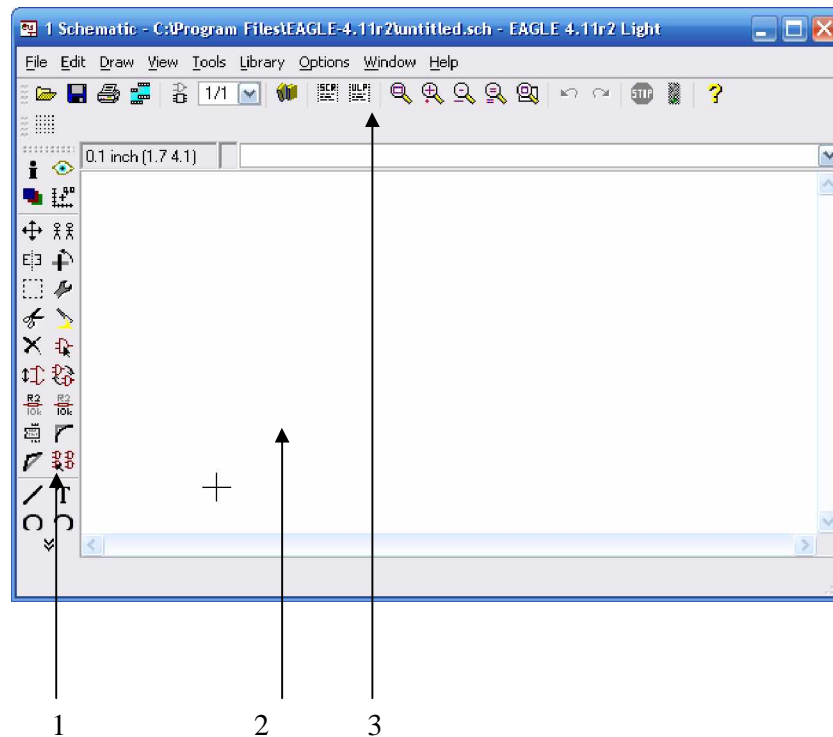
2. Selanjutnya daftarkan komponen yang diperlukan dalam rangkaian yang direncanakan, contoh :

| No | Nama komponen   | Library Komponen |
|----|-----------------|------------------|
| 1. | Resistor        | RLC              |
| 2. | Kapasitor       | RLC              |
| 3. | Diode           | Diode            |
| 4. | Transistor      | Transistor Npn   |
| 5. | Supply Tegangan | Supply           |
| 6. | Pin Konektor    | SolPad           |

3. Untuk membuka jendela gambar rangkaian Pilih menu **File à New à Schematic**, perhatikan gambar 1.3.



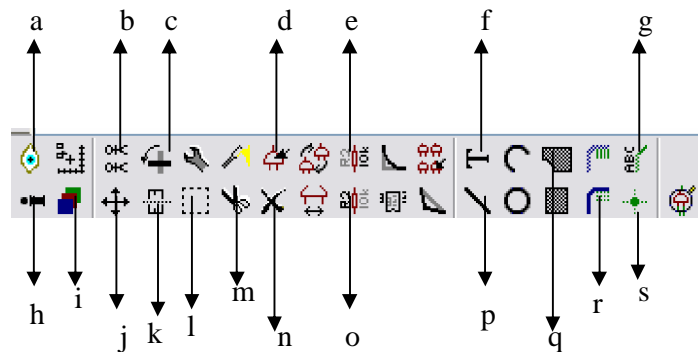
Gambar 1.3. Form Pemilihan menu Schematic



Gambar 1.4. Layar software Eagle layout Editor

Keterangan :

1. ToolBox
2. Layer penempatan komponen/ skema gambar rangkaian
3. Menu Utama Software Eagle



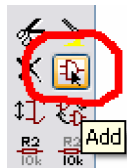
Gambar 1.5. Menu ToolBox Pada Eagle Soft

Keterangan gambar 1.5.

