

TEORI BAHASA DAN OTOMATA

“Tugas Kelompok 2: Parsing Kalimat Baku Kalimat Bahasa Indonesia”



Dosen Pengampu:

Anak Agung Istri Ngurah Eka Karyawati, S.Si., M.Eng.

Kelompok D1:

1. I Wayan Gede Gemuh Raharja R.L (2208561004)
2. I Made Prenawa Sida Nanda (2208561017)
3. I Gede Yogananda Adi Baskara (2208561061)
4. Putu Chandra Mayoni (2208561111)
5. I Gusti Bagus Sutha Arianata Putra (2208561141)

PRODI INFORMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS UDAYANA

2023

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	2
BAB I PENDAHULUAN.....	3
1.1 Perumusan Masalah.....	3
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Asumsi.....	2
1.4 Batasan.....	2
BAB II METODE CONTEXT-FREE GRAMMAR (CFG).....	3
2.1 Konsep Dasar CFG.....	3
2.2 Four-Tuple CFG.....	4
2.3 Konversi CFG Rules menjadi CNF (Chomsky Normal Form).....	12
2.4 Algoritma CYK.....	32
BAB III ANALISIS DAN DESAIN.....	35
3.1 Desain Eksperimen.....	35
3.1.1 Skenario Eksperimen.....	35
3.2 Desain Aplikasi.....	36
3.2.1 Flowchart/Arsitektur Sistem.....	36
3.2.2 Mockup.....	37
3.2.3 Use Case Diagram.....	39
3.2.4 Activity Diagram.....	39
3.3 Implementasi.....	40
3.3.1 Source Code.....	40
3.3.2 Penjelasan Source Code.....	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	60
4.1 Hasil Eksperimen.....	60
4.1.1 Skenario Eksperimen dan Hasil.....	60
4.2 Pembahasan dan Analisis Hasil.....	63
BAB V KESIMPULAN.....	64
5.1. Kesimpulan.....	64
5.2. Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA.....	66
LAMPIRAN.....	67

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Perumusan Masalah

Suatu tata bahasa harus memenuhi kriteria ilmiah atau empiris artinya tata bahasa harus bisa dibuktikan secara ilmiah oleh setiap orang, di setiap tempat dan pada setiap waktu. Pada kenyataannya bahasa Indonesia memiliki struktur gramatikal yang relatif fleksibel dibandingkan dengan bahasa lain seperti bahasa Inggris. Posisi subjek, predikat, objek, dan keterangan/pelengkap dalam kalimat sangat bervariasi, yang membuat bahasa Indonesia menjadi lebih kompleks sehingga dengan menggunakan parser sintaksis dalam pemrosesan bahasa alami (NLP) dapat membantu meningkatkan akurasi dan efektivitas sistem (NLP).

Parsing merupakan proses menganalisis string masukkan bahasa untuk memahami struktur gramatikalnya. Parsing membantu dalam mengidentifikasi subjek, objek, predikat, dan elemen lain dalam kalimat adapun syntactic parsing mengacu pada aturan yang mengatur susunan kata dalam kalimat untuk membentuk frasa yang gramatikal dalam suatu bahasa. Syntactic ini merupakan fondasi dari proses parsing karena aturan-aturan yang digunakan untuk menentukan bagaimana kalimat harus diurai dalam proses analisis ini digunakan context-free grammar (CFG) untuk mendeskripsikan bagaimana kata dapat digabungkan dalam membentuk kalimat dengan memakai algoritma Cocke-Younger-Kasami (CYK).

Algoritma Cocke-Younger-Kasami (CYK) adalah metode parsing yang khusus dirancang bekerja dengan CFG dalam bentuk CNF. Algoritma ini berbasis tabel yang menggunakan pendekatan pemrograman dinamis untuk menentukan apakah string tertentu dapat dihasilkan oleh CFG. Algoritma ini sangat efektif dalam menganalisis struktur kalimat kompleks dan digunakan secara luas dalam aplikasi NLP. Oleh karena itu, laporan ini dibuat untuk memaparkan aplikasi parsing Bahasa Indonesia yang telah dibuat oleh kelompok kami.

1.2 Tujuan

Tujuan dari pembuatan aplikasi parsing kalimat bahasa Indonesia ini adalah untuk menerapkan penggunaan syntactic parsing, algoritma CFG, CNF dan

CYK serta memberikan wawasan baru tentang struktur dan kompleksitas gramatikal Bahasa Indonesia

1.3 Asumsi

Adapun asumsi - asumsi yang terdapat pada aplikasi parsing kalimat bahasa indonesia adalah

1. Kalimat yang diinputkan ke dalam aplikasi parsing harus memakai kalimat berbahasa indonesia
2. Kalimat yang dapat dimasukkan adalah kalimat sederhana dengan pola S P, S P O, S P Pel, S P O Ket, S P Pel Ket.
3. Aplikasi memakai kosakata yang sudah ditentukan berdasarkan tugas sebelumnya

1.4 Batasan

Adapun asumsi - asumsi yang terdapat pada aplikasi parsing kalimat bahasa indonesia adalah

1. Hanya bisa memasukkan kalimat sederhana dengan pola S P, S P O, S P Pel, S P O Ket, S P Pel Ket.
2. Terdapat batas kalimat yang dapat diproses
3. Program mungkin tidak dapat menguraikan kalimat yang terlalu ambiguitas
4. Aplikasi tidak memiliki kemampuan untuk memperbarui data secara otomatis berdasarkan input.

BAB II

METODE CONTEXT-FREE GRAMMAR (CFG)

2.1 Konsep Dasar CFG

Context Free Grammar atau CFG merupakan suatu tata bahasa formal yang digunakan untuk menjelaskan struktur sintaks suatu bahasa. Dalam CFG, setiap aturan produksinya memiliki format $A \rightarrow B$, yang dimana A berperan sebagai pemproduksi dan B berperan sebagai hasil produksi. Adapun batasannya yaitu ruas kiri hanya dapat berupa simbol variabel dan ruas kanan yang dapat berupa simbol, variabel, terminal ataupun ϵ .

CFG bertujuan seperti tata bahasa regular, yaitu memberikan petunjuk tentang cara menghasilkan urutan-urutan dalam suatu bahasa.

Adapun contoh dari aturan produksi yang tersebut pada CFG yang melibatkan pola-pola seperti berikut:

$$X \rightarrow bY \mid Za$$

$$Y \rightarrow aY \mid b$$

$$Z \rightarrow bZ \mid \epsilon$$

Pada Context-Free Grammar atau CFG diperlukan penyederhanaan untuk menerapkan pembatasan, sehingga pohon penurunan yang dihasilkan tidak mengandung kompleksitas/kesulitan atau aturan produksi yang tidak memiliki makna. Berikut merupakan langkah-langkah dalam penyederhanaan CFG :

1. Eliminasi ϵ -production

Pada eliminasi ϵ -production, langkah pertama yaitu menghilangkan aturan produksi yang menghasilkan string kosong (ϵ). Hal itu dilakukan untuk mencegah terjadinya ambiguitas pada bahasa yang dihasilkan. Selanjutnya untuk menghilangkan ϵ -production, maka perlu mengganti setiap aturan produksi yang mengandung ϵ dengan aturan produksi baru yang tidak mengandung string kosong (ϵ).

2. Eliminasi unit production

Pada langkah ini, apabila terdapat hasil produksi yang lebih dari satu variabel, maka hasil dari produksi tersebut akan disubstitusi dengan hasil produksi grammar.

3. Eliminasi useless symbol

Dalam melakukan eliminasi useless symbol terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan, yaitu untuk langkah pertama kenali simbol-simbol yang tidak dapat dipahami dari simbol awal kemudian hapus simbol yang tidak dapat dikenali tersebut dan juga aturan produksinya.

2.2 Four-Tuple CFG

Sebuah Tata Bahasa Bebas Konteks (CFG) G dijelaskan dalam bentuk 4 tuple menggunakan rumus: $G = (V, T, P, S)$, yang dapat diartikan sebagai berikut:

1. V (Set of variables):

$V = \{K, S, P, O, Pel, Ket, NP, VP, AdjP, PP, NumP, Verb, Noun, Adj, Adv, Num, Prep, PropNoun, Pronoun\}$

2. T (Set of terminals):

$T = \{\text{memiliki, terasa, terlihat, tumbuh, menjadi, memotong, berbicara, diminum, tersebut, terkenal, berburu, hidup, berbelanja, berolahraga, menguasai, berbadan, tampak, membentuk, mengikuti, diletakkan, menggelinding, longsor, membuat, berbentuk, menggunakan, miliknya, Mereka, memainkan, membeli, diangkat, tersenyum, berwarna, menampung, menarik, berbobot, Rumah, belajar, memilih, bernuansa, dipukul, mekar, memikat, menyukai, melihat, berlari, dibaca, terbang, melaju, menunggu, dilaksanakan, memberitahu, menyelesaikan, muncul, dikunyah, disentuh, terdengar, dimakan, tercium, beraroma, bersuara, memukau, pergi, memenangkan, ditanam, menuju, berseberangan, diingat, lawan, memimpin, dibakar, menggigit, makan, dicuci, mencium, ditumbuhi, mengandung, ditangkap, digunakan, dipakai, menghiasi, membawa, menyelimuti, beli, merasa, menganggap, mengerjakan, menyanyi, berteriak, memanah, melahap, berlatih, mencuri, berjemur, menelan, menggambar, melangkah, menulis, menjelaskan, menyambut, bekerja, tetap, memeriksa, terbenam, menawan, menciptakan, membahagiakan, menyegarkan, menyenangkan, berpikir, pakai, menghibur, diadakan, selesai, capai, ubah, bertempat, memberikan, parkir, tidur, mengalir, tergantung, bermain, terbentang, berisi, tergerai, menembak, menyelam, duduk, mengunyah, mencuci, melintasi, melukis, pulang, dibersihkan, mendengarkan, disetrika, memelihara, datang, beryoga, mendapatkan, bersinar, mandi, menyakiti, mendapat, menyikat, berteduh, bersekolah, mematuhi, mengingap, memarahi, berkumpul, mengadakan, menghabiskan, menangis, melewati, kebanjiran, dirancang, melangkahkan, menari, berjalan, memasak, membelikan, mengecat, menggonggong, diberikan, bersepeda, libur, permen, baju, bahan, tidur,}$

kucing, tubuh, ekor, panjang, bocah, anak, ayah, rumput, siswa, depan, kelas, Kopi, Orang, sifatnya, Harimau, sifat, saat, Aku, kampung, halaman, ibu, pakaian, Mahasiswa, pengetahuan, sejarah, sedih, Gadis, rambut, matematika, Gedung, gedung-gedung, Atlet, olahraga, diet, tubuhnya, basket, badan, kotak, penyimpanan, bentuk, Pegunungan, siluet, Jembatan, aliran, sungai, Tabung, pabrik, Bola, permukaan, Bencana, pemukiman, warga, tanah, Cermin, gambar, Bangunan, atap, Pria, kacamata, rumah, lensa, perempuan, topi, warna, cat, busana, Tari, Bunga, Melati, Langit, buah, jeruk, kulit, suara, Koper, taman, Ruang, tamu, Buku, Kertas, lebar, kehidupan, laut, pagi, Lautan, perusahaan, literasi, Adik, celana, Sepatu, Harga, Suhu, udara, Mobil, Seragam, sekolahnya, hati, Pipi, lebam, langsung, Buah, jeruk, Gaun, pengantinnya, nuansa, mawar, peliharaanku, bulu, Paman, apel, Kakak, pisang, Tembok, Perempuan, Wajahnya, gigi, Bulan, Kaca, Bukit, sekali, Lapangan, sekolah, ditempati, rapat, keluarga, Gedung-gedung, tingkat, pesawat, waktu, taksi, pertemuan, hari, masalah, materi, Awal, tugas, buku, komik, pintu, malam, kampus, bekal, hujan, kota, pelangi, kilat, anjing, tuannya, stasiun, kereta, rumah, toko, ruang, pohon, gita, steven, bunga, ayam, kendaraan, musik, afgan, gitar, makanan, basi, parfum, kain, sutra, klasik, kue, coklat, sup, teh, pantai, jalur, desa, indonesia, seorang, pemimpin, hasil, ujian, bawah, sikap, keputusan, laki-laki, kondisi, sekitar, pemandangan, ulangan, suasana, penonton, tengah, kolektor, sastra, nilai, estetika, laut, kado, pacar, teknologi, manusia, sehari-hari, kayu, tukang, selera, nelayan, ikan, barang, hutan, nenek, berlian, perhiasan, keberuntungan, debu, kamar, mesin, tas, berita, penampilan, guru, solusi, cerita, kabar, ide, ruangan, kami, film, lagu, polisi, penjahat, perawat, puskesmas, pasien, burung, lembah, mutiara, turis, matahari, bayi, mentega, puisi, konsep, pegawai, pelanggan, peserta, lomba, garis, akhir, petani, ladang, cuaca, pekerjaanmu, ada, sudut, jalan, rak, perpustakaan, garasi, mata, noda, angin, truk, rektorat, kursi, desain, harganya, wanita, minuman, pertunjukan, bapak, hewan, dosen, pikiran, hadiah, kepiting, capit, sayur, kangkung, bicara, hingga, liburan, bulutangkis, sore, hari, kewajiban, agama, arisan, cucu, pulpen, kantor, kerja, kedatangan, tamu, keberhasilan, keindahannya, atmosfer, cahaya, aroma, semangat, seni, harmoni, diskusi, imajinasi, danau, acara, pameran, siang, juara, memunculkan, selama, kecukupan, pedas, restoran, pertandingan, mobil, seharian, konser, anjing, pegunungan, ukuran, dompet, tol, kuliah, video, kedai, lukisan, paham, novel, badut, salmon, tim, kalimat, Kaos, kaki, Pertunjukkan, dasar, dunia, sepak, wajah, Laju, Hubungan, pertemanan, prestasi, nasi, Teman, dapur, muridnya, teman, saat, kue, siswa, hari, gadis, pemandangan, desa, suara, penyanyi, musik, sup, sayur, es, teh, lemon manis, kecil, lembut, lucu, gemuk, pendek, panas, kikir, ganas, rindu,

berani, sengsara, boros, kaya, sehat, indah, pintar, kuat, kurus, pasti, tinggi, kubus, segitiga, melengkung, besar, silinder, datar, rata, merah muda, cekung, terbalik, persegi, bulat, cembung, lonjong, bundar, luas, jingga, Cerah, Kuning langsung, Abu - abu, tebal, lapang, tipis, lebar, dalam, banyak, menarik, rendah, longgar, ringan, panjang, luas, sempit, tepat, mahal, dingin, baru, cantik, oranye, abu-abu, elegan, muda, coklat, biru tua, ungu, kuning, jingga, biru, hijau, putih, hitam, warna-warni, tua, lincah, gesit, cepat, lambat, lama, lebih, larut, singkat, perlahan, dekat, jauh, nyaman, renggang, jarak, sulit, terpencil, terdalam, kapasitas, terbatas, terdekat, tidak terjangkau, sederhana, kompleks, terluar, dengan, di, seperti, tanpa, ketika, oleh, saat, tercium, semerbak, beraroma, harum, basi, busuk, bersuara, nyaring, memukau, terdengar, jelas, sangat, bising, goreng, lezat, terlihat, harum, segar, tampan, putih, bahagia, bangga, benci, berani, bosan, cemas, gembira, heran, ragu-ragu, ragu, iba, jemu, kagum, kesal, ngeri, sayang, sedih, segan, pilu, takut, usang, mewah, klasik, spesial, sepenuh, canggih, lapuk, pedas, menyedihkan, bagus, gundah, keren, kotor, menyenangkan, menantang, secepatnya, sabar, ramah, semangat, teriknya, marah, berkumpul, cantik, deras, dramatis, jarang, marah, mental, ramai, resah, rapi, sakit, sebaik, sejuk, senang, terang, tenang, terbaru, bersih, basah, layak, banyak, pucat, ceria, istimewa, gemilang, dinamis, penuh, harmonis, lancar, intens, anggun, luar biasa, matang, fleksibel, cukup, riang, penting, menang, becek, seru, efisien, pahit, lelah, keras, abstrak, salah, rapuh, curam, unik, enak, mahal, berat, megah, selamat, biru lebam, pekat, baik, gemulai, lambat, susah, biru muda, bangga, prestasi, bahagia, antik, populer, kecil, cantik, jinak, merdu, klasik, parfum, sangat, agak, jarang, sudah, akan, sedang, terlalu, sederhana, harus, tidak, berat, dengan, cukup, banyak, sungguh, sekerasnya, selahapnya, sejelasnya, sebaiknya, seharusnya, segera, baru, sering, selalu, mendadak, baru-baru ini, seketika, sesaat, telah, juga, setiap, hanya, hampir, terkadang, melawan, dekat, ingin, nasional, karena, belum, masih, begitu, selalu, mungkin, kadang-kadang, bersama, sekali, banyak, dua, setiap, satu, pada, dengan, di, ke, untuk, hingga, karena, ketika, setelah, agar, dalam, tentang, dari, seperti, tanpa, oleh, jadi, terhadap, secara, bagi, apabila, meskipun, kalau, kepada, Doni, Tina, Dodi, Andi, naya, budi, roy, diva, ryan, celia, gosling, chicco, mikasa, hangralim, candra, bryan, amba, keisa, randi, tuti, andre, bakti, hachiko, gita, sukma, steven, ari, rani, amy, glory, Devit, Pasek, Yoga, Nanda, Darma, Aditiya, Pande, Pak Budi, Jimbaran, Ananda, Wiguna, Komang, Ananta, Dimas, Agung, Dirga, Atlantis, Buwit, Tabanan, Afgan, ini, itu, saya, dia, mereka, ia, kami, beliau, kamu, aku, situ, masyarakat, sana, kalian, sini, apa, tersebut, para}

3. P (Set of productions) :

P = {

- $K \rightarrow S P$
- $K \rightarrow S P O$
- $K \rightarrow S P Pel$
- $K \rightarrow S P Ket$
- $K \rightarrow S P O Pel$
- $K \rightarrow S P O Ket$
- $K \rightarrow S P O Pel Ket$
- $K \rightarrow S P Pel Ket$

- $S \rightarrow NP \mid Noun \mid PropNoun \mid Pronoun$
- $P \rightarrow AdjP \mid Verb \mid VP \mid PP \mid Adj$
- $O \rightarrow Noun \mid NP \mid PropNoun$
- $Pel \rightarrow PP \mid NP \mid AdjP \mid VP$
- $Ket \rightarrow PP \mid NP \mid AdjP \mid VP \mid Adj$

