

**MODUL 2**  
**PENGENALAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA DAN PIRANTI LUNAK CAD**

**1.1 Tujuan Praktikum**

1. Praktikan dapat mengetahui dan memahami mengenai *software* EasyEDA.
2. Praktikan dapat mengetahui dan memahami tools dalam *software* EasyEDA.
3. Praktikan dapat mengetahui jenis-jenis komponen elektronika dalam *software* EasyEDA.
4. Praktikan dapat membuat skematik sederhana menggunakan *software* EasyEDA.

**1.2 Dasar Teori**

**1.2.1 Software EasyEDA**



Gambar 1. EasyEDA

EasyEDA atau *Easy Electronics Design Automation* adalah *software* yang digunakan untuk mendesain atau merancang skematik dan PCB, dimana dengan *software* EasyEDA ini dapat mempermudah dan menghemat waktu untuk membuat ide atau rancangan skematik maupun layout PCB. EasyEDA merupakan Serangkaian alat berbasis web yang dapat menggunakan alat komprehensif ini untuk merancang, mensimulasikan, berbagi, dan melihat skema, papan sirkuit, dan simulasi dan terintegrasi dengan komponen LCSC dan layanan PCB JLCPCB.

LCSC singkatan dari *Liaoning Ceramic Science and Technology Co*, yang merupakan platform pemasaran elektronik terkemuka di Tiongkok dan menyediakan berbagai macam komponen elektronik seperti resistor, kapasitor, transistor, dan lainnya. LCSC biasanya digunakan dalam pembuatan dan perakitan perangkat elektronik, mulai dari perangkat sederhana hingga perangkat yang lebih kompleks. JLCPCB singkatan dari *Jiangsu Licheer Electronic Technology Co*

*Printed Circuit Board*, yang merupakan salah satu produsen PCB didunia yang

berasal dari Tiongkok yang menyediakan layanan pembuatan PCB *prototype* dan produksi dalam jumlah besar dengan kualitas tinggi dan harga yang kompetitif.

Berikut ini kelebihan dari *software* EasyEDA, diantaranya:

1. Dapat diakses melalui *browser web* tanpa harus menginstall aplikasi.
2. Mudah dipahami dan digunakan bagi pemula.
3. EasyEDA menyediakan alat desain yang lengkap, termasuk pembuatan skematik, simulasi sirkuit, dan desain PCB.
4. Terdapat beragam *library* komponen (perpustakaan komponen elektronika) yang umum digunakan.
5. Dapat berbagi *project* dan berkolaborasi antar pengguna.

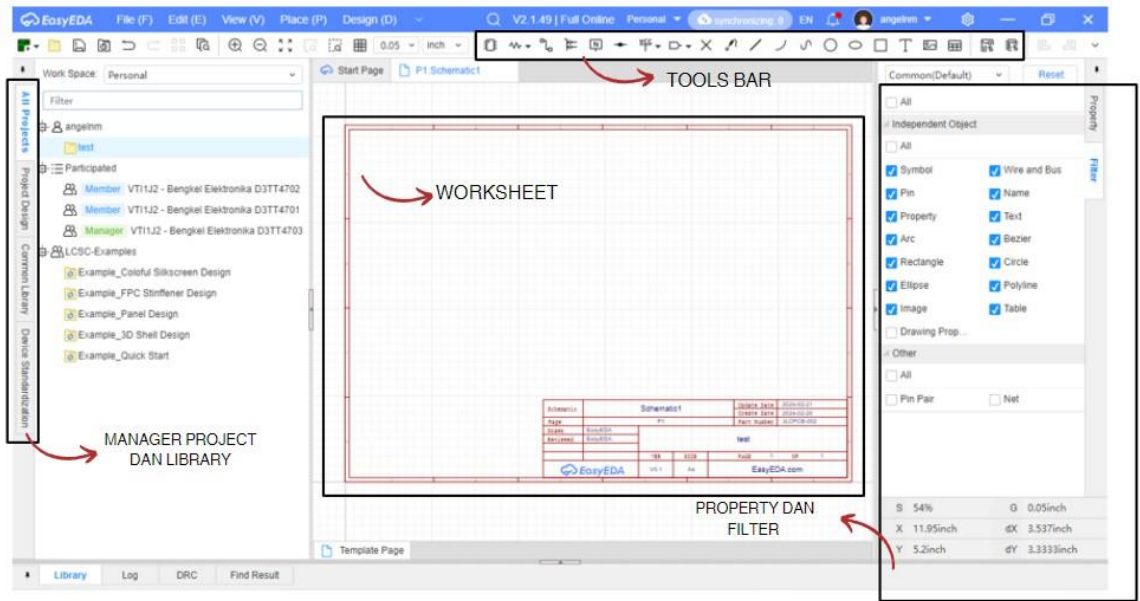
Berikut kekurangan dari *software* EasyEDA, diantaranya:

1. Ketergantungan pada koneksi internet, sehingga diperlukan akses internet yang stabil untuk mengakses.
2. Beberapa fitur dan layanan mungkin hanya tersedia dengan berlangganan versi berbayar.
3. Kurangnya keamanan dan privasi data, dikarenakan platform berbasis web, pengguna harus menyimpan data desain mereka di *cloud* EasyEDA.

Selain memiliki kelebihan Adapun kekurangan yang dimiliki oleh *software* EasyEDA diantaranya keterbatasan dalam koleksi model yang tersedia, terutama untuk komponen-komponen yang lebih spesifik atau jarang digunakan. Dikarenakan keterbatasan tersebut pengguna mungkin menghadapi kesulitan dalam menemukan modeul yang sesuai dan menemukan tantangan ketika menganalisis rangkaian elektronika yang tingkat kompleksitasnya tinggi.

1.2.2 Tampilan EasyEDA




Dibawah ini merupakan tampilan dari Workspace EasyEDA.



