

FUZZY ASSOCIATIVE MEMORY (FAM)



PENDAHULUAN FAM

- Pertama kali diperkenalkan oleh Bart Kosko.
- FAM : suatu sistem fuzzy yang memetakan himpunan-himpunan fuzzy ke himpunan-himpunan fuzzy lainnya.
- FAM versi fuzzy dari *Bidirectional Associative Memory* (BAM).
- FAM sederhana akan memetakan suatu aturan fuzzy atau himpunan pasangan (A_i, B_j) yang menghubungkan himpunan fuzzy B_j ke himpunan fuzzy A_i .
- Sistem FAM bisa terdiri-atas beberapa kumpulan FAM yang berbeda: $(A_1, B_1), (A_2, B_2), \dots (A_p, B_p)$.



FUZZY HEBB FAM

- Untuk mengkodekan kumpulan fuzzy $(A, B) = ((a_1, a_2, \dots, a_n), (b_1, b_2, \dots, b_p))$ ke bentuk matriks FAM secara numeris, bisa digunakan aturan pembelajaran Hebb.
- Aturan pembelajaran:
 - ❑ *Correlation-minimum encoding*
 - ❑ *Correlation-product encoding*



CORRELATION PRODUCT ENCODING

- Bentuk *correlation-product encoding* akan memberikan matriks korelasi FAM fuzzy outer-product:

$$M = A^T B \text{ dengan } m_{ij} = a_i * b_j$$



Relasi Komposisi

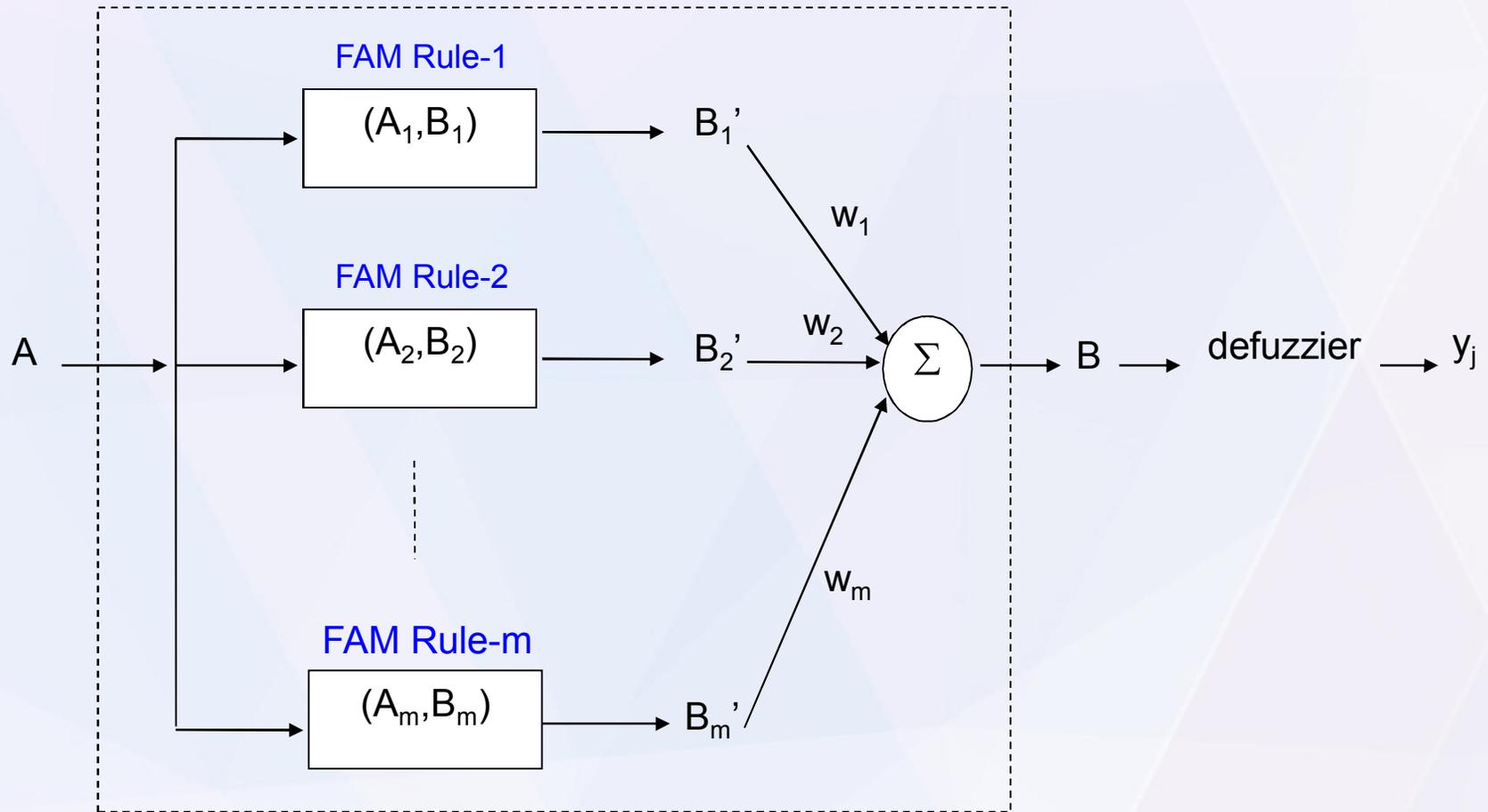
- ❑ Nilai matriks M telah didapat, maka nilai B selanjutnya dapat diperoleh dengan menggunakan relasi komposisi dari A dan M.
- ❑ Nilai A dapat diperoleh dengan menggunakan komposisi dari M dan B.
- ❑ Relasi komposisi:
 - *Max-min composition*, nilai B dapat diperoleh dengan menggunakan komposisi dari $A \circ M$
 $BR = A \circ M$ dengan
 - *Max-product composition*, nilai B dapat diperoleh dengan menggunakan komposisi dari AM
 $BR = AM$ dengan



Superimposing Rules FAM

- ❑ Andaikan suatu sistem FAM berisi m kelompok FAM yang berbeda, yaitu (A_1, B_1) , (A_2, B_2) , ... (A_m, B_m) .
- ❑ Dengan menggunakan aturan pembelajaran Hebb, akan diperoleh m matriks FAM M_1, M_2, \dots, M_m .
- ❑ Fuzzy Hebbian yang digunakan untuk mengkodekan m matriks FAM (M_1, M_2, \dots, M_m) adalah *correlation-minimum encoding* atau untuk *correlation-product encoding*.





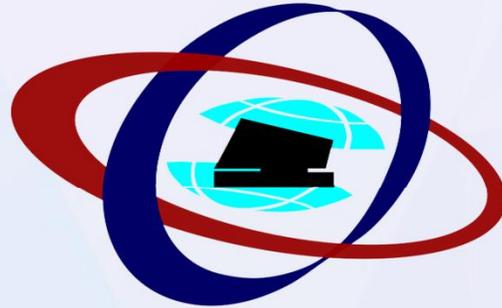
FAM System

■ Defuzzy

- *Winner Take All*. Nilai terbesar akan menjadi solusi terbaik.
- *Weighted Average*:

$$B^* = \frac{\sum_{j=1}^p y_j \mu_B[y_j]}{\sum_{j=1}^p \mu_B[y_j]}$$





STIKOM MEDAN

Terima Kasih



Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Medan
www.stikommedan.ac.id