

MATAKULIAH TEORI BAHASA & AUTOMATA

Rahmiati, M.Kom



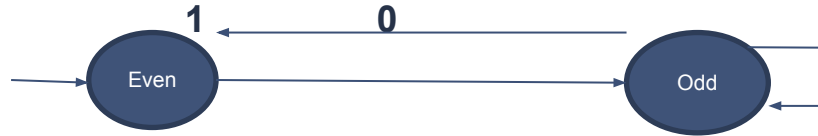
Pertemuan 4– Finite State Automata



Finite State Automata (FSA)

FSA merupakan mesin automata dari bahasa Regular. FSA memiliki state yang banyaknya berhingga dan dapat berpindah pindah dari satu state ke state yang lain. Perpindahan state dinyatakan dengan transisi. FSA dapat menerima input & menghasilkan output.

Contoh : mesin automata untuk pengecek pariti ganjil





Finite State Automata (FSA)

- Lingkaran menyatakan state/ kedudukan
- Lingkaran ganda menyatakan state akhir (final state)
- Label pada lingkaran adalah nama state tersebut
- Busur menyatakan transisi / perpindahan state
- Label pada busur adalah simbol input
- Lingkaran didahului oleh sebuah busur tanpa label menyatakan state awal
- Simbol input { 0.1 }





Finite State Automata (FSA)

■ State awal Even

■ State akhir Odd

□ Bila mesin mendapat Input : 1101, apakah diterima oleh mesin? Input akan diterima bila berakhir pada final state . Untuk state yang dilakukan

■ Even 1 Odd 1 Even 0 Even 1 Odd

■ Berakhir pada state Odd, maka Input 1101 diterima oleh mesin

□ Bila mendapat input 101, apakah diterima oleh mesin ?

Untuk state yang dilakukan

■ Even 1 Odd 0 Odd 1 Even





Konfigurasi FSA

FSA didefinisikan sebagai pasangan 5 Tupel : $M = (Q, \Sigma, \delta, S, F)$

M = Mesin

Q = Himpunan State

Σ = Himpunan Input

δ = Fungsi Transisi

S = State Awal, ditandai dengan panah masuk dan $S \in Q$

F = Himpunan Akhir, ditandai dengan lingkaran double dan $F \in Q$



Konfigurasi FSA

- Lingkaran menyatakan state/ kedudukan
- Label pada lingkaran adalah nama state
- Busur/panah menyatakan transisi/perpindahan state
- Label pada panah adalah simbol input
- Lingkaran yang didahului tanda panah adalah state awal
- Lingkaran ganda menandakan state akhir.



■ $Q = \{q_0, q_1, q_2\}$
FSA (contoh)

■ $\Sigma = \{a, b\}$ $S = \{q_0\}$

■ $F = \{q_2\}$

■ Fungsi Transisi

■ $\delta(q_0, a) = q_0$

■ $\delta(q_0, b) = q_1$

■ $\delta(q_1, a) = q_1$

■ $\delta(q_1, b) = q_2$

■ $\delta(q_2, a) = q_1$



FSA (contoh)

Tabel Transisi

δ	a	b
q0	q0	q1
q1	q1	q2
q2	q1	q2



FSA (contoh)

- Jika mesin DFA tersebut mendapat input “abb”, apakah diterima oleh mesin?

 $\delta(q_0, abb) = \delta(q_0, bb) = \delta(q_1, b) = q_2$
 Berakhir pada final state maka input diterima oleh mesin “abb” berada di akhir $L(m)$

- Jika mesin mendapat Input string “baba” apakah merupakan $L(m)$?

 $\delta(q_0, baba) = \delta(q_1, aba) = \delta(q_1, ba) = \delta(q_2, a) = q_1$
 q_1 bukan final state, berakhir pada state q_1 , maka input untuk string “baba” ditolak / direject oleh mesin & bukan $L(m)$

