

VI. Aturan Produksi Untuk Suatu Finite State Automata

Tata Bahasa (grammar) didefinisikan dengan empat (4) tupel $G = (\{V, T, P, S\})$

dimana :

V = Himpunan simbol variabel / non terminal

T = Himpunan simbol terminal

P = Kumpulan aturan produksi

S = Simbol awal

VI.1. Aturan Produksi Bahasa Regular

Kita masih ingat dengan aturan produksi dari bahasa regular (tipe 3) yaitu :

$$\alpha \rightarrow \beta$$

α adalah sebuah simbol variabel.

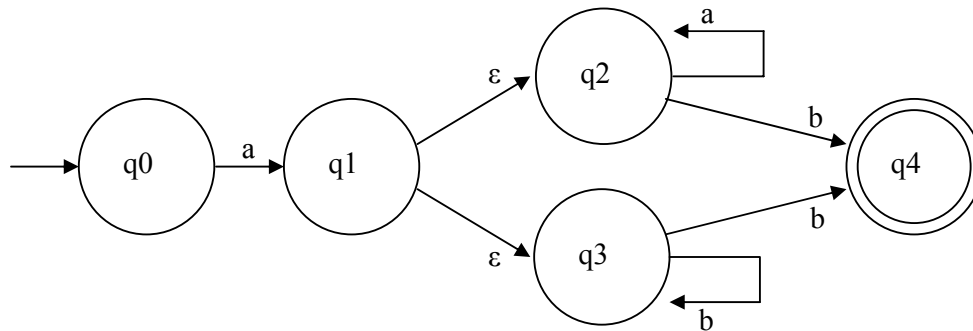
β maksimal memiliki sebuah simbol variabel yang bila ada terletak diposisi paling kanan.

Batasannya bertambah lagi, dimana ruas kanan maksimal memiliki sebuah simbol variabel yang terletak paling kanan. Artinya bisa memiliki simbol terminal dengan jumlah tidak dibatasi, tetapi bila terdapat simbol variabel maka simbol variabel tersebut hanya berjumlah satu (1) dan terletak paling kanan.

VI.2. Mengkonstruksi Aturan Produksi dari Suatu Finite State Automata

Dalam mengkonstruksi aturan produksi tata bahasa regular dari suatu FSA , perlu kita ingat yang menjadi perhatian adalah state-state yang bisa menuju ke state akhir.

Contoh 1 : Mesin FSA



Pada mesin FSA contoh 1, memiliki simbol input 'a' dan 'b'.

- Misal kita identikan state awal q_0 dengan simbol awal S.

$$\delta(q_0, a) = q_1$$

Dapat ditulis :

$$S \rightarrow aE$$

Dimana E kita identikan dengan q_1 .

- Dari q_1 terdapat transisi :

$$\delta(q_1, \varepsilon) = q_2 \text{ dan } \delta(q_1, \varepsilon) = q_3$$

Dapat ditulis :

$$E \rightarrow A \quad E \rightarrow B$$

Dimana A kita identikan dengan q_2 dan B kita identikan dengan q_3 .

- Selanjutnya dapat kita lihat, dari state q_2 dengan input 'a' kembali ke state q_2 dan dari state q_3 dengan input 'b' kembali ke state q_3 .

$$\delta(q_2, a) = q_2 \text{ dan } \delta(q_3, b) = q_3$$

Dapat ditulis :

$$A \rightarrow aA \quad B \rightarrow bB$$

- Selanjutnya, dari state q2 dengan input 'b' menuju state q4 dan dari state q3 dengan input 'b' menuju ke state q4. Sementara q4 adalah himpunan state akhir dan dari state q4 tidak ada lagi busur keluar, maka :

$$\delta(q2, b) = q4 \text{ dan } \delta(q3, b) = q4$$

Dapat ditulis :

$$A \rightarrow b \quad B \rightarrow b$$

- Kumpulan aturan produksi yang kita peroleh bisa ditulis sebagai berikut :

$$S \rightarrow aE$$

$$E \rightarrow A \mid B$$

$$A \rightarrow aA \mid b$$

$$B \rightarrow bB \mid b$$

Secara formal dapat ditulis :

$$V = \{S, E, A, B\}$$

$$T = \{a, b\}$$

$$P = \{ S \rightarrow aE, E \rightarrow A \mid B, A \rightarrow aA \mid b, B \rightarrow bB \mid b \}$$

$$S = S$$

VI.3. Finite State Automata untuk suatu Tata Bahasa Regular

Jika sebelumnya dari suatu diagram transisi FSA dapat dibuat aturan-aturan produksi tata bahasa regularnya, maka sebaliknya bisa juga mengkonstruksi diagram transisi FSA untuk suatu tata bahasa regular yang diketahui aturan-aturan produksinya.

Contoh 2 : Tata bahasa regular

$$S \rightarrow aB \mid bA \mid \epsilon$$

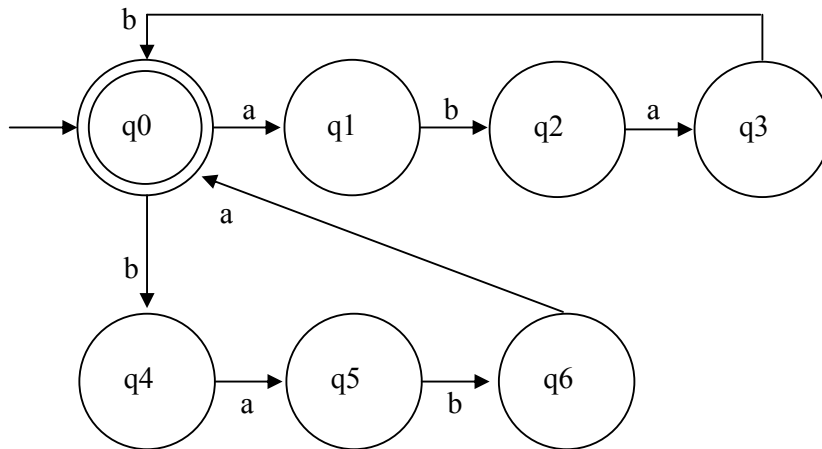
$$A \rightarrow abaS$$

$$B \rightarrow babS$$

Kita dapat langsung gambar atau rancang diagram transisi FSA nya!

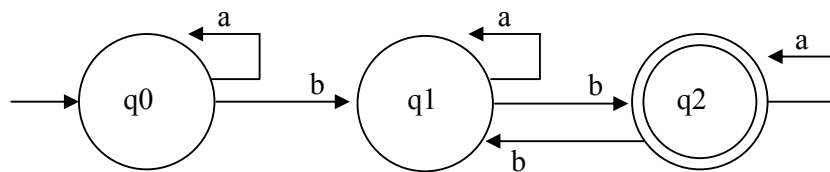
S identik dengan q_0 ; A identik dengan q_1 ; dan B identik dengan q_4 .

Lengkapnya adalah sebagai berikut :



Latihan :

1. Diketahui FSA sebagai berikut :



Konstruksi tata bahasa regular nya !

2. Buatlah FSA dari aturan-aturan produksi tata bahasa regular berikut ini :

$$S \rightarrow 0A$$

$$A \rightarrow 10A \mid \varepsilon$$

3. Buatlah FSA dari aturan-aturan produksi tata bahasa regular berikut ini :

$$A \rightarrow 00B \mid 11D \mid 0$$

$$B \rightarrow 00D \mid 11C \mid 1$$

$$C \rightarrow 00B \mid 11D \mid 0$$

$$D \rightarrow 00D \mid 1$$