

BUKU PETUNJUK (MODUL) PRAKTIKUM

DASAR SISTEM



LABORATORIUM KOMPUTER

PRODI INFORMATIKA/ILMU KOMPUTER

FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

TATA TERTIB

1. Memakai pakaian rapi dan sopan.
Pria :
 - a. Kemeja lengan panjang atau pendek
 - b. Celana panjang rapi - bersepatu
 - c. Tidak boleh memakai t-shirt tanpa kerah atau tanpa lenganWanita :
 - a. Kemeja lengan panjang/pendek (tidak ketat dan atau transparan)
 - b. Rok atau celana panjang (tidak ketat dan atau transparan)
 - c. Bersepatu tidak boleh memakai t-shirt tanpa kerah atau tanpa lengan
2. Peserta wajib datang ke lab maksimal 15 menit dari jadwal yang telah ditentukan. Jika telat maka akan dianggap tidak masuk.
3. Peserta wajib melakukan absensi pada lembar absensi yang telah disediakan asisten sebagai bukti bahwa peserta mengikuti praktikum pada waktu itu.
4. Jika peserta ketahuan hanya masuk praktikum untuk absensi, maka peserta akan dikenai sanksi berupa: (1) nama akan dicoret dari daftar peserta atau (2) peserta akan dianggap tidak hadir pada pertemuan hari itu.
5. Setiap mahasiswa dapat maksimal tidak mengikuti pertemuan 2x (untuk yang 12 pertemuan) dan 1x (untuk 6 pertemuan). Jika lebih dari ketentuan, maka nilai akhir praktikum akan dikurangi 10 poin setiap 1x bolos pertemuan. Contoh: Dari 12 Pertemuan si A tidak masuk 5x, maka nilai akhir praktikum si A akan dikurangi sebesar 30 poin.
6. Peserta praktikum yang ingin pindah ke laboratorium lain wajib menghubungi OA Praktikum IF di Line dengan memberikan alasan yang kuat (contoh: jadwal praktikum tabrakan dengan jadwal kuliah).
7. Mahasiswa tidak diperbolehkan merokok, makan dan minum pada saat kuliah praktikum.
8. Barang berharga milik peserta kuliah praktikum menjadi tanggung jawab sendiri (laboran tidak bertanggungjawab atas kehilangan barang tersebut).

9. Dering hp harus dimatikan (silent) pada saat kuliah praktikum.
10. Selesai praktikum, komputer dimatikan dan kursi dirapikan kembali.
11. Mahasiswa diwajibkan menjaga kebersihan dan ketertiban serta ketenangan belajar.
12. Mahasiswa tidak diperbolehkan menggunakan komputer untuk bermain games.
13. Mahasiswa tidak diperkenankan men-install program/software tanpa petugas lab.
14. Mahasiswa tidak diperkenankan memindah posisi hardware (mouse, keyboard, monitor, cpu)
15. Mahasiswa tidak diperbolehkan membawa atau mengambil (secara sengaja atau tidak sengaja) perlengkapan praktikum yang ada di laboratorium komputer.
16. Mahasiswa wajib menjaga keutuhan semua peralatan yang ada di laboratorium komputer serta tidak diperbolehkan memakai komputer pengajar/instruktur
17. Melaporkan keadaan komputer dan atau peralatan yang digunakan (rusak/tidak berfungsi) sebelum, sesaat dan atau sesudah penggunaan ke pengajar/instruktur atau kepada laboran.
18. Praktikan wajib mematikan komputer yang telah selesai digunakan dan merapikan kembali kursi, meja dan perlengkapan pendukung praktikum lainnya setelah praktikum selesai dilaksanakan/berakhir.
19. Laboran berhak mencatat, memberikan sanksi atau melakukan tindakan seperlunya terhadap praktikan yang melanggar tata tertib.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa berkat limpahan karunianya modul dasar sistem dapat diselesaikan dengan baik. Modul ini disusun berdasarkan data dari berbagai sumber yang didapatkan dan akan digunakan untuk membantu keberjalanan praktikum dasar sistem. Semua petunjuk yang terdapat dalam modul dibuat dengan sedemikian rupa sehingga mempermudah pemahaman materi dan praktik bagi mereka yang belum maupun sudah mendalami materi dasar sistem.

Terima kasih kami ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penyusunan modul ini.