Gambar 2. Keterangan Bagian Pada Workspace










Berikut ini penjelasan mengenai bagian dari workspace (halaman kerja), diantaranya:

Tabel 1. Fungsi Tools dalam EasyEDA

<i>Tools Bar</i>		
No.	Keterangan	Fungsi
1.	Component Lib 	Berfungsi sebagai pustaka komponen elektronika.
2.	Component 	Berfungsi sebagai puataka komponen elektronika umum seperti resistor, transistor, dan kapasitor.
3.	 Wire	Berfungsi untuk menghubungkan antar kaki komponen, BUS













## Modul

### Praktikum

		dan lain-lain. Mempunyai property model-model sudut dan lebar kawat.
4.	Bus 	Fungsi cara penggunaannya hampir sama dengan NET, namun BUS hanya digunakan untuk menghubungkan komponen utama saja
5.	Net Label 	Untuk membuat label pada pin komponen yang telah diberi net.
6.	Short Flag 	Digunakan untuk menghubungkan dua net atau jalur yang berbeda secara fisik, dimana digunakan ketika ingin membuat sambungan antara dua jalur yang sebenarnya terpisah, tetapi perlu dihubungkan dalam desain.
7.	Power (Gnd  )	Sebagai grounding atau sumber pada rangkaian skematik seperti ground dan VCC.
8.	Input  Output	Digunakan untuk memasukkan input output pada work sheet
9.	Not Connect 	Digunakan untuk menandai titik atau node yang sengaja tidak terhubung dalam desain skematik atau PCB.
10.	Test Point 	Digunakan untuk melakukan tes atau pengujian pada rangkaian skematik dan PCB.
11.	Drawing	<ul style="list-style-type: none"><li>• Untuk digunakan menggambar.</li><li>• Arc , untuk menggambar objek seperti busur, lengkungan atau kurva.</li><li>• Bezier , untuk menggambar kurva sesuai dengan yang diinginkan.</li></ul>

## Modul

### Praktikum

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circle , untuk menggambar objek lingkaran.</li> <li>• Ellipse , untuk menggambar objek elips atau lonjong.</li> <li>• Rectangle , untuk menggambar objek persegi atau persegi panjang.</li> </ul>
12.	Insert	Untuk menginsertkan text, image atau gambar, dan tabel. Text  Image  Table 
13.	Swiath Sch to PCB 	Untuk mengubah design skematik ke dalam project board (PCB).
14.	Generate/Update Block System 	Fitur untuk membuat blok sistem yang terdiri dari beberapa komponen, jejak PCB, dan simbol skematik.
15.	Board 	Untuk membuka dan membuat perancangan design board.
16.	Open Project 	Untuk membuka project yang sudah buat.
17.	Save 	Untuk menyimpan file yang telah dibuat.
18.	Backup 	Untuk menyimpan file secara otomatis jika file tersebut hilang atau terhapus.
<b><i>Manager Project and Library</i></b>		
<b>No.</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Fungsi</b>
19.	All Project	Fitur untuk membuka dan menampilkan project yang telah kita buat.
20.	Project Design	Fitur yang digunakan untuk mengatur dan mengelola project yang dibuat.
21.	Common Library	Fitur untuk membuka pustaka komponen (Library komponen) baik symbol maupun footprint.
22.	Device Standarization	Fitur ini membantu dalam standarisasi komponen dan

## Modul

### Praktikum

		model yang digunakan dalam desain, apat memastikan bahwa komponen yang digunakan dalam desain memenuhi spesifikasi yang diinginkan
<b><i>Property and Filter</i></b>		
<b>No.</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Fungsi</b>
23.	Property	Fitur yang menampilkan keterangan detail dari property gambar dari nama komponen, value komponen, warna net, warna komponen, dan lainnya.
24.	Filter	Fitur yang digunakan untuk memfilter mana yang akan ditampilkan dari symbol, wire, text, draw, dan lainnya.
25.	Worksheet	Merupakan lembar kerja untuk perancangan skematik.
<b>Menu Bar</b>		
<b>No.</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Fungsi</b>
26.	File	Dogunakan untuk proses menyimpan, mengimport dan mengkonversi file.
27.	Edit	Digunakan untuk mengedit file seperti copy, paste, delete, dan lainnya.
28.	View	Digunakan untuk mengatur tampilan layer seperti zoom in, zoom out, panel toolbar, floating toolbar.
29.	Place	Digunakan untuk menampilkan komponen elektronika
30.	Design	Pengaturan dan perancangan skematik dan board.
31.	Layout	Sebagai pengaturan layout lembar kerja.
32.	Tools	Berisikan footprint manager dan device manager.
33.	Order	Fitur untuk memesan PCB yang telah mereka desain langsung dari EasyEDA, sehingga pengguna dapat mengirimkan desain PCB ke

		mitra manufaktur PCB EasyEDA, yang akan memproduksi PCB sesuai dengan spesifikasi yang diberikan.
34.	Setting	Fitur untuk mengatur preferensi akun EasyEDA.
35.	Help	Fitur bantuan EasyEDA terdapat panduan pengguna, tutorial, dan dokumentasi yang membantu memahami cara menggunakan fitur-fitur EasyEDA dengan lebih baik.


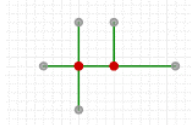
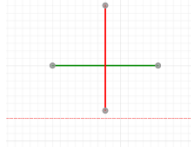





### 1.2.3 Komponen Elektronika

Komponen Elektronika merupakan komponen atau bahan utama dalam pembuatan suatu alat elektronika dimana mereka memiliki fungsi serta cara kerja masing-masing. Setiap komponen elektronika dibuat dengan nilai dan fungsi yang berbeda berdasarkan produsen pembuat komponen elektronika tersebut. Setiap komponen elektronika memiliki tipe, nilai dan simbol yang berbeda-beda. Tipe dan nilai yang melekat pada suatu komponen elektronika memberikan arti fungsi dan pabrikan pembuatnya. Sedangkan simbol komponen elektronika ditentukan berdasarkan jenis dan fungsinya tanpa membedakan pabrik pembuat komponen elektronika tersebut.



