

MODUL 9

SIMULASI RANGKAIAN BCD-TO-7 SEGMENT

9.1 Tujuan Praktikum Modul 9

Setelah mempraktekkan topik ini, praktikan diharapkan dapat:

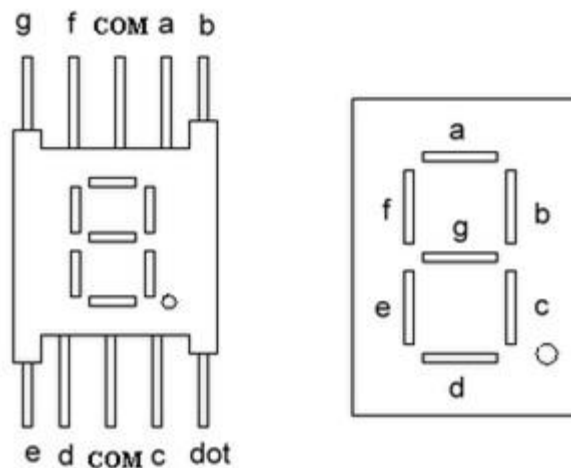
1. Praktikan dapat mengenal dan mengetahui *BCD to 7 segment*
2. Praktikan dapat membuat rangkaian *BCD to 7 segment*
3. Praktikan dapat mensimulasikan rangkaian *BCD to 7 segment*

9.2 Dasar Teori Praktikum Modul 9

9.2.1 7-Segment

Seven segment adalah suatu segmen – segmen yang digunakan untuk menampilkan angka/bilangan decimal. Seven segment ini terdiri dari 7 batang LED yang disusun membentuk angka 8 dengan menggunakan huruf a-g yang disebut DOT MATRIKS. Setiap segmen ini terdiri dari 1 atau 2 LED (*Light Emitting Diode*).

Gambar 9.1 Seven segment display



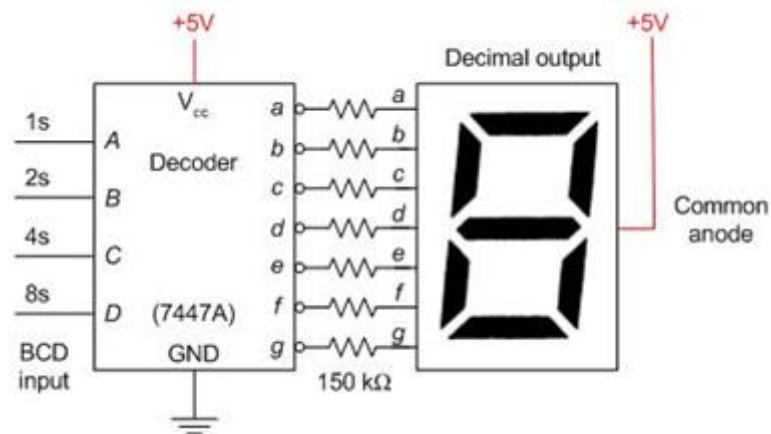
Seven-Segment Display

Seven segment dapat menampilkan angka – angka decimal dan beberapa karakter tertentu melalui kombinasi aktif atau tidaknya LED penyusunan dalam seven segment. Untuk mempermudah pengguna seven segment, umumnya digunakan sebuah decoder atau sebuah seven segment driver yang akan mengatur aktif atau tidaknya led-led dalam seven segment sesuai dengan inputan biner yang diberikan.

9.2.2 BCD to 7-Segment

Decoder BCD to Seven segment adalah decoder yang mengubah nilai biner BCD ke dalam tujuh bit data *seven segment* untuk ditampilkan nilai desimalnya secara visual. Bagan *Decoder BCD to seven segment* dan tampilan *display seven segment*.

Gambar 9.2 Decoder BCD to 7 Segment



Tabel Kebenaran

Adapun data keluaran *Decoder BCD to Seven segment* ditunjukkan pada table dibawah ini:

Tabel 9.1 BCD to 7 Segment Display Decoder

DESIMAL	D	C	B	A	a	b	c	d	e	f	g	7-LED
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	
2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	
3	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	
4	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	
5	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	
6	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	
7	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	
10	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	
11	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	
12	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	
13	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	
14	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Setiap kombinasi nilai DCBA akan menampilkan simbol nilai desimal pada *seven segment*. Jika logika DCBA adalah '0000' maka *seven segment* akan menampilkan angka '0'. Jika nilai DCBA adalah '0001' maka *seven segment* akan menampilkan angka '1'. Dan seterusnya. Selengkapnya *seven segment* akan

Modul Praktikum

menampilkan visual nilai. IC TTL *Decoder to seven segment* dimuat pada IC TTL 7447 dan 7448.

