**PAPER**

**TEKNIK INFORMATIKA**

****

**Disusun Oleh :**

**NAMA : TARISA DWI SEPTIA**

**NIM : 205410126**

**JURUSAN : TEKNIK INFORMATIKA**

**JENJANG : S1**

**UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONSIA**

**YOGYAKARTA**

**2020**

**Hirarki Bahasa Chomsky**

Tarisa Dwi Septia

Universitas Teknologi Digital Indonesia

1. **Pengelompokan Bahasa**

Tata Bahasa (grammer) bisa didefinisikan secara formal sebagai kumpulan dari himpunan-himpunan variabel, simbol-simbol terminal, simbol awal, yang dibatasi oleh aturan-aturan produksi. Pada tahun 1959 seorang ahli bernama Noam Chomsky melakukan pengelompokkan tingkatan bahasa menjadi empat, yang disebut dengan Hirarki chomsky. Pengelompokkan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bahasa** | **Mesin Automata** | **Aturan Produksi** |
| Regular (Tipe 3) | FSA meliputi DFA, NFA | α adalah sebuah simbol variabel.  β maksimal memiliki sebuah simbol variabel yang bila ada terletak diposisi paling kanan. |
| Bebas Konteks  (Tipe 2) | Push Down Automata | α berupa sebuah simbol variable |
| Context Sensitive (Tipe 1) | Linear Bounded Automata | | α | ≤ | β | |
| Natural Language (Tipe 0) | Mesin Turing | Tidak ada batasan |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kelas | Ruas Kiri (α) | Syarat Ruas kanan (β) | Contoh |
| Regular | α € N | Max 1 N di β | P🡪1A|abR|x |
| Context Free | α € N | N berada paling kiri |kanan | A🡪Baa |xyR|BcA |
| Context sensitive | α € (TUN)+ | | β| >= | α | | aD 🡪 Da|aDa|ac |
| Unrestricted | α € (TUN)+ | - | - |

Bentuk aturan produksi α 🡪 β setiap kelas bahasa formal

Disini semua aturan produksi dalam bentuk α 🡪 β ( ‘dibaca α menghasilkan β’ ), dimana : α menyatakan simbol-simbol pada ruas kiri aturan produksi dan β menyatakan simbol-simbol pada ruas kanan aturan produksi (atau hasil produksi). Simbol-simbol tersebut dapat berupa simbol terminal (non variabel) atau simbol variabel. Simbol terminal adalah simbol-simbol yang tidak dapat diturunkan kembali, sedangkan simbol variabel adalah simbol yang masih bisa diturunkan kembali. Dalam penulisannya, simbol-simbol variabel digunakan huruf kapital (‘A’, ‘B’ dll), sedangkan simbol-simbol terminal digunakan huruf kecil (‘a’, ‘b’, dll).

1. **Level Level Bahasa**

Dalam hirarki chomsky, terdapat empat level bahasa yaitu level 0 (Natural Language), level 1 (Contex sensitive), level 2 (Bebas Konteks), dan level 3 (Regular). Dari setiap level tersebut terdapat aturan-aturan produksi yang membatasinya. Contoh-contoh aturan produksi untuk setiap level bahasa :

1. Level 0 (Natural Language)

Bahasa manusia termasuk kedalam tipe ini, dimana tidak ada batasan untuk aturan produksinya.

Contoh :

* 1. Abc 🡪 aa
  2. Bc 🡪 aBaB
  3. CaB 🡪 aaBaaBa

1. Level 1 (Contex sensitive)

Panjang string di ruas kiri (α) ≤ panjang string ruas kanan (β ).

Contoh :

* 1. Ab 🡪 aBa
  2. cD 🡪 aB
  3. dEd 🡪 FabCa

1. Level 2 (Bebas Konteks)

α adalah sebuah simbol variabel, dan batasannya bertambah bahwa ruas kiri harus tetap satu simbol variabel.

Contoh :

* 1. A 🡪 aa
  2. B 🡪 aBD
  3. C 🡪 FGaa

1. Level 3 (Regular)

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.

Contoh :

* 1. A 🡪 aa
  2. B 🡪 aaB
  3. C 🡪 aaaaa

1. **Bahasa Regular dan Ekspresi Regular**

Bahasa Regular dalam prakteknya bisa digunakan untuk membuat spesifikasi konstruksi dari penganalisis leksikal.

Defenisi :

Misalkan Σ adalah suatu abjad, maka koleksi dari bahasa bahasa regular atas Σ, didefenisikan secara rekursif sbb:

1. Ø adalah sebuah bahasa regular
2. {ε} adalah sebuah bahasa regular
3. Untuk setiap a € Σ, {a}adalah sebuah bahasa regular
4. Jika A dan B adalah bahasa bahasa regular maka AUB, A.B dan A\* , A+ adalah bahasa bahasa regular

(e) Tidak ada bahasa bahasa lain atas Σ yg regular

Contoh :

Misalkan Σ={a,b} maka yang berikut ini benar :

Ø dan {ε} adalah bahasa regular

{a} dan {b} adalah bahasa regular

{a,b} adalah bhs regular yg merupakan AUB

{ab} adalah bhs regular

{a, ab, b} adalah bahasa regular

{ ai | i>= 0 } adalah bhs regular

{aibj |i>=0, j>=0} adalah bhs regular

{(ab)I |i>=0} adalah bhs regular

Himpunan string yang termasuk ke dalam bahasa regular direpresentasikan oleh ekspressi regular

**Komposisi Ekspresi Regular**

Jika r dan t masing masing menyatakan himpunan string R dan T, maka makna dari ekspressi berikut adalah :

|  |  |
| --- | --- |
| Ekspressi | Makna |
| r + t | Himpunan string gabungan RUT |
| Rt | operasi concat R.T |
| r\* | star closure / Kleene dari himpunan R |

Contoh :

(0+1)\*  = {ε, 0,1,00,01,10,11,…}

(0+1)\* 00 (0+1)\* = {00,000,100,001,0000,0100,1000,0001,10001,…}

(0+1)\* 00 = { 00, 000,100, 0000,0100,1000,1100,….}