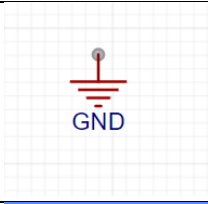
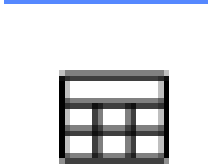
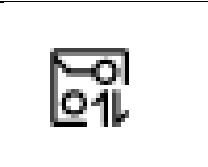
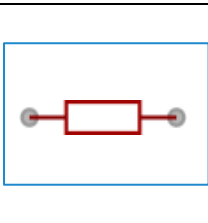
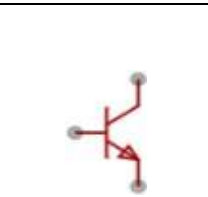
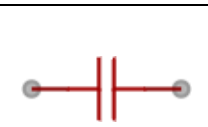
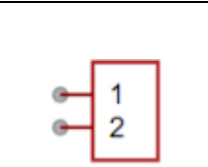
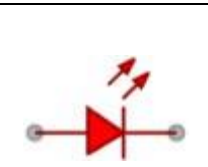
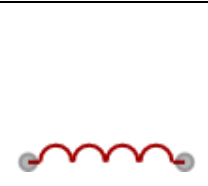
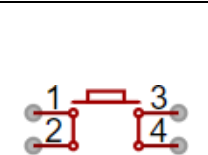
Gambar 3. Kompnen Elektronika

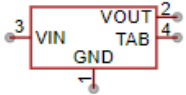

Tabel 2. Simbol Komponen Elektronika EasyEDA

<b>Simbol Sambungan</b>		
<b>Simbol</b>	<b>Nama Komponen</b>	<b>Keterangan</b>
	Kabel/Wire listrik	Sebagai kabel penghubung (konektor).
	Koneksi Kabel	Penanda jika jalur antar komponen terhubung.
	Kabel Tidak Terkoneksi	Penanda jika jalur antar komponen tidak terhubung.
	Mark - Point	digunakan untuk mencatat posisi tertentu pada area desain PCB (Printed Circuit Board)
	Tegangan VCC	digunakan untuk memberi daya pada komponen elektronik pada desain PCB
	Tegangan 5 Volt	untuk memberi daya pada komponen elektronik pada desain PCB
	Power Ground	PGND (Power Ground) adalah sumber tegangan negatif yang digunakan untuk memberi daya pada komponen elektronik pada desain PCB
	Analog Ground	AGND (Analog Ground) adalah sumber tegangan negatif yang digunakan untuk memberi daya pada komponen elektronik pada desain PCB yang berhubungan dengan sinyal analog
	Ground	Untuk memberi jalur koneksi ground pada komponen elektronik pada desain PCB.

## Modul

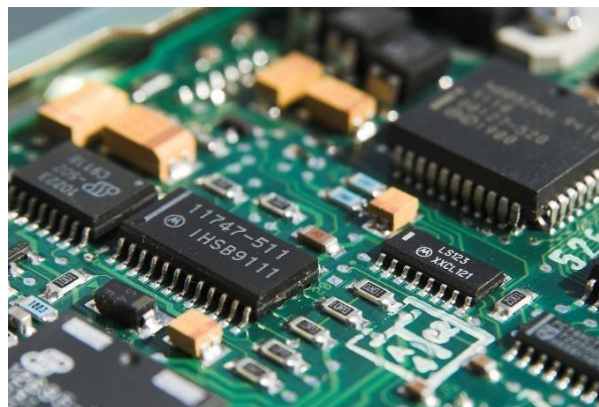
### Praktikum

		
	Tabel	Untuk menampilkan informasi tentang komponen, jalur, dan koneksi pada desain.
	Convert Schematic To PCB	untuk mengubah desain skematik menjadi desain PCB
	Resistor	Komponen elektronika yang berfungsi untuk menghambat arus listrik dan mempertahankan tegangan yang ada agar sesuai dengan besarnya.
	Transistor	Digunakan sebagai penguat, stabilisasi tegangan, modulasi sinyal, dan sebagai saklar yang memutus dan menyambung (switching)
	Kapasitor	Komponen listrik yang digunakan untuk menyimpan muatan listrik.
	Connector	Sebuah perangkat yang digunakan untuk menghubungkan dua atau lebih sirkuit elektronik
	LED ( <i>Light Emitting Diode</i> )	Komponen semikonduktor yang dapat memancarkan cahaya ketika dialiri arus listrik.
	Induktor	Dikenal sebagai reaktor, adalah komponen elektronik pasif yang mampu menyimpan energi dalam medan magnet.
	Switches	Digunakan sebagai penghubung antara jalur komunikasi antar perangkat Elektronik

	<i>Power Management ICS (PMIC)</i>	Berfungsi untuk mengatur dan mengelola pasokan daya listrik pada perangkat elektronik.
	Installation	Berguna untuk menempatkan, mengatur, dan menghubungkan komponen komponen elektronik dalam Desain sirkuit

#### 1.2.4 Komponen THT (Through Hole Technology)

*Through-Hole Technology*, mengacu pada skema pemasangan yang digunakan untuk komponen elektronik yang melibatkan penggunaan timah pada komponen yang dimasukkan ke dalam lubang yang dibor dalam papan sirkuit cetak (PCB) dan disolder ke bantalan pada sisi yang berlawanan baik dengan perakitan manual (penempatan tangan) atau dengan menggunakan mesin pemasangan sisipan otomatis.



