

PENGENALAN KOMPONEN ELEKTRONIKA II (AKTIF) DAN PEMBUATAN PUSTAKA SKEMA KOMPONEN ELEKTRONIKA MENGGUNAKAN CAD

1.1 Tujuan Kegiatan Praktikum

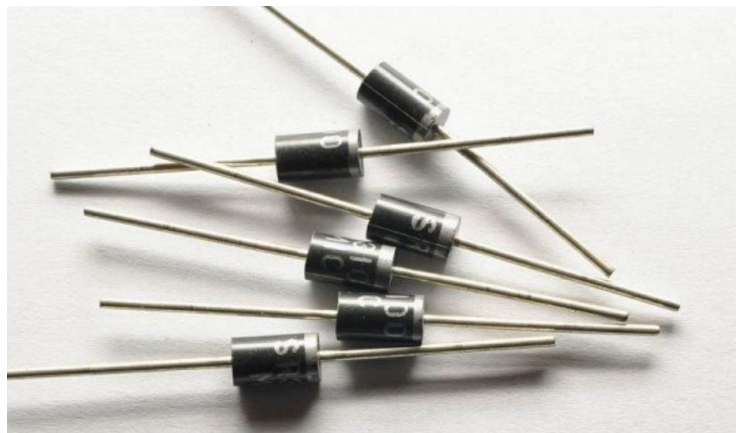
1. Praktikan dapat mengetahui dan memahami prinsip kerja dan karakteristik komponen elektronika aktif seperti transistor, IC, dan dioda.
2. Praktikan dapat mengembangkan keterampilan dalam membuat pustaka skema komponen elektronika menggunakan software EasyEDA.
3. Praktikan mampu menambahkan pustaka elektronika yang belum ada pada software EasyEDA.

1.2 Dasar Teori Kegiatan Praktikum

1.2.1 Komponen Elektronika Aktif

Komponen elektronika aktif adalah jenis komponen yang memerlukan sumber daya eksternal untuk berfungsi. Komponen ini mampu memperkuat sinyal listrik, menghasilkan daya, dan mengontrol aliran arus dalam suatu rangkaian elektronik. Contoh komponen aktif meliputi dioda, transistor, dan Integrated Circuit (IC). Komponen ini sering digunakan dalam berbagai aplikasi seperti penguat sinyal, saklar elektronik, dan perangkat control.

1. Dioda



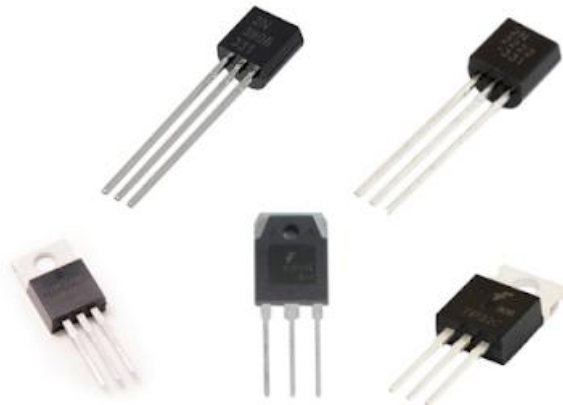
Gambar 1.1 Dioda

Dioda adalah komponen elektronika aktif yang memungkinkan arus listrik mengalir hanya dalam satu arah, yaitu dari anoda ke katoda. Komponen ini berfungsi sebagai penyearah arus, mengubah arus bolak-balik (AC) menjadi arus searah (DC).

Jenis jenis Dioda :

- **Dioda Penyearah:** Digunakan untuk menyearahkan arus AC ke DC, umumnya terbuat dari silikon.
- **Dioda Zener:** Berfungsi sebagai pengaman rangkaian dengan menstabilkan tegangan pada nilai tertentu.
- **Dioda Schottky:** Memiliki tegangan maju rendah dan waktu pemulihan cepat, cocok untuk aplikasi frekuensi tinggi.
- **Dioda Varaktor:** Memiliki kapasitansi yang berubah-ubah sesuai dengan tegangan yang diberikan, digunakan dalam pengaturan frekuensi.
- **Light Emitting Diode (LED):** Memancarkan cahaya saat dialiri arus listrik, digunakan sebagai indikator atau sumber cahaya.

