Tentu! Berikut ini adalah contoh soal Karnough Map (K-Map) beserta penjelasannya:

Soal: Misalkan Anda memiliki fungsi Boolean f(A, B, C) yang didefinisikan sebagai berikut:

F(A, B, C) = Σ(0, 1, 3, 4, 5, 6)

Buatlah K-Map untuk fungsi f(A, B, C) tersebut!

Penjelasan:

1. Pertama, kita harus membuat tabel K-Map dengan memasukkan variabel-variabel fungsi (A, B, C) ke dalam kolom dan baris. Karena fungsi f(A, B, C) memiliki 3 variabel, maka kita akan memiliki 2^3 = 8 sel pada K-Map.

K-Map untuk f(A, B, C):

\begin{array}{|c|c|c|c|}

\hline

\text{AB/CD} & 00 & 01 & 11 & 10 \\

\hline

0 & & & & \\

\hline

1 & & & & \\

\hline

\end{array}

1. Selanjutnya, kita akan mengisi nilai-nilai fungsi (0 atau 1) ke dalam sel-sel K-Map berdasarkan fungsi Boolean f(A, B, C) yang diberikan. Dalam contoh ini, f(A, B, C) diberikan dalam bentuk kanonik sebagai Σ(0, 1, 3, 4, 5, 6).

\begin{array}{|c|c|c|c|}

\hline

\text{AB/CD} & 00 & 01 & 11 & 10 \\

\hline

0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\

\hline

1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\

\hline

\end{array}

1. Setelah sel-sel K-Map terisi dengan nilai-nilai fungsi, kita bisa mulai mencari kelompok-kelompok yang mengandung angka 1. Kelompok-kelompok tersebut harus berbentuk persegi atau persegi panjang dengan ukuran yang merupakan pangkat dua (1, 2, 4, 8, dst.).

Dalam contoh ini, terdapat dua kelompok yang mengandung angka 1:

- Kelompok pertama: (0,1,3,4,5)

- Kelompok kedua: (1,3,5,6)

\begin{array}{|c|c|c|c|}

\hline

\text{AB/CD} & 00 & 01 & 11 & 10 \\

\hline

0 & \boxed{0} & \boxed{1} & 1 & \boxed{0} \\

\hline

1 & \boxed{1} & \boxed{1} & \boxed{1} & \boxed{0} \\

\hline

\end{array}

1. Selanjutnya, kita akan menentukan persamaan Boolean baru berdasarkan kelompok-kelompok yang telah ditemukan. Setiap kelompok akan menghasilkan satu term dalam persamaan Boolean akhir. Untuk menentukan term tersebut, kita perlu melihat posisi 1 dalam kelompok-kelompok tersebut.
   * Kelompok pertama: (0,1,3,4,5)

Term: A’BC + AB’C’ + ABC’ + AB

* + Kelompok kedua: (1,3,5,6)

Term: ABC + AB’C + A’BC’

Jadi, persamaan Boolean akhir untuk f(A, B, C) adalah:

F(A, B, C) = A’BC + AB’C’ + ABC’ + AB + ABC + AB’C + A’BC’

Dengan menggunakan K-Map, kita dapat menyederhanakan persamaan Boolean dan memahami hubungan antara masukan dan keluaran dalam fungsi Boolean dengan lebih mudah dan efisien.