LABORATORIUM KOMPUTER

PRODI INFORMATIKA/ILMU KOMPUTER

FSM UNDIP

PRAKTIKUM 3

K-Map, Full Adder, dan Seven Segment Display

A. Tujuan

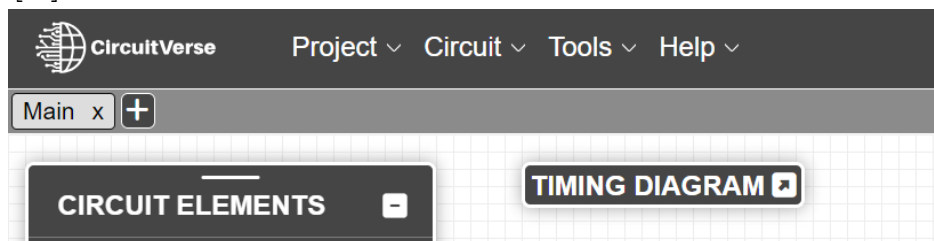
Melalui praktikum ini, peserta diharapkan dapat memahami penggunaan K-map dalam perangkat Layar Tujuh Segmen (*Seven Segment Display*). Peserta juga diharapkan memahami konsep terbentuknya Full Adder serta cara kerjanya.

B. Materi / Langkah Praktikum

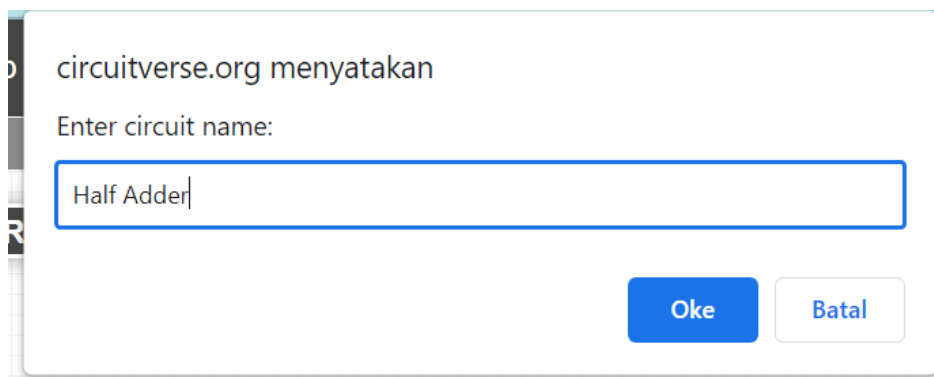
a. Pengenalan Full Adder dan Half Adder

Half Adder merupakan salah satu rangkaian ALU kombinasional yang dapat melakukan penjumlahan. Half Adder menerima dua bit sebagai input, serta menghasilkan dua jenis bit sebagai output, yakni bit Sum (S) dan bit Carry (C). Adapun rangkaian Half Adder dapat dibuat melalui proses berikut:

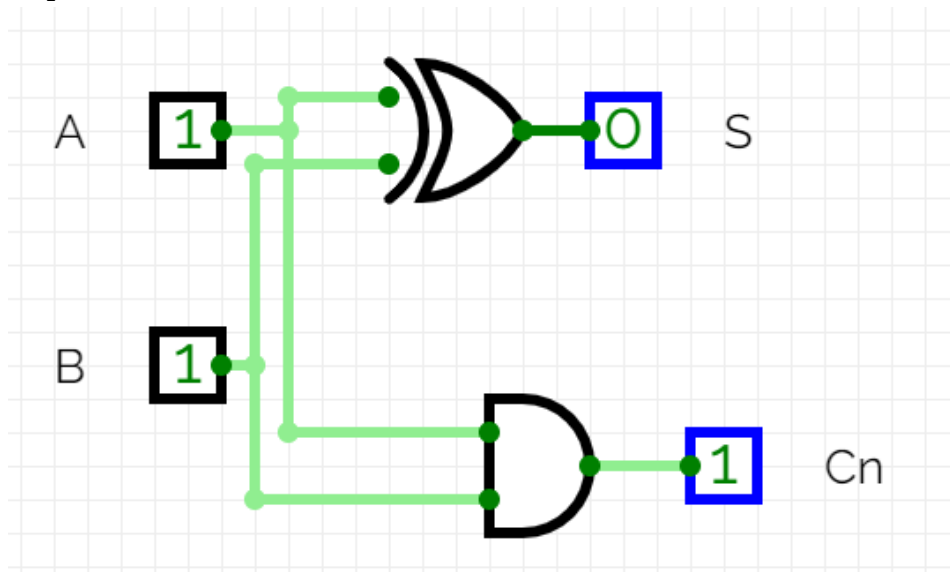
1. Pada bagian kiri atas laman CircuitVerse, tekan tombol [+] untuk membuat halaman sirkuit baru.