2. Transistor



Gambar 1.2 Transistor

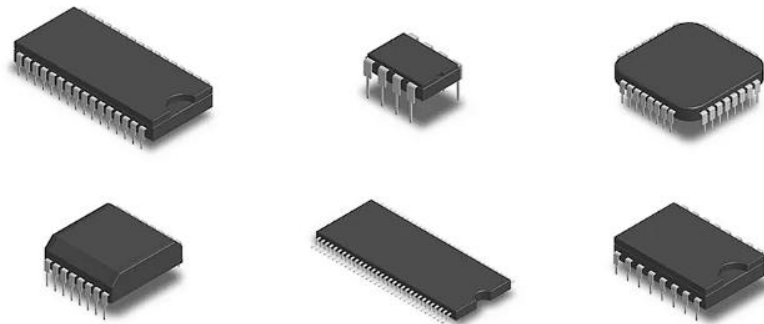
Transistor adalah komponen semikonduktor yang berfungsi sebagai penguat, sakelar, atau pengendali sinyal listrik. Transistor memiliki tiga terminal: basis, kolektor, dan emitor. Tegangan yang di satu terminalnya misalnya Emitor dapat dipakai untuk mengatur arus dan tegangan yang lebih besar daripada arus input (Masukan) Basis, yaitu pada keluaran tegangan dan arus output (keluaran) dari Kolektor.

Jenis-jenis Transistor:

- **Transistor Bipolar (BJT):** Terdiri dari tipe NPN dan PNP, digunakan sebagai penguat arus atau sakelar elektronik.
- **Transistor FET:** Transistor Efek Medan atau Field Effect Transistor

yang disingkat menjadi FET ini adalah jenis Transistor yang menggunakan listrik untuk mengendalikan konduktifitasnya.

3. Integrated Circuit (IC)



Gambar 1.3 Integrated Circuit (IC)

IC adalah komponen yang mengintegrasikan berbagai komponen elektronik seperti transistor, dioda, resistor, dan kapasitor ke dalam satu chip kecil. IC digunakan untuk menjalankan fungsi tertentu dalam rangkaian elektronik.

Jenis-jenis IC:

- **IC Linear (Analog):** Digunakan dalam penguat operasional, regulator tegangan, dan penguat audio.
- **IC Digital:** Digunakan dalam gerbang logika, mikroprosesor, dan memori.
- **IC Mixed-Signal:** Menggabungkan fungsi analog dan digital, seperti konverter analog-ke-digital (ADC) dan digital-ke-analog (DAC).

1.2.2 Library EasyEDA

Salah satu fitur utama EasyEDA adalah perpustakaan (library) yang mencakup berbagai komponen elektronik yang umum digunakan, seperti resistor, kapasitor, transistor, IC, dan komponen lainnya. Library EasyEDA adalah kumpulan simbol, footprint, dan model yang dapat digunakan dalam perangkat lunak desain sirkuit EasyEDA. Pengguna dapat mengakses dan menggunakan Library untuk merancang sirkuit elektronik.

Pada EasyEDA terdapat 5 jenis library, Berikut ini adalah beberapa jenis Library yang ada pada menu Library EasyEDA:

1. Symbol Library

Symbol Library yaitu Library yang berisi berbagai simbol grafis yang merepresentasikan komponen elektronik seperti resistor, kapasitor, induktor, transistor, IC (Integrated Circuit), relay, konektor, dan lainnya. Simbol ini digunakan dalam skematik untuk merepresentasikan komponen-komponen dalam desain sirkuit. Setiap simbol memiliki atribut yang menentukan parameter dan sifat-sifatnya.

2. Footprint Library

Footprint Library yaitu Library yang berisi jejak layout PCB (Printed Circuit Board) untuk komponen-komponen elektronik. Setiap komponen memerlukan footprint yang sesuai untuk ditempatkan dan dihubungkan dalam layout PCB. Library ini menyediakan berbagai footprint yang umum digunakan untuk berbagai komponen seperti DIP (Dual Inline Package), SMD (Surface Mount Device), dan lainnya.

3. Model Library

Model Library yaitu Library yang model-model simulasi untuk komponen-komponen elektronik seperti transistor, dioda, op-amp, IC, dan sebagainya. Model-model ini digunakan dalam analisis dan simulasi sirkuit, Model-model tersebut dapat berupa model Spice, model perangkat lunak khusus, atau model matematika yang menggambarkan karakteristik komponen.

4. Package Library

Package Library yaitu Library berisi berbagai paket atau kemasan fisik dari komponen-komponen elektronik. Library ini menyediakan berbagai pilihan paket fisik untuk komponen-komponen tertentu seperti SOP (Small Outline Package), QFN (Quad Flat No-leads), dan sebagainya.

5. User Library

User Library yaitu Library memungkinkan pengguna EasyEDA untuk membuat dan menyimpan Library mereka sendiri. Pengguna dapat menyimpan simbol-simbol kustom, footprint, model, atau paket fisik yang tidak tersedia dalam Library bawaan EasyEDA.