Gambar 4. Penggunaan Komponen THT

#### 1.2.5 Komponen SMD (Surface Mounting Devices)

Komponen *Surface Mounting Devices* atau yang biasa dikenal dengan komponen SMD merupakan komponen elektronika modern yang diproduksi menggunakan metode *Surface Mounting Technology* (SMT). Komponen SMD pertama kali dikembangkan pada tahun 1960-an dan mulai digunakan secara massal sejak tahun 1980-an hingga sekarang. Tujuan awal pengembangan komponen SMD yaitu untuk menggantikan teknologi through-hole yang dianggap

## Modul

### Praktikum

boros tempat dan kurang efisien. Dengan hadirnya teknologi SMT, produsen dapat memangkas ukuran komponen SMD berkali-kali lipat lebih kecil dibanding komponen *through-hole*, namun dengan performa yang sama layaknya komponen *through-hole*.



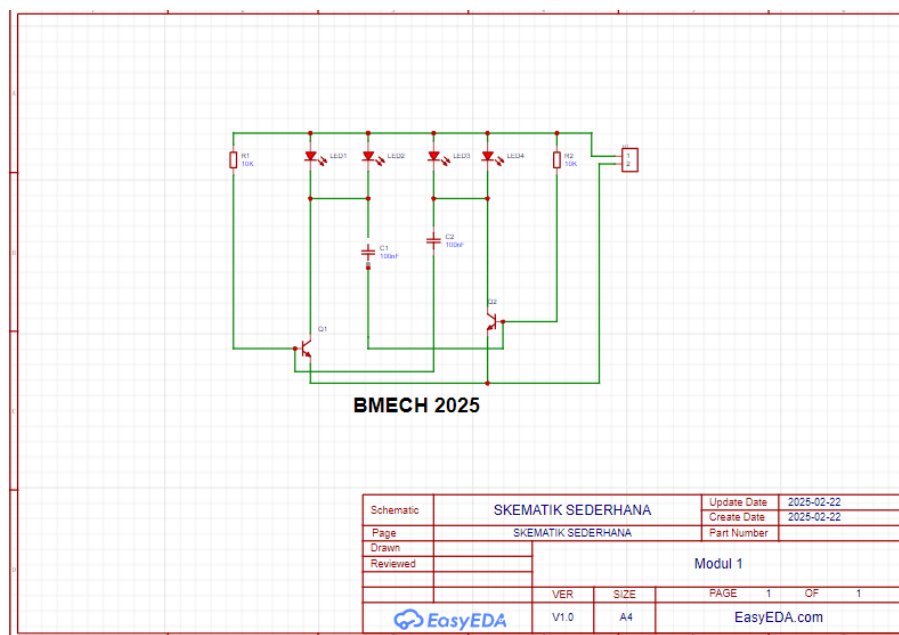
Gambar 5. Contoh Komponen SMD

### 1.3 Lembar Kegiatan Praktikum Modul 2

#### 1.3.1 Alat dan Bahan

1. Laptop dan mouse
2. Software EasyEDA

#### 1.3.2 Langkah Praktikum



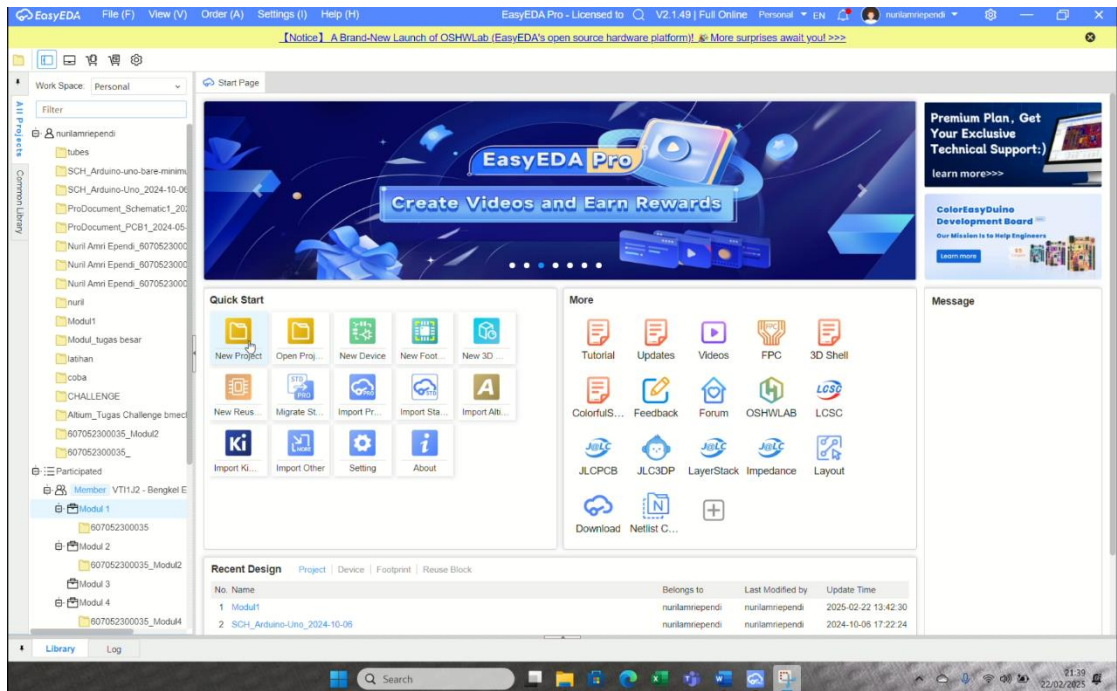
Gambar 6. Skematik Sederhana

1. Buka *software* EasyEDA.
2. Pastikan terhubung dengan akses internet yang baik.
3. Pada halaman dashboard, pilih *New Project* lalu berikan nama untuk

## Modul

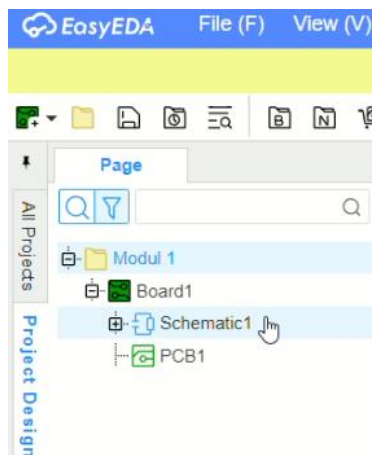
### Praktikum

project “Modul 2” lalu klik *save* dan tunggu sampai proses selesai.