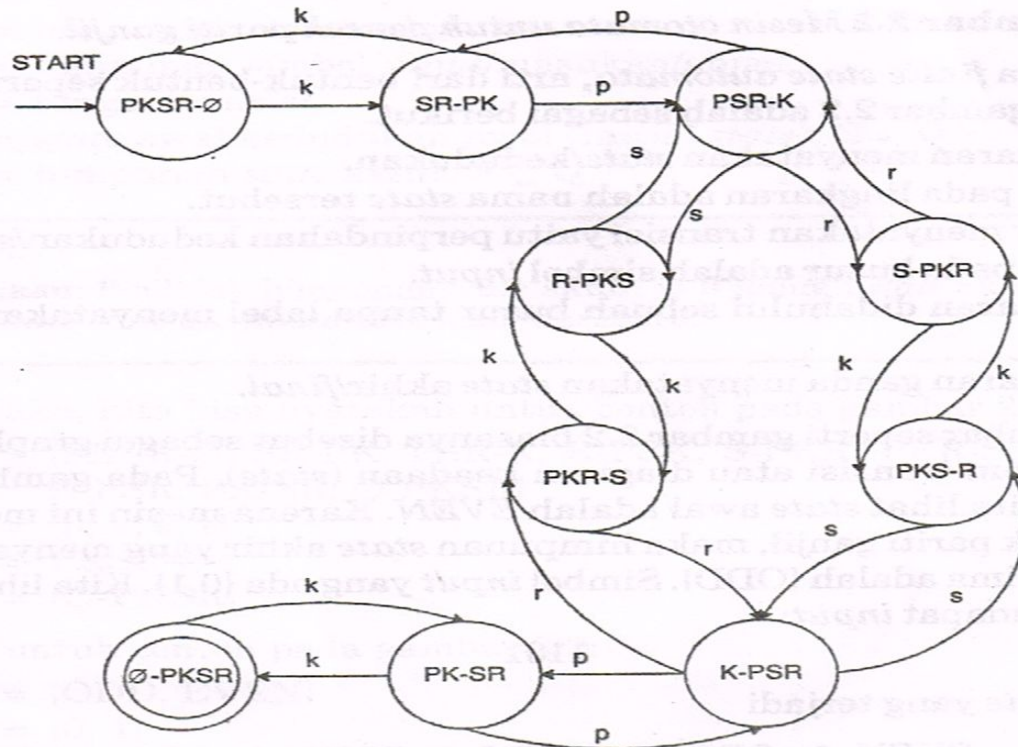


Contoh Kasus

- Seorang petani dengan seekor kambing, serigala, dan seikat rumput berada pada suatu sisi sungai (sebut saja sisi kiri). Terdapat sebuah perahu yang kecil dan hanya bisa memuat petani itu dan salah satu dari kambing, serigala atau rumput. Petani itu akan menyeberangkan ketiganya ke sisi kanan sungai. Tetapi jika petani meninggalkan serigala dan kambing pada suatu sisi sungai, maka kambing akan dimakan serigala. Jika kambing ditinggalkan dengan rumput, maka rumput akan dimakan kambing. Bagaimana cara melintasi sungai tanpa menyebabkan kambing atau rumput dimakan?



Gambar Stte Diagram





Defenisi Tuple

- $Q = \{PKSR - \emptyset, SR-PK, PSR-K, R-PKS, S-PKR, PKR-S, PKS-R, K-PSR, PK-SR, \emptyset - PKSR\}$
- $\Sigma = \{p,k,s,r\}$
- $S = PKSR - \emptyset$
- $F = \emptyset - PKSR$



Defenisi Tuple

δ	P	K	S	R
PKSR – \emptyset		SR-PK		
SR-PK	PSR-K			
PSR-K			R-PKS	S-PKR
S-PKR		PKS-R		
R-PKS		PKR-S		
PKR-S				K-PSR
PKS-R			K-PSR	
K-PSR	PK-SR			
PK-SR		\emptyset – PKSR		
\emptyset – PKS				



Defenisi Tuple

Jelaskan FSA untuk mengecek himpunan berikut:

$Q = \{R, S\}$ **himpunan** state

$\Sigma = \{0, 1\}$ **himpunan** simbol input

$S = R$

$F = S$

- a. Gambarkan state diagramnya
- b. Buktikan state diagramnya benar
- c. sebutkan minimal 3 input yang diterima dan ditolak



Defenisi Tuple

δ	0	1
R	R	S
S	S	R



THANKS!

Ada Pertanyaan?
Boleh juga ke
ambar@sar.ac.id