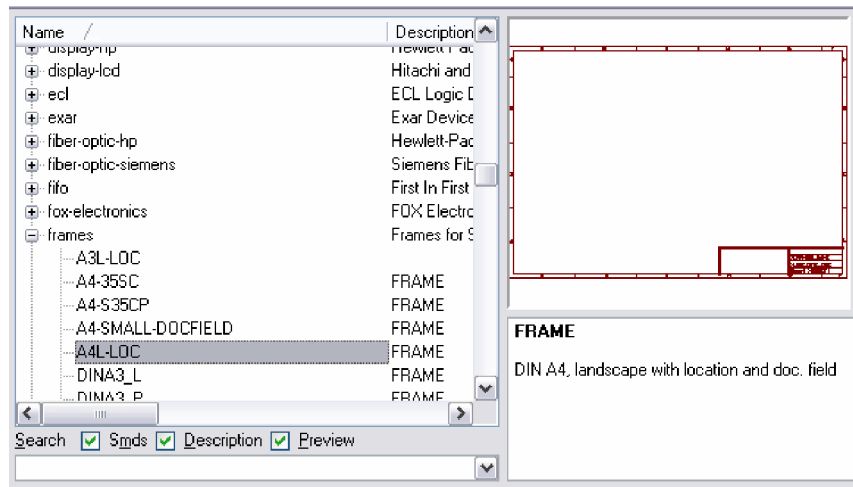
- a. **Show** → digunakan untuk menampakkan hubungan antar jalur yang dipilih
- b. **Copy** → digunakan untuk menyalin komponen
- c. **Rotate** → digunakan untuk merubah posisi komponen 90<sup>0</sup>
- d. **ADD** → digunakan untuk menambah komponen

Artikel: Modul Gambar Teknik Elektronika dengan Software Eagle 4.11

- e. **Value** → digunakan untuk merubah nilai komponen
  - f. **Text** → digunakan untuk memberikan text/ tulisan pada layer skema rangkaian
  - g. **Label** → digunakan untuk memberikan label pada masing-masing komponen
  - h. **Info** → digunakan untuk memberikan informasi pada tiap komponen yang di klik
  - i. **Display** → digunakan untuk menampilkan warna atribut skema rangkaian
  - j. **Move** → digunakan untuk memindah komponen / klik 2x rotate
  - k. **Mirror** → digunakan untuk membalik posisi komponen 180<sup>0</sup>
  - l. **Group** → digunakan untuk mengelompokkan komponen
  - m. **Cut** → digunakan untuk memotong atribut skema
  - n. **Delete** → digunakan untuk menghapus atribut komponen
  - o. **Name** → digunakan untuk merubah nama tiap komponen
  - p. **Wire** → digunakan untuk membuat garis/ jalur penghubung antar komponen
  - q. **Polygon** → digunakan untuk memblok jalur PCB pada layer board
  - r. **Bus** → digunakan untuk membuat jalur BUS
  - s. **Junction** → digunakan untuk membuat titik penghubung antar jalur pada Layer Skema
4. Untuk memulai penggambaran skema rangkaian yang harus dilakukan adalah memilih menu toolbox **Add**, perhatikan gambar 1.6. Kemudian muncul kotak dialog **Add Component** dan Carilah komponen **Frame** ( Bentuk Kertas gambar ) dengan memilih komponen **Frame**, perhatikan gambar 1.7. Pilih **A4L-LOC** dan klik **OK**.