Gambar 7. Step 1 – Membuat *New Project*

4. Pada new project yang telah dibuat akan muncul Board dengan 2 pilihan yaitu Schematic dan PCB. Pilih bagian Schematic dengan cara double click.



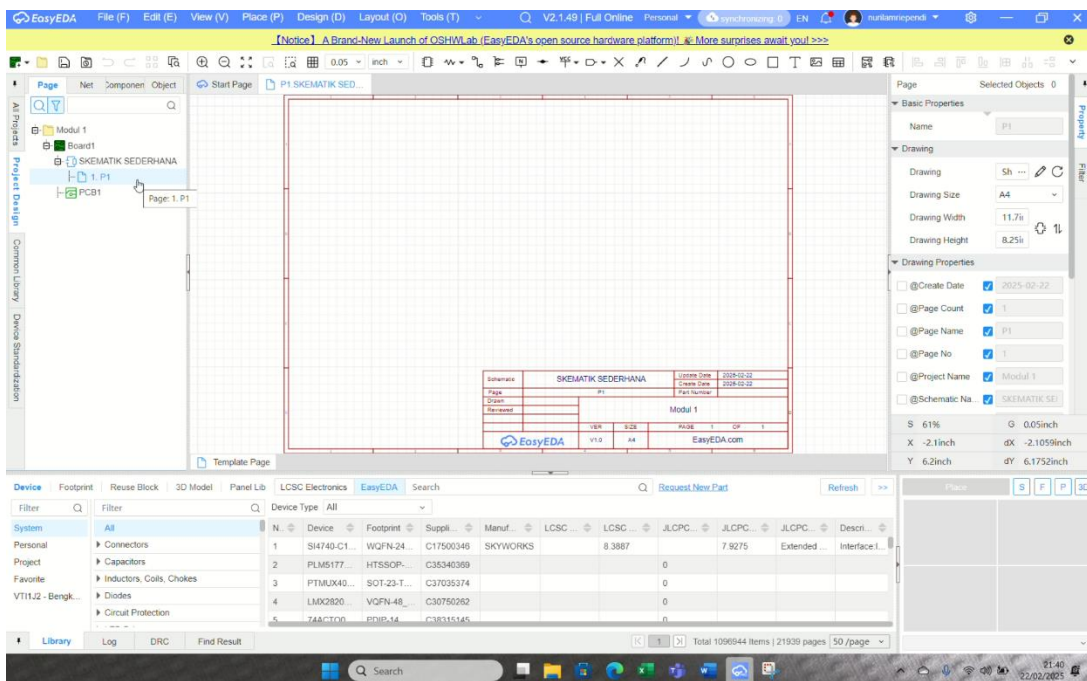
Gambar 8. Step 2 – Membuat *New Skematik*

# Modul

---

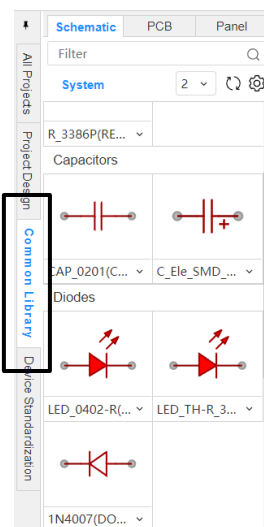
## Praktikum

- Lalu akan muncul halaman kerja seperti pada gambar dibawah ini. Untuk nama halaman kerja bisa di rename dengan cara klik kanan pada kotak hitam kecil dibawah lalu pilih rename. Saat di rename maka nama halaman skematik pada *workspace* akan otomatis berubah.






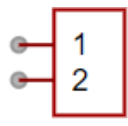

Gambar 9. Workspace EasyEDA

- Untuk mencari komponen elektronika yang umum digunakan pada halaman skematik, klik bagian *Common Library*