1.2.3 Datasheet

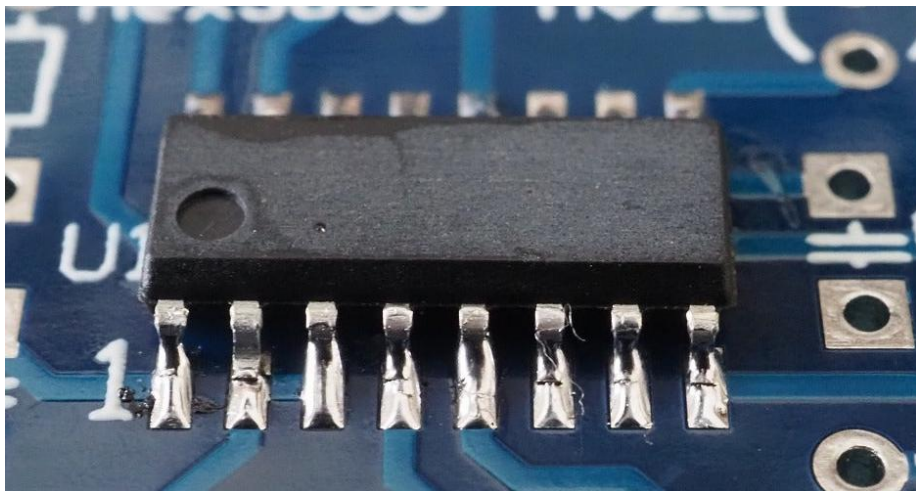
Datasheet Library EasyEDA adalah kumpulan dokumen Datasheet elektronik yang terintegrasi dalam platform EasyEDA. Dokumen Datasheet ini memberikan informasi teknis rinci tentang komponen elektronik, termasuk spesifikasi listrik, parameter kinerja,

dimensi fisik, diagram pin, dan informasi penting lainnya yang diperlukan untuk merancang dan menggunakan komponen tersebut dalam sirkuit elektronik.

Dengan Datasheet pengguna dapat dengan mudah mengakses informasi yang mereka butuhkan untuk merancang sirkuit elektronik dengan akurat dan efisien. Ini membantu dalam mengurangi waktu yang diperlukan untuk pencarian informasi dan memastikan bahwa desain sirkuit didasarkan pada data teknis yang valid.

1.2.4 Pembuatan Komponen

Pembuatan komponen pada software EasyEDA bertujuan untuk membuat dan menambahkan komponen baru yang tidak terdapat pada Library yang sesuai dengan yang diharapkan, pada modul ini praktikan diminta membuat pustaka komponen berikut:



Gambar 1.4 Komponen HEX3653

HEX3653 adalah sebuah modul penerima radio FM yang berbasis pada IC HEX3653. Modul ini dirancang untuk menerima sinyal FM. IC ini merupakan chip radio FM yang dapat menerima sinyal FM dengan rentang frekuensi 76 hingga 108 MHz. Modul ini dapat digunakan untuk mengatur volume, mencari sinyal, mencari saluran dan menggunakan antenna eksternal bila di perlukan. HEX3653 cocok digunakan oleh seseorang yang ingin membangun proyek penerima radio FM dengan fitur-fitur yang lengkap.