9.3 Lembar Kegiatan Praktikum Modul 9

9.3.1 Alat dan Bahan

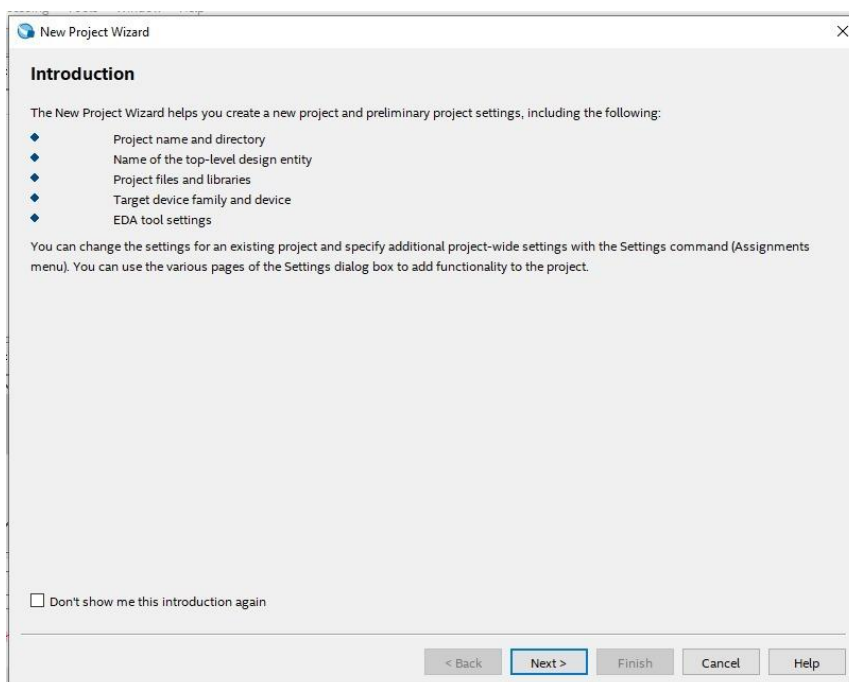
1. Software Quartus 18.1
2. Laptop
3. Mouse