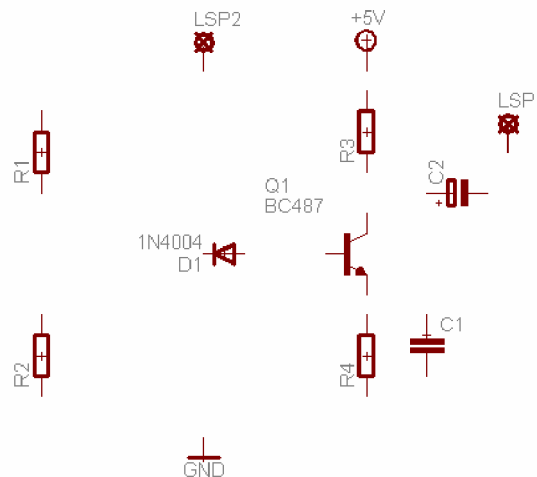


Gambar 1.6. Menu ToolBox Add Component



Gambar 1.7. Pemilihan Komponen Frame

5. Untuk menambahkan komponen Resistor dan kapasitor serta komponen yang lainnya gunakan cara yang sama hanya saja Library-nya berbeda, untuk Resistor (5 ) dan Kapasitor (4) pilih **RLC** pada menu **ADD**.
6. Untuk komponen Transistor pilih menuà **ADD Transistor NPN (BC 487)**(3), dan **power Supply** (6) pilih Supply, untuk dioda pilih Add à diode (1), Konektor pilih Solpad (2). Perhatikan gambar 1.8.



Gambar 1.8. Rangkaian Perencanaan

7. Komponen pada gambar rangkaian harus saling berhubungan, untuk menghubungkannya pilih menu toolbox **MOVE**, perhatikan gambar 1.9.



Gambar 1.9. ToolBox MOVE

8. Lakukan pemindahan komponen sesuai posisinya dengan gambar perencanaan yang Anda buat, dan pilih menu Wire untuk menghubungkan antar komponen, perhatikan gambar 1.10.



Gambar 1.10. Toolbox Wire

9. Setelah menu garis aktif, pilih menu kelengkungan Kawat / *Wire Bend*, perhatikan gambar 1.11.



Gambar 1.11. Menu kelengkungan kawat

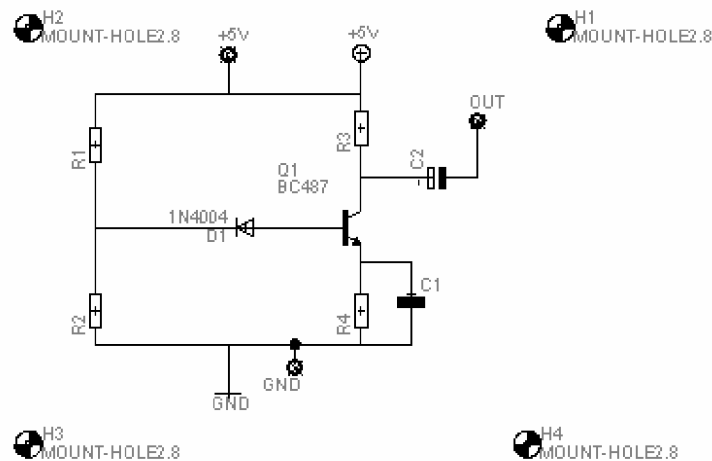
10. Langkah Selanjutnya merubah nama **Solpad** pada masing-masing titik *Power Supply*, pilih menu *toolbox* dan pilih **Rename**, perhatikan gambar 1.12. Gantilah masing-masing titik **Solpad** dengan nama **+5V,GND,OUT** dan hasilnya terlihat pada gambar 1.14.