2. Pada bilah notifikasi, masukkan nama halaman sirkuit yang akan dibuat. Pada kasus ini, kita akan membuat sirkuit Half Adder.



3. Buat rangkaian sebagai berikut. Jangan lupa tambahkan teks keterangan untuk menentukan input dan output yang diproses atau dihasilkan.



4. Jangan lupa tambahkan tabel kebenaran berikut di samping rangkaian Half Adder

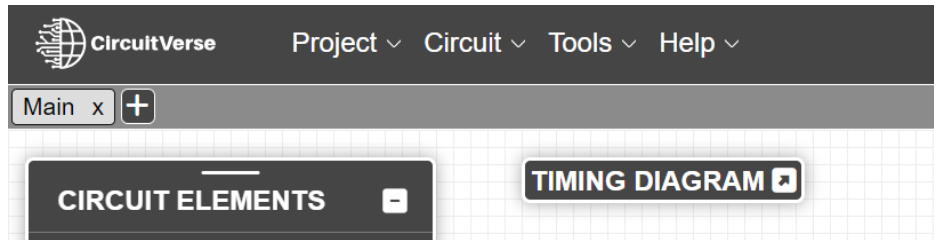
Half Adder

Input		Output	
A	B	S	Cn
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

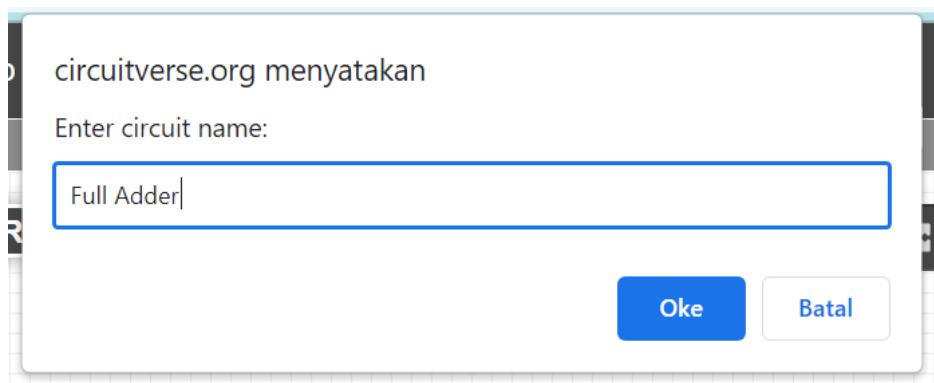
Dalam pengembangannya, rangkaian Half Adder memiliki kelemahan yang cukup signifikan, yakni tidak bisa memproses bit Carry yang dihasilkan, karena Half Adder hanya bisa menerima dua buah input.

Untuk mengatasi hal berikut, kita mengenal Full Adder sebagai hasil pengembangan dari Half Adder. Full Adder dapat menerima tiga input. Salah satu input Full Adder merupakan input bit Carry In (C-in). Inputan ini menyelesaikan masalah bit Carry yang tidak diproses dalam proses penjumlahan selanjutnya. Full Adder menghasilkan dua jenis bit sebagai output, yakni bit Sum (S) dan bit Carry (C). Adapun rangkaian Full Adder dapat dibuat melalui proses berikut:

