



# Penyederhanaan Logika 2

(karnough map 4 variabel)

Pertemuan 9

# Materi

- Karnough Map 4 Variabel
- Nilai Don't Care

## Sub-CPMK

- Mahasiswa mampu menyederhanakan persamaan logika yang terdiri dari empat input variabel Menggunakan Karnough Map (C3, A3)



1.

Karnough Map 4 Variabel

# Karnough Map 4 variabel

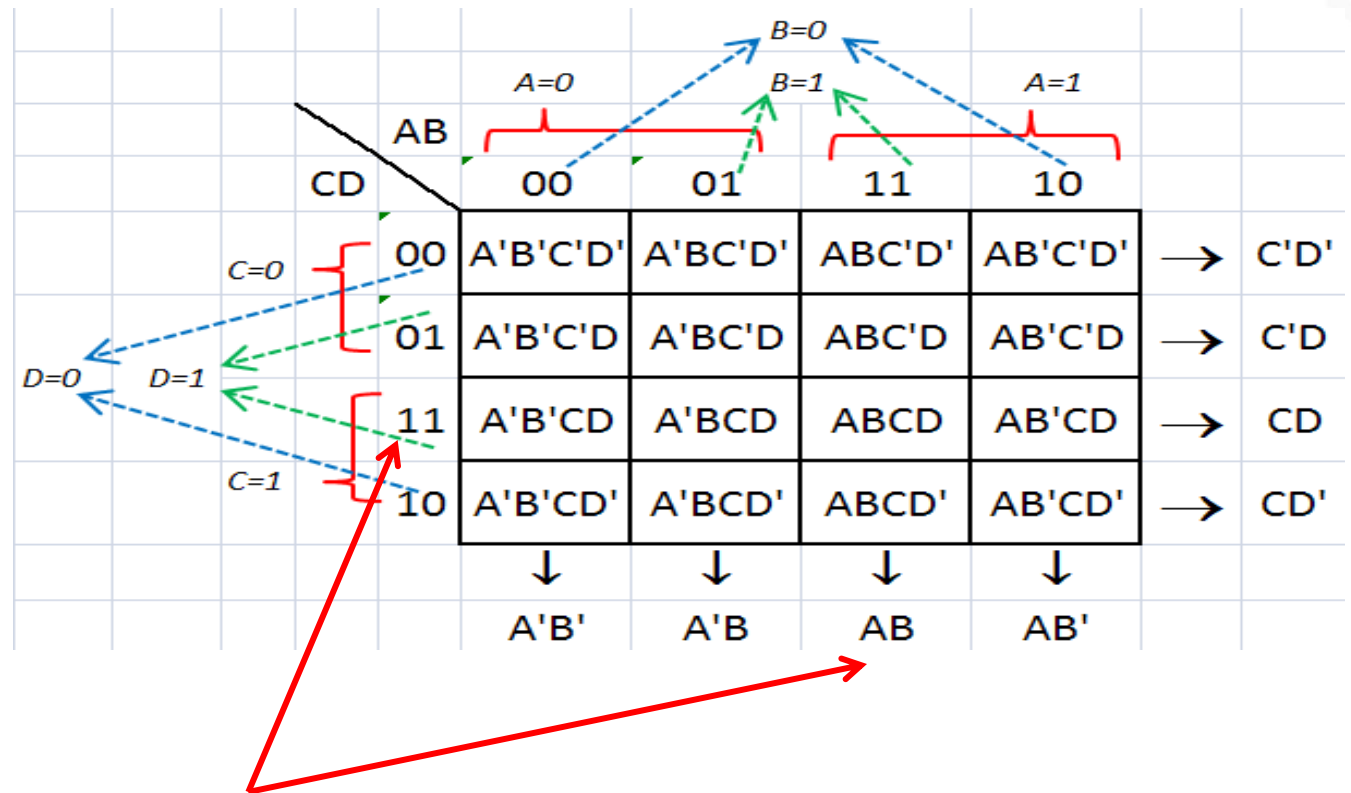
- Karnough-map 4 variabel di susun dalam bentuk matriks 4 x 4
- Kolom mewakili dua input pertama, baris mewakili dua input terakhir (boleh dibalik dengan menyesuaikan cara penyusunan)
- Dua kolom mewakili 00YY, 01YY, 11YY dan 10YY
- Posisi kolom 11YY mendahului 10YY hal ini agar memudahkan pelingkupan sehingga dari kolom terakhir dapat di gabung ke kolom pertama
- Dua baris mewakili XX00, XX01, XX11 dan XX10
- Posisi kolom XX11 mendahului XX10 hal ini agar memudahkan pelingkupan sehingga dari baris terakhir dapat di gabung ke baris pertama