Modul Praktikum

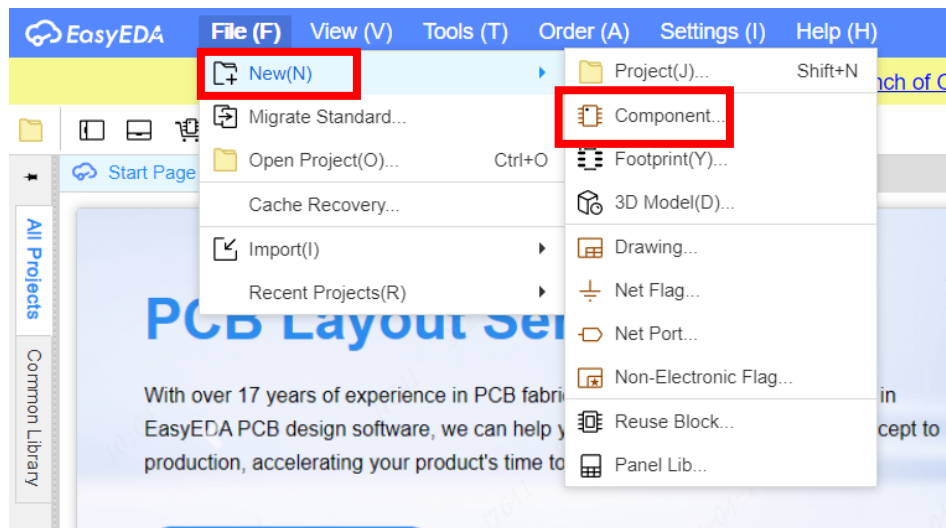
1.3 Lembar Kegiatan Praktikum

1.3.1 Alat dan Bahan

- Laptop
- Mouse
- Software EasyEDA

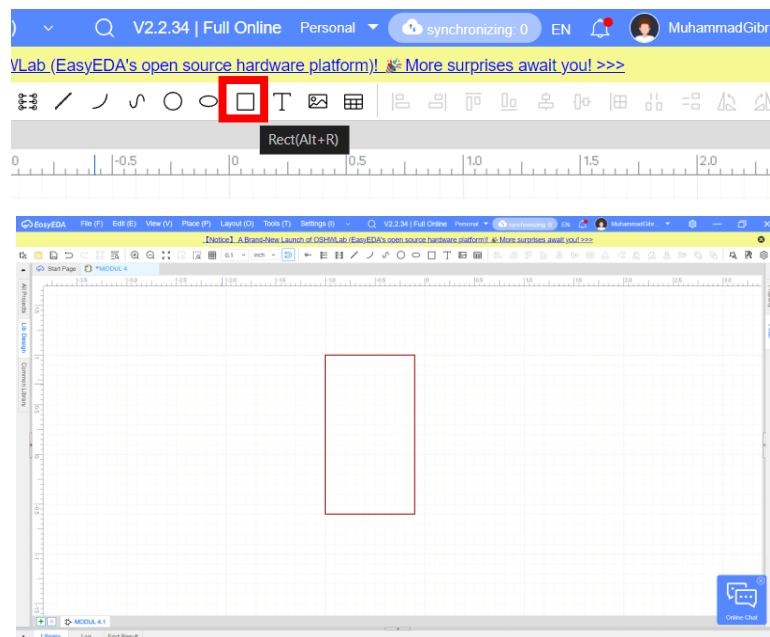
1.3.2 Langkah Praktikum

- Buka aplikasi Software EasyEDA pada laptop kalian, pastikan full online. Pilih **File > New > Component**. Beri nama file yaitu HEX3653.



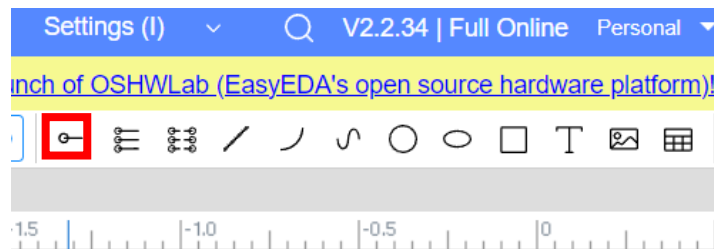
Gambar 2.1 Membuat file

- Lalu untuk membuat dasar komponen pilih symbol rectangle (Kotak) lalu gambarkan pada worksheet.

