

Nama : Athifah Muflihah

NIM : G6401201033

### Algoritme & Pseudocode NMF Update Multiplicative

#### A. Algoritme

1. Tentukan matriks  $V$  ukuran  $n \times m$  yang akan dicari nilai Dekomposisi/Faktorisasi dari NMF
2. Buat matriks  $H^0$  dan random, gunakan nilai yang kecil dan tidak negative
3. Hitung  $W^0$  transpose menggunakan nilai  $H^0$

$$W^0 = (H^0(H^0)^T)^{-1}H(V)^T$$

4. Evaluasi nilai  $H^1$  dengan rumus

$$H^{n+1} = H^1 = H^0 \frac{(W^0)^T V}{(W^0)^T W^0 H^0}$$

5. Evaluasi nilai  $W^1$  dengan rumus

$$W^{n+1} = W^1 = W^0 \frac{(V(H^1)^T)}{W^0 H^1 (H^1)^T}$$

6. Gunakan nilai  $W$  dan  $H$  yang terupdate untuk menghitung error

$$E = V - WH$$

7. Ulangi Langkah 4-6, sampai kondisi sudah mencapai maksimal error atau maksimum iterasi yang sudah ditetapkan

#### B. Pseudocode

```
i := 1;
maxiter := 1000;
err := 0.0001;
Norm_G := 0;
for (i = 1; i <= maxiter && (Norm_G == 0 || Norm_G >= err); i++)
{
    H_inv := inv( H * H' );
    Wt := H_inv * ( H * V' );
    W := ( Wt )';

    H := H * (W' * V) / (W' * W * H);
    H(H<0) := 1e-16;

    W := W * (V * H') / (W * H * H');
    W(W<0) := 1e-16;

    F := W * H;
    Galat := V - F;
    Norm_G := sqrt(sum(Galat^2));
    Print("Iterasi ke-%d: %d", i, Norm_G);
}
```