9.3.2 Langkah Praktikum Modul 9

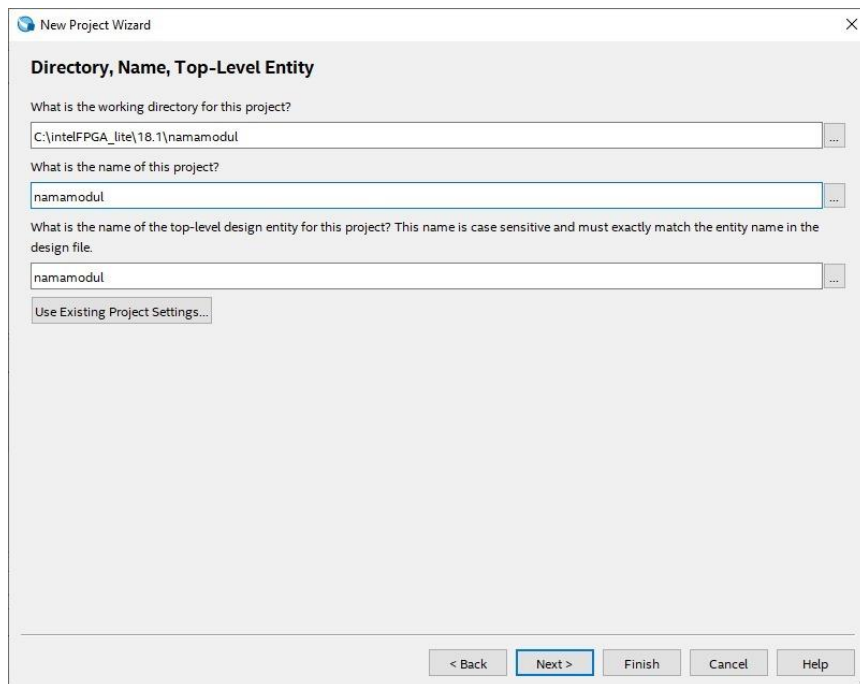
1. Klik **New Project Wizard**



2. Klik **Next**

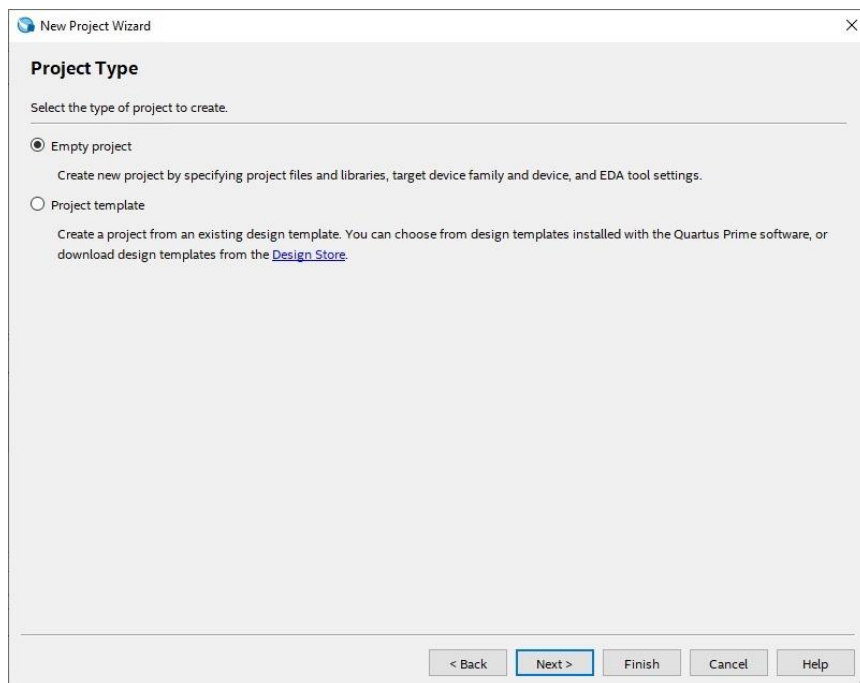


3. Kemudian tentukan Directory Project dan Nama Project, lalu klik **Next**



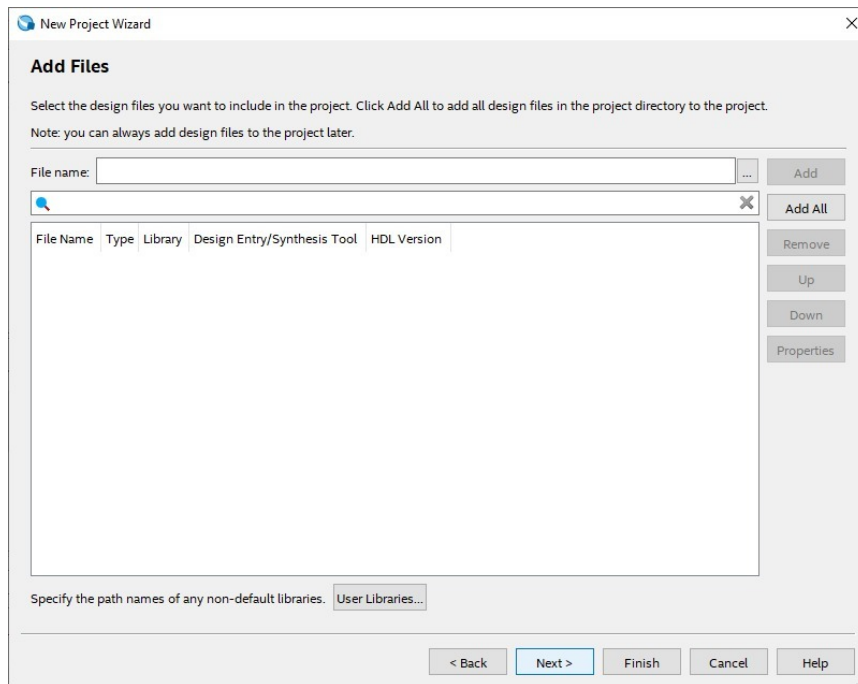
The screenshot shows the 'New Project Wizard' dialog box with the title 'New Project Wizard'. The main heading is 'Directory, Name, Top-Level Entity'. There are three text input fields, each with a browse button ('...') to its right. The first field is labeled 'What is the working directory for this project?' and contains the path 'C:\intelFPGA_lite\18.1\namamodul'. The second field is labeled 'What is the name of this project?' and contains 'namamodul'. The third field is labeled 'What is the name of the top-level design entity for this project? This name is case sensitive and must exactly match the entity name in the design file.' and contains 'namamodul'. Below the fields is a button labeled 'Use Existing Project Settings...'. At the bottom of the dialog are five buttons: '< Back', 'Next >', 'Finish', 'Cancel', and 'Help'. The 'Next >' button is highlighted with a blue border.