- $NP \rightarrow Noun \mid NP Adj \mid NP Verb \mid Adv NP \mid Noun AdjP \mid Adv Noun \mid Prep NP \mid Pronoun \mid PropNoun \mid NP VP \mid NP Pronoun \mid NP Noun \mid NP PropNoun \mid NumP NP \mid Num NP \mid NP AdjP$

- $VP \rightarrow Verb \mid Verb NP \mid Verb AdjP \mid Verb PP \mid Adj Verb \mid Adv Verb \mid Verb Adv \mid Verb Noun \mid Verb PropNoun \mid Verb VP \mid Adv VP \mid VP Adj \mid VP AdjP \mid VP Adv \mid VP Verb \mid AdjP VP$

- $AdjP \rightarrow Adj \mid Adv Adj \mid Adj Verb \mid Adj Prep \mid AdjP PP \mid Adj Noun \mid Adv AdjP \mid Adv AdjP \mid AdjP Noun \mid AdjP Adj \mid AdjP Adv$

- $PP \rightarrow Prep \mid Prep Verb \mid Prep VP \mid PP NP \mid PP Adj \mid PP Noun \mid PP Pronoun \mid PP Num \mid Prep AdjP \mid Prep Adv \mid Prep AdvP$

- $NumP \rightarrow Num$

- Verb → memiliki | terasa | terlihat | tumbuh | menjadi | memotong | berbicara | diminum | tersebut | terkenal | berburu | hidup | berbelanja | berolahraga | menguasai | berbadan | tampak | membentuk | mengikuti | diletakkan | menggelinding | longsor | membuat | berbentuk | menggunakan | miliknya | Mereka | memainkan | membeli | diangkat | tersenyum | berwarna | menampung | menarik | berbobot | Rumah | belajar | memilih | bernuansa | dipukul | mekar | memikat | menyukai | melihat | berlari | dibaca | terbang | melaju | menunggu | dilaksanakan | memberitahu | menyelesaikan | muncul | dikunyah | disentuh | terdengar | dimakan | tercium | beraroma | bersuara | memukau | pergi | memenangkan | ditanam | menuju | berseberangan | diingat | lawan | memimpin | dibakar | menggigit | makan | dicuci | mencium | dibeli | ditumbuhi | mengandung | ditangkap | digunakan | dipakai | menghiasi | membawa | menyelimuti | beli | merasa | menganggap | mengerjakan | menyanyi | berteriak | memanah | melahap | berlatih | mencuri | berjemur | menelan | menggambar | melangkah | menulis | menjelaskan | menyambut | bekerja | tetap | memeriksa | terbenam | menawan | menciptakan | membahagiakan | menyegarkan | menyenangkan | berpikir | pakai | menghibur | diadakan | selesai | capai | ubah | bertempat | memberikan | parkir | tidur | mengalir | tergantung | bermain | terbentang | berisi | tergerai | menembak | menyelam | duduk | mengunyah | mencuci | melintasi | melukis | pulang | dibersihkan | mendengarkan | disetrika | memelihara | datang | beryoga | mendapatkan | bersinar | mandi | menyakiti | mendapat | menyikat | berteduh | bersekolah | mematuhi | menginap | memarahi | berkumpul | mengadakan | menghabiskan | menangis | melewati | banjir | membawa | terlambat | menyelesaikan | dirancang | melangkah | menari | berjalan | memasak | membelikan | mengecat | menggonggong | diberikan | bersepeda | libur

- Noun → permen | baju | bahan | tidur | kucing | tubuh | ekor | panjang | bocah | anak | ayah | rumput | siswa | depan | kelas | Kopi | Orang | sifatnya | Harimau | sifat | saat | Aku | kampung | halaman | ibu | pakaian | Mahasiswa | pengetahuan | sejarah | sedih | Gadis | rambut | matematika | Gedung | gedung-gedung | Atlet | olahraga | diet | tubuhnya | basket | badan | kotak | penyimpanan | bentuk | Pegunungan | siluet | Jembatan | aliran | sungai | Tabung | pabrik | Bola | permukaan | Bencana | pemukiman | warga | tanah | Cermin | gambar | Bangunan | atap | Pria | kacamata | rumah | lensa | perempuan | topi | warna | cat | busana | Tari | Bunga | Melati | Langit | buah | jeruk | kulit | suara | Koper | taman | Ruang | tamu | Buku | Kertas | lebar | kehidupan | laut | pagi | Lautan | perusahaan | literasi | Adik | celana | Sepatu | Harga | Suhu | udara | Mobil | Seragam | sekolahnya | hati | Pipi | lebam | kulit | langsungnya | Buah | jeruk | Gaun | pengantinnya | nuansa | mawar | peliharaanku | bulu | Paman | apel | Kakak | pisang | Tembok | Perempuan | Wajahnya | gigi | Bulan | Kaca | Bukit | sekali | Lapangan | sekolah | ditempati | rapat | keluarga | Gedung-gedung | tingkat | pesawat | waktu | taksi | pertemuan | hari | masalah | materi | Awal | tugas | buku | komik | pintu | malam | kampus | bekal | hujan | kota | pelangi | kilat | anjing | tuannya | stasiun | kereta | rumah | toko | ruang | pohon | gita | steven | bunga | ayam | kendaraan | musik | afgan | gitar | makanan | baki | parfum | kain | sutra | klasik | kue | coklat | sup | teh | pantai | jalur | desa | indonesia | seorang | pemimpin | hasil | ujian | bawah | sikap | keputusan | laki-laki | kondisi | sekitar | pemandangan | ulangan | suasana | penonton | tengah | kolektor | sastra | nilai | estetika | laut | kado | pacar | teknologi | manusia | sehari-hari | kayu | tukang | selera | pemandangan | nelayan | ikan | barang | hutan | nenek | berlian | perhiasan | keberuntungan | debu | kamar | mesin | tas | berita | penampilan | guru | solusi | cerita | kabar | ide | ruangan | kami | film | lagu | polisi | penjahat | perawat | puskesmas | pasien | burung | lembah | mutiara | turis | matahari | bayi | mentega | puisi |

konsep | pegawai | pelanggan | peserta | lomba | garis | akhir | petani
 | ladang | cuaca | pekerjaanmu | ada | sudut | jalan | rak |
 perpustakaan | garasi | mata | noda | angin | truk | rektorat | kursi |
 desain | harganya | wanita | minuman | pertunjukan | bapak | hewan |
 dosen | pikiran | hadiah | kepiting | capit | sayur | kangkung | bicara |
 hingga | liburan | bulutangkis | sore | hari | kewajiban | agama |
 arisan | cucu | pulpen | kantor | kerja | pulpen | kedatangan | tamu |
 keberhasilan | keindahannya | atmosfer | cahaya | aroma | semangat
 | seni | harmoni | diskusi | imajinasi | danau | acara | pameran | siang
 | juara | memunculkan | selama | kecukupan | pedas | restoran |
 pertandingan | mobil | seharian | konser | anjing | pegunungan |
 ukuran | dompet | tol | kuliah | video | kedai | lukisan | paham |
 novel | badut | salmon | tim | kalimat | Kaos | kaki | Pertunjukkan |
 dasar | dunia | sepak | wajah | Laju | Hubungan | pertemanan |
 prestasi | nasi | Teman | dapur | muridnya | teman | saat | kue | siswa
 | hari | gadis | pemandangan | desa | suara | penyayi | musik | sup |
 sayur | es | teh | lemon

- Adj → manis | kecil | lembut | lucu | gemuk | pendek | panas | kikir |
 ganas | rindu | berani | sengsara | boros | kaya | sehat | indah | pintar
 | kuat | kurus | pasti | tinggi | kubus | segitiga | melengkung | besar |
 silinder | datar | rata | merah muda | cekung | terbalik | persegi | bulat
 | cembung | lonjong | bundar | luas | jingga | Cerah | Kuning langsung
 | Abu - abu | tebal | lapang | tipis | lebar | dalam | banyak | menarik |
 rendah | longgar | ringan | panjang | luas | sempit | tepat | mahal |
 dingin | baru | cantik | oranye | abu-abu | elegan | muda | coklat |
 biru tua | ungu | kuning | jingga | biru | hijau | putih | hitam |
 warna-warni | tua | lincah | gesit | cepat | lambat | lama | lebih | larut |
 singkat | perlahan | dekat | jauh | nyaman | renggang | jarak | sulit |
 terpencil | terdalam | kapasitas | terbatas | terdekat | tidak terjangkau
 | sederhana | kompleks | terluar | dengan | di | seperti | tanpa | ketika
 | oleh | saat | tercium | semerbak | beraroma | harum | basi | busuk |

bersuara | nyaring | memukau | terdengar | jelas | sangat | bising | goreng | lezat | terlihat | haarum | segar | tampan | putih | bahagia | bangga | benci | berani | bosan | cemas | gembira | heran | ragu-ragu | ragu | iba | jemu | kagum | kesal | ngeri | sayang | sedih | segan | pilu | takut | usang | mewah | klasik | spesial | sepenuh | canggih | lapuk | pedas | menyedihkan | bagus | gundah | keren | kotor | menyenangkan | menantang | secepatnya | sabar | ramah | semangat | teriknya | marah berkumpul | cantik | deras | dramatis | jarang | marah | mental | ramai | resah | rapi | sakit | sebaik | sejuk | senang | terang | tenang | terbaru | bersih | basah | layak | banyak | pucat | ceria | istimewa | gemilang | dinamis | penuh | harmonis | lancar | intens | anggun | luar biasa | matang | fleksibel | cukup | riang | penting | menang | becek | seru | efisien | pahit | lelah | keras | abstrak | salah | rapuh | curam | unik | enak | mahal berat | megah | selamat | biru lebam | pekat | baik | gemulai | lambat | susah | biru muda | bangga | prestasi | bahagia | antik | populer | kecil | cantik | jinak | merdu | klasik | parfum

- Adv → sangat | agak | jarang | sudah | akan | sedang | terlalu | sederhana | harus | tidak | berat | dengan | cukup | banyak | sungguh | sekerasnya | selahapnya | sejelasnya | sebaiknya | seharusnya | segera | baru | sering | selalu | mendadak | baru-baru ini | seketika | sesaat | telah | juga | setiap | hanya | hampir | terkadang | melawan | dekat | ingin | nasional | karena | belum | masih | begitu | selalu | mungkin | kadang-kadang | bersama | sekali
- Num → banyak | dua | setiap | satu
- Prep → pada | dengan | di | ke | untuk | hingga | karena | ketika | setelah | agar | dalam | tentang | dari | seperti | tanpa | oleh | jadi | terhadap | secara | bagi | apabila | meskipun | kalau | kepada

- PropNoun → Doni | Tina | Dodi | Andi | naya | budi | roy | diva | ryan | celia | gosling | chicco | mikasa | hangralim | candra | bryan | amba | keisa | randi | tuti | andre | bakti | hachiko | gita | sukma | steven | ari | rani | amy | glory | Devit | Pasek | Yoga | Nanda | Darma | Aditiya | Pande | Pak Budi | Jimbaran | Ananda | Wiguna | Komang | Ananta | Dimas | Agung | Dirga | Atlantis | Buwit | Tabanan | Afgan
- Pronoun → ini | itu | saya | dia | mereka | ia | kami | beliau | kamu | aku | situ | masyarakat | sana | kalian | sini | apa | tersebut | para

4. S (Start symbol) : $S = \{K\}$

2.3 Konversi CFG Rules menjadi CNF (Chomsky Normal Form)

$K \rightarrow S P \mid K1 O \mid K1 Pel \mid K1 Ket \mid K2 Pel \mid K2 Ket \mid K3 Ket \mid K4 Ket$

$K1 \rightarrow S P$

$K2 \rightarrow K1 O$

$K3 \rightarrow K2 Pel$

$K4 \rightarrow K1 Pel$

$S \rightarrow NP Adj \mid NP Verb \mid Adv NP \mid Noun AdjP \mid Adv Noun \mid Prep NP \mid NP VP \mid NP Pronoun \mid NP Noun \mid NP PropNoun \mid NumP NP \mid Num NP \mid NP AdjP \mid permen \mid baju \mid bahan \mid tidur \mid kucing \mid tubuh \mid ekor \mid panjang \mid bocah \mid anak \mid ayah \mid rumput \mid siswa \mid depan \mid kelas \mid Kopi \mid Orang \mid sifatnya \mid Harimau \mid sifat \mid saat \mid Aku \mid kampung \mid halaman \mid ibu \mid pakaian \mid Mahasiswa \mid pengetahuan \mid sejarah \mid sedih \mid Gadis \mid rambut \mid matematika \mid Gedung \mid gedung-gedung \mid Atlet \mid olahraga \mid diet \mid tubuhnya \mid basket \mid badan \mid kotak \mid penyimpanan \mid bentuk \mid Pegunungan \mid siluet \mid Jembatan \mid aliran \mid sungai \mid Tabung \mid pabrik \mid Bola \mid permukaan \mid Bencana \mid pemukiman \mid warga \mid tanah \mid Cermin \mid gambar \mid Bangunan \mid atap \mid Pria \mid kacamata \mid rumah \mid lensa \mid perempuan \mid topi \mid warna \mid$

cat | busana | Tari | Bunga | Melati | Langit | buah | jeruk | kulit | suara | Koper |
taman | Ruang | tamu | Buku | Kertas | lebar | kehidupan | laut | pagi | Lautan |
perusahaan | literasi | Adik | celana | Sepatu | Harga | Suhu | udara | Mobil |
Seragam | sekolahnya | hati | Pipi | lebam | kulit | langsungnya | Buah | jeruk |
Gaun | pengantinnya | nuansa | mawar | peliharaanku | bulu | Paman | apel |
Kakak | pisang | Tembok | Perempuan | Wajahnya | gigi | Bulan | Kaca | Bukit |
sekali | Lapangan | sekolah | ditempati | rapat | keluarga | Gedung-gedung |
tingkat | pesawat | waktu | taksi | pertemuan | hari | masalah | materi | Awal |
tugas | buku | komik | pintu | malam | kampus | bekal | hujan | kota | pelangi |
kilat | anjing | tuannya | stasiun | kereta | rumah | toko | ruang | pohon | gita |
steven | bunga | ayam | kendaraan | musik | afgan | gitar | makanan | basi |
parfum | kain | sutra | klasik | kue | coklat | sup | teh | pantai | jalur | desa |
indonesia | seorang | pemimpin | hasil | ujian | bawah | sikap | keputusan |
laki-laki | kondisi | sekitar | pemandangan | ulangan | suasana | penonton |
tengah | kolektor | sastra | nilai | estetika | laut | kado | pacar | teknologi |
manusia | sehari-hari | kayu | tukang | selera | pemandangan | nelayan | ikan |
barang | hutan | nenek | berlian | perhiasan | keberuntungan | debu | kamar |
mesin | tas | berita | penampilan | guru | solusi | cerita | kabar | ide | ruangan |
kami | film | lagu | polisi | penjahat | perawat | puskesmas | pasien | burung |
lembah | mutiara | turis | matahari | bayi | mentega | puisi | konsep | pegawai |
pelanggan | peserta | lomba | garis | akhir | petani | ladang | cuaca |
pekerjaanmu | ada | sudut | jalan | rak | perpustakaan | garasi | mata | noda |
angin | truk | rektorat | kursi | desain | harganya | wanita | minuman |
pertunjukan | bapak | hewan | dosen | pikiran | hadiah | kepiting | capit | sayur |
kangkung | bicara | hingga | liburan | bulutangkis | sore | hari | kewajiban |
agama | arisan | cucu | pulpen | kantor | kerja | pulpen | kedatangan | tamu |
keberhasilan | keindahannya | atmosfer | cahaya | aroma | semangat | seni |
harmoni | diskusi | imajinasi | danau | acara | pameran | siang | juara |
memunculkan | selama | kecukupan | pedas | restoran | pertandingan | mobil |
seharian | konser | anjing | pegunungan | ukuran | dompet | tol | kuliah | video |
kedai | lukisan | paham | novel | badut | salmon | tim | kalimat | Kaos | kaki |
Pertunjukkan | dasar | dunia | sepak | wajah | Laju | Hubungan | pertemanan |

prestasi | nasi | Teman | dapur | muridnya | teman | saat | kue | siswa | hari |
gadis | pemandangan | desa | suara | penyayi | musik | sup | sayur | es | teh |
lemon | Doni | Tina | Dodi | Andi | naya | budi | roy | diva | ryan | celia |
gosling | chicco | mikasa | hangralim | candra | bryan | amba | keisa | randi | tuti
| andre | bakti | hachiko | gita | sukma | steven | ari | rani | amy | glory | Devit |
Pasek | Yoga | Nanda | Darma | Aditiya | Pande | Pak Budi | Jimbaran | Ananda
| Wiguna | Komang | Ananta | Dimas | Agung | Dirga | Atlantis | Buwit |
Tabanan | Afgan | ini | itu | saya | dia | mereka | ia | kami | beliau | kamu | aku |
situ | masyarakat | sana | kalian | sini | apa | tersebut | para