Gambar 1.12. Menu toolbox Rename

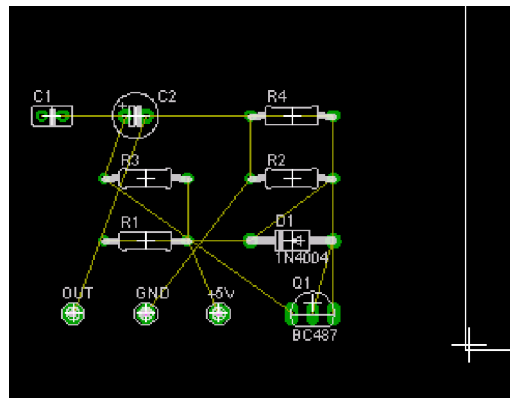


Gambar 1.13. Merubah nama komponen



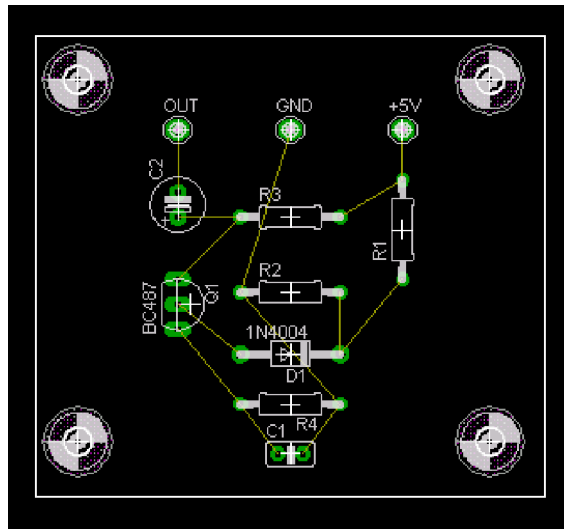
Gambar 1.14. Skema Perancangan Selesai dibuat

11. Langkah selanjutnya merubah layer skema ke bentuk jalur PCB ( *board* ) dengan cara pilih menu **File** → **Switch To Board**, setelah Anda memilihnya akan tampil *layer Board* seperti nampak pada gambar 1.15.



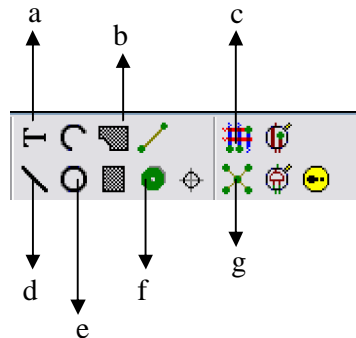
Gambar 1.15. Layer board

12. Pada layer board tata letak komponen tentunya belum tertata dengan baik, oleh karena itu Anda harus memasukkannya dalam kotak putih/ *layer board*, aturlah sesuai dengan kreatifitas Anda, misal seperti pada gambar 1.16.



Gambar 1.16. Contoh *Layer board* dengan tata letak yang sudah diatur

13.Selanjutnya Anda harus mengenal komponen tambahan pada *layer Board* perhatikan gambar 1.17.