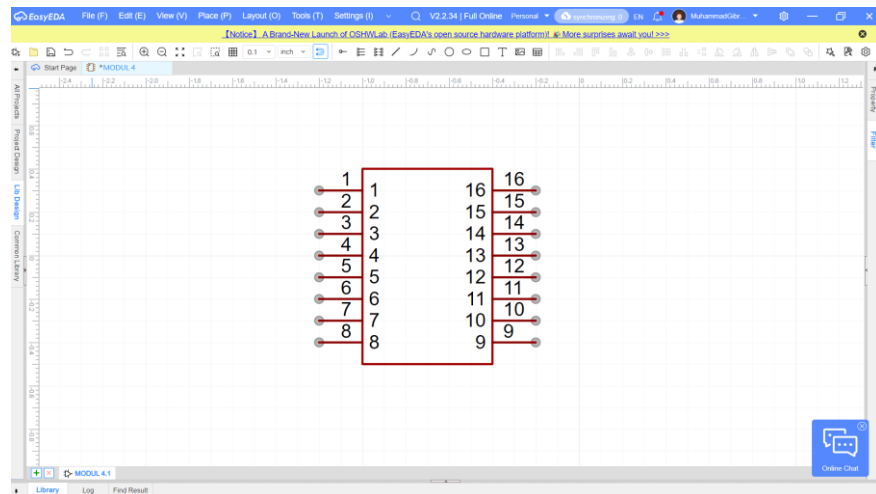


Gambar 2.2 Membuat kotak

3. Untuk memasang kaki pin, pilih pin Tunggal lalu sesuaikan dengan jumlah kaki pin.

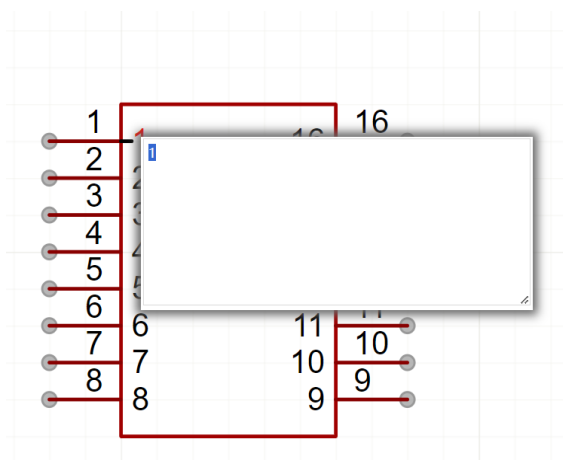


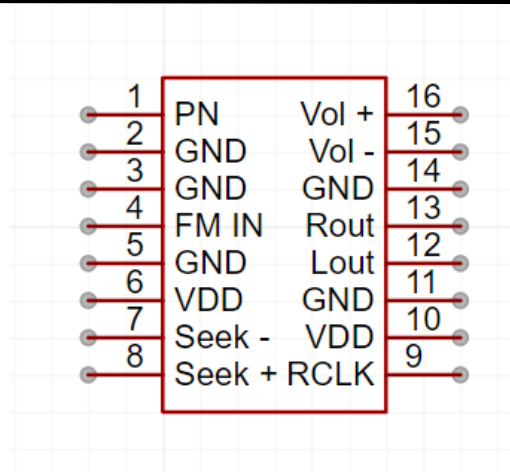
Maka hasilnya akan seperti ini.



Gambar 2.3 Membuat pin

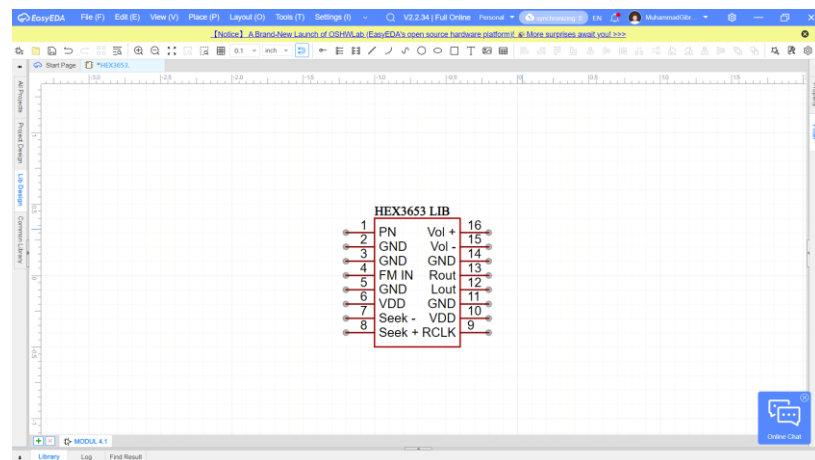
4. Lalu ubah nama pin sesuai dengan skematik yang ada pada datasheet. Dengan cara double click pada text pin.