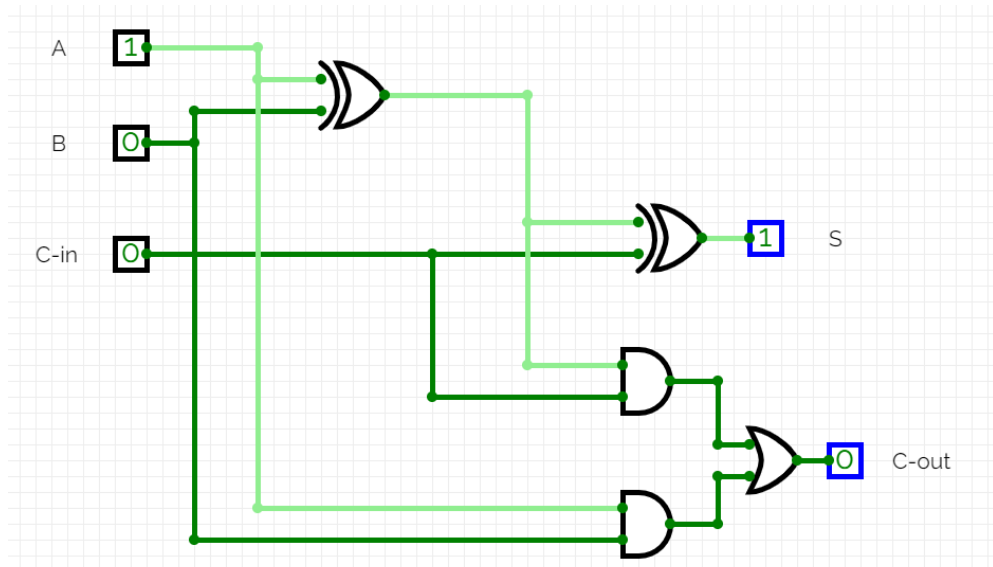
1. Pada bagian kiri atas laman CircuitVerse, tekan tombol [+] untuk membuat halaman sirkuit baru.



2. Pada bilah notifikasi, masukkan nama halaman sirkuit yang akan dibuat. Pada kasus ini, kita akan membuat sirkuit Full Adder.



3. Buat rangkaian sebagai berikut. Jangan lupa tambahkan teks keterangan untuk menentukan input dan output yang diproses atau dihasilkan.



4. Jangan lupa tambahkan tabel kebenaran berikut di samping rangkaian Full Adder.

Full Adder

Input			Output	
A	B	Cp	S	Cn
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

$$AB + C(A + B)$$

Full Adder dan Half Adder digunakan dalam proses penyusunan berbagai macam alat bantu hitung seperti kalkulator, komputer, serta GPU. Pada Adder, digunakan logika penjumlahan 2's complement.

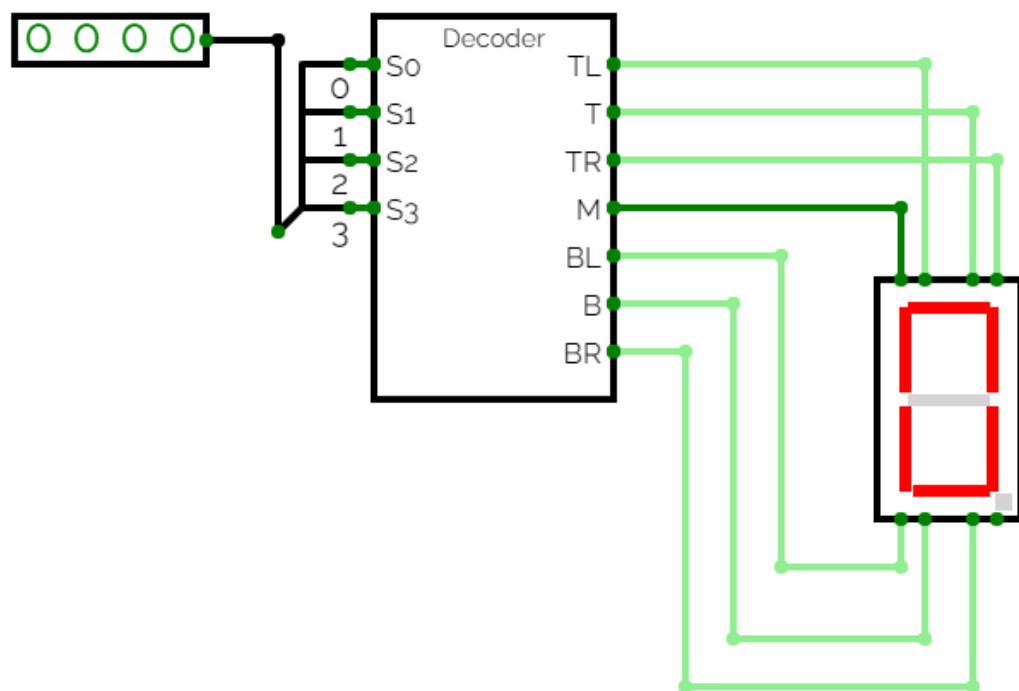
2's complement sendiri merupakan salah satu pengembangan dari sistem 1's complement. Keduanya merupakan teknik representasi bilangan biner. Sejauh ini, ada 3 cara untuk merepresentasikan bilangan biner positif dan negatif.