# Karnough Map 4 variabel (lanjutan)

- Jika disusun dari tabel kebenaran, maka urutannya adalah
  - kolom 1: 0000, 0001, 0011, 0010 atau  $A'B'C'D'$ ,  $A'B'C'D$ ,  $A'B'CD$ ,  $A'B'CD'$
  - Kolom 2: 0100, 0101, 0111, 0110 atau  $A'BC'D'$ ,  $A'BC'D$ ,  $A'BCD$ ,  $A'BCD'$
  - Kolom 3: 1100, 1101, 1111, 1110 atau  $ABC'D'$ ,  $ABC'D$ ,  $ABCD$ ,  $ABCD'$
  - Kolom 4: 1000, 1001, 1011, 1010 atau  $AB'C'D'$ ,  $AB'C'D$ ,  $AB'CD$ ,  $AB'CD'$

# Menyusun Karnaugh Map 4 Variabel

A	B	C	D	F
0	0	0	0	$A'B'C'D'$
0	0	0	1	$A'B'C'D$
0	0	1	0	$A'B'CD'$
0	0	1	1	$A'B'CD$
0	1	0	0	$A'BC'D'$
0	1	0	1	$A'BC'D$
0	1	1	0	$A'BCD'$
0	1	1	1	$A'BCD$
1	0	0	0	$AB'C'D'$
1	0	0	1	$AB'C'D$
1	0	1	0	$AB'CD'$
1	0	1	1	$AB'CD$
1	1	0	0	$ABC'D'$
1	1	0	1	$ABC'D$
1	1	1	0	$ABCD'$
1	1	1	1	$ABCD$



- Perhatikan posisi **11** mendahului **10** !!!

