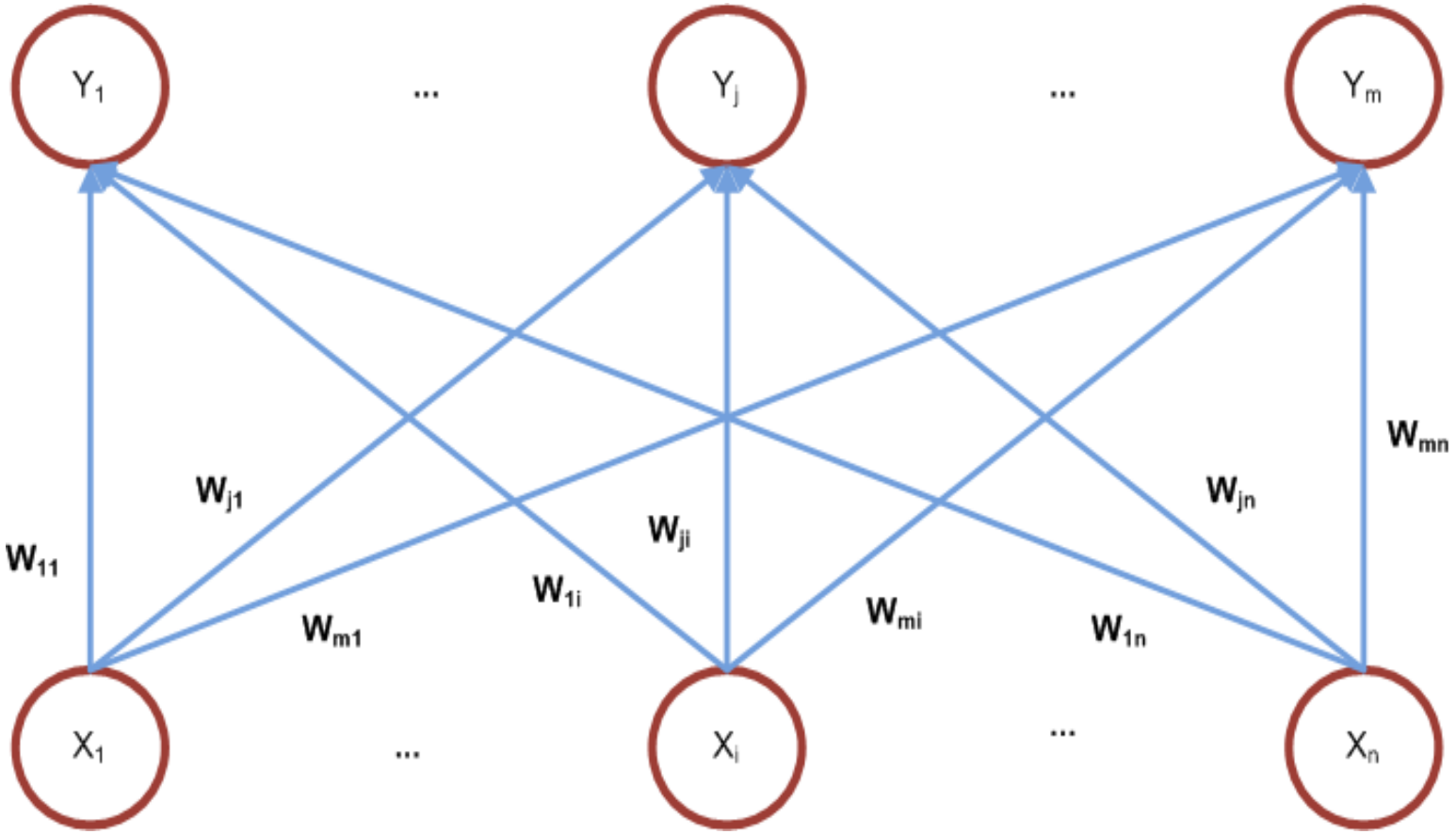
KOHONEN NETWORK
SELF-ORGANIZING FEATURE MAPS (SOM)

Konsep Data Mining – Universitas Gunadarma

Ers

ARSITEKTUR KOHONEN



ALGORITMA KOHONEN

- Inisialisasi
  - Bobot W_{ji} (Random)
  - Laju pemahaman awal dan faktor penurunan
  - Bentuk dan jari-jari (R) topologi sekitar
- Hitung (Cj)

$$D(j) = \sum (W_{ji} - X_i)^2$$

- Tentukan indeks J hingga D(j) minimum
- Modifikasi bobot

$$W_{ji}^{baru} = W_{ji}^{lama} + \propto (X_i - W_{ji}^{lama})$$

ALGORITMA KOHONEN

- Modifikasi laju pemahaman
- Uji kondisi penghentian
  - Kondisi penghentian iterasi adalah selisih antara W_{ji} saat itu dengan W_{ji} iterasi sebelumnya.
  - Apabila semua W_{ji} hanya berubah sedikit, berarti iterasi sudah mencapai konvergensi sehingga dapat dihentikan.
  - Atau, tentukan jumlah Iterasi.