4. Pilih **Empty Project**, kemudian klik **Next** lagi

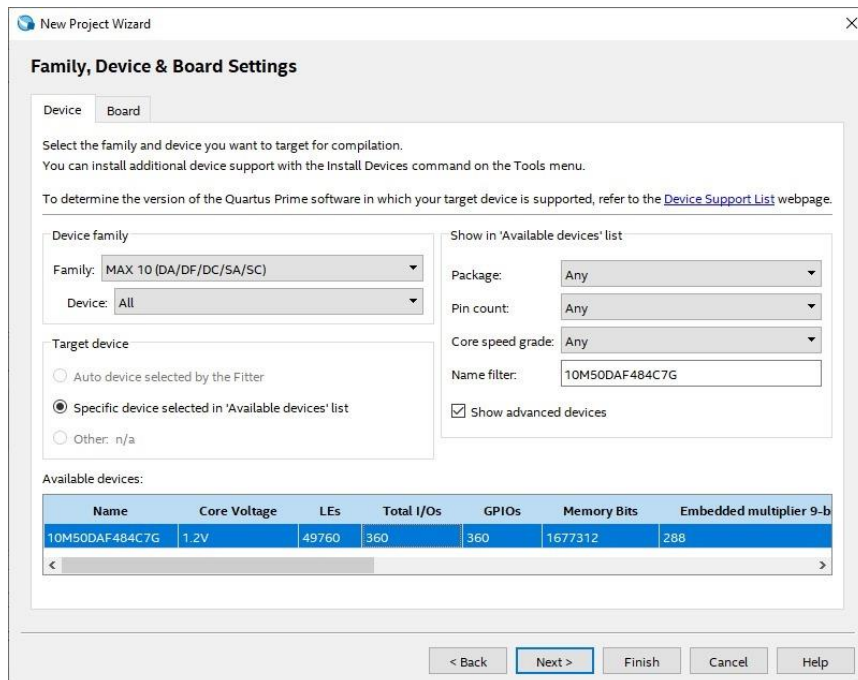


The screenshot shows the 'New Project Wizard' dialog box with the title 'New Project Wizard'. The main heading is 'Project Type'. Below the heading is the instruction 'Select the type of project to create.' There are two radio button options. The first option is 'Empty project', which is selected (indicated by a filled radio button). Below it is the description: 'Create new project by specifying project files and libraries, target device family and device, and EDA tool settings.' The second option is 'Project template', which is not selected (indicated by an empty radio button). Below it is the description: 'Create a project from an existing design template. You can choose from design templates installed with the Quartus Prime software, or download design templates from the [Design Store](#).' At the bottom of the dialog are five buttons: '< Back', 'Next >', 'Finish', 'Cancel', and 'Help'. The 'Next >' button is highlighted with a blue border.

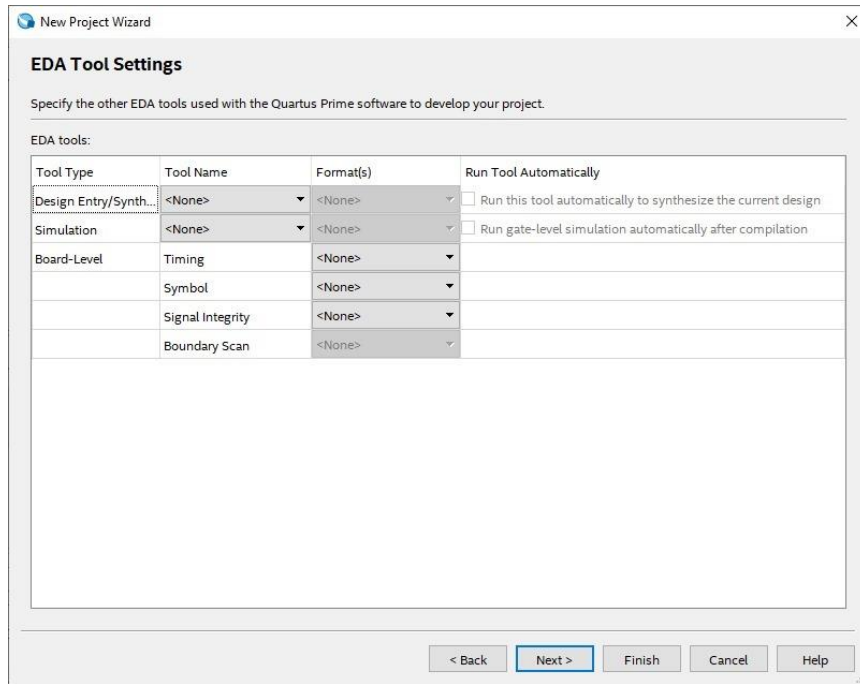
5. Setelah itu klik **Next** lagi



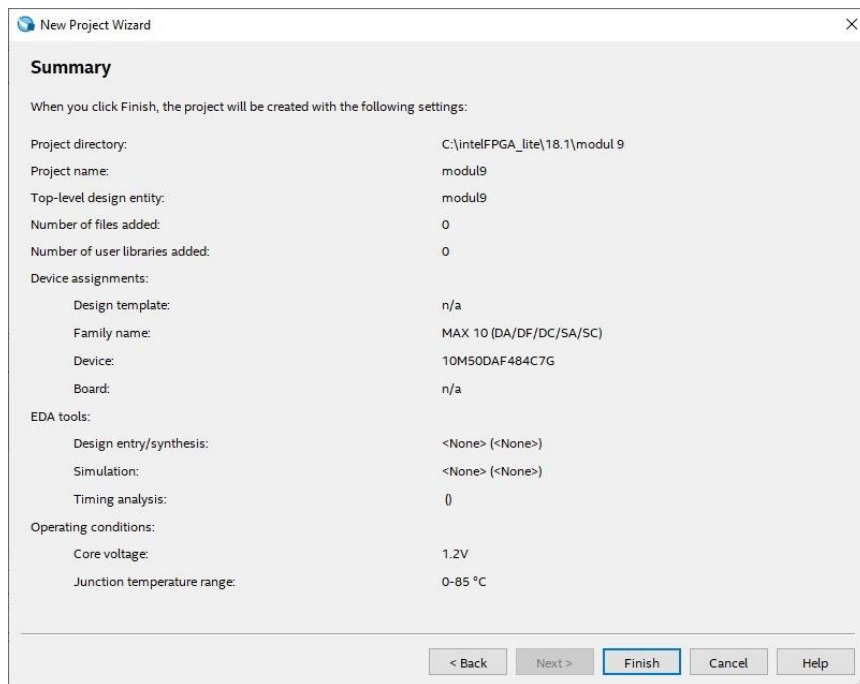
6. Lalu ganti **Family** ke **MAX 10 (DA/DF/DC/SA/SF/SC)**, kemudian ketikkan di **Nama Filter** **10M50DAF484C7G**, lalu klik Available Device yang tersedia, kemudian klik **Next**