# Menyusun Karnaugh Map 4 Variabel (lanjutan)

A	B	C	D	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

$A'B'CD'$

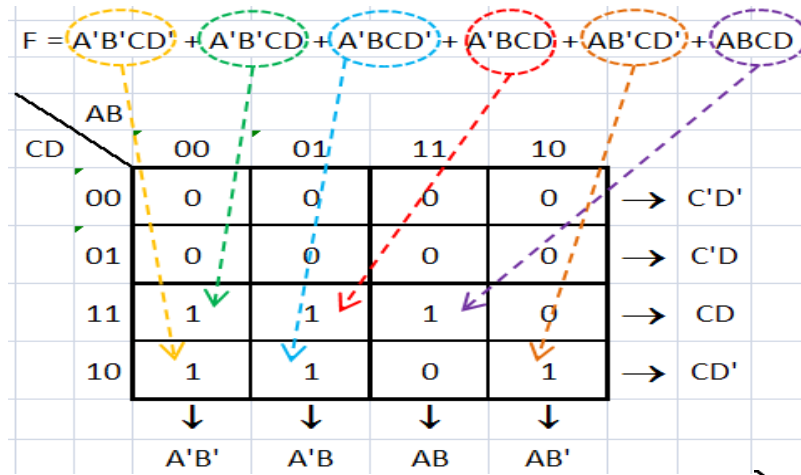
$A'B'CD$

$A'BCD'$

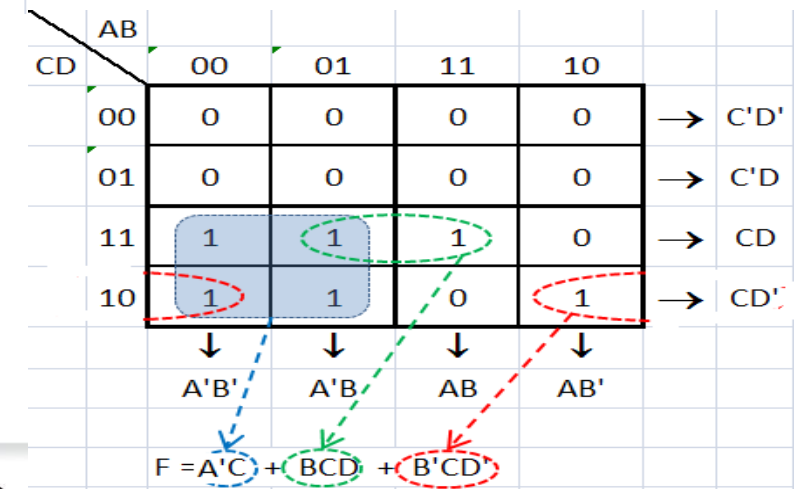
$A'BCD$

$AB'CD'$

$ABCD$



$$F = A'B'CD' + A'B'CD + A'BCD' + A'BCD + AB'CD' + ABCD$$







2.