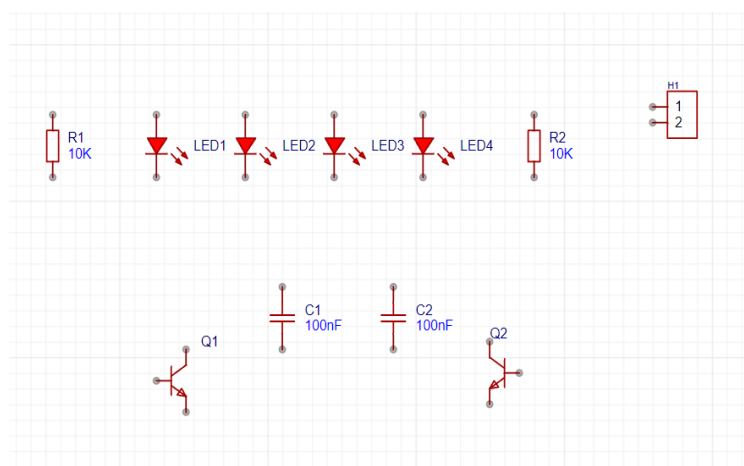


Gambar 10. Step 3 – Common Library


7. Berikut komponen yang digunakan dalam skematik, dibawah ini sebagai berikut:

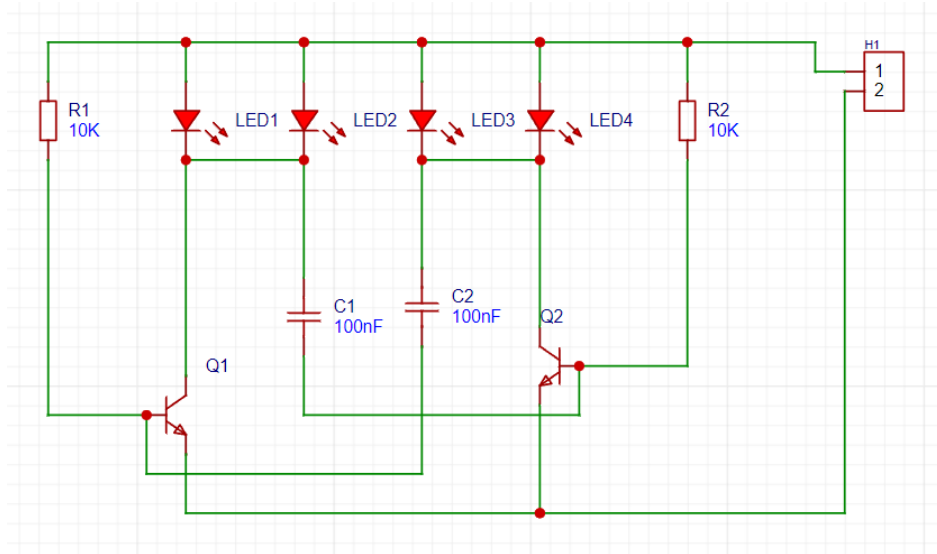
<p>RESISTOR</p>  <p>Res_0201(R0... ▾</p>	<p>TRANSISTOR</p>  <p>S8050_NPN(... ▾</p>	<p>KAPASITOR</p>  <p>CAP_0201(C... ▾</p>
<p>PIN HEADER 1 X 2</p>  <p>HDR-F_2.54_... ▾</p>		<p>LED</p>  <p>LED_0402-R(... ▾</p>

8. Lalu susun rangkaian seperti di bawah ini.

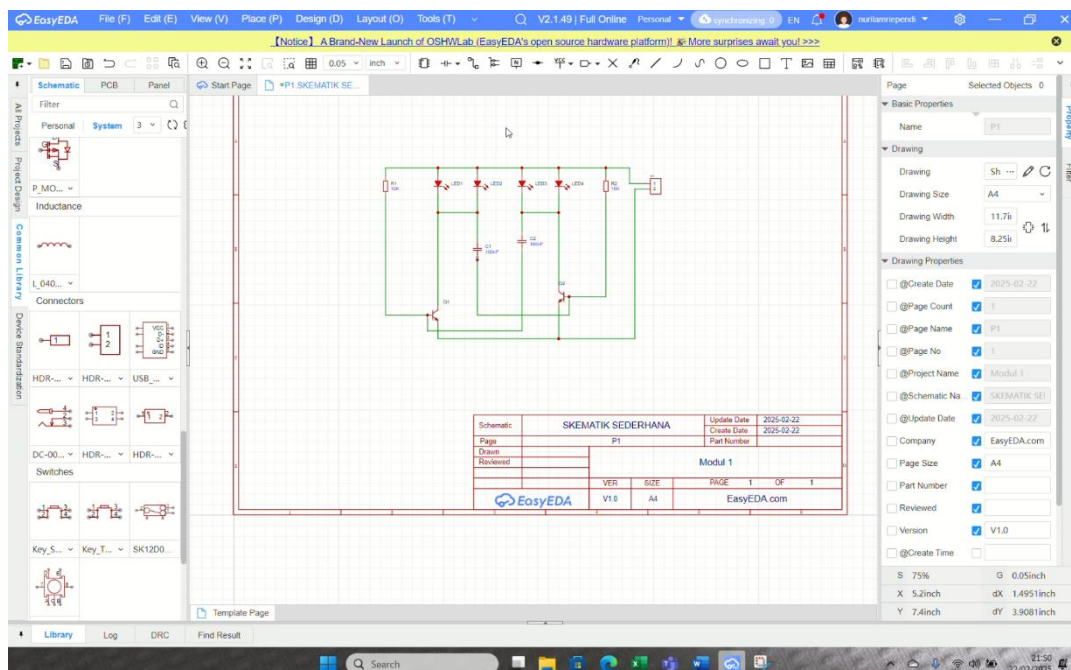


Gambar 11. Step 4 – Susunan Komponen Skematik


- 9. Sambungkan komponen dengan wire, dengan cara klik  lalu sambungkan antar komponen seperti pada gambar dibawah ini.