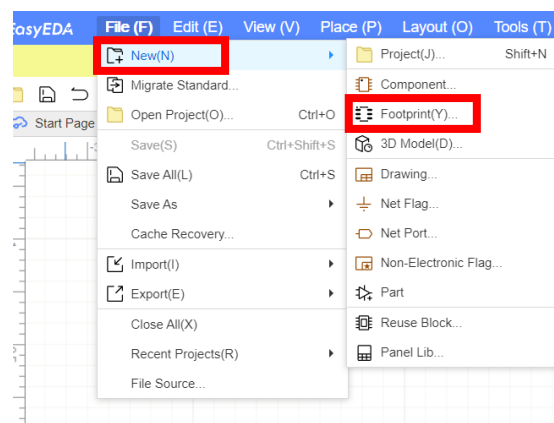
Gambar 2.4 Mengubah nama pin

5. Setelah diberi nama semua pin lalu save, dan hasil symbol skematik akan seperti dibawah ini:



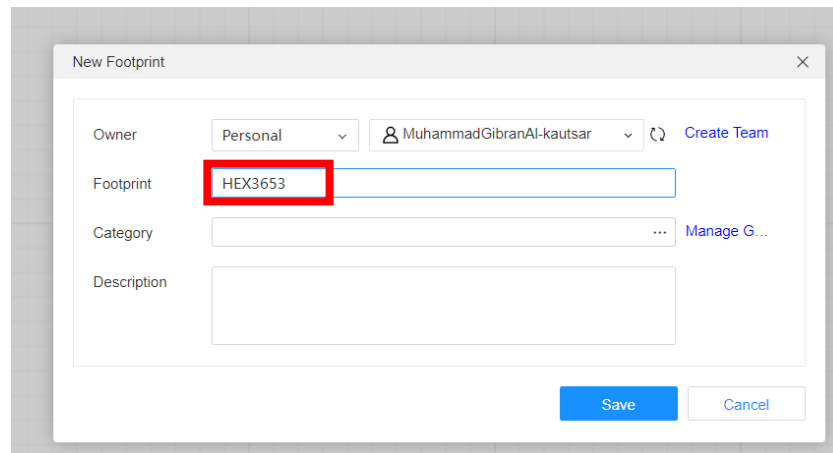
Gambar 2.5 Hasil Simbol Skematik

6. Selanjutnya kita membuat footprintnya. Untuk pembuatan footprint. **Klik File > New > Footprint.**



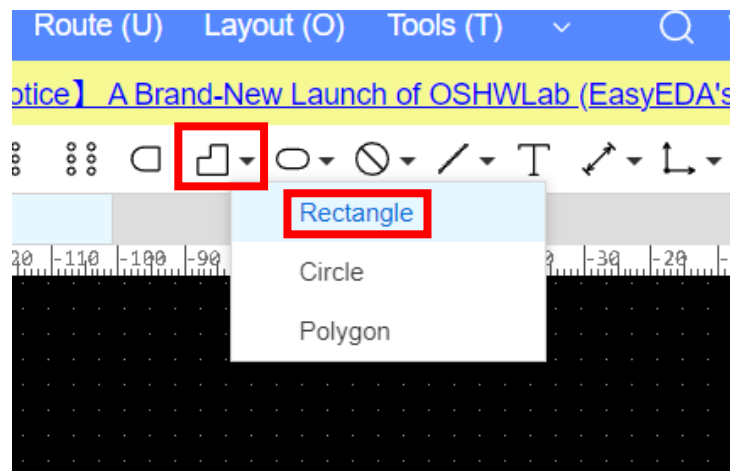
Gambar 2.6 Membuat file

7. Lalu setelahnya akan muncul tampilan seperti dibawah dan isi dengan nama library.

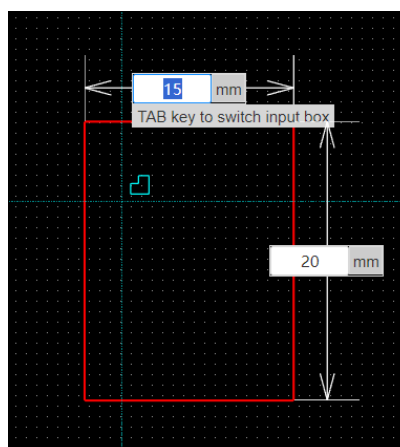


Gambar 2.7 Nama library

8. Lalu buat rectangle seperti pada gambar dibawah ini.

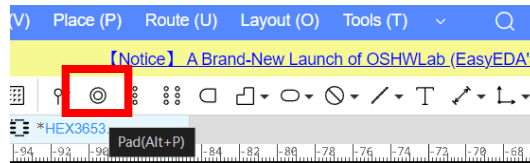


Masukan ukuran 15×20 mm, setiap memasukan angka klik tab untuk berpindah pada ukuran selanjutnya lalu klik enter. Setelah itu klik kotak nya, **klik properti** ubah **type** mya ke **Line**.



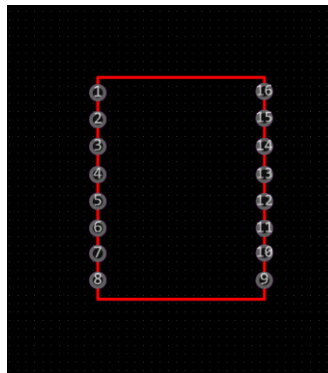
Gambar 2.8 Membuat Rectangle

9. Lalu untuk membuat kaki pin footprint pilih Pad.



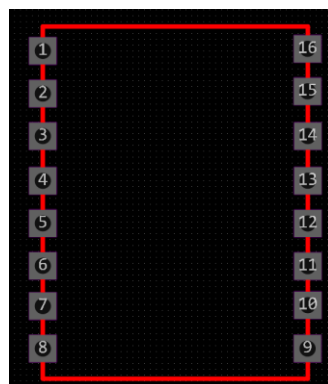
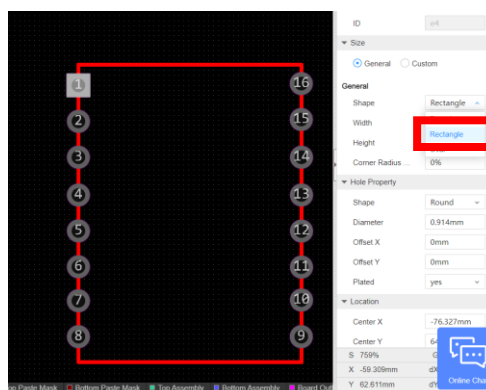
Gambar 2.9 Pad

Setelah terpasang semua pad, maka hasilnya akan seperti ini. Dan usahakan jarak setiap kaki pin sama jaraknya.