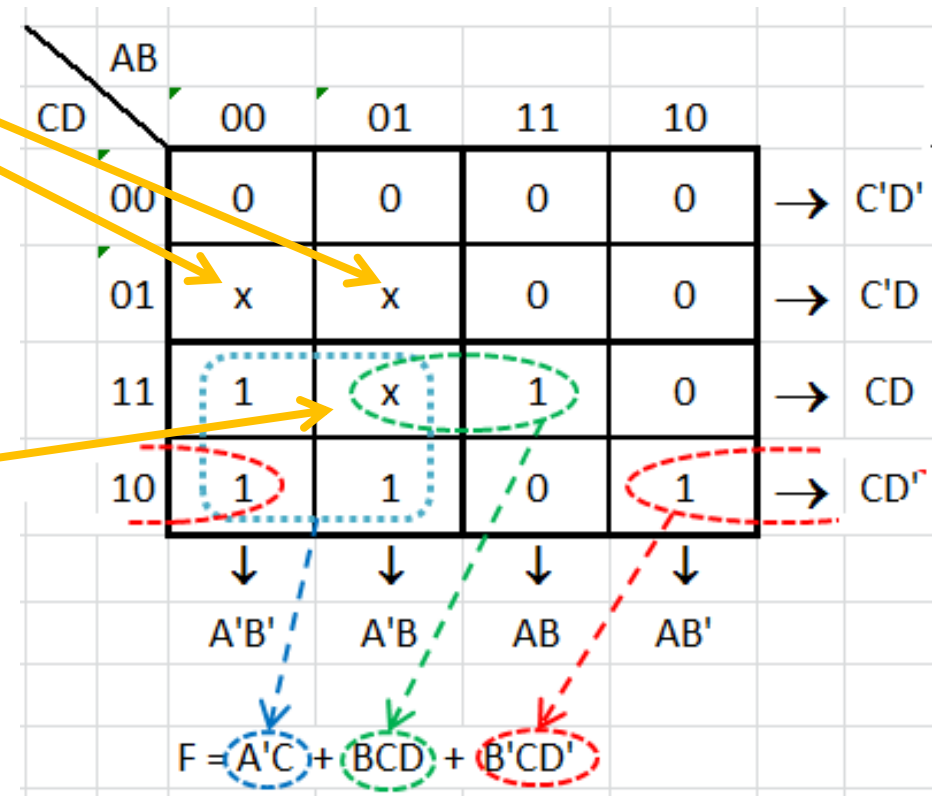
Nilai Don't Care

# Don't Care

- Don't care merupakan kondisi dimana ada beberapa kombinasi variable input yang tidak selalu dapat dinyatakan nilai outputnya.
- Nilai outputnya tersebut dapat bernilai 1 atau 0.
- Disimbolkan dengan "X" atau "d".
- Karena dapat dianggap 1 atau 0, maka Don't Care berguna dalam penyederhanaan fungsi, dimana Don't Care dapat dianggap 1 atau 0 sesuai dengan kebutuhan penyederhanaan fungsi.
- Tetapi harus diingat juga penyertaan don't care pada lingkupan harus memperhatikan don't care tersebut berguna atau malah mempersulit jika diikutkan pada lingkupan

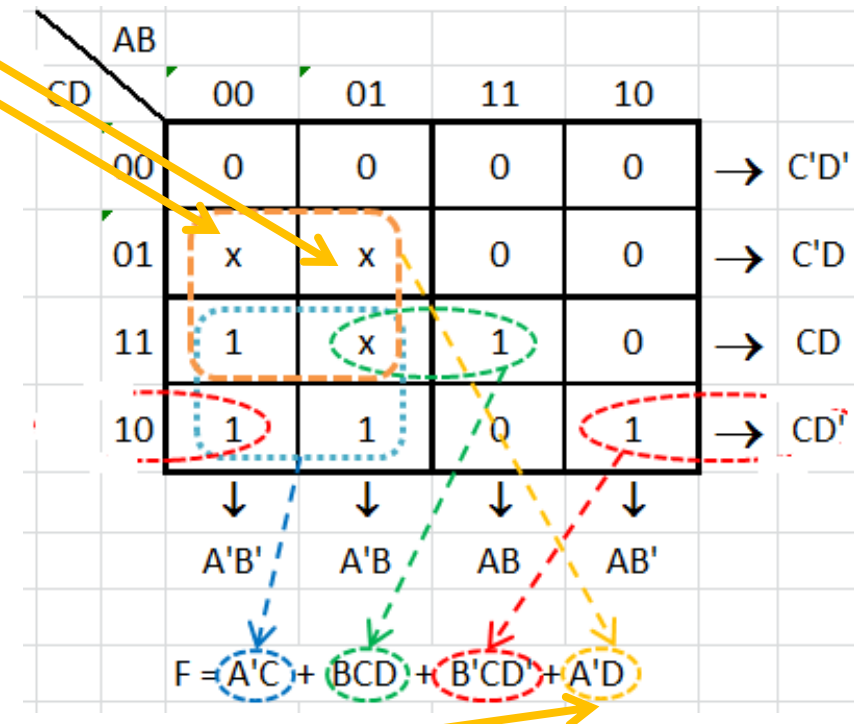
# Contoh

- Don't Care yang tidak dipakai
  - Jika don't care ini dipakai malah akan mempersulit penyederhanaan
- Don't Care yang dipakai
  - Don't care ini akan membantu penyederhanaan