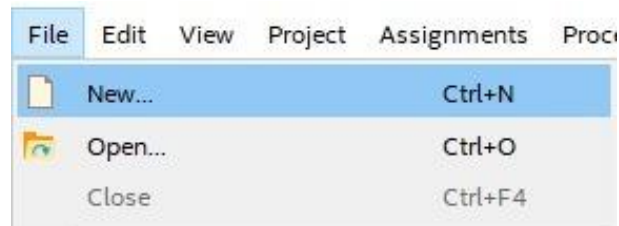
7. Kemudian klik **Next**



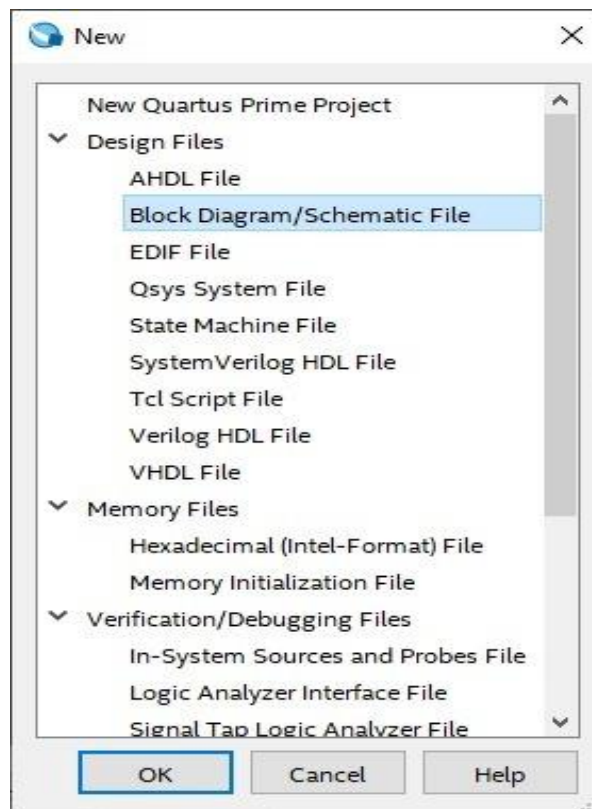
8. Lalu klik **Finish**



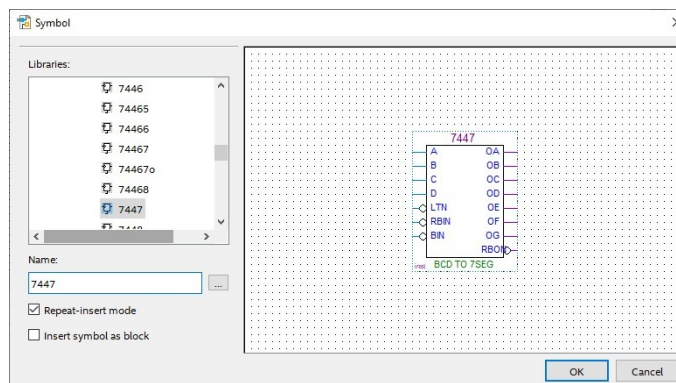
9. Buat file baru dengan klik File, lalu **New**. Dapat juga menggunakan shortcut Ctrl+N.



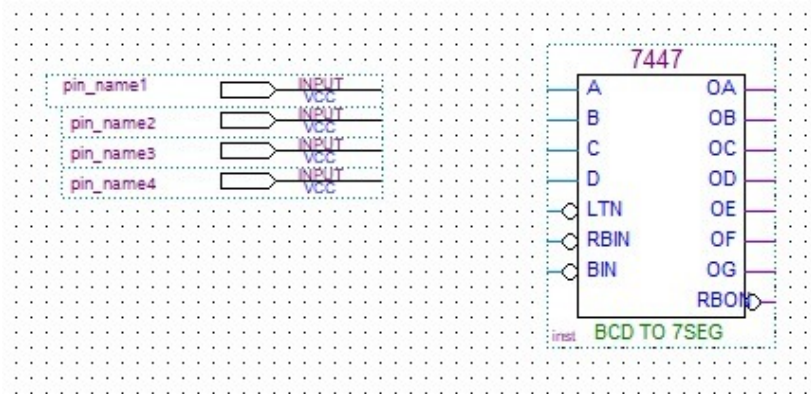
10. Pilih **Block Diagram/Schematic File**, kemudian klik OK.