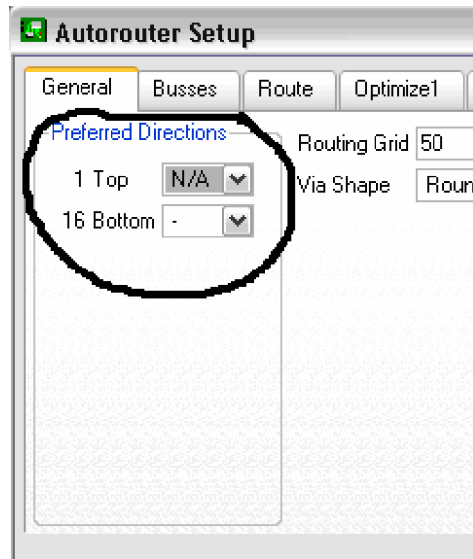
Gambar 1.17. ToolBox pada *layer Board*

Keterangan gambar 1.17

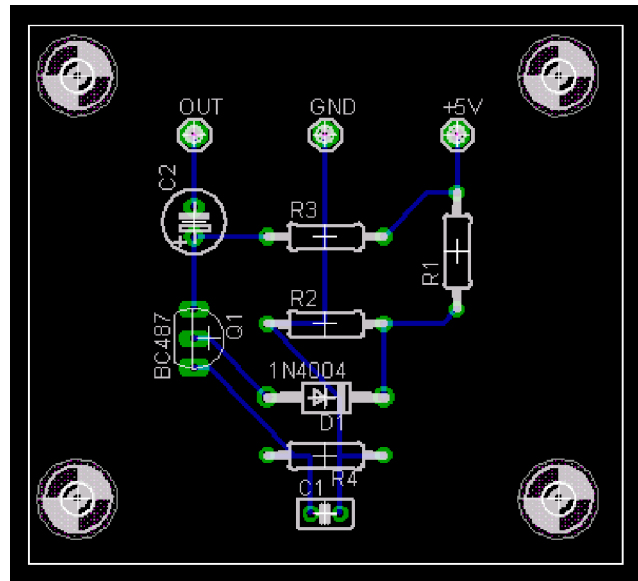
- a. **Text**à digunakan untuk memberikan text/ tulisan pada layer board
  - b. **Polygon**à digunakan untuk memblok permukaan PCB
  - c. **Auto**à digunakan untuk membentuk jalur PCB otomatis (**Auto Router**)
  - d. **Wire**à digunakan untuk membuat garis/ jalur penghubung antar komponen
  - e. **Circle**à digunakan untuk membuat gambar lingkaran
  - f. **Via**à digunakan untuk membuat titik pin
  - g. **Ratsnest**à digunakan untuk me-**raster** (memblok dan mengaktifkan pola gambar blok) Polygon yang sudah tergambar pada permukaan PCB
- 14.Selanjutnya pilih menu **Auto** untuk membuat jalur PCB terbentuk otomatis, perhatikan gambar 1.18, pada **Frame** "*Preferred Directions*" pilih menu *dropdown* pada **1 Top** dan pilihlah **NA**, dan **16 Bottom** pilih – (atau terserah

Artikel: Modul Gambar Teknik Elektronika dengan Software Eagle 4.11

Anda silahkan dicoba-coba), dan Kilk **OK** maka hasilnya terlihat seperti pada gambar 1.19.