1. Menggunakan teknik Signed Magnitude Form. Teknik ini menggunakan MSB (Most Significant Bit) untuk menyatakan bilangan positif dan bilangan negatif. Contohnya, bilangan **3** yang dapat direpresentasikan dalam sistem BCD sebagai **0011**, sehingga bilangan **-3** direpresentasikan sebagai **1011**. Namun, dalam sistem ini bilangan **0** dapat memiliki representasi positif yakni **0000** dan representasi negatif yakni **1000**. Oleh karena itu, teknik ini sudah tidak digunakan lagi.
2. Menggunakan teknik 1's complement. Teknik ini merepresentasikan bilangan negatif dengan membalikkan angka 0 menjadi 1 dan sebaliknya. Contohnya, bilangan **3** dapat direpresentasikan sebagai **0011**, sehingga bilangan **-3** dapat direpresentasikan sebagai **1100**. Sayangnya, teknik ini juga menghasilkan representasi ganda pada bilangan 0, yakni **0** yang dapat dituliskan sebagai **0000** dan **-0** yang ditulis menjadi **1111**. Oleh karena itu, teknik ini sudah jarang digunakan
3. Menggunakan teknik 2's complement. Teknik ini merupakan pengembangan dari 1's complement. Teknik ini

merepresentasikan bilangan negatif dengan membalikkan angka 0 menjadi 1 dan sebaliknya, serta menambahkan 1 bit di bagian LSB (Least Significant Bit). Dengan metode ini, **3** dapat direpresentasikan sebagai **0011**, sehingga **-3** dapat direpresentasikan sebagai **1101**. Pada sistem ini, sudah tidak ada representasi ganda terhadap bilangan 0, karena **0** dan **-0** sama-sama direpresentasikan sebagai **0000**.

b. Layar Tujuh Segmen

Layar Tujuh Segmen (*Seven Segment Display*) merupakan perangkat layar untuk menampilkan sistem angka desimal. Dalam pengembangannya, *Seven Segment Display* menggunakan persamaan BCD (*Binary Coded Decimal*) yang dapat disederhanakan menggunakan persamaan K-map untuk menghasilkan input yang dapat diterima oleh perangkat.

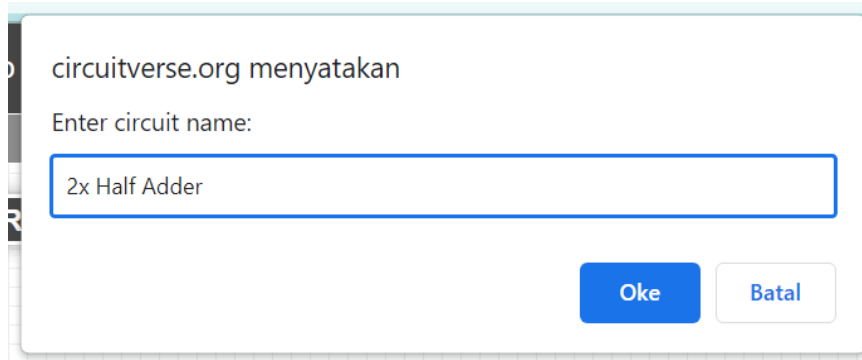


Ilustrasi [Seven Segment Display](#)