P → | Adv Adj | Adj Verb | Adj Prep | AdjP PP | Adj Noun | Adv AdjP | Adv
AdjP | AdjP Noun | AdjP Adj | AdjP Adv | Verb NP | Verb AdjP | Verb PP |
Adj Verb | Adv Verb | Verb Adv | Verb Noun | Verb PropNoun | Verb VP | Adv
VP | VP Adj | VP AdjP | VP Adv | VP Verb | AdjP VP | Prep Verb | Prep VP |
PP NP | PP Adj | PP Noun | PP Pronoun | PP Num | Prep AdjP | Prep Adv |
Prep AdvP | manis | kecil | lembut | lucu | gemuk | pendek | panas | kikir |
ganas | rindu | berani | sengsara | boros | kaya | sehat | indah | pintar | kuat |
kurus | pasti | tinggi | kubus | segitiga | melengkung | besar | silinder | datar |
rata | merah muda | cekung | terbalik | persegi | bulat | cembung | lonjong |
bundar | luas | jingga | Cerah | Kuning langsung | Abu - abu | tebal | lapang | tipis
| lebar | dalam | banyak | menarik | rendah | longgar | ringan | panjang | luas |
sempit | tepat | mahal | dingin | baru | cantik | oranye | abu-abu | elegan | muda
| coklat | biru tua | ungu | kuning | jingga | biru | hijau | putih | hitam |
warna-warni | tua | lincah | gesit | cepat | lambat | lama | lebih | larut | singkat |
perlahan | dekat | jauh | nyaman | renggang | jarak | sulit | terpencil | terdalam |
kapasitas | terbatas | terdekat | tidak terjangkau | sederhana | kompleks | terluar
| dengan | di | seperti | tanpa | ketika | oleh | saat | tercium | semerbak |
beraroma | harum | basi | busuk | bersuara | nyaring | memukau | terdengar |
jelas | sangat | bising | goreng | lezat | terlihat | haaram | segar | tampan | putih |
bahagia | bangga | benci | berani | bosan | cemas | gembira | heran | ragu-ragu |
ragu | iba | jemu | kagum | kesal | ngeri | sayang | sedih | segan | pilu | takut |
usang | mewah | klasik | spesial | sepenuh | canggih | lapuk | pedas |
menyedihkan | bagus | gundah | keren | kotor | menyenangkan | menantang |

secepatnya | sabar | ramah | semangat | teriknya | marah berkumpul | cantik |
deras | dramatis | jarang | marah | mental | ramai | resah | rapi | sakit | sebaik |
sejuk | senang | terang | tenang | terbaru | bersih | basah | layak | banyak | pucat
| ceria | istimewa | gemilang | dinamis | penuh | harmonis | lancar | intens |
anggun | luar biasa | matang | fleksibel | cukup | riang | penting | menang |
becek | seru | efisien | pahit | lelah | keras | abstrak | salah | rapuh | curam | unik
| enak | mahal berat | megah | selamat | biru lebam | pekat | baik | gemulai |
lambat | susah | biru muda | bangga | prestasi | bahagia | antik | populer | kecil |
cantik | jinak | merdu | klasik | parfum | memiliki | terasa | terlihat | tumbuh |
menjadi | memotong | berbicara | diminum | tersebut | terkenal | berburu |
hidup | berbelanja | berolahraga | menguasai | berbadan | tampak | membentuk
| mengikuti | diletakkan | menggelinding | longsor | membuat | berbentuk |
menggunakan | miliknya | Mereka | memainkan | membeli | diangkat |
tersenyum | berwarna | menampung | menarik | berbobot | Rumah | belajar |
memilih | bernuansa | dipukul | mekar | memikat | menyukai | melihat | berlari
| dibaca | terbang | melaju | menunggu | dilaksanakan | memberitahu |
menyelesaikan | muncul | dikunyah | disentuh | terdengar | dimakan | tercium |
beraroma | bersuara | memukau | pergi | memenangkan | ditanam | menuju |
berseberangan | diingat | lawan | memimpin | dibakar | menggigit | makan |
dicuci | mencium | dibeli | ditumbuhi | mengandung | ditangkap | digunakan |
dipakai | menghiasi | membawa | menyelimuti | beli | merasa | menganggap |
mengerjakan | menyanyi | berteriak | memanah | melahap | berlatih | mencuri |
berjemur | menelan | menggambar | melangkah | menulis | menjelaskan |
menyambut | bekerja | tetap | memeriksa | terbenam | menawan | menciptakan |
membahagiakan | menyegarkan | menyenangkan | berpikir | pakai | menghibur
| diadakan | selesai | capai | ubah | bertempat | memberikan | parkir | tidur |
mengalir | tergantung | bermain | terbentang | berisi | tergerai | menembak |
menyelam | duduk | mengunyah | mencuci | melintasi | melukis | pulang |
dibersihkan | mendengarkan | disetrika | memelihara | datang | beryoga |
mendapatkan | bersinar | mandi | menyakiti | mendapat | menyikat | berteduh |
bersekolah | mematuhi | menginap | memarahi | berkumpul | mengadakan |
menghabiskan | menangis | melewati | kebanjiran | membawa | terlambat |

menyelesaikan | dirancang | melangkah | menari | berjalan | memasak |
membelikan | mengecat | menggonggong | diberikan | bersepeda | libur | pada |
dengan | di | ke | untuk | hingga | karena | ketika | setelah | agar | dalam |
tentang | dari | seperti | tanpa | oleh | jadi | terhadap | secara | bagi | apabila |
meskipun | kalau | kepada

O → NP Adj | NP Verb | Adv NP | Noun AdjP | Adv Noun | Prep NP | NP VP
| NP Pronoun | NP Noun | NP PropNoun | NumP NP | Num NP | NP AdjP |
permen | baju | bahan | tidur | kucing | tubuh | ekor | panjang | bocah | anak |
ayah | rumput | siswa | depan | kelas | Kopi | Orang | sifatnya | Harimau | sifat |
saat | Aku | kampung | halaman | ibu | pakaian | Mahasiswa | pengetahuan |
sejarah | sedih | Gadis | rambut | matematika | Gedung | gedung-gedung | Atlet
| olahraga | diet | tubuhnya | basket | badan | kotak | penyimpanan | bentuk |
Pegunungan | siluet | Jembatan | aliran | sungai | Tabung | pabrik | Bola |
permukaan | Bencana | pemukiman | warga | tanah | Cermin | gambar |
Bangunan | atap | Pria | kacamata | rumah | lensa | perempuan | topi | warna |
cat | busana | Tari | Bunga | Melati | Langit | buah | jeruk | kulit | suara | Koper |
taman | Ruang | tamu | Buku | Kertas | lebar | kehidupan | laut | pagi | Lautan |
perusahaan | literasi | Adik | celana | Sepatu | Harga | Suhu | udara | Mobil |
Seragam | sekolahnya | hati | Pipi | lebam | kulit | langsung | Buah | jeruk |
Gaun | pengantinnya | nuansa | mawar | peliharaanku | bulu | Paman | apel |
Kakak | pisang | Tembok | Perempuan | Wajahnya | gigi | Bulan | Kaca | Bukit |
sekali | Lapangan | sekolah | ditempati | rapat | keluarga | Gedung-gedung |
tingkat | pesawat | waktu | taksi | pertemuan | hari | masalah | materi | Awal |
tugas | buku | komik | pintu | malam | kampus | bekal | hujan | kota | pelangi |
kilat | anjing | tuannya | stasiun | kereta | rumah | toko | ruang | pohon | gita |
steven | bunga | ayam | kendaraan | musik | afgan | gitar | makanan | basi |
parfum | kain | sutra | klasik | kue | coklat | sup | teh | pantai | jalur | desa |
indonesia | seorang | pemimpin | hasil | ujian | bawah | sikap | keputusan |
laki-laki | kondisi | sekitar | pemandangan | ulangan | suasana | penonton |
tengah | kolektor | sastra | nilai | estetika | laut | kado | pacar | teknologi |
manusia | sehari-hari | kayu | tukang | selera | pemandangan | nelayan | ikan |

barang | hutan | nenek | berlian | perhiasan | keberuntungan | debu | kamar |
 mesin | tas | berita | penampilan | guru | solusi | cerita | kabar | ide | ruangan |
 kami | film | lagu | polisi | penjahat | perawat | puskesmas | pasien | burung |
 lembah | mutiara | turis | matahari | bayi | mentega | puisi | konsep | pegawai |
 pelanggan | peserta | lomba | garis | akhir | petani | ladang | cuaca |
 pekerjaanmu | ada | sudut | jalan | rak | perpustakaan | garasi | mata | noda |
 angin | truk | rektorat | kursi | desain | harganya | wanita | minuman |
 pertunjukan | bapak | hewan | dosen | pikiran | hadiah | kepiting | capit | sayur |
 kangkung | bicara | hingga | liburan | bulutangkis | sore | hari | kewajiban |
 agama | arisan | cucu | pulpen | kantor | kerja | pulpen | kedatangan | tamu |
 keberhasilan | keindahannya | atmosfer | cahaya | aroma | semangat | seni |
 harmoni | diskusi | imajinasi | danau | acara | pameran | siang | juara |
 memunculkan | selama | kecukupan | pedas | restoran | pertandingan | mobil |
 seharian | konser | anjing | pegunungan | ukuran | dompet | tol | kuliah | video |
 kedai | lukisan | paham | novel | badut | salmon | tim | kalimat | Kaos | kaki |
 Pertunjukkan | dasar | dunia | sepak | wajah | Laju | Hubungan | pertemanan |
 prestasi | nasi | Teman | dapur | muridnya | teman | saat | kue | siswa | hari |
 gadis | pemandangan | desa | suara | penyayi | musik | sup | sayur | es | teh |
 lemon | Doni | Tina | Dodi | Andi | naya | budi | roy | diva | ryan | celia |
 gosling | chicco | mikasa | hangralim | candra | bryan | amba | keisa | randi | tuti |
 andre | bakti | hachiko | gita | sukma | steven | ari | rani | amy | glory | Devit |
 Pasek | Yoga | Nanda | Darma | Aditiya | Pande | Pak Budi | Jimbaran | Ananda |
 Wiguna | Komang | Ananta | Dimas | Agung | Dirga | Atlantis | Buwit |
 Tabanan | Afgan | ini | itu | saya | dia | mereka | ia | kami | beliau | kamu | aku |
 situ | masyarakat | sana | kalian | sini | apa | tersebut | para

Pel → Prep Verb | Prep VP | PP NP | PP Adj | PP Noun | PP Pronoun | PP
 Num | Prep AdjP | Prep Adv | Prep AdvP | NP Adj | NP Verb | Adv NP | Noun
 AdjP | Adv Noun | Prep NP | NP VP | NP Pronoun | NP Noun | NP PropNoun
 | NumP NP | Num NP | NP AdjP | Adv Adj | Adj Verb | Adj Prep | AdjP PP |
 Adj Noun | Adv AdjP | Adv AdjP | AdjP Noun | AdjP Adj | AdjP Adv | Verb

NP | Verb AdjP | Verb PP | Adj Verb | Adv Verb | Verb Adv | Verb Noun | Verb
 PropNoun | Verb VP | Adv VP | VP Adj | VP AdjP | VP Adv | VP Verb | AdjP
 VP | pada | dengan | di | ke | untuk | hingga | karena | ketika | setelah | agar |
 dalam | tentang | dari | seperti | tanpa | oleh | jadi | terhadap | secara | bagi |
 apabila | meskipun | kalau | kepada | permen | baju | bahan | tidur | kucing |
 tubuh | ekor | panjang | bocah | anak | ayah | rumput | siswa | depan | kelas |
 Kopi | Orang | sifatnya | Harimau | sifat | saat | Aku | kampung | halaman | ibu |
 pakaian | Mahasiswa | pengetahuan | sejarah | sedih | Gadis | rambut |
 matematika | Gedung | gedung-gedung | Atlet | olahraga | diet | tubuhnya |
 basket | badan | kotak | penyimpanan | bentuk | Pegunungan | siluet | Jembatan
 | aliran | sungai | Tabung | pabrik | Bola | permukaan | Bencana | pemukiman |
 warga | tanah | Cermin | gambar | Bangunan | atap | Pria | kacamata | rumah |
 lensa | perempuan | topi | warna | cat | busana | Tari | Bunga | Melati | Langit |
 buah | jeruk | kulit | suara | Koper | taman | Ruang | tamu | Buku | Kertas | lebar
 | kehidupan | laut | pagi | Lautan | perusahaan | literasi | Adik | celana | Sepatu |
 Harga | Suhu | udara | Mobil | Seragam | sekolahnya | hati | Pipi | lebam | kulit |
 langsungnya | Buah | jeruk | Gaun | pengantinnya | nuansa | mawar |
 peliharaanku | bulu | Paman | apel | Kakak | pisang | Tembok | Perempuan |
 Wajahnya | gigi | Bulan | Kaca | Bukit | sekali | Lapangan | sekolah | ditempati
 | rapat | keluarga | Gedung-gedung | tingkat | pesawat | waktu | taksi |
 pertemuan | hari | masalah | materi | Awal | tugas | buku | komik | pintu |
 malam | kampus | bekal | hujan | kota | pelangi | kilat | anjing | tuannya |
 stasiun | kereta | rumah | toko | ruang | pohon | gita | steven | bunga | ayam |
 kendaraan | musik | afgan | gitar | makanan | basi | parfum | kain | sutra | klasik
 | kue | coklat | sup | teh | pantai | jalur | desa | indonesia | seorang | pemimpin |
 hasil | ujian | bawah | sikap | keputusan | laki-laki | kondisi | sekitar |
 pemandangan | ulangan | suasana | penonton | tengah | kolektor | sastra | nilai |
 estetika | laut | kado | pacar | teknologi | manusia | sehari-hari | kayu | tukang |
 selera | pemandangan | nelayan | ikan | barang | hutan | nenek | berlian |
 perhiasan | keberuntungan | debu | kamar | mesin | tas | berita | penampilan |
 guru | solusi | cerita | kabar | ide | ruangan | kami | film | lagu | polisi | penjahat
 | perawat | puskesmas | pasien | burung | lembah | mutiara | turis | matahari |

bayi | mentega | puisi | konsep | pegawai | pelanggan | peserta | lomba | garis | akhir | petani | ladang | cuaca | pekerjaanmu | ada | sudut | jalan | rak | perpustakaan | garasi | mata | noda | angin | truk | rektorat | kursi | desain | harganya | wanita | minuman | pertunjukan | bapak | hewan | dosen | pikiran | hadiah | kepiting | capit | sayur | kangkung | bicara | hingga | liburan | bulutangkis | sore | hari | kewajiban | agama | arisan | cucu | pulpen | kantor | kerja | pulpen | kedatangan | tamu | keberhasilan | keindahannya | atmosfer | cahaya | aroma | semangat | seni | harmoni | diskusi | imajinasi | danau | acara | pameran | siang | juara | memunculkan | selama | kecukupan | pedas | restoran | pertandingan | mobil | seharian | konser | anjing | pegunungan | ukuran | dompet | tol | kuliah | video | kedai | lukisan | paham | novel | badut | salmon | tim | kalimat | Kaos | kaki | Pertunjukkan | dasar | dunia | sepak | wajah | Laju | Hubungan | pertemanan | prestasi | nasi | Teman | dapur | muridnya | teman | saat | kue | siswa | hari | gadis | pemandangan | desa | suara | penyayi | musik | sup | sayur | es | teh | lemon | ini | itu | saya | dia | mereka | ia | kami | beliau | kamu | aku | situ | masyarakat | sana | kalian | sini | apa | tersebut | para | Doni | Tina | Dodi | Andi | naya | budi | roy | diva | ryan | celia | gosling | chicco | mikasa | hangralim | candra | bryan | amba | keisa | randi | tuti | andre | bakti | hachiko | gita | sukma | steven | ari | rani | amy | glory | Devit | Pasek | Yoga | Nanda | Darma | Aditiya | Pande | Pak Budi | Jimbaran | Ananda | Wiguna | Komang | Ananta | Dimas | Agung | Dirga | Atlantis | Buwit | Tabanan | Afgan | manis | kecil | lembut | lucu | gemuk | pendek | panas | kikir | ganas | rindu | berani | sengsara | boros | kaya | sehat | indah | pintar | kuat | kurus | pasti | tinggi | kubus | segitiga | melengkung | besar | silinder | datar | rata | merah muda | cekung | terbalik | persegi | bulat | cembung | lonjong | bundar | luas | jingga | Cerah | Kuning langsung | Abu - abu | tebal | lapang | tipis | lebar | dalam | banyak | menarik | rendah | longgar | ringan | panjang | luas | sempit | tepat | mahal | dingin | baru | cantik | oranye | abu-abu | elegan | muda | coklat | biru tua | ungu | kuning | jingga | biru | hijau | putih | hitam | warna-warni | tua | lincah | gesit | cepat | lambat | lama | lebih | larut | singkat | perlahan | dekat | jauh | nyaman | renggang | jarak | sulit | terpendek | terdalam | kapasitas | terbatas | terdekat | tidak terjangkau | sederhana | kompleks | terluar | dengan |

di | seperti | tanpa | ketika | oleh | saat | tercium | semerbak | beraroma | harum |
basi | busuk | bersuara | nyaring | memukau | terdengar | jelas | sangat | bising |
goreng | lezat | terlihat | haarum | segar | tampan | putih | bahagia | bangga |
benci | berani | bosan | cemas | gembira | heran | ragu-ragu | ragu | iba | jemu |
kagum | kesal | ngeri | sayang | sedih | segan | pilu | takut | usang | mewah |
klasik | spesial | sepenuh | canggih | lapuk | pedas | menyedihkan | bagus |
gundah | keren | kotor | menyenangkan | menantang | secepatnya | sabar |
ramah | semangat | teriknya | marah berkumpul | cantik | deras | dramatis |
jarang | marah | mental | ramai | resah | rapi | sakit | sebaik | sejuk | senang |
terang | tenang | terbaru | bersih | basah | layak | banyak | pucat | ceria |
istimewa | gemilang | dinamis | penuh | harmonis | lancar | intens | anggun |
luar biasa | matang | fleksibel | cukup | riang | penting | menang | becek | seru |
efisien | pahit | lelah | keras | abstrak | salah | rapuh | curam | unik | enak |
mahal berat | megah | selamat | biru lebam | pekat | baik | gemulai | lambat |
susah | biru muda | bangga | prestasi | bahagia | antik | populer | kecil | cantik |
jinak | merdu | klasik | parfum | memiliki | terasa | terlihat | tumbuh | menjadi |
memotong | berbicara | diminum | tersebut | terkenal | berburu | hidup |
berbelanja | berolahraga | menguasai | berbadan | tampak | membentuk |
mengikuti | diletakkan | menggelinding | longsor | membuat | berbentuk |
menggunakan | miliknya | Mereka | memainkan | membeli | diangkat |
tersenyum | berwarna | menampung | menarik | berbobot | Rumah | belajar |
memilih | bernuansa | dipukul | mekar | memikat | menyukai | melihat | berlari |
| dibaca | terbang | melaju | menunggu | dilaksanakan | memberitahu |
menyelesaikan | muncul | dikunyah | disentuh | terdengar | dimakan | tercium |
beraroma | bersuara | memukau | pergi | memenangkan | ditanam | menuju |
berseberangan | diingat | lawan | memimpin | dibakar | menggigit | makan |
dicuci | mencium | dibeli | ditumbuhi | mengandung | ditangkap | digunakan |
dipakai | menghiasi | membawa | menyelimuti | beli | merasa | menganggap |
mengerjakan | menyanyi | berteriak | memanah | melahap | berlatih | mencuri |
berjemur | menelan | menggambar | melangkah | menulis | menjelaskan |
menyambut | bekerja | tetap | memeriksa | terbenam | menawan | menciptakan |
membahagiakan | menyegarkan | menyenangkan | berpikir | pakai | menghibur

| diadakan | selesai | capai | ubah | bertempat | memberikan | parkir | tidur | mengalir | tergantung | bermain | terbentang | berisi | tergerai | menembak | menyelam | duduk | mengunyah | mencuci | melintasi | melukis | pulang | dibersihkan | mendengarkan | disetrika | memelihara | datang | beryoga | mendapatkan | bersinar | mandi | menyakiti | mendapat | menyikat | berteduh | bersekolah | mematuhi | menginap | memarahi | berkumpul | mengadakan | menghabiskan | menangis | melewati | kebanjiran | membawa | terlambat | menyelesaikan | dirancang | melangkah | menari | berjalan | memasak | membelikan | mengecat | menggonggong | diberikan | bersepeda | libur