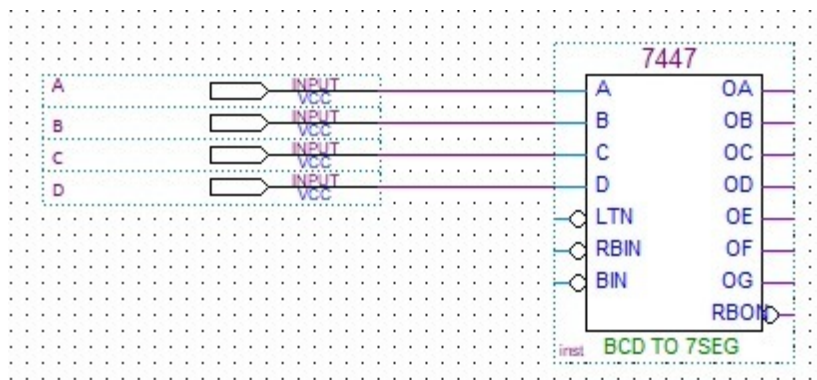
11. Cari komponen BCD to 7 Segment dengan cari "7447" pada **Symbol Tool**



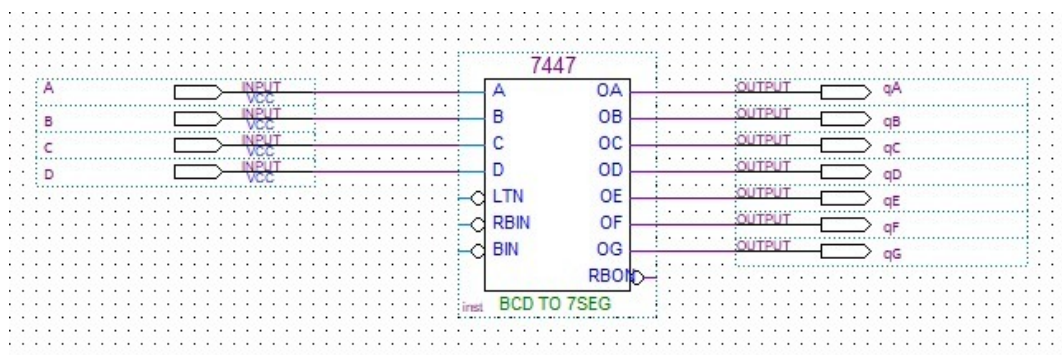
12. Masukkan 4 pin input pada project board



13. Sambungkan pin input pada komponen BCD to 7 Segment pada pin A, B, C, D

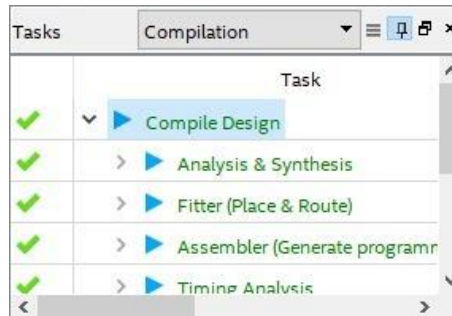


14. Pasang 7 pin output pada komponen BCD to 7 Segment

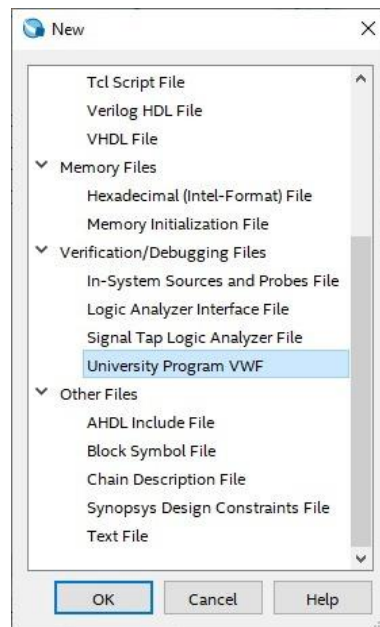


Modul Praktikum

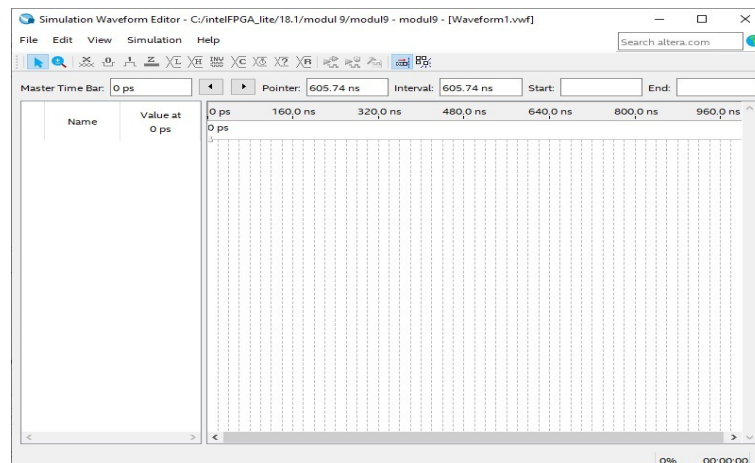
15. Compile hasil rangkaian dengan cara pilih compile design pada bagian task >> klik kanan → start >> yes → tunggu compiling hingga sukses



