

**Nama : NIDA AULIA KARIMA**

**NIM : A11.2021.13495**

**Kelompok : 4212**

## **Tugas Materi Dekomposisi Relasi dan Ketergantungan Fungsional**

1. Diketahui  $R = (A,B,C,D,E,F,G,H)$  didekomposisi menjadi :  $R_1 = (A,B,C,D,E)$  dan  $R_2 = (C,D,F,G,H)$

dengan FD :

$$C \twoheadrightarrow A,B,D$$

$$F \twoheadrightarrow G,H$$

$$D \twoheadrightarrow E,F$$

Penyelesaian :

**a) Uji Dekomposisi**

$$\begin{aligned} R_1 \cup R_2 &= (A,B,C,D,E) \cup (C,D,F,G,H) \\ &= (A,B,C,D,E,F,G,H) \\ &= R \end{aligned}$$

**Terbukti bahwa  $\{R_1,R_2\}$  adalah dekomposisi dari  $R$**

**b) Uji Lossless**

$$\begin{aligned} R_1 \cap R_2 &= (A,B,C,D,E) \cap (C,D,F,G,H) \\ &= (C,D) \end{aligned}$$

Akan dibuktikan bahwa paling sedikit satu kondisi berikut dipenuhi :

$$* R_1 \cap R_2 \rightarrow R_1 ; (C,D) \rightarrow (A,B,C,D,E)$$

atau

$$* R_1 \cap R_2 \rightarrow R_2 ; (C,D) \rightarrow (C,D,F,G,H)$$

Menguji pada  $R_1$

$$R_1 \cap R_2 \rightarrow R_1 ; (C,D) \rightarrow (A,B,C,D,E)$$

Dari (1)  $C \rightarrow A,B,D$

(3)  $D \rightarrow E,F$  (Dekomposisi)

(4)  $D \rightarrow E$

(5)  $D \rightarrow F$

Dari (1)  $C \rightarrow A,B,D$

$$(6) C \rightarrow A$$

$$(7) C \rightarrow B$$

$$(8) C \rightarrow D$$

$$(8),(4):(9) C \rightarrow E \text{ (transitif)}$$

$$(10) C \rightarrow C \text{ (Refleksif)}$$

$$\text{Dari } (6),(7),(9),(10) (11) C \rightarrow A,B,C,E$$

$$(12) C,D \rightarrow A,B,C,D,E \text{ (Augmentasi)}$$

Karena salah satu syarat telah terbukti yaitu  $C,D \rightarrow R1$  Maka dekomposisi diatas adalah **Lossless join decomposition**

2. Diketahui  $R = (A,B,C,D,E)$  didekomposisi menjadi :  $R1 = (A,B,C,D)$  dan  $R2 = (C,D,E)$

dengan FD :

$$A \twoheadrightarrow B$$

$$C,D \twoheadrightarrow E$$

$$B \twoheadrightarrow D$$

$$E \twoheadrightarrow A$$

Penyelesaian :

**a ) Uji Dekomposisi**

$$R1 \cup R2 = (A,B,C,D) \cup (C,D,E)$$

$$= (A,B,C,D,E)$$

$$= R$$

**Terbukti bahwa  $\{R1,R2\}$  adalah dekomposisi dari  $R$ .**

**b ) Uji Lossless**

$$R1 \cap R2 = (A,B,C,D) \cap (C,D,E)$$

$$= (C,D)$$

Akan dibuktikan bahwa paling sedikit satu kondisi berikut dipenuhi :

$$* R1 \cap R2 \rightarrow R1 ; (C,D) \rightarrow (A,B,C,D)$$

atau

$$* R1 \cap R2 \rightarrow R2 ; (C,D) \rightarrow (C,D,E)$$

Menguji pada R1

$$R1 \cap R2 \rightarrow R1 ; (C,D) \rightarrow (A,B,C,D)$$

$$\text{Dari (2)} \quad C,D \rightarrow E$$

$$\text{dari (4)} \quad E \rightarrow A$$

$$\text{Jadi (6)} \quad C,D \rightarrow A \text{ (Transitif)}$$

$$\text{dari (6)} \quad C,D \rightarrow A$$

$$(1) \quad A \rightarrow B$$

$$\text{Jadi (7)} \quad C,D \rightarrow B \text{ (Transitif)}$$

$$(8) \quad C,D \rightarrow C,D \text{ (refleksif)}$$

$$\text{Dari (6),(7),(8)}$$

$$C,D \rightarrow A,B,C,D$$

Karena salah satu syarat telah terbukti yaitu  $C,D \rightarrow R1$  Maka dekomposisi diatas adalah **Lossless join decomposition**

3. Diketahui  $R = (A,B,C,D,E,F)$  didekomposisi menjadi :  $R1 = (A,B,C)$ ,  $R2 = (A,D,F)$   
Dan,  $R3 = (E,D)$   
dengan FD :

$$A \twoheadrightarrow B,C$$

$$D \twoheadrightarrow F,A$$

Penyelesaian :

**a) Uji Dekomposisi**

$$\begin{aligned} R1 \cup R2 \cup R3 &= (A,B,C) \cup (A,D,F) \cup (E,D) \\ &= (A,B,C,D,E,F) \\ &= R \end{aligned}$$

**Terbukti bahwa  $\{R1,R2,R3\}$  adalah dekomposisi dari R**

**b) Uji Lossless**

$$\begin{aligned} R1 \cap R2 &= (A,B,C) \cap (A,D,F) \\ &= (A) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R2 \cap R3 &= (A,D,F) \cap (E,D) \\ &= (D) \end{aligned}$$

$R1 \cap R2 \rightarrow R1 ; (A) \rightarrow (A,B,C)$

atau

$R1 \cap R2 \rightarrow R2 ; (A) \rightarrow (A,D,F)$

$R1 = (A,B,C)$ ,  $R2 = (A,D,F)$  dan  $R3 = (E,D)$

dengan FD :

$A \rightarrow (B,C)$

$D \rightarrow (F,A)$

➤  $R1 \cap R2 \rightarrow R1 ; (A) \rightarrow (A,B,C)$

Dari (1)  $A \rightarrow B,C$

(5)  $A \rightarrow A$  (refleksif)

Sehingga  $A \rightarrow A,B,C$  (**Lossless**)

➤  $R1 \cap R2 \rightarrow R2 ; (A) \rightarrow (A,D,F)$

Dari (1)  $A \rightarrow B,C$

(5)  $A \rightarrow A$  (refleksif)

Sehingga  $A \rightarrow A,B,C$  (**lossy**)

$R2 \cap R3 \rightarrow R2 ; (D) \rightarrow (A,D,F)$

atau

$R2 \cap R3 \rightarrow R3 ; (D) \rightarrow (E,D)$

➤  $R2 \cap R3 \rightarrow R2 ; (D) \rightarrow (A,D,F)$

Dari (2)  $D \rightarrow F,A$

(5)  $D \rightarrow D$  (refleksif)

Sehingga  $D \rightarrow A,D,F$  (**Lossless**)

➤  $R2 \cap R3 \rightarrow R3 ; (D) \rightarrow (E,D)$

Dari (2)  $D \rightarrow F,A$

(5)  $D \rightarrow D$  (refleksif)

Sehingga  $D \rightarrow A,D,F$  (**lossy**)

**Dapat diambil kesimpulan bahwa {R1,R2,R3} dari dekomposisi diatas adalah Lossy**