Ket → Prep Verb | Prep VP | PP NP | PP Adj | PP Noun | PP Pronoun | PP Num | Prep AdjP | Prep Adv | Prep AdvP | NP Adj | NP Verb | Adv NP | Noun AdjP | Adv Noun | Prep NP | NP VP | NP Pronoun | NP Noun | NP PropNoun | NumP NP | Num NP | NP AdjP | Adv Adj | Adj Verb | Adj Prep | AdjP PP | Adj Noun | Adv AdjP | Adv AdjP | AdjP Noun | AdjP Adj | AdjP Adv | Verb NP | Verb AdjP | Verb PP | Adj Verb | Adv Verb | Verb Adv | Verb Noun | Verb PropNoun | Verb VP | Adv VP | VP Adj | VP AdjP | VP Adv | VP Verb | AdjP VP | pada | dengan | di | ke | untuk | hingga | karena | ketika | setelah | agar | dalam | tentang | dari | seperti | tanpa | oleh | jadi | terhadap | secara | bagi | apabila | meskipun | kalau | kepada | permen | baju | bahan | tidur | kucing | tubuh | ekor | panjang | bocah | anak | ayah | rumput | siswa | depan | kelas | Kopi | Orang | sifatnya | Harimau | sifat | saat | Aku | kampung | halaman | ibu | pakaian | Mahasiswa | pengetahuan | sejarah | sedih | Gadis | rambut | matematika | Gedung | gedung-gedung | Atlet | olahraga | diet | tubuhnya | basket | badan | kotak | penyimpanan | bentuk | Pegunungan | siluet | Jembatan | aliran | sungai | Tabung | pabrik | Bola | permukaan | Bencana | pemukiman | warga | tanah | Cermin | gambar | Bangunan | atap | Pria | kacamata | rumah | lensa | perempuan | topi | warna | cat | busana | Tari | Bunga | Melati | Langit | buah | jeruk | kulit | suara | Koper | taman | Ruang | tamu | Buku | Kertas | lebar | kehidupan | laut | pagi | Lautan | perusahaan | literasi | Adik | celana | Sepatu | Harga | Suhu | udara | Mobil | Seragam | sekolahnya | hati | Pipi | lebam | kulit | langsung | Buah | jeruk | Gaun | pengantinnya | nuansa | mawar |

peliharaanku | bulu | Paman | apel | Kakak | pisang | Tembok | Perempuan |
Wajahnya | gigi | Bulan | Kaca | Bukit | sekali | Lapangan | sekolah | ditempati
| rapat | keluarga | Gedung-gedung | tingkat | pesawat | waktu | taksi |
pertemuan | hari | masalah | materi | Awal | tugas | buku | komik | pintu |
malam | kampus | bekal | hujan | kota | pelangi | kilat | anjing | tuannya |
stasiun | kereta | rumah | toko | ruang | pohon | gita | steven | bunga | ayam |
kendaraan | musik | afgan | gitar | makanan | basi | parfum | kain | sutra | klasik
| kue | coklat | sup | teh | pantai | jalur | desa | indonesia | seorang | pemimpin |
hasil | ujian | bawah | sikap | keputusan | laki-laki | kondisi | sekitar |
pemandangan | ulangan | suasana | penonton | tengah | kolektor | sastra | nilai |
estetika | laut | kado | pacar | teknologi | manusia | sehari-hari | kayu | tukang |
selera | pemandangan | nelayan | ikan | barang | hutan | nenek | berlian |
perhiasan | keberuntungan | debu | kamar | mesin | tas | berita | penampilan |
guru | solusi | cerita | kabar | ide | ruangan | kami | film | lagu | polisi | penjahat
| perawat | puskesmas | pasien | burung | lembah | mutiara | turis | matahari |
bayi | mentega | puisi | konsep | pegawai | pelanggan | peserta | lomba | garis |
akhir | petani | ladang | cuaca | pekerjaanmu | ada | sudut | jalan | rak |
perpustakaan | garasi | mata | noda | angin | truk | rektorat | kursi | desain |
harganya | wanita | minuman | pertunjukan | bapak | hewan | dosen | pikiran |
hadiah | keping | capit | sayur | kangkung | bicara | hingga | liburan |
bulutangkis | sore | hari | kewajiban | agama | arisan | cucu | pulpen | kantor |
kerja | pulpen | kedatangan | tamu | keberhasilan | keindahannya | atmosfer |
cahaya | aroma | semangat | seni | harmoni | diskusi | imajinasi | danau | acara |
pameran | siang | juara | memunculkan | selama | kecukupan | pedas | restoran |
pertandingan | mobil | seharian | konser | anjing | pegunungan | ukuran |
dompet | tol | kuliah | video | kedai | lukisan | paham | novel | badut | salmon |
tim | kalimat | Kaos | kaki | Pertunjukkan | dasar | dunia | sepak | wajah | Laju |
Hubungan | pertemanan | prestasi | nasi | Teman | dapur | muridnya | teman |
saat | kue | siswa | hari | gadis | pemandangan | desa | suara | penyanyi | musik |
sup | sayur | es | teh | lemon | ini | itu | saya | dia | mereka | ia | kami | beliau |
kamu | aku | situ | masyarakat | sana | kalian | sini | apa | tersebut | para | Doni |
Tina | Dodi | Andi | naya | budi | roy | diva | ryan | celia | gosling | chicco |

mikasa | hangralim | candra | bryan | amba | keisa | randi | tuti | andre | bakti |
hachiko | gita | sukma | steven | ari | rani | amy | glory | Devit | Pasek | Yoga |
Nanda | Darma | Aditiya | Pande | Pak Budi | Jimbaran | Ananda | Wiguna |
Komang | Ananta | Dimas | Agung | Dirga | Atlantis | Buwit | Tabanan | Afgan
| manis | kecil | lembut | lucu | gemuk | pendek | panas | kikir | ganas | rindu |
berani | sengsara | boros | kaya | sehat | indah | pintar | kuat | kurus | pasti |
tinggi | kubus | segitiga | melengkung | besar | silinder | datar | rata | merah
muda | cekung | terbalik | persegi | bulat | cembung | lonjong | bundar | luas |
jingga | Cerah | Kuning langsung | Abu - abu | tebal | lapang | tipis | lebar |
dalam | banyak | menarik | rendah | longgar | ringan | panjang | luas | sempit |
tepat | mahal | dingin | baru | cantik | oranye | abu-abu | elegan | muda | coklat |
biru tua | ungu | kuning | jingga | biru | hijau | putih | hitam | warna-warni | tua
| lincah | gesit | cepat | lambat | lama | lebih | larut | singkat | perlahan | dekat |
jauh | nyaman | renggang | jarak | sulit | terpencil | terdalam | kapasitas |
terbatas | terdekat | tidak terjangkau | sederhana | kompleks | terluar | dengan |
di | seperti | tanpa | ketika | oleh | saat | tercium | semerbak | beraroma | harum |
basi | busuk | bersuara | nyaring | memukau | terdengar | jelas | sangat | bising |
goreng | lezat | terlihat | haarum | segar | tampan | putih | bahagia | bangga |
benci | berani | bosan | cemas | gembira | heran | ragu-ragu | ragu | iba | jemu |
kagum | kesal | ngeri | sayang | sedih | segan | pilu | takut | usang | mewah |
klasik | spesial | sepenuh | canggih | lapuk | pedas | menyedihkan | bagus |
gundah | keren | kotor | menyenangkan | menantang | secepatnya | sabar |
ramah | semangat | teriknya | marah berkumpul | cantik | deras | dramatis |
jarang | marah | mental | ramai | resah | rapi | sakit | sebaik | sejuk | senang |
terang | tenang | terbaru | bersih | basah | layak | banyak | pucat | ceria |
istimewa | gemilang | dinamis | penuh | harmonis | lancar | intens | anggun |
luar biasa | matang | fleksibel | cukup | riang | penting | menang | becek | seru |
efisien | pahit | lelah | keras | abstrak | salah | rapuh | curam | unik | enak |
mahal berat | megah | selamat | biru lebam | pekat | baik | gemulai | lambat |
susah | biru muda | bangga | prestasi | bahagia | antik | populer | kecil | cantik
| jinak | merdu | klasik | parfum | memiliki | terasa | terlihat | tumbuh | menjadi |
memotong | berbicara | diminum | tersebut | terkenal | berburu | hidup |

berbelanja | berolahraga | menguasai | berbadan | tampak | membentuk |
 mengikuti | diletakkan | menggelinding | longsor | membuat | berbentuk |
 menggunakan | miliknya | Mereka | memainkan | membeli | diangkat |
 tersenyum | berwarna | menampung | menarik | berbobot | Rumah | belajar |
 memilih | bernuansa | dipukul | mekar | memikat | menyukai | melihat | berlari
 | dibaca | terbang | melaju | menunggu | dilaksanakan | memberitahu |
 menyelesaikan | muncul | dikunyah | disentuh | terdengar | dimakan | tercium |
 beraroma | bersuara | memukau | pergi | memenangkan | ditanam | menuju |
 berseberangan | diingat | lawan | memimpin | dibakar | menggigit | makan |
 dicuci | mencium | dibeli | ditumbuhi | mengandung | ditangkap | digunakan |
 dipakai | menghiasi | membawa | menyelimuti | beli | merasa | menganggap |
 mengerjakan | menyanyi | berteriak | memanah | melahap | berlatih | mencuri |
 berjemur | menelan | menggambar | melangkah | menulis | menjelaskan |
 menyambut | bekerja | tetap | memeriksa | terbenam | menawan | menciptakan |
 membahagiakan | menyegarkan | menyenangkan | berpikir | pakai | menghibur
 | diadakan | selesai | capai | ubah | bertempat | memberikan | parkir | tidur |
 mengalir | tergantung | bermain | terbentang | berisi | tergerai | menembak |
 menyelam | duduk | mengunyah | mencuci | melintasi | melukis | pulang |
 dibersihkan | mendengarkan | disetrika | memelihara | datang | beryoga |
 mendapatkan | bersinar | mandi | menyakiti | mendapat | menyikat | berteduh |
 bersekolah | mematuhi | menginap | memarahi | berkumpul | mengadakan |
 menghabiskan | menangis | melewati | kebanjiran | membawa | terlambat |
 menyelesaikan | dirancang | melangkah | menari | berjalan | memasak |
 membelikan | mengecat | menggonggong | diberikan | bersepeda | libur

NP → NP Adj | NP Verb | Adv NP | Noun AdjP | Adv Noun | Prep NP | NP
 VP | NP Pronoun | NP Noun | NP PropNoun | NumP NP | Num NP | NP AdjP
 | permen | baju | bahan | tidur | kucing | tubuh | ekor | panjang | bocah | anak |
 ayah | rumput | siswa | depan | kelas | Kopi | Orang | sifatnya | Harimau | sifat |
 saat | Aku | kampung | halaman | ibu | pakaian | Mahasiswa | pengetahuan |
 sejarah | sedih | Gadis | rambut | matematika | Gedung | gedung-gedung | Atlet

| olahraga | diet | tubuhnya | basket | badan | kotak | penyimpanan | bentuk | Pegunungan | siluet | Jembatan | aliran | sungai | Tabung | pabrik | Bola | permukaan | Bencana | pemukiman | warga | tanah | Cermin | gambar | Bangunan | atap | Pria | kacamata | rumah | lensa | perempuan | topi | warna | cat | busana | Tari | Bunga | Melati | Langit | buah | jeruk | kulit | suara | Koper | taman | Ruang | tamu | Buku | Kertas | lebar | kehidupan | laut | pagi | Lautan | perusahaan | literasi | Adik | celana | Sepatu | Harga | Suhu | udara | Mobil | Seragam | sekolahnya | hati | Pipi | lebam | kulit | langsungnya | Buah | jeruk | Gaun | pengantinnya | nuansa | mawar | peliharaanku | bulu | Paman | apel | Kakak | pisang | Tembok | Perempuan | Wajahnya | gigi | Bulan | Kaca | Bukit | sekali | Lapangan | sekolah | ditempati | rapat | keluarga | Gedung-gedung | tingkat | pesawat | waktu | taksi | pertemuan | hari | masalah | materi | Awal | tugas | buku | komik | pintu | malam | kampus | bekal | hujan | kota | pelangi | kilat | anjing | tuannya | stasiun | kereta | rumah | toko | ruang | pohon | gita | steven | bunga | ayam | kendaraan | musik | afgan | gitar | makanan | basi | parfum | kain | sutra | klasik | kue | coklat | sup | teh | pantai | jalur | desa | indonesia | seorang | pemimpin | hasil | ujian | bawah | sikap | keputusan | laki-laki | kondisi | sekitar | pemandangan | ulangan | suasana | penonton | tengah | kolektor | sastra | nilai | estetika | laut | kado | pacar | teknologi | manusia | sehari-hari | kayu | tukang | selera | pemandangan | nelayan | ikan | barang | hutan | nenek | berlian | perhiasan | keberuntungan | debu | kamar | mesin | tas | berita | penampilan | guru | solusi | cerita | kabar | ide | ruangan | kami | film | lagu | polisi | penjahat | perawat | puskesmas | pasien | burung | lembah | mutiara | turis | matahari | bayi | mentega | puisi | konsep | pegawai | pelanggan | peserta | lomba | garis | akhir | petani | ladang | cuaca | pekerjaanmu | ada | sudut | jalan | rak | perpustakaan | garasi | mata | noda | angin | truk | rektorat | kursi | desain | harganya | wanita | minuman | pertunjukan | bapak | hewan | dosen | pikiran | hadiah | kepiting | capit | sayur | kangkung | bicara | hingga | liburan | bulutangkis | sore | hari | kewajiban | agama | arisan | cucu | pulpen | kantor | kerja | pulpen | kedatangan | tamu | keberhasilan | keindahannya | atmosfer | cahaya | aroma | semangat | seni | harmoni | diskusi | imajinasi | danau | acara | pameran | siang | juara |

memunculkan | selama | kecukupan | pedas | restoran | pertandingan | mobil |
 seharian | konser | anjing | pegunungan | ukuran | dompet | tol | kuliah | video |
 kedai | lukisan | paham | novel | badut | salmon | tim | kalimat | Kaos | kaki |
 Pertunjukkan | dasar | dunia | sepak | wajah | Laju | Hubungan | pertemanan |
 prestasi | nasi | Teman | dapur | muridnya | teman | saat | kue | siswa | hari |
 gadis | pemandangan | desa | suara | penyayi | musik | sup | sayur | es | teh |
 lemon | ini | itu | saya | dia | mereka | ia | kami | beliau | kamu | aku | situ |
 masyarakat | sana | kalian | sini | apa | tersebut | para | Doni | Tina | Dodi | Andi
 | naya | budi | roy | diva | ryan | celia | gosling | chicco | mikasa | hangralim |
 candra | bryan | amba | keisa | randi | tuti | andre | bakti | hachiko | gita | sukma
 | steven | ari | rani | amy | glory | Devit | Pasek | Yoga | Nanda | Darma |
 Aditiya | Pande | Pak Budi | Jimbaran | Ananda | Wiguna | Komang | Ananta |
 Dimas | Agung | Dirga | Atlantis | Buwit | Tabanan | Afgan

VP → Verb NP | Verb AdjP | Verb PP | Adj Verb | Adv Verb | Verb Adv | Verb
 Noun | Verb PropNoun | Verb VP | Adv VP | VP Adj | VP AdjP | VP Adv | VP
 Verb | AdjP VP | memiliki | terasa | terlihat | tumbuh | menjadi | memotong |
 berbicara | diminum | tersebut | terkenal | berburu | hidup | berbelanja |
 berolahraga | menguasai | berbadan | tampak | membentuk | mengikuti |
 diletakkan | menggelinding | longsor | membuat | berbentuk | menggunakan |
 miliknya | Mereka | memainkan | membeli | diangkat | tersenyum | berwarna |
 menampung | menarik | berbobot | Rumah | belajar | memilih | bernuansa |
 dipukul | mekar | memikat | menyukai | melihat | berlari | dibaca | terbang |
 melaju | menunggu | dilaksanakan | memberitahu | menyelesaikan | muncul |
 dikunyah | disentuh | terdengar | dimakan | tercium | beraroma | bersuara |
 memukau | pergi | memenangkan | ditanam | menuju | berseberangan | diingat |
 lawan | memimpin | dibakar | menggigit | makan | dicuci | mencium | dibeli |
 ditumbuhi | mengandung | ditangkap | digunakan | dipakai | menghiasi |
 membawa | menyelimuti | beli | merasa | menganggap | mengerjakan |
 menyanyi | berteriak | memanah | melahap | berlatih | mencuri | berjemur |
 menelan | menggambar | melangkah | menulis | menjelaskan | menyambut |
 bekerja | tetap | memeriksa | terbenam | menawan | menciptakan |

membahagiakan | menyegarkan | menyenangkan | berpikir | pakai | menghibur
 | diadakan | selesai | capai | ubah | bertempat | memberikan | parkir | tidur |
 mengalir | tergantung | bermain | terbentang | berisi | tergerai | menembak |
 menyelam | duduk | mengunyah | mencuci | melintasi | melukis | pulang |
 dibersihkan | mendengarkan | disetrika | memelihara | datang | beryoga |
 mendapatkan | bersinar | mandi | menyakiti | mendapat | menyikat | berteduh |
 bersekolah | mematuhi | menginap | memarahi | berkumpul | mengadakan |
 menghabiskan | menangis | melewati | kebanjiran | membawa | terlambat |
 menyelesaikan | dirancang | melangkah | menari | berjalan | memasak |
 membelikan | mengecat | menggonggong | diberikan | bersepeda | libur

