

# PENGHILANGAN REKURSIF KIRI

TEORI BAHASA DAN OTOMATA

# Aturan Produksi Rekursif

- Aturan produksi yang rekursif memiliki ruas kanan yang memuat simbol variabel pada ruas kiri.
- Aturan produksi yang rekursif kanan

$$A \rightarrow \beta A$$

Contoh :

$$S \rightarrow dS$$

$$B \rightarrow adB$$

# Aturan Produksi Rekursif

- Aturan produksi yang rekursif kiri

$$A \rightarrow A\beta$$

Contoh :

$$S \rightarrow aAc$$

$$S \rightarrow Ab \mid \varepsilon$$

- Produksi yang rekursif kanan menyebabkan pohon penurunan tumbuh ke kanan, sebaliknya produksi yang rekursif kiri menyebabkan pohon penurunan tumbuh ke kiri.

# Tahapan Penghilangan Rekursif Kiri

- Pisahkan aturan produksi yang rekursif kiri dan yang tidak.

Contoh :

Aturan produksi yang rekursif kiri :

$$A \rightarrow A\alpha_1 \mid A\alpha_2 \mid A\alpha_3 \mid \dots A\alpha_n$$

Aturan produksi yang tidak rekursif kiri

$$A \rightarrow \beta_1 \mid \beta_2 \mid \beta_3 \mid \dots \beta_n$$

# Tahapan Penghilangan Rekursif Kiri

- Lakukan penggantian aturan produksi yang rekursif kiri, menjadi sebagai berikut :

$$1) A \rightarrow \beta_1 Z \mid \beta_2 Z \mid \dots \beta_m Z$$

$$2) Z \rightarrow \alpha_1 \mid \alpha_2 \mid \alpha_3 \mid \dots \alpha_n$$

$$3) Z \rightarrow \alpha_1 Z \mid \alpha_2 Z \mid \alpha_3 Z \mid \dots \alpha_n$$

Penggantian diatas dilakukan untuk setiap aturan produksi dengan simbol ruas kiri yang sama.



# Tahapan Penghilangan Rekursif Kiri

- Hasil akhir berupa aturan produksi pengganti ditambah dengan aturan produksi semula yang tidak rekursif kiri.

# Contoh

$S \rightarrow Sab \mid aSc \mid dd \mid ff \mid Sbd$

Aturan produksi yang rekursif kiri :

$S \rightarrow Sab \mid Sbd$

Tentukan untuk simbol ruas kiri  $S$  :  $\alpha_1=ab$ ,  $\alpha_2=bd$

Aturan produksi yang tidak rekursif kiri :

$S \rightarrow aSc \mid dd \mid ff$

Tentukan untuk simbol ruas kiri

$S$  :  $\beta_1=aSc$ ,  $\beta_2=dd$ ,  $\beta_3=ff$

- Lakukan penggantian aturan produksi yang rekursif kiri. Untuk yang memiliki simbol ruas kiri  $S$  :

$$1) S \rightarrow aScZ_1 \mid ddZ_1 \mid ffZ_1$$

$$2) Z_1 \rightarrow ab \mid bd$$

$$3) Z_1 \rightarrow abZ_1 \mid dbZ_1$$

Hasil akhir :

$$S \rightarrow aSc \mid dd \mid ff$$

$$S \rightarrow aScZ_1 \mid ddZ_1 \mid ffZ_1$$

$$Z_1 \rightarrow ab \mid bd$$

$$Z_1 \rightarrow abZ_1 \mid dbZ_1$$



# Contoh

Terdapat tata bahasa bebas konteks :

$$S \rightarrow Sab \mid Sb \mid cA$$
$$A \rightarrow Aa \mid a \mid bd$$

- 
- Lakukan pemisahan aturan produksi.

Aturan produksi yang rekursif kiri:

$$S \rightarrow Sab \mid Sb$$

$$A \rightarrow Aa$$

- Tentukan simbol ruas kiri

$$S : \alpha_1 = ab, \alpha_2 = b$$

$$A : \alpha_1 = a$$

- Aturan produksi yang tidak rekursif kiri :

$$S \rightarrow cA$$

$$A \rightarrow a \mid bd$$

- Didapat simbol untuk ruas kiri

$$S: \beta_1 = cA$$

$$A: \beta_1 = a, \beta_2 = bd$$

- Lakukan penggantian aturan produksi yang rekursif kiri.

- Untuk yang memiliki simbol ruas kiri S :

$S \rightarrow Sab \mid Sb$ , digantikan oleh :

i)  $S \rightarrow cAZ$

ii)  $Z_1 \rightarrow ab \mid b$

iii)  $Z_1 \rightarrow abZ_1 \mid bZ_1$

- Untuk yang memiliki simbol ruas kiri A :

$S \rightarrow Aa$ , digantikan oleh :

i)  $S \rightarrow aZ_2 \mid bdZ_2$

ii)  $Z_2 \rightarrow a$

iii)  $Z_2 \rightarrow abZ_2$

- Hasil akhir setelah penghilangan rekursif adalah sebagai berikut :

$$S \rightarrow cA$$

$$A \rightarrow a \mid bd$$

$$S \rightarrow cAZ$$

$$Z_1 \rightarrow ab \mid b$$

$$Z_1 \rightarrow abZ_1 \mid bZ_1$$

$$S \rightarrow aZ_2 \mid bdZ_2$$

$$Z_2 \rightarrow a$$

$$Z_2 \rightarrow abZ_2$$