

Name: Muchammad Daniyal Kautsar

NIM: 261919067 / TK / 52000

Matika 14 Matematika Diskrit

894

4. Let  $G = (V, T, S, P)$  be the phrase structure grammar with  $V = \{0, 1, A, S\}$ ,  $T = \{0, 1\}$ , and set of productions  $P$  consisting of  $S \rightarrow 1S$ ,  $S \rightarrow 00A$ ,  $A \rightarrow 0A$ , and  $A \rightarrow 0$ .

a) Show that 111000 belongs to the language generated by  $G$ .

\* Berdasarkan set of production. Jika kita melakukannya secara terbalik, akan terbentuk  $111000 \leftarrow 11100A \leftarrow 111S \leftarrow 11S \leftarrow 1S \leftarrow S$ .  
Atau dengan kata lain,  $S \rightarrow 1S \rightarrow 11S \rightarrow 111S \rightarrow 11100A \rightarrow 111000$ .

Sehingga 111000 merupakan language dari  $G$ .

b) Show that 111001 does not belong to the language generated by  $G$ .

\* Berdasarkan set of production. Setiap hasil produk akan berakhir  $S$ , misalnya pada  $S \rightarrow 1S$ , atau berakhir dengan  $A$ , misalnya pada  $S \rightarrow 00A$  dan  $A \rightarrow 0A$ , serta akan berakhir  $0$ , pada  $A \rightarrow 0$ . Sehingga, tidak ada hasil yang memiliki akhiran 1. Jadi, 111001 bukan hasil dari language  $G$ .

c) What is the language generated by  $G$ ?

\* Iterasi dimulai dari  $S \rightarrow 1S$ , sehingga, terdapat angka 1 di awal kecuali untuk string kosong. Kemudian, dari 1S tersebut,  $S$  dapat menjadi  $S \rightarrow 1S$ , ataupun  $S \rightarrow 00A$ . Sehingga, dapat dipartisiikan setelah angka 1, terdapat minimal 2 angka 0 yang muncul setelahnya. Kemudian,  $A$  dapat melanjutkan iterasi  $A \rightarrow 0A$  atau  $A \rightarrow 0$ . Dari situ dapat dipartisiikan jumlah 0 minimal adalah 3 dalam language  $G$ . Sehingga,  $G = \{0^n 1^m \mid n \geq 0, m \geq 3\}$ .

5. Let  $G = (V, T, S, P)$  be the phrase structure grammar with  $V = \{0, 1, A, B, S\}$ ,  $T = \{0, 1\}$ , and set of production  $S \rightarrow 0A$ ,  $S \rightarrow 1A$ ,  $A \rightarrow 0B$ ,  $B \rightarrow 1A$ ,  $B \rightarrow 1$ .

a) Show that 10101 belongs to language generated by  $G$ .

\* 10101 start with number 1. Berdasarkan set of production,  $S \rightarrow 1A \rightarrow A \rightarrow 0B \rightarrow 10B \rightarrow 101A \rightarrow 1010B \rightarrow 10101$ . Sehingga, 10101 merupakan angka yang digenerate  $G$ .

b) Show that 10110 doesn't belong to language generated by  $G$ .

\* Dari set of production, iterasi terakhir hanya memungkinkan mencekle angka 1. Sehingga, 10110 bukan hasil dari language  $G$  karena  $B \rightarrow 1$  dan 10110 iterasi terakhirnya menghasilkan 0.



Date

c). What is the language generated by  $G$ ?  
 \* Dari aturan production,  $S \rightarrow 0A$  dan  $S \rightarrow 1A$ , sehingga, string akan dimulai dari 1 ataupun 0. Kemudian, dari  $0A$  atau  $1A$ ,  $A$  dapat menjadi  $A \rightarrow 0B$  dan  $B$  menjadi  $B \rightarrow 1A$ . Sehingga, setelah string index pertama, selanjutnya akan diikuti oleh  $01A$  ( $001A$  atau  $101A$ ). Selanjutnya, string dapat diakhiri dengan  $B \rightarrow 1$ , sehingga, dapat disimpulkan apabila uraian string setelah index pertama akan terwaris oleh pola  $01$ . Jadi,  $G = \{0(01)^n \mid n \geq 1\} \cup \{1(01)^n \mid n \geq 1\}$ .