AdjP → Adv Adj | Adj Verb | Adj Prep | AdjP PP | Adj Noun | Adv AdjP |
 Adv AdjP | AdjP Noun | AdjP Adj | AdjP Adv | manis | kecil | lembut | lucu |
 gemuk | pendek | panas | kikir | ganas | rindu | berani | sengsara | boros | kaya |
 sehat | indah | pintar | kuat | kurus | pasti | tinggi | kubus | segitiga |
 melengkung | besar | silinder | datar | rata | merah muda | cekung | terbalik |
 persegi | bulat | cembung | lonjong | bundar | luas | jingga | Cerah | Kuning
 langsung | Abu - abu | tebal | lapang | tipis | lebar | dalam | banyak | menarik |
 rendah | longgar | ringan | panjang | luas | sempit | tepat | mahal | dingin | baru |
 cantik | oranye | abu-abu | elegan | muda | coklat | biru tua | ungu | kuning |
 jingga | biru | hijau | putih | hitam | warna-warni | tua | lincah | gesit | cepat |
 lambat | lama | lebih | larut | singkat | perlahan | dekat | jauh | nyaman |
 renggang | jarak | sulit | terpencil | terdalam | kapasitas | terbatas | terdekat |
 tidak terjangkau | sederhana | kompleks | terluar | dengan | di | seperti | tanpa |
 ketika | oleh | saat | tercium | semerbak | beraroma | harum | basi | busuk |
 bersuara | nyaring | memukau | terdengar | jelas | sangat | bising | goreng | lezat
 | terlihat | haarum | segar | tampan | putih | bahagia | bangga | benci | berani |
 bosan | cemas | gembira | heran | ragu-ragu | ragu | iba | jemu | kagum | kesal |
 ngeri | sayang | sedih | segan | pilu | takut | usang | mewah | klasik | spesial |
 sepenuh | canggih | lapuk | pedas | menyedihkan | bagus | gundah | keren |
 kotor | menyenangkan | menantang | secepatnya | sabar | ramah | semangat |
 teriknya | marah berkumpul | cantik | deras | dramatis | jarang | marah | mental

| ramai | resah | rapi | sakit | sebaik | sejuk | senang | terang | tenang | terbaru |
bersih | basah | layak | banyak | pucat | ceria | istimewa | gemilang | dinamis |
penuh | harmonis | lancar | intens | anggun | luar biasa | matang | fleksibel |
cukup | riang | penting | menang | becek | seru | efisien | pahit | lelah | keras |
abstrak | salah | rapuh | curam | unik | enak | mahal berat | megah | selamat |
biru lebam | pekat | baik | gemulai | lambat | susah | biru muda | bangga |
prestasi | bahagia | antik | populer | kecil | cantik | jinak | merdu | klasik |
parfum

PP → Prep Verb | Prep VP | PP NP | PP Adj | PP Noun | PP Pronoun | PP
Num | Prep AdjP | Prep Adv | Prep AdvP | pada | dengan | di | ke | untuk |
hingga | karena | ketika | setelah | agar | dalam | tentang | dari | seperti | tanpa |
oleh | jadi | terhadap | secara | bagi | apabila | meskipun | kalau | kepada

NumP → banyak | dua | setiap | satu

Verb → memiliki | terasa | terlihat | tumbuh | menjadi | memotong | berbicara |
diminum | tersebut | terkenal | berburu | hidup | berbelanja | berolahraga |
menguasai | berbadan | tampak | membentuk | mengikuti | diletakkan |
menggeling | longsor | membuat | berbentuk | menggunakan | miliknya |
Mereka | memainkan | membeli | diangkat | tersenyum | berwarna |
menampung | menarik | berbobot | Rumah | belajar | memilih | bernuansa |
dipukul | mekar | memikat | menyukai | melihat | berlari | dibaca | terbang |
melaju | menunggu | dilaksanakan | memberitahu | menyelesaikan | muncul |
dikunyah | disentuh | terdengar | dimakan | tercium | beraroma | bersuara |
memukau | pergi | memenangkan | ditanam | menuju | berseberangan | diingat |
lawan | memimpin | dibakar | menggigit | makan | dicuci | mencium | dibeli |
ditumbuhi | mengandung | ditangkap | digunakan | dipakai | menghiasi |
membawa | menyelimuti | beli | merasa | menganggap | mengerjakan |
menyanyi | berteriak | memanah | melahap | berlatih | mencuri | berjemur |
menelan | menggambar | melangkah | menulis | menjelaskan | menyambut |
bekerja | tetap | memeriksa | terbenam | menawan | menciptakan |

membahagiakan | menyegarkan | menyenangkan | berpikir | pakai | menghibur
| diadakan | selesai | capai | ubah | bertempat | memberikan | parkir | tidur |
mengalir | tergantung | bermain | terbentang | berisi | tergerai | menembak |
menyelam | duduk | mengunyah | mencuci | melintasi | melukis | pulang |
dibersihkan | mendengarkan | disetrika | memelihara | datang | beryoga |
mendapatkan | bersinar | mandi | menyakiti | mendapat | menyikat | berteduh |
bersekolah | mematuhi | menginap | memarahi | berkumpul | mengadakan |
menghabiskan | menangis | melewati | kebanjiran | membawa | terlambat |
menyelesaikan | dirancang | melangkah | menari | berjalan | memasak |
membelian | mengecat | menggonggong | diberikan | bersepeda | libur

Noun → permen | baju | bahan | tidur | kucing | tubuh | ekor | panjang | bocah |
anak | ayah | rumput | siswa | depan | kelas | Kopi | Orang | sifatnya | Harimau |
sifat | saat | Aku | kampung | halaman | ibu | pakaian | Mahasiswa |
pengetahuan | sejarah | sedih | Gadis | rambut | matematika | Gedung |
gedung-gedung | Atlet | olahraga | diet | tubuhnya | basket | badan | kotak |
penyimpanan | bentuk | Pegunungan | siluet | Jembatan | aliran | sungai |
Tabung | pabrik | Bola | permukaan | Bencana | pemukiman | warga | tanah |
Cermin | gambar | Bangunan | atap | Pria | kacamata | rumah | lensa |
perempuan | topi | warna | cat | busana | Tari | Bunga | Melati | Langit | buah |
jeruk | kulit | suara | Koper | taman | Ruang | tamu | Buku | Kertas | lebar |
kehidupan | laut | pagi | Lautan | perusahaan | literasi | Adik | celana | Sepatu |
Harga | Suhu | udara | Mobil | Seragam | sekolahnya | hati | Pipi | lebam | kulit |
langsatnya | Buah | jeruk | Gaun | pengantinnya | nuansa | mawar |
peliharaanku | bulu | Paman | apel | Kakak | pisang | Tembok | Perempuan |
Wajahnya | gigi | Bulan | Kaca | Bukit | sekali | Lapangan | sekolah | ditempati |
rapat | keluarga | Gedung-gedung | tingkat | pesawat | waktu | taksi |
pertemuan | hari | masalah | materi | Awal | tugas | buku | komik | pintu |
malam | kampus | bekal | hujan | kota | pelangi | kilat | anjing | tuannya |
stasiun | kereta | rumah | toko | ruang | pohon | gita | steven | bunga | ayam |
kendaraan | musik | afgan | gitar | makanan | basi | parfum | kain | sutra | klasik |
kue | coklat | sup | teh | pantai | jalur | desa | indonesia | seorang | pemimpin |

hasil | ujian | bawah | sikap | keputusan | laki-laki | kondisi | sekitar |
pemandangan | ulangan | suasana | penonton | tengah | kolektor | sastra | nilai |
estetika | laut | kado | pacar | teknologi | manusia | sehari-hari | kayu | tukang |
selera | pemandangan | nelayan | ikan | barang | hutan | nenek | berlian |
perhiasan | keberuntungan | debu | kamar | mesin | tas | berita | penampilan |
guru | solusi | cerita | kabar | ide | ruangan | kami | film | lagu | polisi | penjahat
| perawat | puskesmas | pasien | burung | lembah | mutiara | turis | matahari |
bayi | mentega | puisi | konsep | pegawai | pelanggan | peserta | lomba | garis |
akhir | petani | ladang | cuaca | pekerjaanmu | ada | sudut | jalan | rak |
perpustakaan | garasi | mata | noda | angin | truk | rektorat | kursi | desain |
harganya | wanita | minuman | pertunjukan | bapak | hewan | dosen | pikiran |
hadiah | kepiting | capit | sayur | kangkung | bicara | hingga | liburan |
bulutangkis | sore | hari | kewajiban | agama | arisan | cucu | pulpen | kantor |
kerja | pulpen | kedatangan | tamu | keberhasilan | keindahannya | atmosfer |
cahaya | aroma | semangat | seni | harmoni | diskusi | imajinasi | danau | acara |
pameran | siang | juara | memunculkan | selama | kecukupan | pedas | restoran |
pertandingan | mobil | seharian | konser | anjing | pegunungan | ukuran |
dompet | tol | kuliah | video | kedai | lukisan | paham | novel | badut | salmon |
tim | kalimat | Kaos | kaki | Pertunjukkan | dasar | dunia | sepak | wajah | Laju |
Hubungan | pertemanan | prestasi | nasi | Teman | dapur | muridnya | teman |
saat | kue | siswa | hari | gadis | pemandangan | desa | suara | penyanyi | musik |
sup | sayur | es | teh | lemon

Adj → manis | kecil | lembut | lucu | gemuk | pendek | panas | kikir | ganas |
rindu | berani | sengsara | boros | kaya | sehat | indah | pintar | kuat | kurus |
pasti | tinggi | kubus | segitiga | melengkung | besar | silinder | datar | rata |
merah muda | cekung | terbalik | persegi | bulat | cembung | lonjong | bundar |
luas | jingga | Cerah | Kuning langsung | Abu - abu | tebal | lapang | tipis | lebar |
dalam | banyak | menarik | rendah | longgar | ringan | panjang | luas | sempit |
tepat | mahal | dingin | baru | cantik | oranye | abu-abu | elegan | muda | coklat |
biru tua | ungu | kuning | jingga | biru | hijau | putih | hitam | warna-warni | tua
| lincah | gesit | cepat | lambat | lama | lebih | larut | singkat | perlahan | dekat |

jauh | nyaman | renggang | jarak | sulit | terpencil | terdalam | kapasitas |
terbatas | terdekat | tidak terjangkau | sederhana | kompleks | terluar | dengan |
di | seperti | tanpa | ketika | oleh | saat | tercium | semerbak | beraroma | harum |
basi | busuk | bersuara | nyaring | memukau | terdengar | jelas | sangat | bising |
goreng | lezat | terlihat | haarum | segar | tampan | putih | bahagia | bangga |
benci | berani | bosan | cemas | gembira | heran | ragu-ragu | ragu | iba | jemu |
kagum | kesal | ngeri | sayang | sedih | segan | pilu | takut | usang | mewah |
klasik | spesial | sepenuh | canggih | lapuk | pedas | menyedihkan | bagus |
gundah | keren | kotor | menyenangkan | menantang | secepatnya | sabar |
ramah | semangat | teriknya | marah berkumpul | cantik | deras | dramatis |
jarang | marah | mental | ramai | resah | rapi | sakit | sebaik | sejuk | senang |
terang | tenang | terbaru | bersih | basah | layak | banyak | pucat | ceria |
istimewa | gemilang | dinamis | penuh | harmonis | lancar | intens | anggun |
luar biasa | matang | fleksibel | cukup | riang | penting | menang | becek | seru |
efisien | pahit | lelah | keras | abstrak | salah | rapuh | curam | unik | enak |
mahal berat | megah | selamat | biru lebam | pekat | baik | gemulai | lambat |
susah | biru muda | bangga | prestasi | bahagia | antik | populer | kecil | cantik |
jinak | merdu | klasik | parfum

Adv → sangat | agak | jarang | sudah | akan | sedang | terlalu | sederhana |
harus | tidak | berat | dengan | cukup | banyak | sungguh | sekerasnya |
selahapnya | sejelasnya | sebaiknya | seharusnya | segera | baru | sering | selalu |
mendadak | baru-baru ini | seketika | sesaat | telah | juga | setiap | hanya |
hampir | terkadang | melawan | dekat | ingin | nasional | karena | belum | masih |
begitu | selalu | mungkin | kadang-kadang | bersama | sekali

Num → banyak | dua | setiap | satu

Prep → pada | dengan | di | ke | untuk | hingga | karena | ketika | setelah | agar |
dalam | tentang | dari | seperti | tanpa | oleh | jadi | terhadap | secara | bagi |
apabila | meskipun | kalau | kepada

PropNoun → Doni | Tina | Dodi | Andi | naya | budi | roy | diva | ryan | celia | gosling | chicco | mikasa | hangralim | candra | bryan | amba | keisa | randi | tuti | andre | bakti | hachiko | gita | sukma | steven | ari | rani | amy | glory | Devit | Pasek | Yoga | Nanda | Darma | Aditiya | Pande | Pak Budi | Jimbaran | Ananda | Wiguna | Komang | Ananta | Dimas | Agung | Dirga | Atlantis | Buwit | Tabanan | Afgan

Pronoun → ini | itu | saya | dia | mereka | ia | kami | beliau | kamu | aku | situ | masyarakat | sana | kalian | sini | apa | tersebut | para

2.4 Algoritma CYK

Algoritma CYK merupakan algoritma yang digunakan untuk menunjukkan apakah sebuah kata w di-generate oleh grammar context free atau tidak. Algoritma CYK ini memanfaatkan fakta bahwa kalimat lengkap dibuat dengan cara menggabungkan sub-pohon. Sebuah pohon akan valid apabila sub-pohonnya juga valid. Proses algoritma CYK melibatkan pembentukan tabel segitiga, di mana ukuran tabel ditentukan oleh panjang string yang diberikan. Setiap baris dalam tabel mencerminkan panjang substring dari kata yang sedang diproses. Dimulai dari bagian bawah tabel yang berisi string dengan panjang 1, baris-baris di atasnya merepresentasikan string dengan panjang yang semakin besar.

Adapun langkah-langkah dalam algoritma CYK, yaitu sebagai berikut:

1. Membuat tabel terlebih dahulu dengan panjang simbol yang akan diperiksa. Setiap sel pada tabel akan berisi kumpulan simbol non-terminal yang potensial menghasilkan sub-rangkaian yang sesuai dengan posisi sel tersebut.
2. Inisialisasi isi sel-sel pada baris pertama tabel dengan kumpulan simbol non-terminal yang dapat menghasilkan simbol terminal pada posisi yang sesuai di rangkaian simbol. Proses ini dilakukan dengan memeriksa aturan produksi pada grammar context free dan mencocokkan simbol-simbol terminal dengan simbol-simbol non-terminal yang menghasilkannya.

3. Melakukan pengisian tabel secara berurutan dari baris kedua hingga baris terakhir. Untuk setiap sel pada baris tersebut, mencari tau semua kemungkinan pemisahan sub-rangkaian yang sesuai dengan posisi sel tersebut. Gabungkan kumpulan simbol non-terminal yang dapat menghasilkan sub-rangkaian tersebut dengan memanfaatkan aturan produksi pada grammar context free . Isi sel tersebut dengan kumpulan simbol non-terminal yang telah dihasilkan.

4. Hasil apabila simbol awal (start symbol) terdapat pada sel terakhir tabel, maka rangkaian simbol tersebut diterima oleh tata bahasa bebas konteks. Namun, jika tidak maka rangkaian simbol tersebut tidak dapat diterima oleh grammar context free.

Berikut merupakan contoh grammar pada algoritma CYK :

1. Kalimat : “Saya Pergi Ke Pasar”

{K}			
{}	{}		
{K,K1}	{}	{P, Ket, PP}	
{S, O, Pel, Ket, NP, Pronoun}	{P, Pel, VP, Verb}	{Prep}	{S, O, Pel Ket, NP, Noun}
Saya	Pergi	Ke	Pasar

2. Kalimat : “Adik belajar tari”

Berikut merupakan tabel hasil dari algoritma CYK :

{K2,K}		
{K,K1}		
{Pel, O, Noun, S, NP}	{P, Verb, VP}	{Pel, O, Noun,S, NP}
Adik	Belajar	Tari

Adapun penjelasan mengenai hasil dari kalimat “Adik belajar tari”, antara lain sebagai berikut :

1. Pada kata “adik” merupakan simbol non-terminal yaitu “Noun”.
2. Pada kata “belajar” merupakan simbol non-terminal yaitu “Verb”.
3. Pada kata “tari” merupakan simbol non-terminal yaitu “Noun”.

4. Pada noun dan verb terdapat simbol non-terminal yaitu NP yang dimana dihasilkan dari kombinasi aturan produksi yaitu $\{K_2, K\}$ dengan Noun dan Verb.
5. Selanjutnya terdapat simbol non-terminal yaitu VP yang dimana dihasilkan dari kombinasi aturan produksi $\{P, Verb, VP\}$ dengan Verb dan Noun.
6. Selanjutnya terdapat simbol non-terminal yaitu S yang dihasilkan dari kombinasi aturan produksi $\{K, K_1\}$ dengan NP dan VP.

Kelebihan dan keterbatasan dari algoritma CYK, yaitu sebagai berikut :

Kelebihan :

1. Penerapan Algoritma CYK memungkinkan pengecekan apakah suatu urutan masukan sesuai dengan aturan tata bahasa bebas konteks tertentu.
2. Algoritma ini memiliki kompleksitas waktu yang efisien, yaitu $O(n^3)$, di mana n adalah panjang urutan yang sedang diperiksa.

Keterbatasan:

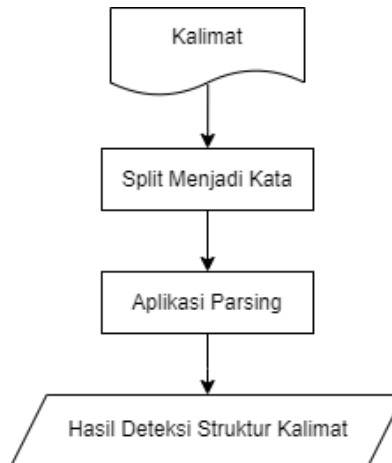
1. Algoritma CYK hanya relevan untuk tata bahasa bebas konteks tertentu. Pada tata bahasa dengan struktur yang lebih kompleks, algoritma ini mungkin kurang efektif.
2. Implementasi dari Algoritma CYK ini melibatkan pembuatan tabel segitiga atas yang memerlukan alokasi ruang memori yang signifikan, terutama pada urutan masukan yang panjang.