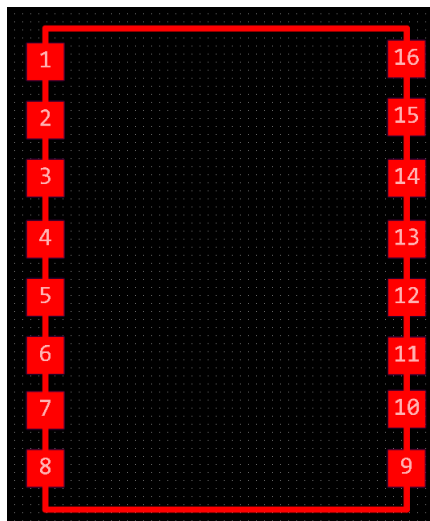
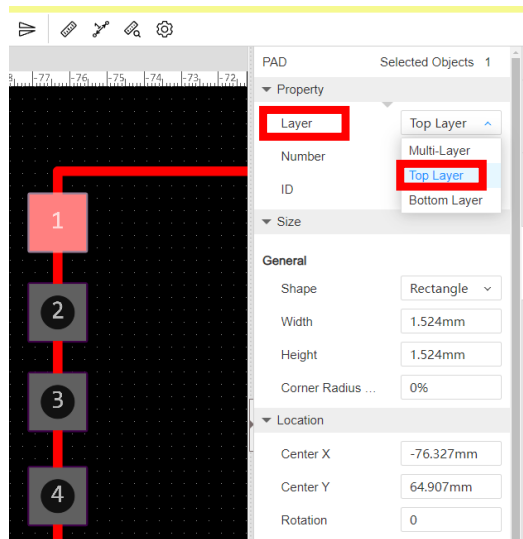
Gambar 2.10 Pad telah terpasang

10. Lalu untuk mengubah bentuk kaki pin menjadi bentuk kotak, dengan cara mengklik 1 kaki pin lalu ubah Snap dari Round menjadi Rectangle.