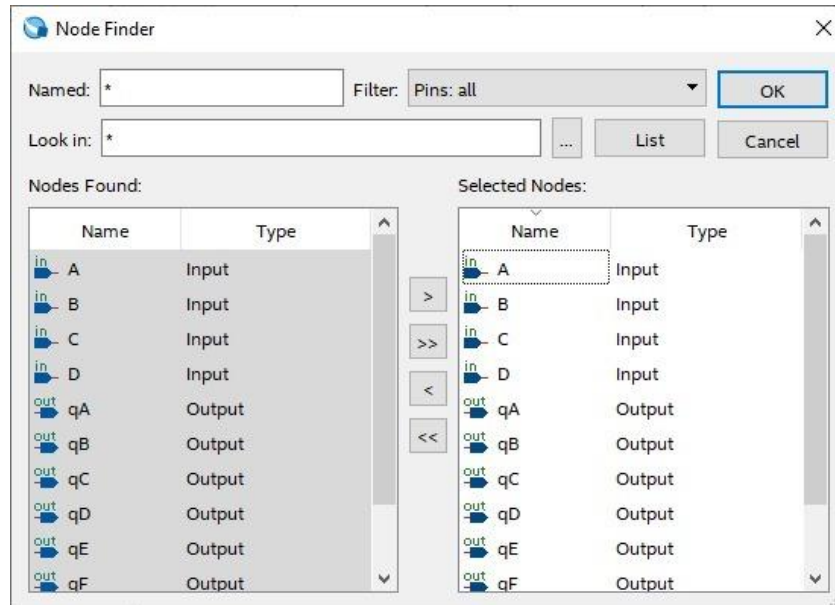
16. Lalu masuklah ke **University Program VWF** dengan CTRL+N



17. Lalu akan muncul tampilan seperti ini



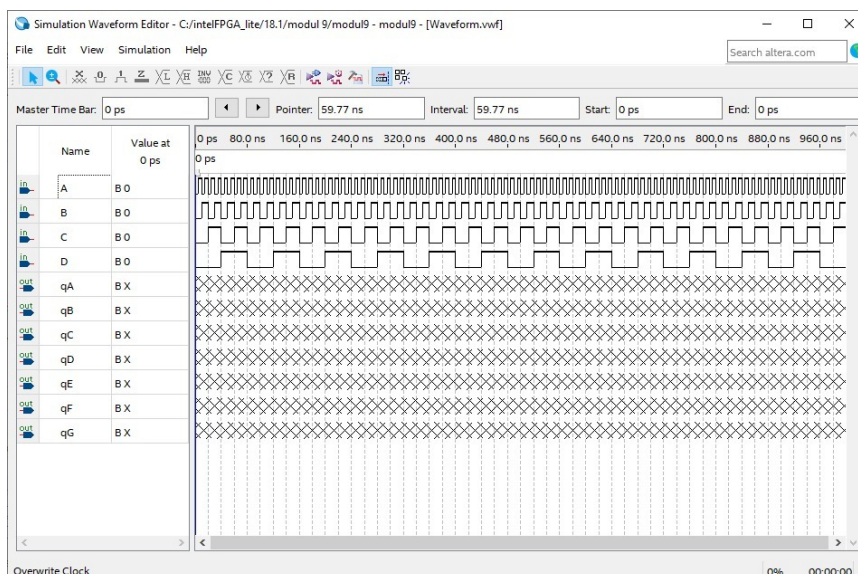
18. Lalu buka **Edit** → **Insert** → **Insert Node Bus** → **Node Finder** → **List** lalu klik tanda ('>>')



19. Masukkan A : clock periode 10ns dan duty cycle 50%
Masukkan B : clock periode 20ns dan duty cycle 50%
Masukkan C : clock periode 40ns dan duty cycle 50%
Masukkan D : clock periode 80ns dan duty cycle 50%