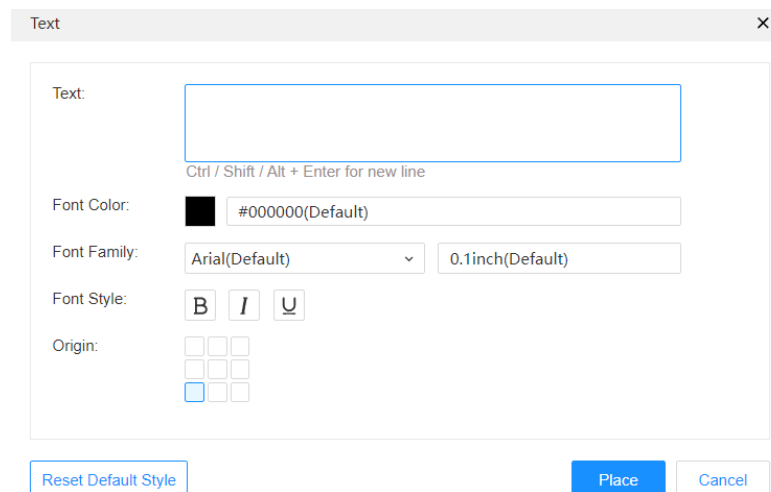


Gambar 12. Jalur atau Wire Skematik



Gambar 13. Hasil Skematik Sederhana

10. Untuk memberikan keterangan berupa text, klik symbol , lalu akan muncul halaman seperti pada gambar dibawah ini.



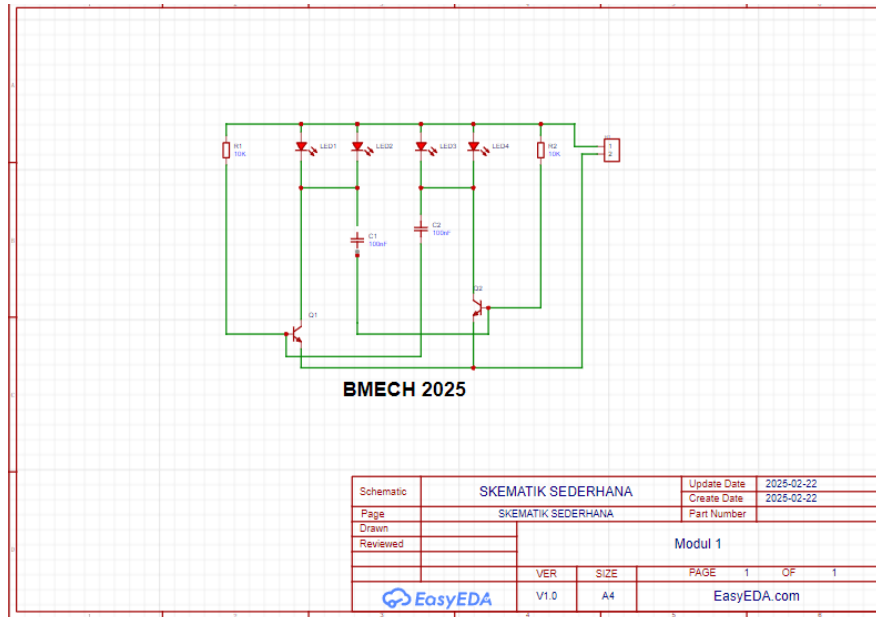
Gambar 14. Detail *Properties Text*

Setelahnya bisa diisi dengan keterangan yang yang diinginkan , lalu klik space dan letakan pada halaman *workspace*

# Modul

---

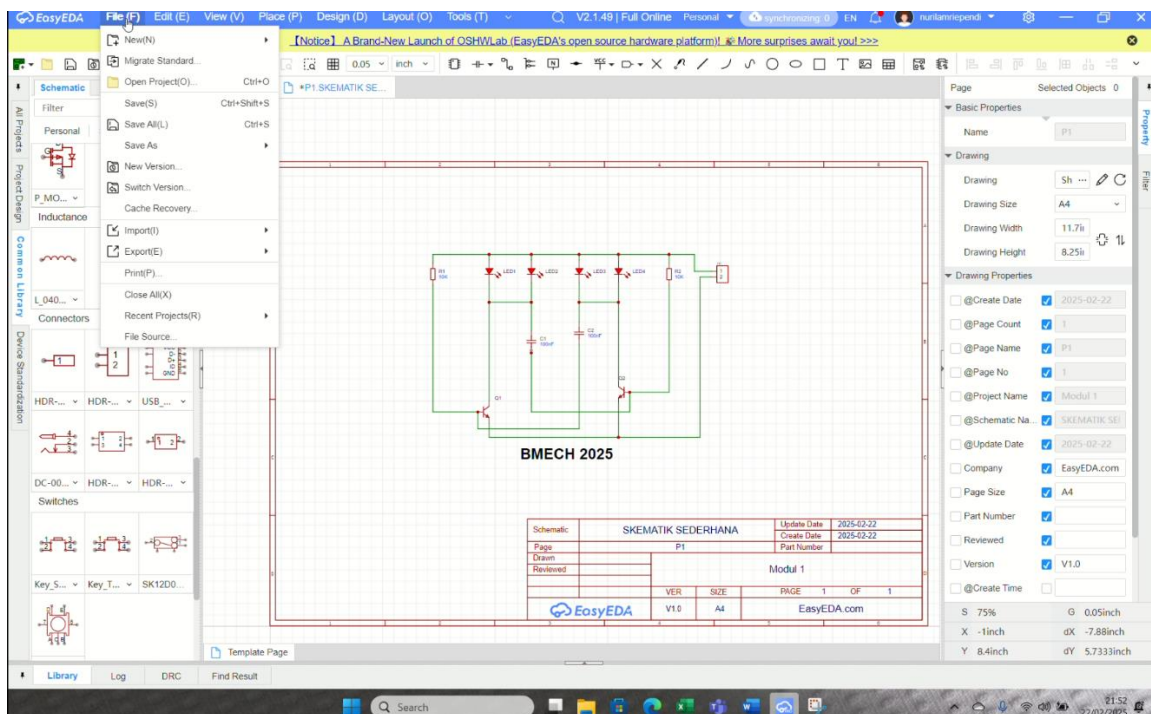
## Praktikum



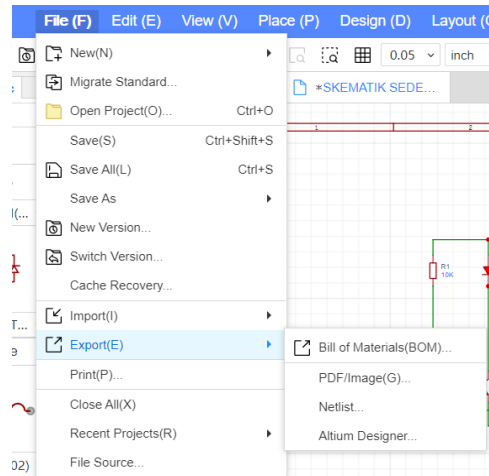
Gambar 15. Insert Text dalam Skematik

Untuk praktikan, silakan berikan keterangan Nama dan NIM pada masing-masing workspace seperti yang di contohkan diatas.