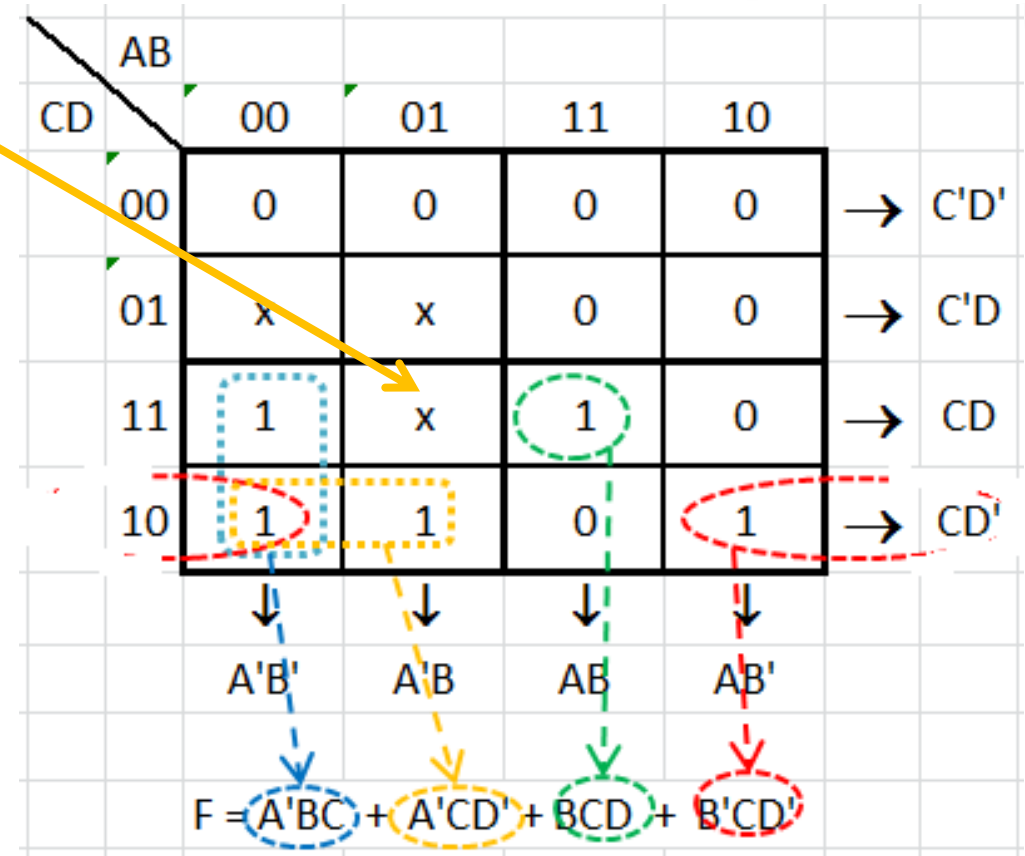
# Contoh Don't Care yang seharusnya tidak dipergunakan

- Jika don't Care ini dipakai justru akan menambah rumit persamaan yang seharusnya sudah berhasil disederhanakan dengan 3 product di depannya
- persamaan tanpa lingkupan dengan don't care ini akan menghasilkan
  - $F = A'C + BCD + B'CD$
- Maka dengan menambah lingkupan yang menyertakan don't care ini akan menjadi lebih rumit
  - $F = A'C + BCD + B'CD + A'D$



# Contoh Don't Care yang seharusnya digunakan

- Jika don't Care ini tidak di ikutkan,
- Maka jumlah lingkupan akan menjadi panjang, padahal seharusnya persamaan yang sederhana adalah
  - $F = A'C + BCD + B'CD$
- karena product  $A'C$  akan terbagi menjadi  $A'BC + A'CD'$
- Sehingga persamaan menjadi rumit
  - $F = A'BC + A'CD + BCD + B'CD'$



# Ringkasan

- Karnaugh-map 4 variabel di susun dalam bentuk matriks 4 x 4, Kolom mewakili dua input pertama, baris mewakili dua input terakhir (boleh dibalik dengan menyesuaikan cara penyusunan)
- Don't care merupakan kondisi dimana ada beberapa kombinasi variable input yang tidak selalu dapat dinyatakan nilai outputnya. Nilai outputnya tersebut dapat bernilai 1 atau 0,
- Don't care disimbolkan dengan "X" atau "d".
- Don't Care berguna dalam penyederhanaan fungsi, dimana Don't Care dapat dianggap 1 atau 0 sesuai dengan kebutuhan penyederhanaan fungsi, tetapi harus diingat hanya sesuai kebutuhan, jika berlebihan justru akan membuat persamaan yang disederhankan bertambah rumit



*Terimakasih*

*TUHAN Memberkati Anda*

Teady Matius Surya Mulyana (tmulyana@bundamulia.ac.id)