20. Akan muncul hasil seperti ini

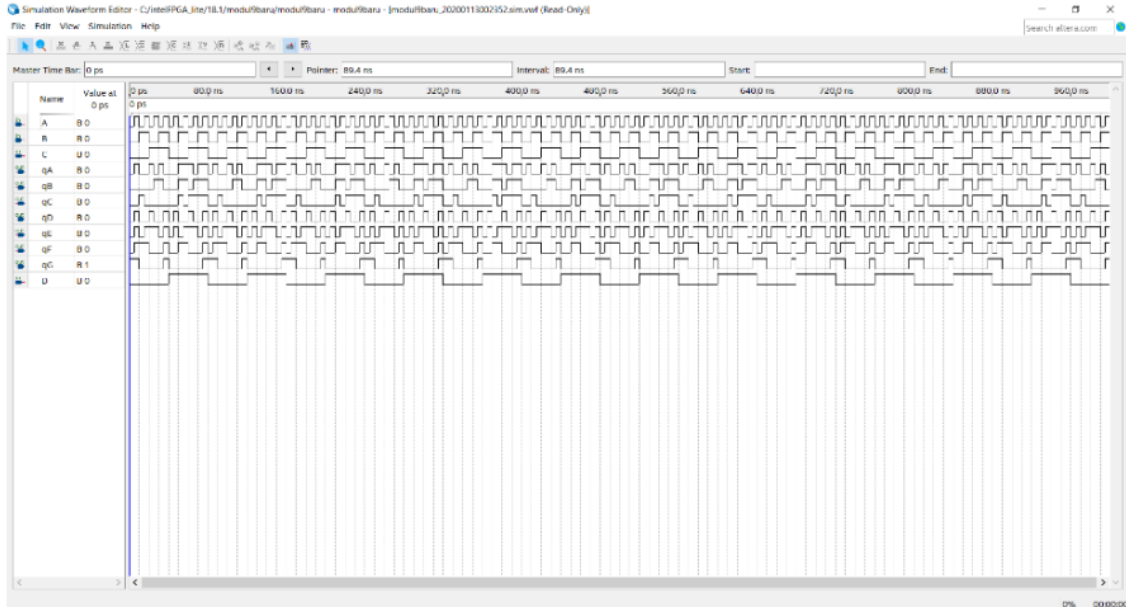


Modul Praktikum

21. Lalu buka **Simulation** → **Run Timing Simulation**

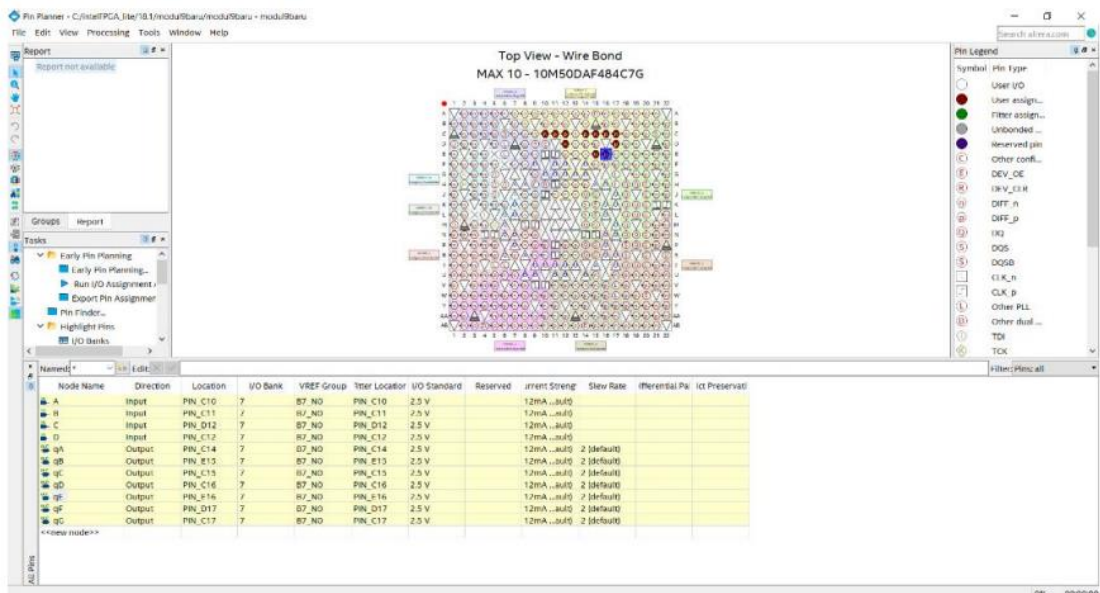
22. Tunggu progress flow simulation selesai

23. Akan muncul seperti ini



24. Klik pin planner

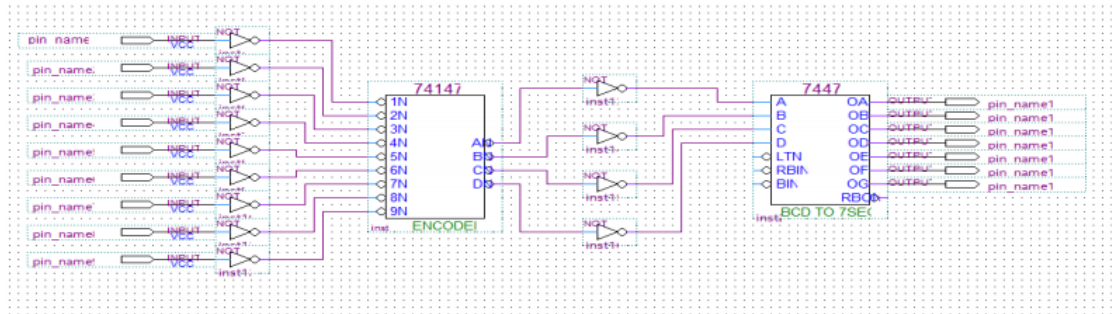
25. Lalu masukan pin seperti ini



26. Lakukan **Compile Design**, setelah selesai proses **Compile Design** maka langkah praktikum modul 8 Rangkaian Decoder telah selesai

9.4 Soal Jurnal

1. Apa yang dimaksud dengan BCD to 7 Segment?
2. Buatlah rangkaian BCD to 7 Segment seperti ini pada software Quartus!



3. Isilah keluaran 7 Segment pada table berikut!

A	B	C	D	Keluaran 7 segment
0	1	0	1	
1	1	0	1	
1	1	1	1	
0	0	0	1	
0	0	1	1	
1	0	0	1	
0	1	1	0	
1	0	0	0	
1	0	1	1	

4. Tuliskan apa yang telah dilakukan pada praktikum modul 9 menggunakan Bahasa kalian sendiri!