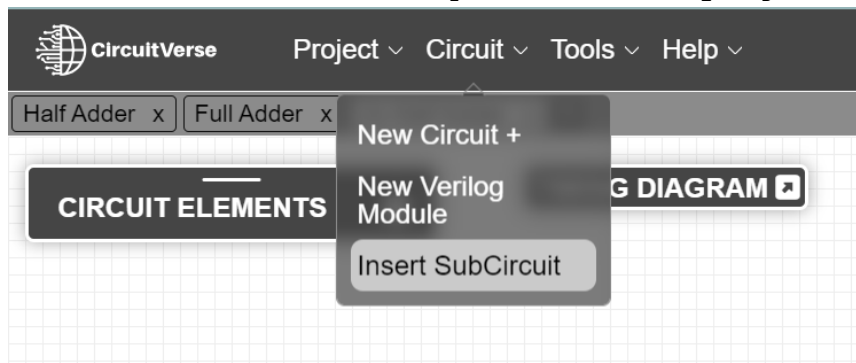
Seven Segment Display juga menggunakan Decoder untuk memproses input sinyal BCD menjadi bentuk yang lebih efisien. Mengenai Decoder, akan dibahas lebih dalam pada pertemuan selanjutnya.

C. Penugasan

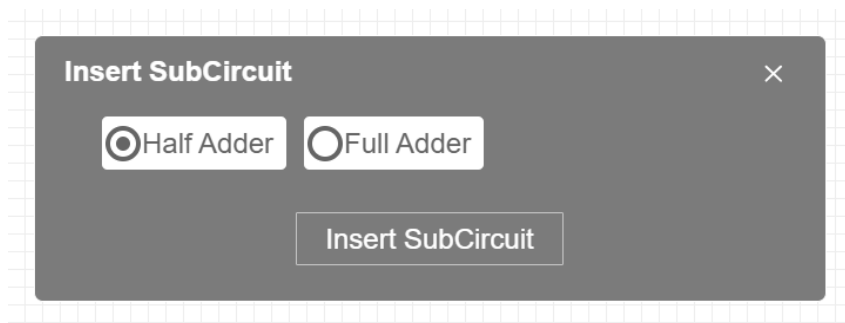
- a. Ikuti petunjuk di atas, dan buatlah rangkaian sirkuit **Half Adder** dan **Full Adder** dalam halaman sirkuit yang berbeda. Beri nama halaman sesuai sirkuit yang ada di dalamnya!
- b. Ikuti petunjuk berikut untuk membuat sebuah Full Adder menggunakan dua buah sub sirkuit Half Adder:
 1. Letakkan rangkaian pada halaman baru. Beri nama halaman "2x Half Adder"



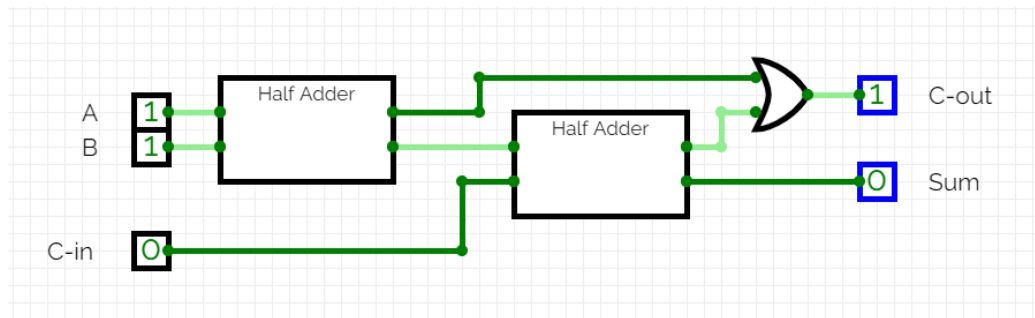
2. Pada bagian kiri atas laman CircuitVerse, tekan menu [Circuit], lalu pilih [Insert SubCircuit] untuk memasukkan sub sirkuit pada halaman yang dituju.



3. Pilih opsi Half Adder, karena kita akan membuat sebuah Full Adder dari dua buah Half Adder.



4. Buatlah rangkaian sebagai berikut:



5. Jangan lupa tambahkan tabel kebenaran berikut di samping rangkaian Full Adder.

Full Adder				
Input			Output	
A	B	Cp	S	Cn
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

c. Selesaikan soal berikut menggunakan aturan 2's Complement!

1. $(-5) + 6 = \dots$
2. $5 + (-6) = \dots$
3. $2 + 3 = \dots$
4. $(-2) + (-3) = \dots$

d. Jelaskan apa yang Anda ketahui tentang Seven Segment Display. Penjelasan harus memuat pengertian secara umum, aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, serta gambaran cara kerja secara sekilas.

e. Gambarkan tabel kebenaran dari seluruh persamaan dari Seven Segment Display, serta K-map tiap output huruf!