DATA

VEKTOR	X1	X2	X3	X4
V (1)	1	1	0	0
V (2)	0	0	0	1
V (3)	1	0	0	0
V (4)	0	0	1	1

- Kelompokkan dalam 2 grup
- Laju pemahaman awal :
  - $\alpha(0) = 0.6$

ITERASI 1 – INISIALISASI

W =

0.2	0.6	0.5	0.9
0.8	0.4	0.7	0.3

Kolom matriks bobot = Jumlah variabel vektor

Baris matriks bobot = Jumlah grup

Vektor V(1) = (1,1,0,0)

$D(1) = (0.2 - 1)^2 + (0.6 - 1)^2 + (0.5 - 0)^2 + (0.9 - 0)^2$

$= 1.86$

$D(2) = (0.8 - 1)^2 + (0.4 - 1)^2 + (0.7 - 0)^2 + (0.3 - 0)^2$

$= 0.98$

ITERASI 1 – VEKTOR 1

D(J) Minimum untuk j = 2,

Modifikasi vektor bobot di baris 2,

$$W_{ji}^{baru} = W_{ji}^{lama} + \propto (X_i - W_{ji}^{lama})$$

W21 = 0.8 + 0.6(1 – 0.8) = 0.92

W22 = 0.4 + 0.6(1 – 0.4) = 0.76

W23 = 0.7 + 0.6(0 – 0.7) = 0.28

W24 = 0.3 + 0.6(0 – 0.3) = 0.12

W =

0.2	0.6	0.5	0.9
0.92	0.76	0.28	0.12

ITERASI 1 – VEKTOR 2

Vektor V(2) = (0,0,0,1)

$D(1) = (0.2 - 0)^2 + (0.6 - 0)^2 + (0.5 - 0)^2 + (0.9 - 1)^2$

$= 0.66$

$D(2) = (0.92 - 0)^2 + (0.76 - 0)^2 + (0.28 - 0)^2 + (0.12 - 1)^2$

$= 2.28$

Modifikasi vektor bobot di baris 1

$W11 = 0.2 + 0.6(0 - 0.2) = 0.08$

$W12 = 0.6 + 0.6(0 - 0.4) = 0.24$

$W13 = 0.5 + 0.6(0 - 0.5) = 0.2$

$W14 = 0.9 + 0.6(1 - 0.9) = 0.96$

W =

0.08	0.24	0.2	0.96
0.92	0.76	0.28	0.12

ITERASI 1 – VEKTOR 3

Vektor V(3) = (1,0,0,0)

$D(1) = (0.08 - 1)^2 + (0.24 - 0)^2 + (0.2 - 0)^2 + (0.96 - 0)^2$

$= 1.87$

$D(2) = (0.92 - 1)^2 + (0.76 - 0)^2 + (0.28 - 0)^2 + (0.12 - 0)^2$

$= 0.68$

Modifikasi vektor bobot di baris 2

$W21 = 0.92 + 0.6(1 - 0.92) = 0.97$

$W22 = 0.76 + 0.6(0 - 0.76) = 0.31$

$W23 = 0.28 + 0.6(0 - 0.28) = 0.12$

$W24 = 0.12 + 0.6(0 - 0.12) = 0.05$

W =

0.08	0.24	0.2	0.96
0.97	0.31	0.12	0.05

ITERASI 1 – VEKTOR 4

Vektor V(4) = (0,0,1,1)

$D(1) = (0.08 - 0)^2 + (0.24 - 0)^2 + (0.2 - 1)^2 + (0.96 - 1)^2$

$= 0.71$

$D(2) = (0.97 - 0)^2 + (0.31 - 0)^2 + (0.12 - 1)^2 + (0.05 - 1)^2$

$= 2.73$

Modifikasi vektor bobot di baris 1

$W11 = 0.08 + 0.6(0 - 0.08) = 0.04$

$W12 = 0.24 + 0.6(0 - 0.24) = 0.09$

$W13 = 0.20 + 0.6(1 - 0.20) = 0.68$

$W14 = 0.96 + 0.6(1 - 0.96) = 0.98$

W =

0.04	0.09	0.68	0.98
0.97	0.31	0.12	0.05

BOBOT OPTIMAL

W =

0	0	0.72	1
1	0.28	0	0

Vektor V(1) = (1,1,0,0)

$D(1) = (0 - 1)^2 + (0 - 1)^2 + (0.72 - 0)^2 + (1 - 0)^2 = 3.51$

$D(2) = (1 - 1)^2 + (0.28 - 1)^2 + (0 - 0)^2 + (0 - 0)^2 = 0.51$

Berdasarkan jarak minimum, X(1) masuk ke grup 2.

Vektor V(2) = (0,0,0,1)

D(1) = 0.51 dan D(2) = 2.07

Berdasarkan jarak minimum, X(2) masuk ke grup 1.

RESULT

Vektor V(3) = (1,0,0,0)

D(1) = 2.51 dan D(2) = 0.07

X(3) masuk ke grup 2.

Vektor V(4) = (0,0,1,1)

D(1) = 0.07 dan D(2) = 3.07

X(4) masuk ke grup 1.

VEKTOR	X1	X2	X3	X4	GRUP
V (1)	1	1	0	0	2
V (2)	0	0	0	1	1
V (3)	1	0	0	0	2
V (4)	0	0	1	1	1

REFERENCES

- Discovering Knowledge in Data (Introduction to Data Mining), Chapter 9, Daniel T. Larose, Wiley, 2004