6. Let  $V = \{S, A, B, a, b\}$  and  $T = \{a, b\}$ . Find the language generated by the grammar  $(V, T, S, P)$  when the set  $P$  of productions consist of

a).  $S \rightarrow AB$ ,  $A \rightarrow ab$ ,  $B \rightarrow bbb$ :  
 Berdasarkan set of production,  $S \rightarrow AB$ ,  $S \rightarrow abB \rightarrow abbbb$ . Sehingga, language yang dihasilkan adalah  $\{abbbb\}$ .

b).  $S \rightarrow AB$ ,  $S \rightarrow AA$ ,  $A \rightarrow a$ ,  $B \rightarrow ba$ :  
 Berdasarkan set of production,  $S \rightarrow AB \rightarrow aB \rightarrow abba$ , dan  $S \rightarrow AA \rightarrow aa$ . Sehingga, language yang dihasilkan adalah  $\{abba, aa\}$ .

c).  $S \rightarrow AB$ ,  $S \rightarrow AA$ ,  $A \rightarrow aB$ ,  $A \rightarrow ab$ ,  $B \rightarrow b$ :  
 Berdasarkan set of production ~~ketika~~  $A \rightarrow aB \rightarrow ab$  sama dengan  $A \rightarrow ab$ . Sehingga,  $S \rightarrow AB \rightarrow abB \rightarrow abb$  dan  $S \rightarrow AA \rightarrow abA \rightarrow abab$ . Jadi, language yang dihasilkan adalah  $\{abb, abab\}$ .

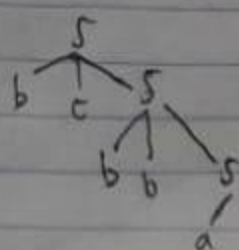
d).  $S \rightarrow AA$ ,  $S \rightarrow B$ ,  $A \rightarrow aaA$ ,  $A \rightarrow an$ ,  $B \rightarrow bB$ ,  $B \rightarrow b$ :  
 Dari set of production, ketika  $S \rightarrow AA$ , maka  $A \rightarrow aaA$  atau  $A \rightarrow na$ , sehingga akan terdapat minimal empat  $a$ , dan akan bertambah dengan kelipatan 2n. Ketika  $S \rightarrow B$ , maka  $B \rightarrow bB$  atau  $B \rightarrow b$ , sehingga akan terdapat minimal satu  $b$  dan akan bertambah dengan kelipatan  $n$ . Jadi, bahasa yang terbentuk adalah  $\{a^{2n} \mid n \geq 2\} \cup \{b^n \mid n \geq 1\}$ .

e).  $S \rightarrow AB$ ,  $A \rightarrow aAb$ ,  $B \rightarrow bBa$ ,  $A \rightarrow \lambda$ ,  $B \rightarrow \lambda$ :  
 Dari set of production,  $S \rightarrow AB \rightarrow aAbB \rightarrow aAbbBa$ . Dengan  $A \rightarrow aAb$  dan  $B \rightarrow bBa$ , sehingga, akan terbentuk pola berulang  $a$  di depan dan dibelakang serta pola berulang  $b$  ditengah. Selain itu,  $A \rightarrow \lambda$  dan  $B \rightarrow \lambda$  memungkinkan menghasilkan string kosong. Jadi, language yang terbentuk  $\{a^n b^m b^m \mid n, m \geq 0\}$ .

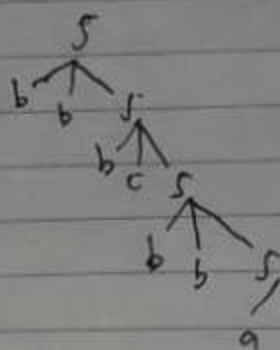
Date.

24. Let  $G$  be the grammar with  $V = \{a, b, c, S\}$ ;  $T = \{a, b, c\}$ ; starting symbol  $S$  and productions  $S \rightarrow aS$ ,  $S \rightarrow bcS$ ,  $S \rightarrow bbs$ ,  $S \rightarrow a$ , and  $S \rightarrow cb$ . Construct derivation tree for.

a)  $bcbbn$



b)  $bbkcbba$



c)  $bcabbbbbc b$