11. Untuk mengconvert file skematik menjadi file pdf, bisa dengan cara klik File yang ada pada gambar dibawah ini atau bisa dengan klik huruf F. Lalu klik Export dan pilih PDF.

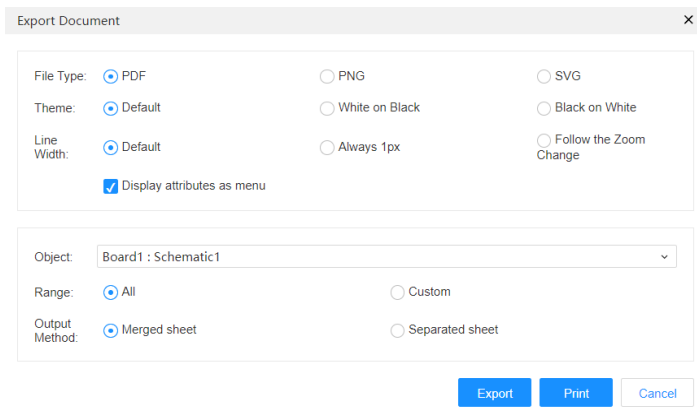


Gambar 16. Step 1 – Convert File Skematik ke PDF



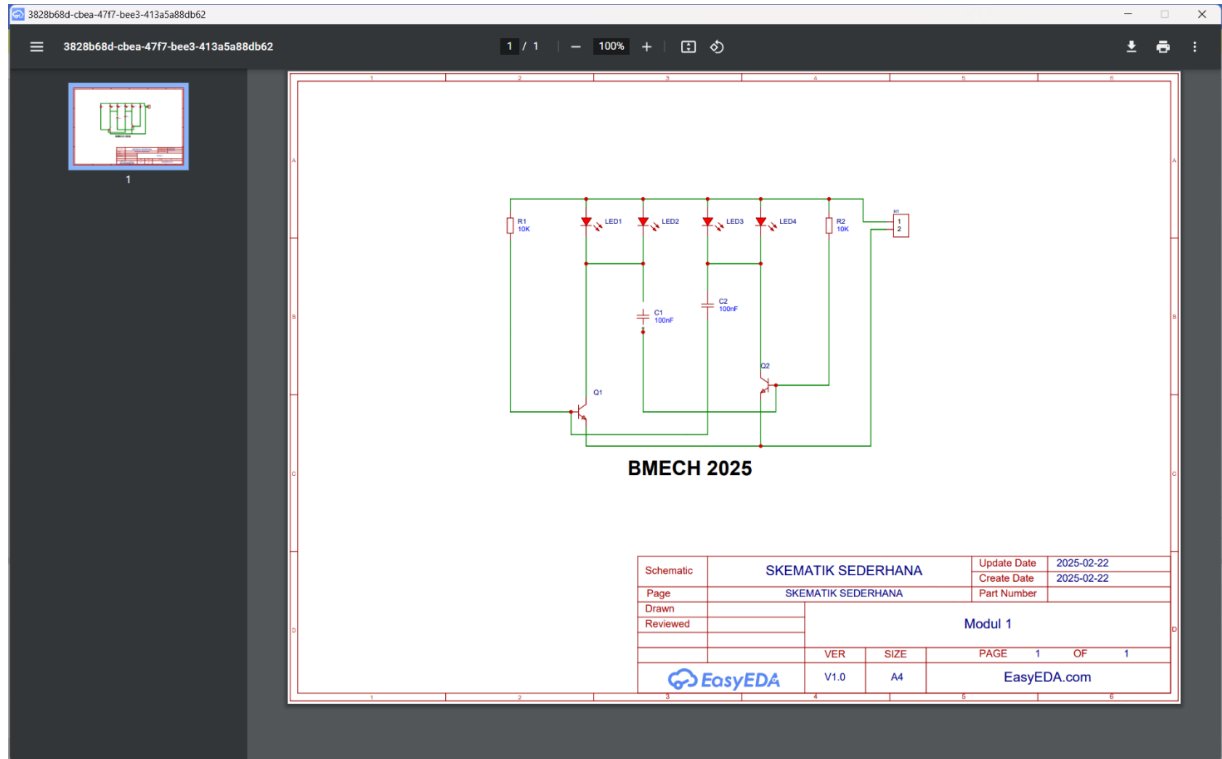
Gambar 17. Step 2 – Convert File Skematik ke PDF

Lalu akan muncul halaman properties pada gambar dibawah. Klik print lalu klik OK.

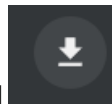


Gambar 18. Step 3 – Convert File Skematik ke PDF

Setelahnya akan muncul halaman seperti berikut:



Gambar 19. Step 4 – Convert File Skematik ke PDF



12. Lalu klik ikon download dan simpan file.
13. Selesai.

### 1.4 Soal Jurnal

1. Sebutkan Langkah Langkah praktikum modul kali ini dengan lengkap!
2. Sebutkan dan jelaskan komponen yang telah digunakan pada praktikum modul kali ini!
3. Apa perbedaan dari komponen THT (Through Hole Technology) dan komponen SMD (Surface Mounting Devices)!
4. Sebutkan Tools Bar yang tersedia pada EasyEDA!
5. Apa yang dapat kalian pelajari setelah mengikuti praktikum modul kali ini!