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN

3.1 Desain Eksperimen

3.1.1 Skenario Eksperimen



Gambar 3.1. Bagan Pengujian Aplikasi Parsing

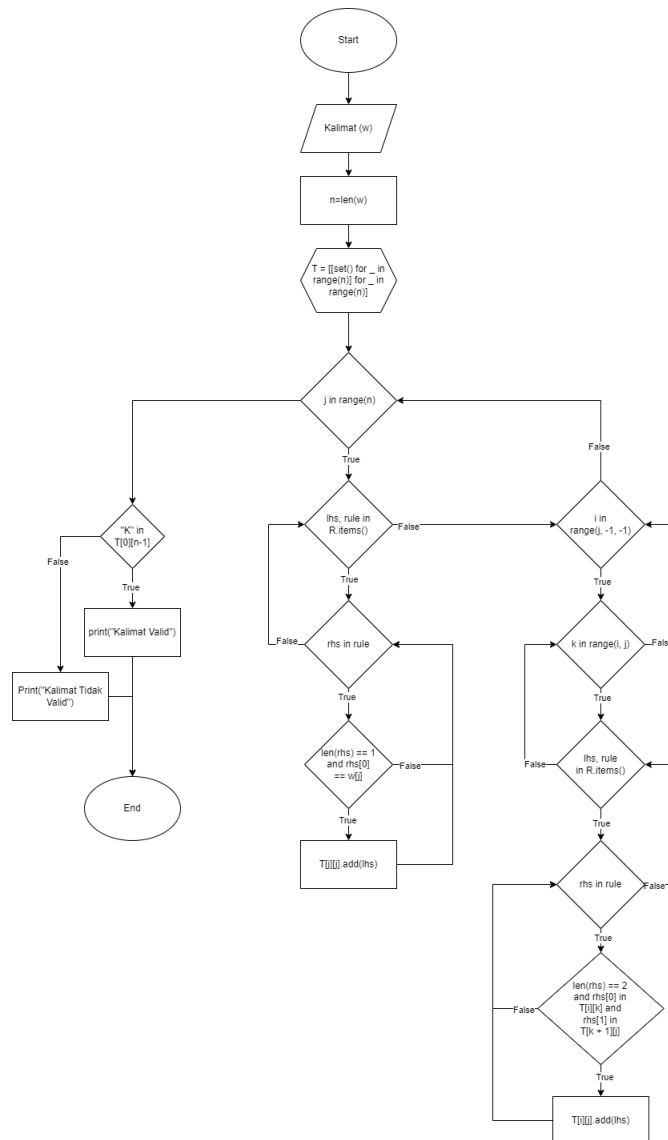
Pengujian pada aplikasi dilakukan dengan melakukan uji coba berbagai macam kalimat Berbahasa Indonesia dengan pola kalimat sederhana. Dari semua data uji yang dimasukkan, sistem melakukan parsing kalimat tersebut. Keluarannya adalah berupa status valid atau tidak valid suatu kalimat dan pohon parsingnya. Analisisnya dilakukan dengan membandingkan kesesuaian antara data yang berasal dari sumber file Indonesian Sentences yang disediakan ibu dosen dan tugas-tugas sebelumnya dengan hasil pada sistem deteksi yang menggunakan algoritma CYK Parser. Kalimat yang diujikan adalah kalimat sederhana dengan pola kalimat S P, S P O, S P Pel, S P O Ket, S P Pel Ket, Kalimat juga tidak boleh ambigu dan daftar kata yang digunakan berdasarkan file Indonesian Sentences yang disediakan oleh ibu dosen dan tugas-tugas sebelumnya.

3.1.2 Ukuran Evaluasi

Ukuran yang kami gunakan dalam evaluasi sistem aplikasi parsing ini berupa persentase ketepatan parsing yang dilakukan oleh aplikasi parsing kami. Semakin mendekati seratus persen semakin sempurna aplikasi parsing yang dibuat. Selain itu terdapat batasan dalam pengujian dimana kalimat yang dapat diuji adalah kalimat Bahasa Indonesia sederhana dan tidak ambigu.

3.2 Desain Aplikasi

3.2.1 Flowchart/Arsitektur Sistem

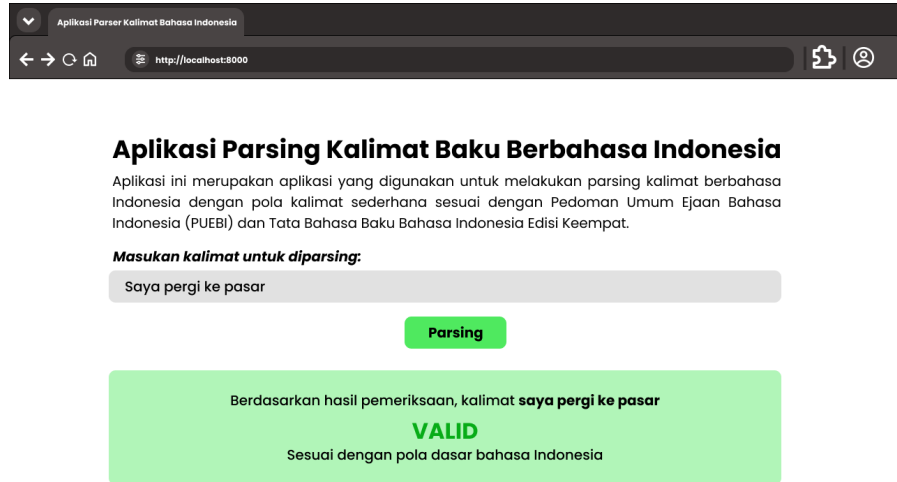


Gambar 3.2. Flowchart Algoritma CYK

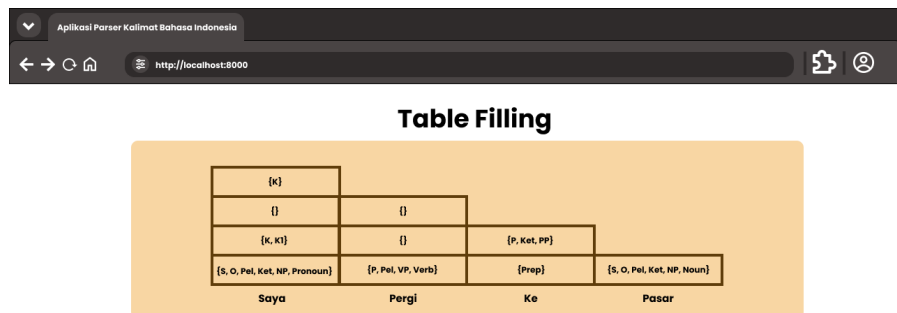
Pada gambar 3.2, menggambarkan alur algoritma CYK. Pada gambar diatas dijelaskan bahwa sistem akan menerima sebuah kalimat yang disimbolkan oleh variabel w. Kemudian sistem akan mendeklarasikan variabel n yang merupakan panjang dari kalimat, sistem juga akan mendeklarasikan tabel filing untuk proses pemeriksaan CYK. Setelah itu akan dilakukan proses perulangan untuk tabel filing dan pengecekan rule CFN. Jika pada baris paling atas dan kolom pertama pada tabel filing maka sistem akan mengembalikan pesan “Kalimat Valid” dan apabila tidak ditemukan

K pada tabel filing maka sistem akan mengembalikan pesan “Kalimat Tidak Valid”

3.2.2 Mockup



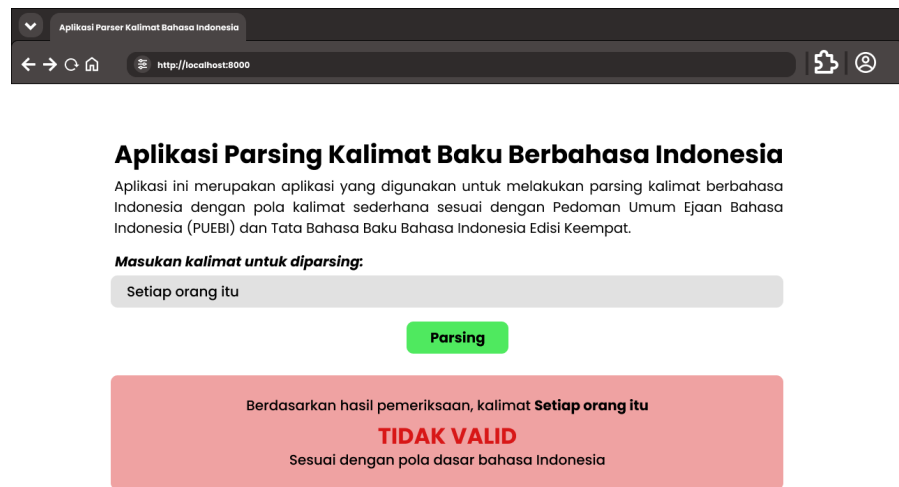
Gambar 3.3. Desain *Mockup* jika kalimat yang dimasukan valid



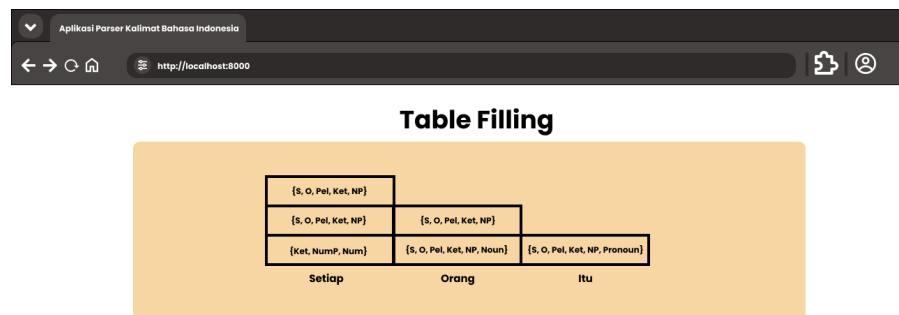
Gambar 3.4. Desain *Mockup* jika kalimat yang dimasukan valid

Pada gambar 3.3 dan 3.4, Desain *Mockup* jika kalimat yang dimasukan valid. Pada gambar diatas dijelaskan bahwa jika aplikasi menerima kalimat bahasa Indonesia yang sesuai PUEBI dan TBBBI. Jika kalimat yang dimasukan sudah sesuai maka aplikasi akan

mengembalikan pesan Valid dan Tabel filling dari kalimat yang dimasukan.



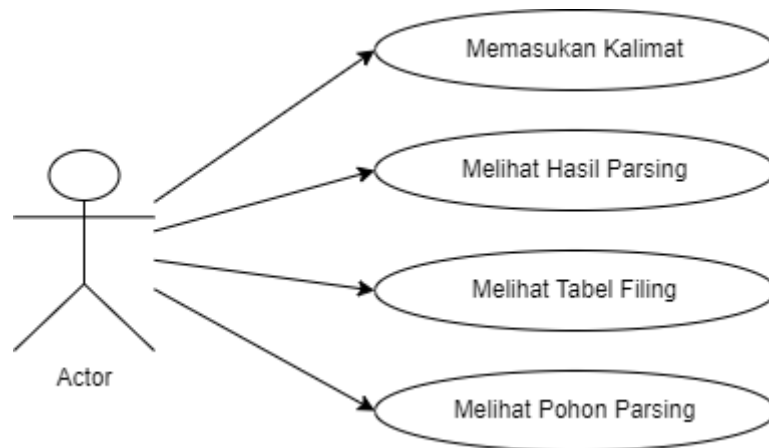
Gambar 3.5. *Mockup* jika kalimat yang dimasukan tidak valid



Gambar 3.6. Desain *Mockup* jika kalimat yang dimasukan tidak valid

Pada gambar 3.5 dan 3.6, Desain *Mockup* jika kalimat yang dimasukan valid. Pada gambar diatas dijelaskan bahwa jika aplikasi menerima kalimat bahasa Indonesia yang sesuai PUEBI dan TBBBI. Jika kalimat yang dimasukan tidak sesuai maka aplikasi akan mengembalikan pesan Tidak Valid dan Tabel filling dari kalimat yang dimasukan.

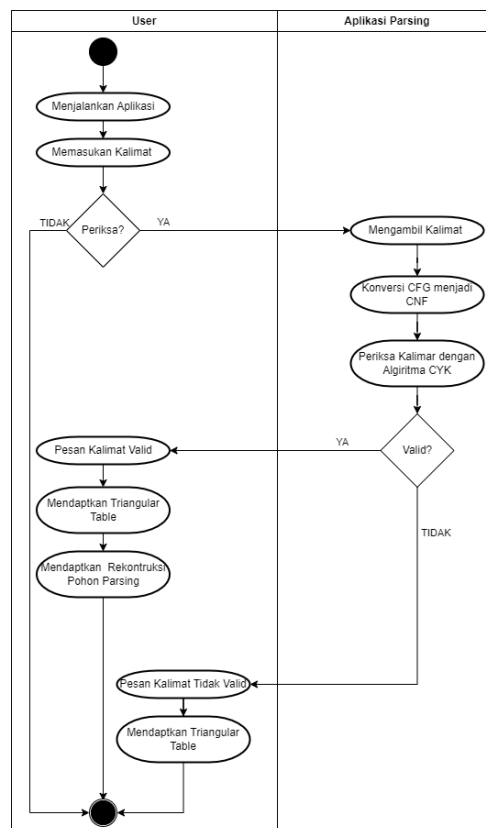
3.2.3 Use Case Diagram



Gambar 3.7. Use Case Diagram Aplikasi Parsing

Pada gambar 3.7, menggambarkan apa yang dapat dilakukan oleh pengguna (user) sebagai aktor terhadap aplikasi parsing. Pengguna dapat memasukkan kalimat ke dalam aplikasi parsing, pengguna dapat melihat hasil parsing, jika kalimat valid maka user juga dapat melihat tabel filing dan pohon parsing.

3.2.4 Activity Diagram



Gambar 3.8. Activity Diagram Aplikasi Parsing

Pada gambar 3.8, ditampilkan sebuah UML berupa activity diagram. Activity diagram memperlihatkan urutan aktifitas proses secara jelas sehingga lebih mudah untuk dikomunikasikan ke berbagai pihak. Pada gambar 3.4 activity diagram menunjukkan bagaimana diagram aktivitas dari sebuah aplikasi parsing dan penggunaanya berinteraksi. Pada UML terdapat 2 kolom, dengan deskripsi user dan aplikasi parsing. Pada kolom user menjelaskan kegiatan yang dilakukan oleh pengguna kepada sebuah sistem dan kolom aplikasi parsing menjelaskan kegiatan yang dilakukan pada aplikasi parsing yang akan disusun.

3.3 Implementasi

3.3.1 Source Code

```
import streamlit as st
from nltk import CFG
from nltk.tree import Tree
import nltk
import networkx as nx
import matplotlib.pyplot as plt

# Modify the cyk_parse function to return the complete chart and the parse tree
def cyk_parse(sentence, grammar):
    words = sentence.split()
    n = len(words)

    # Initialize the chart with empty sets
    chart = [[set() for _ in range(n - i)] for i in range(n)]

    # Fill in the diagonal of the chart with the possible non-terminals for each word
    for i in range(n):
        word = words[i]
        chart[0][i] = set(rule.lhs() for rule in grammar.productions(rhs=word))

    # CYK algorithm
    for length in range(2, n + 1):
        for start in range(n - length + 1):
            end = start + length
            for mid in range(start + 1, end):
                # Check all possible combinations of non-terminals
                for rule in grammar.productions():
                    if len(rule.rhs()) == 2:
                        left, right = rule.rhs()
                        left_set = chart[mid - start - 1][start]
                        right_set = chart[end - mid - 1][mid]
```

```

        # Ensure that the chart cell is initialized with an empty set
        if not chart[length - 1][start]:
            chart[length - 1][start] = set()

        if left in left_set and right in right_set:
            chart[length - 1][start].add(rule.lhs())

    # Return the complete chart
    return chart

def build_parse_tree(chart, sentence, grammar, symbol, start, length):
    if length == 1:
        # Leaf node
        return Tree(symbol, [sentence[start]])

    tree = None

    for rule in grammar productions(lhs=symbol):
        if len(rule.rhs()) == length:
            left, right = rule.rhs()

            for mid in range(start + 1, start + length):
                left_set = chart[mid - start - 1][start]
                right_set = chart[start + length - mid - 1][mid]

                if left in left_set and right in right_set:
                    left_tree = build_parse_tree(chart, sentence, grammar, left, start,
mid - start)[0]
                    right_tree = build_parse_tree(chart, sentence, grammar, right, mid,
start + length - mid)[0]

                    tree = Tree(symbol, [left_tree, right_tree])

    return [tree] if tree else []

def display_tree(tree, graph=None, parent_node=None, level=0):
    if graph is None:
        graph = nx.DiGraph()

    if isinstance(tree, Tree):
        current_node = f"{tree.label()}-{level}" # pastikan tree.label()
memberikan string yang diinginkan
        graph.add_node(current_node, label=str(tree.label()))

        if parent_node is not None:
            graph.add_edge(parent_node, current_node)

```

```

        for i, subtree in enumerate(tree):
            display_tree(subtree, graph, current_node, level + i)
    else:
        current_node = f"{tree}-{level}"
        graph.add_node(current_node, label=str(tree))
        if parent_node is not None:
            graph.add_edge(parent_node, current_node)

    return graph

def display_sentence_structure(tree, level=0):
    if isinstance(tree, Tree):
        result = "(" + str(tree.label()) + " "
        for subtree in tree:
            result += display_sentence_structure(subtree, level + 1)
        result += ")"
    else:
        result = str(tree) + " "

    return result

def display_result(chart, sentence, grammar):
    # Check if parsing is successful
    if chart[-1][0]:
        st.success("Parsing kalimat '{}' Berhasil".format(sentence))

    # Choose the start symbol, for example, 'S'
    start_symbol = nltk.grammar.Nonterminal('S')

    # Build parse tree for the chosen start symbol
    parse_trees = build_parse_tree(chart, sentence, grammar, start_symbol, 0,
len(sentence))

    # Display the first parse tree using networkx and matplotlib
    if parse_trees:
        parse_tree = parse_trees[0]
        st.write(f"Parse tree for start symbol '{start_symbol}':")
        graph = display_tree(parse_tree)
        pos = nx.spring_layout(graph)
        labels = nx.get_node_attributes(graph, 'label')

        plt.figure(figsize=(8, 6))
        nx.draw(graph, pos, labels=labels, with_labels=True, node_size=5000,
font_weight='bold', font_size=10, node_color='skyblue')
        plt.title(f"Parse Tree for {start_symbol}")
        st.pyplot(plt)

```

```

        # Display sentence structure for the first parse tree
        sentence_structure = display_sentence_structure(parse_tree)
        st.write(f'Sentence Structure: {sentence_structure}')
    else:
        st.warning("No parse tree found.")
    else:
        # Display an error message if parsing failed
        st.error("Parsing failed")

def construct_bracketed_string(chart, words):
    n = len(words)
    non_terminals = chart[n - 1][0]

    if 'K' not in non_terminals:
        return "Error construct_bracketed_string"

    return recursive_construct(chart, words, 'K', 0, n)

def recursive_construct(chart, words, non_terminal, start, end):
    if end - start == 1:
        return f"({non_terminal} {words[start]})"

    for length in range(1, end - start):
        left_set = chart[length - 1][start]
        right_set = chart[end - start - length - 1][start + length]

        for rule in left_set:
            if rule.rhs() == () and rule.lhs() == non_terminal:
                return f"({non_terminal} {words[start]})"
            # Check if the right-hand side of the rule is a list
            if len(rule.rhs()) == 2 and rule.rhs()[0] == non_terminal and
rule.rhs()[1] in right_set:
                left = recursive_construct(chart, words, rule.rhs()[0], start, start +
length)
                right = recursive_construct(chart, words, rule.rhs()[1], start + length,
end)
                return f"({non_terminal} {left} {right})"

    return f"({non_terminal} {words[start]})"

# Main Streamlit App
def main():
    st.title("Aplikasi Syntactic Parsing dengan CYK dan Parse Tree")

    # Input kalimat dari pengguna
    sentence = st.text_input("Masukkan kalimat untuk diparse:")