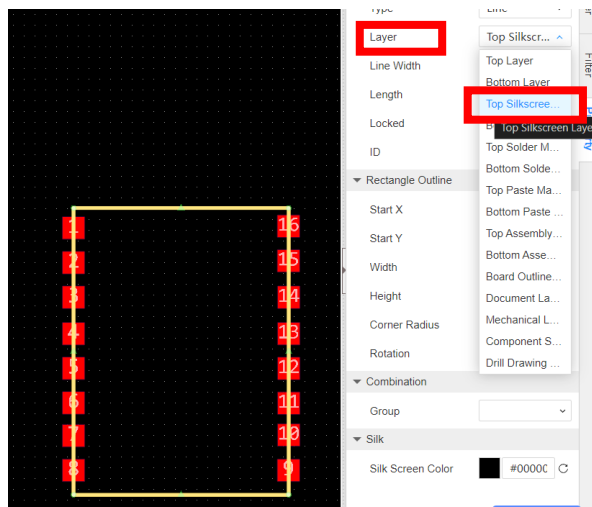
Gambar 2.11 ubah kaki pin menjadi kotak

11. Ubah settingan pin kaki (pad) menjadi Top Layer



Gambar 2.12 Pin kaki menjadi Top Layer

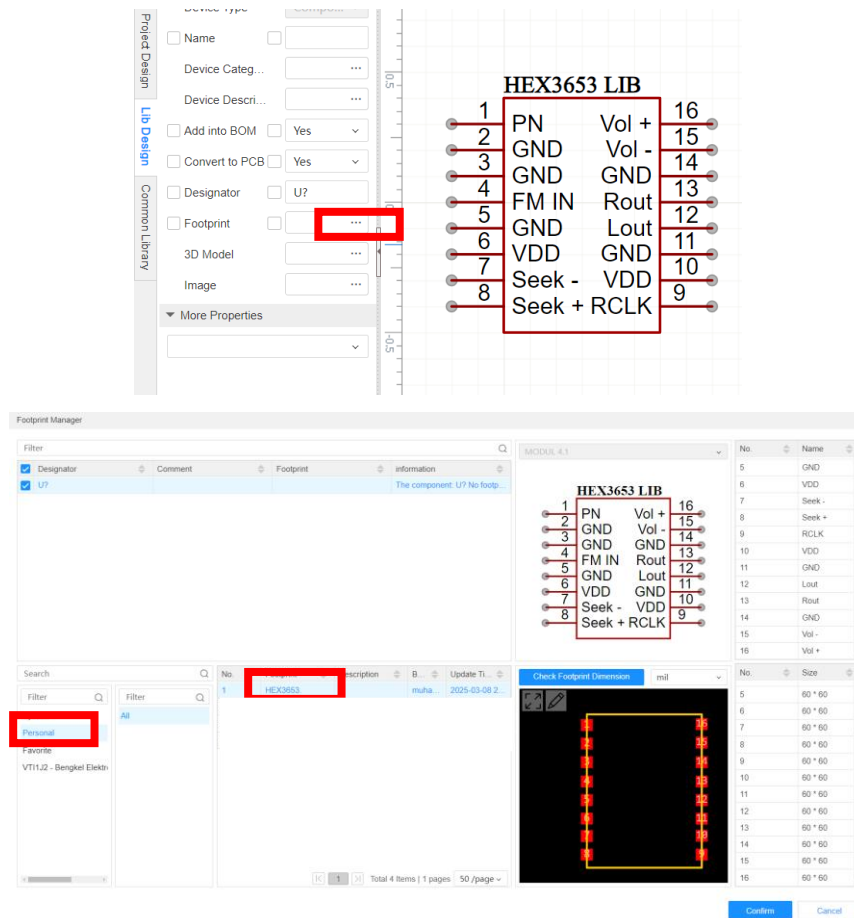
12. Untuk layer kotak menjadi Layer Top SilkScreen.



Gambar 2.13 kotak menjadi Layer Top SilkScreen.

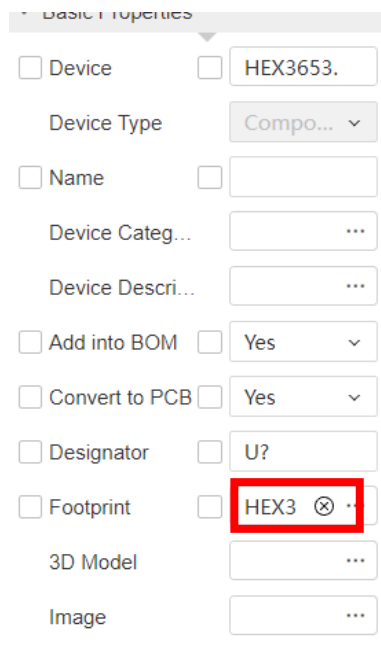
Modul Praktikum

13. Lalu sambungkan skematik dengan footprint dengan cara balik lagi ke halaman awal lalu klik titik 3 pada kotak yang ditandai.



Gambar 2.14 Gabungkan Skematik dan footprint

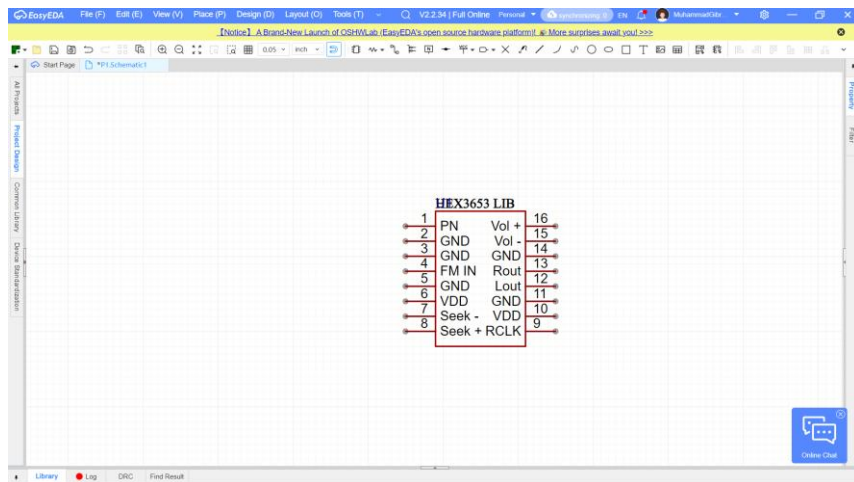
Setelahnya klik confirm. Lalu pada keterangan footprint untuk skematik akan berubah.



Gambar 2.15 Hasil gabungan

Modul Praktikum

14. Hasil Skema Komponen



1.4 Soal Jurnal

1. Tuliskan langkah-langkah pada praktikum modul kali ini dengan lengkap! (minimal 5 baris)
2. Sebutkan 5 jenis library pada EasyEDA!
3. Jelaskan apa itu Footprint Library?
4. Berapa pin yang ada pada modul HEX3653? Sebutkan pin yang kamu ketahui!(minimal 3)
5. Berikan kesimpulan pada praktikum kali ini!