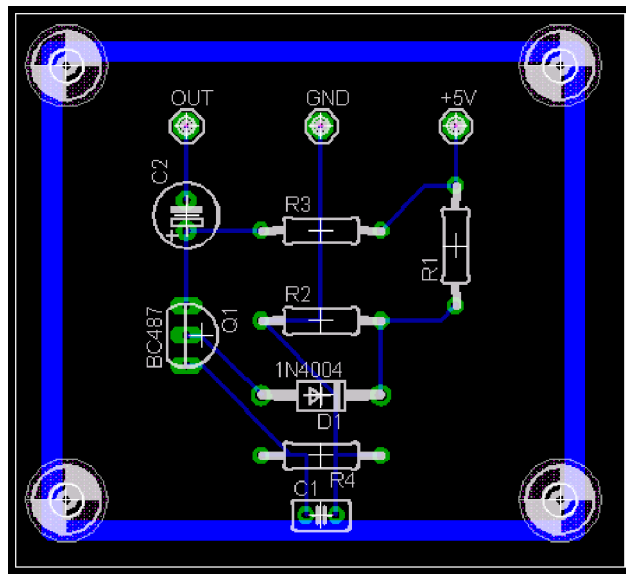


Gambar 1.18. Form pengaturan *Auto Router*

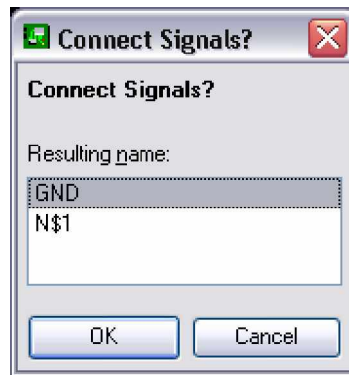


Gambar 1.19. Tampilan layer Board yang sudah di *Auto Router*

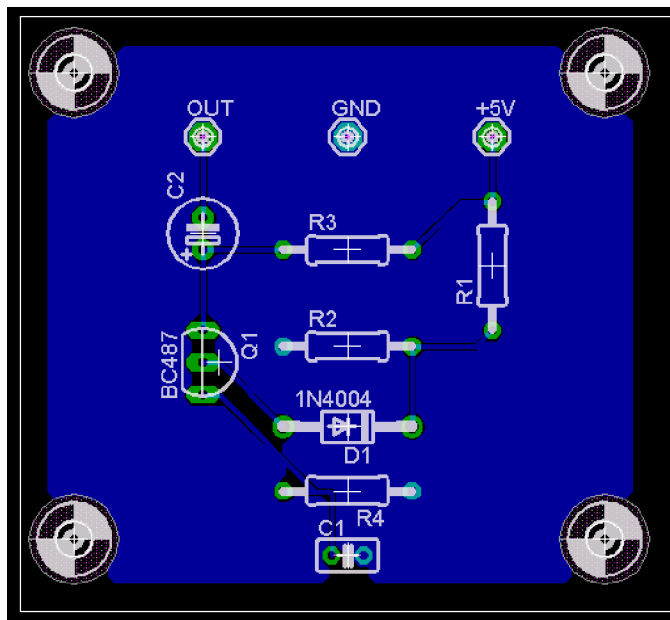
15. “Perang dengan Israel belum berakhir...” Untuk memblok rangkaian keseluruhan, pilihlah menu **ToolBox** à **Polygon**, aturlah seperti contoh pada gambar 1.20. Kemudian **Rename** jalur **Polygon** dengan nama “**GND**”, dan akan tampil konfirmasi seperti gambar 1.21. dan klik **OK**. Nah sekarang Anda dapat melihat hasilnya seperti tampak pada gambar 1.22.



Gambar 1.20. Lauyout PCB yang sudah di Polygon

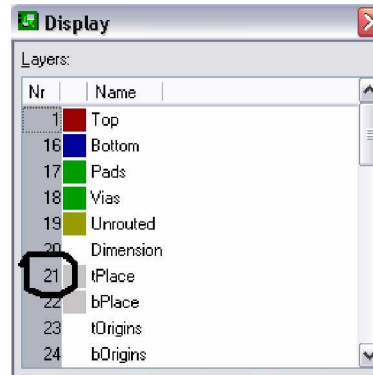


Gambar 1.21. Konfirmasi hubungan Jalur PCB

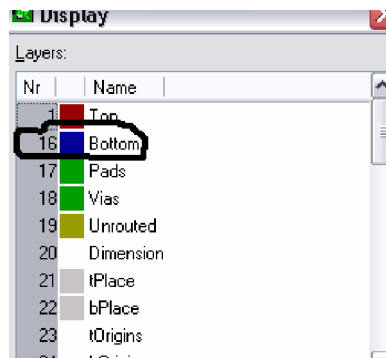


Gambar 1.22. Lauyout PCB yang sudah Selesai di Blok

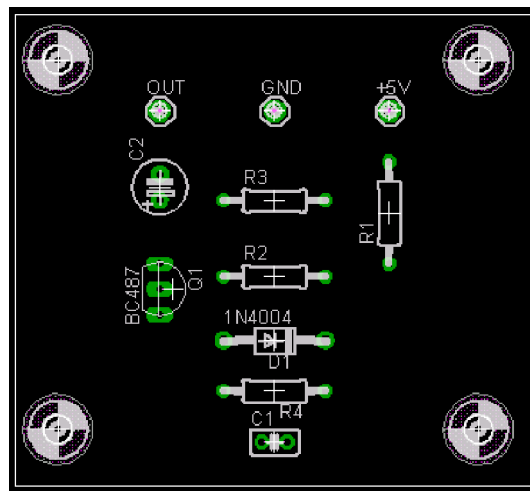
16. Untuk memisahkan jalur PCB dan tataletak komponen Anda pilih menu **ToolBox Display** dan muncul form **Display** seperti pada gambar 1.23. klik angka **21 tPlace** ( *top place* ) dan klik **OK** ( lihat hasilnya ), ulangi lagi langkah 16 dan pilih **16 Bottom** ( menampilkan Tata letaknya saja ). Perhatikan gambar 1.25. dan gambar 1.26.