```

Definisikan grammar (sesuaikan dengan kebutuhan Anda)

cfg_grammar = ""

K -> S P | K1 O | K1 Pel | K1 Ket | K2 Pel | K2 Ket | K3 Ket | K4 Ket

K1 -> S P

K2 -> K1 O

K3 -> K2 Pel

K4 -> K1 Pel

S -> NP Adj | NP Verb | Adv NP | Noun AdjP | Adv Noun | Prep NP | NP VP
| NP Pronoun | NP Noun | NP PropNoun | NumP NP | Num NP | NP AdjP
'permen' | 'baju' | 'bahan' | 'tidur' | 'kucing' | 'tubuh' | 'ekor' | 'panjang' | 'bocah' |
'anak' | 'ayah' | 'rumput' | 'siswa' | 'depan' | 'kelas' | 'Kopi' | 'Orang' | 'sifatnya' |
'Harimau' | 'sifat' | 'saat' | 'Aku' | 'kampung' | 'halaman' | 'ibu' | 'pakaian' |
'Mahasiswa' | 'pengetahuan' | 'sejarah' | 'sedih' | 'Gadis' | 'rambut' | 'matematika' |
'Gedung' | 'gedung-gedung' | 'Atlet' | 'olahraga' | 'diet' | 'tubuhnya' | 'basket' |
'badan' | 'kotak' | 'penyimpanan' | 'bentuk' | 'Pegunungan' | 'siluet' | 'Jembatan' |
'aliran' | 'sungai' | 'Tabung' | 'pabrik' | 'Bola' | 'permukaan' | 'Bencana' |
'pemukiman' | 'warga' | 'tanah' | 'Cermin' | 'gambar' | 'Bangunan' | 'atap' | 'Pria' |
'kacamata' | 'rumah' | 'lensa' | 'perempuan' | 'topi' | 'warna' | 'cat' | 'busana' | 'Tari' |
'Bunga' | 'Melati' | 'Langit' | 'buah' | 'jeruk' | 'kulit' | 'suara' | 'Koper' | 'taman' |
'Ruang' | 'tamu' | 'Buku' | 'Kertas' | 'lebar' | 'kehidupan' | 'laut' | 'pagi' | 'Lautan' |
'perusahaan' | 'literasi' | 'Adik' | 'celana' | 'Sepatu' | 'Harga' | 'Suhu' | 'udara' |
'Mobil' | 'Seragam' | 'sekolahnya' | 'hati' | 'Pipi' | 'lebam' | 'kulit' | 'langsatnya' |
'Buah' | 'jeruk' | 'Gaun' | 'pengantinnya' | 'nuansa' | 'mawar' | 'peliharaanku' | 'bulu' |
'Paman' | 'apel' | 'Kakak' | 'pisang' | 'Tembok' | 'Perempuan' | 'Wajahnya' | 'gigi' |
'Bulan' | 'Kaca' | 'Bukit' | 'sekali' | 'Lapangan' | 'sekolah' | 'ditempati' | 'rapat' |
'keluarga' | 'Gedung-gedung' | 'tingkat' | 'pesawat' | 'waktu' | 'taksi' | 'pertemuan' |
'hari' | 'masalah' | 'materi' | 'Awal' | 'tugas' | 'buku' | 'komik' | 'pintu' | 'malam' |
'kampus' | 'bekal' | 'hujan' | 'kota' | 'pelangi' | 'kilat' | 'anjing' | 'tuannya' | 'stasiun' |
'kereta' | 'rumah' | 'toko' | 'ruang' | 'pohon' | 'gita' | 'steven' | 'bunga' | 'ayam' |
'kendaraan' | 'musik' | 'afgan' | 'gitar' | 'makanan' | 'basi' | 'parfum' | 'kain' | 'sutra' |
'klasik' | 'kue' | 'coklat' | 'sup' | 'teh' | 'pantai' | 'jalur' | 'desa' | 'indonesia' | 'seorang' |
'pemimpin' | 'hasil' | 'ujian' | 'bawah' | 'sikap' | 'keputusan' | 'laki-laki' | 'kondisi' |
'sekitar' | 'pemandangan' | 'ulangan' | 'suasana' | 'penonton' | 'tengah' | 'kolektor' |
'sastra' | 'nilai' | 'estetika' | 'laut' | 'kado' | 'pacar' | 'teknologi' | 'manusia' |
'sehari-hari' | 'kayu' | 'tukang' | 'selera' | 'pemandangan' | 'nelayan' | 'ikan' |
'barang' | 'hutan' | 'nenek' | 'berlian' | 'perhiasan' | 'keberuntungan' | 'debu' | 'kamar' |
'mesin' | 'tas' | 'berita' | 'penampilan' | 'guru' | 'solusi' | 'cerita' | 'kabar' | 'ide' |
'ruangan' | 'kami' | 'film' | 'lagu' | 'polisi' | 'penjahat' | 'perawat' | 'puskesmas' |
'pasien' | 'burung' | 'lembah' | 'mutiara' | 'turis' | 'matahari' | 'bayi' | 'mentega' |
'puisi' | 'konsep' | 'pegawai' | 'pelanggan' | 'peserta' | 'lomba' | 'garis' | 'akhir' |
'petani' | 'ladang' | 'cuaca' | 'pekerjaanmu' | 'ada' | 'sudut' | 'jalan' | 'rak' |
'perpustakaan' | 'garasi' | 'mata' | 'noda' | 'angin' | 'truk' | 'rektorat' | 'kursi' | 'desain' |
'harganya' | 'wanita' | 'minuman' | 'pertunjukan' | 'bapak' | 'hewan' | 'dosen' |
'pikiran' | 'hadiah' | 'kepiting' | 'capit' | 'sayur' | 'kangkung' | 'bicara' | 'hingga' |
'liburan' | 'bulutangkis' | 'sore' | 'hari' | 'kewajiban' | 'agama' | 'arisan' | 'cucu' |
'pulpen' | 'kantor' | 'kerja' | 'pulpen' | 'kedatangan' | 'tamu' | 'keberhasilan' |

'keindahannya' | 'atmosfer' | 'cahaya' | 'aroma' | 'semangat' | 'seni' | 'harmoni' | 'diskusi' | 'imajinasi' | 'danau' | 'acara' | 'pameran' | 'siang' | 'juara' | 'memunculkan' | 'selama' | 'kecukupan' | 'pedas' | 'restoran' | 'pertandingan' | 'mobil' | 'seharian' | 'konser' | 'anjing' | 'pegunungan' | 'ukuran' | 'dompet' | 'tol' | 'kuliah' | 'video' | 'kedai' | 'lukisan' | 'paham' | 'novel' | 'badut' | 'salmon' | 'tim' | 'kalimat' | 'Kaos' | 'kaki' | 'Pertunjukkan' | 'dasar' | 'dunia' | 'sepak' | 'wajah' | 'Laju' | 'Hubungan' | 'pertemanan' | 'prestasi' | 'nasi' | 'Teman' | 'dapur' | 'muridnya' | 'teman' | 'saat' | 'kue' | 'siswa' | 'hari' | 'gadis' | 'pemandangan' | 'desa' | 'suara' | 'penyanyi' | 'musik' | 'sup' | 'sayur' | 'es' | 'teh' | 'lemon' | 'Doni' | 'Tina' | 'Dodi' | 'Andi' | 'naya' | 'budi' | 'roy' | 'diva' | 'ryan' | 'celia' | 'gosling' | 'chicco' | 'mikasa' | 'hangralim' | 'candra' | 'bryan' | 'amba' | 'keisa' | 'randi' | 'tuti' | 'andre' | 'bakti' | 'hachiko' | 'gita' | 'sukma' | 'steven' | 'ari' | 'rani' | 'amy' | 'glory' | 'Devit' | 'Pasek' | 'Yoga' | 'Nanda' | 'Darma' | 'Aditiya' | 'Pande' | 'Pak Budi' | 'Jimbaran' | 'Ananda' | 'Wiguna' | 'Kolang' | 'Ananta' | 'Dimas' | 'Agung' | 'Dirga' | 'Atlantis' | 'Buwit' | 'Tabanan' | 'Afgan' | 'ini' | 'itu' | 'saya' | 'dia' | 'mereka' | 'ia' | 'kami' | 'beliau' | 'kamu' | 'aku' | 'situ' | 'masyarakat' | 'sana' | 'kalian' | 'sini' | 'apa' | 'tersebut' | 'para'

P -> Adv Adj | Adj Verb | Adj Prep | AdjP PP | Adj Noun | Adv AdjP | Adv AdjP | AdjP Noun | AdjP Adj | AdjP Adv | Verb NP | Verb AdjP | Verb PP | Adj Verb | Adv Verb | Verb Adv | Verb Noun | Verb PropNoun | Verb VP | Adv VP | VP Adj | VP AdjP | VP Adv | VP Verb | AdjP VP | Prep Verb | Prep VP | PP NP | PP Adj | PP Noun | PP Pronoun | PP Num | Prep AdjP | Prep Adv | Prep AdvP | 'manis' | 'kecil' | 'lembut' | 'lucu' | 'gemuk' | 'pendek' | 'panas' | 'kikir' | 'ganas' | 'rindu' | 'berani' | 'sengsara' | 'boros' | 'kaya' | 'sehat' | 'indah' | 'pintar' | 'kuat' | 'kurus' | 'pasti' | 'tinggi' | 'kubus' | 'segitiga' | 'melengkung' | 'besar' | 'silinder' | 'datar' | 'rata' | 'merah muda' | 'cekung' | 'terbalik' | 'persegi' | 'bulat' | 'cembung' | 'lonjong' | 'bundar' | 'luas' | 'jingga' | 'Cerah' | 'Kuning langsung' | 'Abu - abu' | 'tebal' | 'lapang' | 'tipis' | 'lebar' | 'dalam' | 'banyak' | 'menarik' | 'rendah' | 'longgar' | 'ringan' | 'panjang' | 'luas' | 'sempit' | 'tepat' | 'mahal' | 'dingin' | 'baru' | 'cantik' | 'oranye' | 'abu-abu' | 'elegan' | 'muda' | 'coklat' | 'biru tua' | 'ungu' | 'kuning' | 'jingga' | 'biru' | 'hijau' | 'putih' | 'hitam' | 'warna-warni' | 'tua' | 'lincah' | 'gesit' | 'cepat' | 'lambat' | 'lama' | 'lebih' | 'larut' | 'singkat' | 'perlahan' | 'dekat' | 'jauh' | 'nyaman' | 'renggang' | 'jarak' | 'sulit' | 'terpencil' | 'terdalam' | 'kapasitas' | 'terbatas' | 'terdekat' | 'tidak terjangkau' | 'sederhana' | 'kompleks' | 'terluar' | 'dengan' | 'di' | 'seperti' | 'tanpa' | 'ketika' | 'oleh' | 'saat' | 'tercium' | 'semerbak' | 'beraroma' | 'harum' | 'basi' | 'busuk' | 'bersuara' | 'nyaring' | 'memukau' | 'terdengar' | 'jelas' | 'sangat' | 'bising' | 'goreng' | 'lezat' | 'terlihat' | 'haarum' | 'segar' | 'tampan' | 'putih' | 'bahagia' | 'bangga' | 'benci' | 'berani' | 'bosan' | 'cemas' | 'gembira' | 'heran' | 'ragu-ragu' | 'ragu' | 'iba' | 'jemu' | 'kagum' | 'kesal' | 'ngeri' | 'sayang' | 'sedih' | 'segan' | 'pilu' | 'takut' | 'usang' | 'mewah' | 'klasik' | 'spesial' | 'sepenuh' | 'canggih' | 'lapuk' | 'pedas' | 'menyedihkan' | 'bagus' | 'gundah' | 'keren' | 'kotor' | 'menyenangkan' | 'menantang' | 'secepatnya' | 'sabar' | 'ramah' | 'semangat' | 'teriknya' | 'marah berkumpul' | 'cantik' | 'deras' | 'dramatis' | 'jarang' | 'marah' | 'mental' | 'ramai' | 'resah' | 'rapi' | 'sakit' | 'sebaik' | 'sejuk' | 'senang' | 'terang' | 'tenang' | 'terbaru' | 'bersih' | 'basah' | 'layak' | 'banyak' | 'pucat' | 'ceria' | 'istimewa' | 'gemilang' | 'dinamis' | 'penuh' | 'harmonis' | 'lancar' | 'intens' | 'anggun' | 'luar biasa' | 'matang' | 'fleksibel' | 'cukup' | 'riang' | 'penting' | 'menang' | 'becek' | 'seru' | 'efisien' | 'pahit' | 'lelah' | 'keras' | 'abstrak' | 'salah' | 'rapuh' | 'curam' | 'unik' |

'enak' | 'mahal berat' | 'megah' | 'selamat' | 'biru lebam' | 'pekat' | 'baik' | 'gemulai' | 'lambat' | 'susah' | 'biru muda' | 'bangga' | 'prestasi' | 'bahagia' | 'antik' | 'populer' | 'kecil' | 'cantik' | 'jinak' | 'merdu' | 'klasik' | 'parfum' | 'memiliki' | 'terasa' | 'terlihat' | 'tumbuh' | 'menjadi' | 'memotong' | 'berbicara' | 'diminum' | 'tersebut' | 'terkenal' | 'berburu' | 'hidup' | 'berbelanja' | 'berolahraga' | 'menguasai' | 'berbadan' | 'tampak' | 'membentuk' | 'mengikuti' | 'diletakkan' | 'menggeling' | 'longsor' | 'membuat' | 'berbentuk' | 'menggunakan' | 'miliknya' | 'Mereka' | 'memainkan' | 'membeli' | 'diangkat' | 'tersenyum' | 'berwarna' | 'menampung' | 'menarik' | 'berbobot' | 'Rumah' | 'belajar' | 'memilih' | 'bernuansa' | 'dipukul' | 'mekar' | 'memikat' | 'menyukai' | 'melihat' | 'berlari' | 'dibaca' | 'terbang' | 'melaju' | 'menunggu' | 'dilaksanakan' | 'memberitahu' | 'menyelesaikan' | 'muncul' | 'dikunyah' | 'disentuh' | 'terdengar' | 'dimakan' | 'tercium' | 'beraroma' | 'bersuara' | 'memukau' | 'pergi' | 'memenangkan' | 'ditanam' | 'menuju' | 'berseberangan' | 'diingat' | 'lawan' | 'memimpin' | 'dibakar' | 'menggigit' | 'makan' | 'dicuci' | 'mencium' | 'dibeli' | 'ditumbuhi' | 'mengandung' | 'ditangkap' | 'digunakan' | 'dipakai' | 'menghiasi' | 'membawa' | 'menyelimuti' | 'beli' | 'merasa' | 'menganggap' | 'mengerjakan' | 'menyanyi' | 'berteriak' | 'memanah' | 'melahap' | 'berlatih' | 'mencuri' | 'berjemur' | 'menelan' | 'menggambar' | 'melangkah' | 'menulis' | 'menjelaskan' | 'menyambut' | 'bekerja' | 'tetap' | 'memeriksa' | 'terbenam' | 'menawan' | 'menciptakan' | 'membahagiakan' | 'menyegarkan' | 'menyenangkan' | 'berpikir' | 'pakai' | 'menghibur' | 'diadakan' | 'selesai' | 'capai' | 'ubah' | 'bertempat' | 'memberikan' | 'parkir' | 'tidur' | 'mengalir' | 'tergantung' | 'bermain' | 'terbentang' | 'berisi' | 'tergerai' | 'menembak' | 'menyelam' | 'duduk' | 'mengunyah' | 'mencuci' | 'melintasi' | 'melukis' | 'pulang' | 'dibersihkan' | 'mendengarkan' | 'disetrika' | 'memelihara' | 'datang' | 'beryoga' | 'mendapatkan' | 'bersinar' | 'mandi' | 'menyakiti' | 'mendapat' | 'menyikat' | 'berteduh' | 'bersekolah' | 'mematuhi' | 'mengingat' | 'memarahi' | 'berkumpul' | 'mengadakan' | 'menghabiskan' | 'menangis' | 'melewati' | 'kebanjiran' | 'membawa' | 'terlambat' | 'menyelesaikan' | 'dirancang' | 'melangkah' | 'menari' | 'berjalan' | 'memasak' | 'membelikan' | 'mengecat' | 'menggonggong' | 'diberikan' | 'bersepeda' | 'libur' | 'pada' | 'dengan' | 'di' | 'ke' | 'untuk' | 'hingga' | 'karena' | 'ketika' | 'setelah' | 'agar' | 'dalam' | 'tentang' | 'dari' | 'seperti' | 'tanpa' | 'oleh' | 'jadi' | 'terhadap' | 'secara' | 'bagi' | 'apabila' | 'meskipun' | 'kalau' | 'kepada'

O -> NP Adj | NP Verb | Adv NP | Noun AdjP | Adv Noun | Prep NP | NP VP | NP Pronoun | NP Noun | NP PropNoun | NumP NP | Num NP | NP AdjP | 'permen' | 'baju' | 'bahan' | 'tidur' | 'kucing' | 'tubuh' | 'ekor' | 'panjang' | 'bocah' | 'anak' | 'ayah' | 'rumput' | 'siswa' | 'depan' | 'kelas' | 'Kopi' | 'Orang' | 'sifatnya' | 'Harimau' | 'sifat' | 'saat' | 'Aku' | 'kampung' | 'halaman' | 'ibu' | 'pakaian' | 'Mahasiswa' | 'pengetahuan' | 'sejarah' | 'sedih' | 'Gadis' | 'rambut' | 'matematika' | 'Gedung' | 'gedung-gedung' | 'Atlet' | 'olahraga' | 'diet' | 'tubuhnya' | 'basket' | 'badan' | 'kotak' | 'penyimpanan' | 'bentuk' | 'Pegunungan' | 'siluet' | 'Jembatan' | 'aliran' | 'sungai' | 'Tabung' | 'pabrik' | 'Bola' | 'permukaan' | 'Bencana' | 'pemukiman' | 'warga' | 'tanah' | 'Cermin' | 'gambar' | 'Bangunan' | 'atap' | 'Pria' | 'kacamata' | 'rumah' | 'lensa' | 'perempuan' | 'topi' | 'warna' | 'cat' | 'busana' | 'Tari' | 'Bunga' | 'Melati' | 'Langit' | 'buah' | 'jeruk' | 'kulit' | 'suara' | 'Koper' | 'taman' | 'Ruang' | 'tamu' | 'Buku' | 'Kertas' | 'lebar' | 'kehidupan' | 'laut' | 'pagi' | 'Lautan' | 'perusahaan' | 'literasi' | 'Adik' | 'celana' | 'Sepatu' | 'Harga' | 'Suhu' | 'udara' |