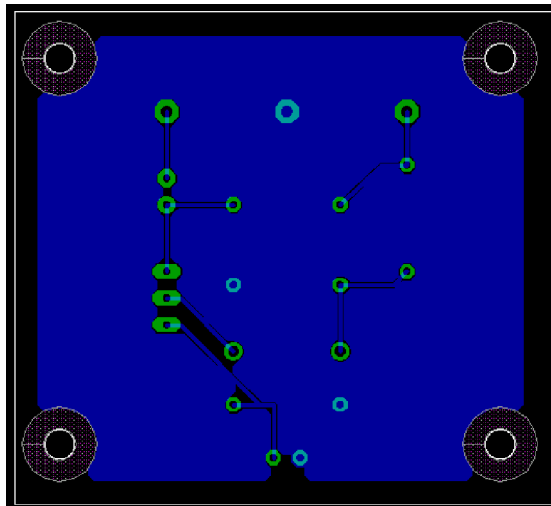
Gambar 1.23. Form Display



Gambar 1.24. Form Display

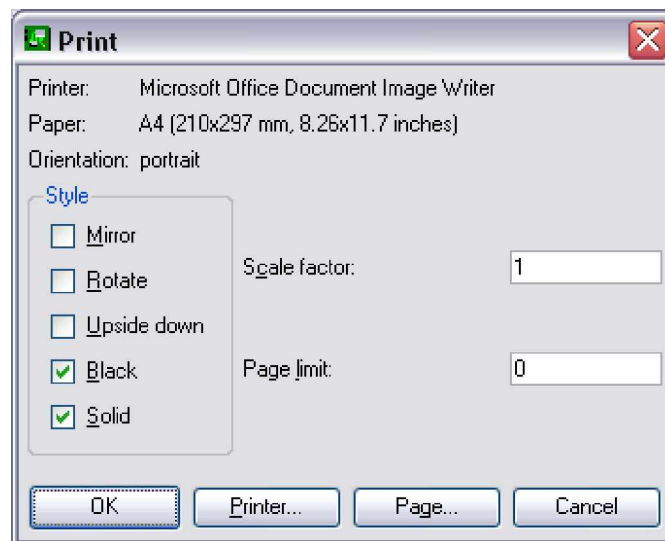


Gambar 1.25. Tata Letak Komponen

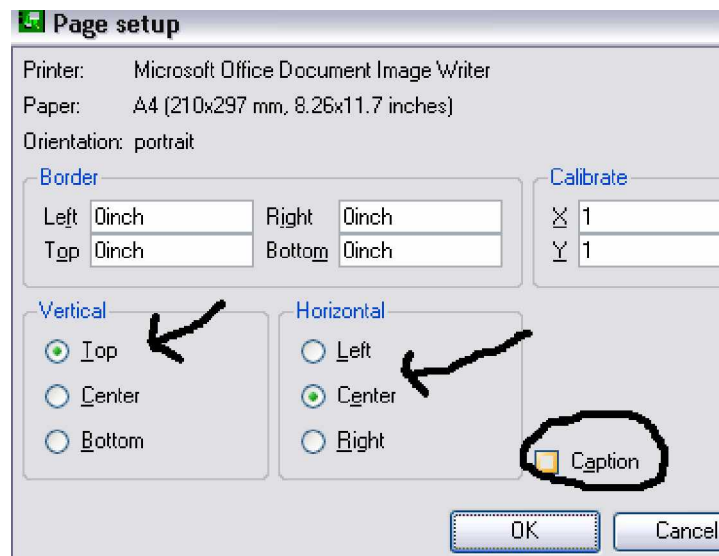


Gambar 1.26. Jalur PCB

17. Untuk mencetak jalur PCB maupun tata letak komponen pilihlah menu **File** à **Print** dan muncul form seperti gambar 1.27. Centanglah menu *CheckBox* “**Black**” dan “**Solid**” untuk pencetakan warna Hitam dan Tebal, kemudian klik tombol **Page** dan muncul form seperti gambar 1.28.



Gambar 1.27. Pengaturan pencetakan Gambar PCB



Gambar 1.28. Pengaturan letak Gambar yang akan dicetak

18. Selanjutnya bila sudah masuk form seperti gambar 1.28. Jangan centang menu CheckBox "**Caption**" dan pilih Posisi gambar Vertical (**Top, Center, Bottom**) dan Posisi gambar Horizontal (**Left, Center, Right**) klik **OK** bila sudah dan bila masuk form gambar 1.27. klik **OK** untuk melakukan Proses Pencetakan, amati hasilnya.

19. Selamat berkarya..... " **Salam Persaudaraan** "