'Mobil' | 'Seragam' | 'sekolahnya' | 'hati' | 'Pipi' | 'lebam' | 'kulit' | 'langsatnya' | 'Buah' | 'jeruk' | 'Gaun' | 'pengantinnya' | 'nuansa' | 'mawar' | 'peliharaanku' | 'bulu' | 'Paman' | 'apel' | 'Kakak' | 'pisang' | 'Tembok' | 'Perempuan' | 'Wajahnya' | 'gigi' | 'Bulan' | 'Kaca' | 'Bukit' | 'sekali' | 'Lapangan' | 'sekolah' | 'ditempati' | 'rapat' | 'keluarga' | 'Gedung-gedung' | 'tingkat' | 'pesawat' | 'waktu' | 'taksi' | 'pertemuan' | 'hari' | 'masalah' | 'materi' | 'Awal' | 'tugas' | 'buku' | 'komik' | 'pintu' | 'malam' | 'kampus' | 'bekal' | 'hujan' | 'kota' | 'pelangi' | 'kilat' | 'anjing' | 'tuannya' | 'stasiun' | 'kereta' | 'rumah' | 'toko' | 'ruang' | 'pohon' | 'gita' | 'steven' | 'bunga' | 'ayam' | 'kendaraan' | 'musik' | 'afgan' | 'gitar' | 'makanan' | 'basi' | 'parfum' | 'kain' | 'sutra' | 'klasik' | 'kue' | 'coklat' | 'sup' | 'teh' | 'pantai' | 'jalur' | 'desa' | 'indonesia' | 'seorang' | 'pemimpin' | 'hasil' | 'ujian' | 'bawah' | 'sikap' | 'keputusan' | 'laki-laki' | 'kondisi' | 'sekitar' | 'pemandangan' | 'ulangan' | 'suasana' | 'penonton' | 'tengah' | 'kolektor' | 'sastra' | 'nilai' | 'estetika' | 'laut' | 'kado' | 'pacar' | 'teknologi' | 'manusia' | 'sehari-hari' | 'kayu' | 'tukang' | 'selera' | 'pemandangan' | 'nelayan' | 'ikan' | 'barang' | 'hutan' | 'nenek' | 'berlian' | 'perhiasan' | 'keberuntungan' | 'debu' | 'kamar' | 'mesin' | 'tas' | 'berita' | 'penampilan' | 'guru' | 'solusi' | 'cerita' | 'kabar' | 'ide' | 'ruangan' | 'kami' | 'film' | 'lagu' | 'polisi' | 'penjahat' | 'perawat' | 'puskesmas' | 'pasien' | 'burung' | 'lembah' | 'mutiara' | 'turis' | 'matahari' | 'bayi' | 'mentega' | 'puisi' | 'konsep' | 'pegawai' | 'pelanggan' | 'peserta' | 'lomba' | 'garis' | 'akhir' | 'petani' | 'ladang' | 'cuaca' | 'pekerjaanmu' | 'ada' | 'sudut' | 'jalan' | 'rak' | 'perpustakaan' | 'garasi' | 'mata' | 'noda' | 'angin' | 'truk' | 'rektorat' | 'kursi' | 'desain' | 'harganya' | 'wanita' | 'minuman' | 'pertunjukan' | 'bapak' | 'hewan' | 'dosen' | 'pikiran' | 'hadiah' | 'kepiting' | 'capit' | 'sayur' | 'kangkung' | 'bicara' | 'hingga' | 'liburan' | 'bulutangkis' | 'sore' | 'hari' | 'kewajiban' | 'agama' | 'arisan' | 'cucu' | 'pulpen' | 'kantor' | 'kerja' | 'pulpen' | 'kedatangan' | 'tamu' | 'keberhasilan' | 'keindahannya' | 'atmosfer' | 'cahaya' | 'aroma' | 'semangat' | 'seni' | 'harmoni' | 'diskusi' | 'imajinasi' | 'danau' | 'acara' | 'pameran' | 'siang' | 'juara' | 'memunculkan' | 'selama' | 'kecukupan' | 'pedas' | 'restoran' | 'pertandingan' | 'mobil' | 'sehari-hari' | 'konser' | 'anjing' | 'pegunungan' | 'ukuran' | 'dompet' | 'tol' | 'kuliah' | 'video' | 'kedai' | 'lukisan' | 'paham' | 'novel' | 'badut' | 'salmon' | 'tim' | 'kalimat' | 'Kaos' | 'kaki' | 'Pertunjukkan' | 'dasar' | 'dunia' | 'sepak' | 'wajah' | 'Laju' | 'Hubungan' | 'pertemanan' | 'prestasi' | 'nasi' | 'Teman' | 'dapur' | 'muridnya' | 'teman' | 'saat' | 'kue' | 'siswa' | 'hari' | 'gadis' | 'pemandangan' | 'desa' | 'suara' | 'penyanyi' | 'musik' | 'sup' | 'sayur' | 'es' | 'teh' | 'lemon' | 'Doni' | 'Tina' | 'Dodi' | 'Andi' | 'naya' | 'budi' | 'roy' | 'diva' | 'ryan' | 'celia' | 'gosling' | 'chicco' | 'mikasa' | 'hangralim' | 'candra' | 'bryan' | 'amba' | 'keisa' | 'randi' | 'tuti' | 'andre' | 'bakti' | 'hachiko' | 'gita' | 'sukma' | 'steven' | 'ari' | 'rani' | 'amy' | 'glory' | 'Devit' | 'Pasek' | 'Yoga' | 'Nanda' | 'Darma' | 'Aditiya' | 'Pande' | 'Pak Budi' | 'Jimbaran' | 'Ananda' | 'Wiguna' | 'Kolang' | 'Ananta' | 'Dimas' | 'Agung' | 'Dirga' | 'Atlantis' | 'Buwit' | 'Tabanan' | 'Afgan' | 'ini' | 'itu' | 'saya' | 'dia' | 'mereka' | 'ia' | 'kami' | 'beliau' | 'kamu' | 'aku' | 'situ' | 'masyarakat' | 'sana' | 'kalian' | 'sini' | 'apa' | 'tersebut' | 'para'

Pel -> Prep Verb | Prep VP | PP NP | PP Adj | PP Noun | PP Pronoun | PP Num | Prep AdjP | Prep Adv | Prep AdvP | NP Adj | NP Verb | Adv NP | Noun AdjP | Adv Noun | Prep NP | NP VP | NP Pronoun | NP Noun | NP PropNoun | NumP NP | Num NP | NP AdjP | Adv Adj | Adj Verb | Adj Prep | AdjP PP | Adj Noun | Adv AdjP | Adv AdjP | AdjP Noun | AdjP Adj | AdjP Adv | Verb NP | Verb AdjP | Verb PP | Adj Verb | Adv Verb | Verb Adv | Verb Noun | Verb

PropNoun | Verb VP | Adv VP | VP Adj | VP AdjP | VP Adv | VP Verb | 'pada' |
 'dengan' | 'di' | 'ke' | 'untuk' | 'hingga' | 'karena' | 'ketika' | 'setelah' | 'agar' | 'dalam' |
 'tentang' | 'dari' | 'seperti' | 'tanpa' | 'oleh' | 'jadi' | 'terhadap' | 'secara' | 'bagi' |
 'apabila' | 'meskipun' | 'kalau' | 'kepada' | 'permen' | 'baju' | 'bahan' | 'tidur' |
 'kucing' | 'tubuh' | 'ekor' | 'panjang' | 'bocah' | 'anak' | 'ayah' | 'rumput' | 'siswa' |
 'depan' | 'kelas' | 'Kopi' | 'Orang' | 'sifatnya' | 'Harimau' | 'sifat' | 'saat' | 'Aku' |
 'kampung' | 'halaman' | 'ibu' | 'pakaian' | 'Mahasiswa' | 'pengetahuan' | 'sejarah' |
 'sedih' | 'Gadis' | 'rambut' | 'matematika' | 'Gedung' | 'gedung-gedung' | 'Atlet' |
 'olahraga' | 'diet' | 'tubuhnya' | 'basket' | 'badan' | 'kotak' | 'penyimpanan' | 'bentuk' |
 'Pegunungan' | 'siluet' | 'Jembatan' | 'aliran' | 'sungai' | 'Tabung' | 'pabrik' | 'Bola' |
 'permukaan' | 'Bencana' | 'pemukiman' | 'warga' | 'tanah' | 'Cermin' | 'gambar' |
 'Bangunan' | 'atap' | 'Pria' | 'kacamata' | 'rumah' | 'lensa' | 'perempuan' | 'topi' |
 'warna' | 'cat' | 'busana' | 'Tari' | 'Bunga' | 'Melati' | 'Langit' | 'buah' | 'jeruk' | 'kulit' |
 'suara' | 'Koper' | 'taman' | 'Ruang' | 'tamu' | 'Buku' | 'Kertas' | 'lebar' | 'kehidupan' |
 'laut' | 'pagi' | 'Lautan' | 'perusahaan' | 'literasi' | 'Adik' | 'celana' | 'Sepatu' | 'Harga' |
 'Suhu' | 'udara' | 'Mobil' | 'Seragam' | 'sekolahnya' | 'hati' | 'Pipi' | 'lebam' | 'kulit' |
 'langsatnya' | 'Buah' | 'jeruk' | 'Gaun' | 'pengantinnya' | 'nuansa' | 'mawar' |
 'peliharaanku' | 'bulu' | 'Paman' | 'apel' | 'Kakak' | 'pisang' | 'Tembok' | 'Perempuan' |
 'Wajahnya' | 'gigi' | 'Bulan' | 'Kaca' | 'Bukit' | 'sekali' | 'Lapangan' | 'sekolah' |
 'ditempati' | 'rapat' | 'keluarga' | 'Gedung-gedung' | 'tingkat' | 'pesawat' | 'waktu' |
 'taksi' | 'pertemuan' | 'hari' | 'masalah' | 'materi' | 'Awal' | 'tugas' | 'buku' | 'komik' |
 'pintu' | 'malam' | 'kampus' | 'bekal' | 'hujan' | 'kota' | 'pelangi' | 'kilat' | 'anjing' |
 'tuannya' | 'stasiun' | 'kereta' | 'rumah' | 'toko' | 'ruang' | 'pohon' | 'gita' | 'steven' |
 'bunga' | 'ayam' | 'kendaraan' | 'musik' | 'afgan' | 'gitar' | 'makanan' | 'basi' |
 'parfum' | 'kain' | 'sutra' | 'klasik' | 'kue' | 'coklat' | 'sup' | 'teh' | 'pantai' | 'jalur' |
 'desa' | 'indonesia' | 'seorang' | 'pemimpin' | 'hasil' | 'ujian' | 'bawah' | 'sikap' |
 'keputusan' | 'laki-laki' | 'kondisi' | 'sekitar' | 'pemandangan' | 'ulangan' | 'suasana' |
 'penonton' | 'tengah' | 'kolektor' | 'sastra' | 'nilai' | 'estetika' | 'laut' | 'kado' | 'pacar' |
 'teknologi' | 'manusia' | 'sehari-hari' | 'kayu' | 'tukang' | 'selera' | 'pemandangan' |
 'nelayan' | 'ikan' | 'barang' | 'hutan' | 'nenek' | 'berlian' | 'perhiasan' |
 'keberuntungan' | 'debu' | 'kamar' | 'mesin' | 'tas' | 'berita' | 'penampilan' | 'guru' |
 'solusi' | 'cerita' | 'kabar' | 'ide' | 'ruangan' | 'kami' | 'film' | 'lagu' | 'polisi' | 'penjahat' |
 'perawat' | 'puskesmas' | 'pasien' | 'burung' | 'lembah' | 'mutiara' | 'turis' |
 'matahari' | 'bayi' | 'mentega' | 'puisi' | 'konsep' | 'pegawai' | 'pelanggan' | 'peserta' |
 'lomba' | 'garis' | 'akhir' | 'petani' | 'ladang' | 'cuaca' | 'pekerjaanmu' | 'ada' | 'sudut' |
 'jalan' | 'rak' | 'perpustakaan' | 'garasi' | 'mata' | 'noda' | 'angin' | 'truk' | 'rektorat' |
 'kursi' | 'desain' | 'harganya' | 'wanita' | 'minuman' | 'pertunjukan' | 'bapak' |
 'hewan' | 'dosen' | 'pikiran' | 'hadiah' | 'kepiting' | 'capit' | 'sayur' | 'kangkung' |
 'bicara' | 'hingga' | 'liburan' | 'bulutangkis' | 'sore' | 'hari' | 'kewajiban' | 'agama' |
 'arisan' | 'cucu' | 'pulpen' | 'kantor' | 'kerja' | 'pulpen' | 'kedatangan' | 'tamu' |
 'keberhasilan' | 'keindahannya' | 'atmosfer' | 'cahaya' | 'aroma' | 'semangat' | 'seni' |
 'harmoni' | 'diskusi' | 'imajinasi' | 'danau' | 'acara' | 'pameran' | 'siang' | 'juara' |
 'memunculkan' | 'selama' | 'kecukupan' | 'pedas' | 'restoran' | 'pertandingan' |
 'mobil' | 'seharian' | 'konser' | 'anjing' | 'pegunungan' | 'ukuran' | 'dompet' | 'tol' |
 'kuliah' | 'video' | 'kedai' | 'lukisan' | 'paham' | 'novel' | 'badut' | 'salmon' | 'tim' |
 'kalimat' | 'Kaos' | 'kaki' | 'Pertunjukkan' | 'dasar' | 'dunia' | 'sepak' | 'wajah' | 'Laju' |
 'Hubungan' | 'pertemanan' | 'prestasi' | 'nasi' | 'Teman' | 'dapur' | 'muridnya' |

'teman' | 'saat' | 'kue' | 'siswa' | 'hari' | 'gadis' | 'pemandangan' | 'desa' | 'suara' |
'penyayi' | 'musik' | 'sup' | 'sayur' | 'es' | 'teh' | 'lemon' | 'ini' | 'itu' | 'saya' | 'dia' |
'mereka' | 'ia' | 'kami' | 'beliau' | 'kamu' | 'aku' | 'situ' | 'masyarakat' | 'sana' | 'kalian' |
'sini' | 'apa' | 'tersebut' | 'para' | 'Doni' | 'Tina' | 'Dodi' | 'Andi' | 'naya' | 'budi' | 'roy' |
'diva' | 'ryan' | 'celia' | 'gosling' | 'chicco' | 'mikasa' | 'hangralim' | 'candra' | 'bryan' |
'amba' | 'keisa' | 'randi' | 'tuti' | 'andre' | 'bakti' | 'hachiko' | 'gita' | 'sukma' | 'steven' |
'ari' | 'rani' | 'amy' | 'glory' | 'Devit' | 'Pasek' | 'Yoga' | 'Nanda' | 'Darma' | 'Aditiya' |
'Pande' | 'Pak Budi' | 'Jimbaran' | 'Ananda' | 'Wiguna' | 'Kolang' | 'Ananta' |
'Dimas' | 'Agung' | 'Dirga' | 'Atlantis' | 'Buwit' | 'Tabanan' | 'Afgan' | 'manis' |
'kecil' | 'lembut' | 'lucu' | 'gemuk' | 'pendek' | 'panas' | 'kikir' | 'ganas' | 'rindu' |
'berani' | 'sengsara' | 'boros' | 'kaya' | 'sehat' | 'indah' | 'pintar' | 'kuat' | 'kurus' |
'pasti' | 'tinggi' | 'kubus' | 'segitiga' | 'melengkung' | 'besar' | 'silinder' | 'datar' | 'rata' |
'merah muda' | 'cekung' | 'terbalik' | 'persegi' | 'bulat' | 'cembung' | 'lonjong' |
'bundar' | 'luas' | 'jingga' | 'Cerah' | 'Kuning langsung' | 'Abu - abu' | 'tebal' | 'lapang' |
'tipis' | 'lebar' | 'dalam' | 'banyak' | 'menarik' | 'rendah' | 'longgar' | 'ringan' |
'panjang' | 'luas' | 'sempit' | 'tepat' | 'mahal' | 'dingin' | 'baru' | 'cantik' | 'oranye' |
'abu-abu' | 'elegan' | 'muda' | 'coklat' | 'biru tua' | 'ungu' | 'kuning' | 'jingga' | 'biru' |
'hijau' | 'putih' | 'hitam' | 'warna-warni' | 'tua' | 'lincah' | 'gesit' | 'cepat' | 'lambat' |
'lama' | 'lebih' | 'larut' | 'singkat' | 'perlahan' | 'dekat' | 'jauh' | 'nyaman' | 'renggang' |
'jarak' | 'sulit' | 'terpencil' | 'terdalam' | 'kapasitas' | 'terbatas' | 'terdekat' | 'tidak
terjangkau' | 'sederhana' | 'kompleks' | 'terluar' | 'dengan' | 'di' | 'seperti' | 'tanpa' |
'ketika' | 'oleh' | 'saat' | 'tercium' | 'semerbak' | 'beraroma' | 'harum' | 'basi' | 'busuk' |
'bersuara' | 'nyaring' | 'memukau' | 'terdengar' | 'jelas' | 'sangat' | 'bising' | 'goreng' |
'lezat' | 'terlihat' | 'haarum' | 'segar' | 'tampan' | 'putih' | 'bahagia' | 'bangga' |
'benci' | 'berani' | 'bosan' | 'cemas' | 'gembira' | 'heran' | 'ragu-ragu' | 'ragu' | 'iba' |
'jemu' | 'kagum' | 'kesal' | 'ngeri' | 'sayang' | 'sedih' | 'segar' | 'pilu' | 'takut' | 'usang' |
'mewah' | 'klasik' | 'spesial' | 'sepenuh' | 'canggih' | 'lapuk' | 'pedas' | 'menyedihkan' |
'bagus' | 'gundah' | 'keren' | 'kotor' | 'menyenangkan' | 'menantang' | 'secepatnya' |
'sabar' | 'ramah' | 'semangat' | 'teriknya' | 'marah berkumpul' | 'cantik' | 'deras' |
'dramatis' | 'jarang' | 'marah' | 'mental' | 'ramai' | 'resah' | 'rapi' | 'sakit' | 'sebaik' |
'sejuk' | 'senang' | 'terang' | 'tenang' | 'terbaru' | 'bersih' | 'basah' | 'layak' | 'banyak' |
'pucat' | 'ceria' | 'istimewa' | 'gemilang' | 'dinamis' | 'penuh' | 'harmonis' | 'lancar' |
'intens' | 'anggun' | 'luar biasa' | 'matang' | 'fleksibel' | 'cukup' | 'riang' | 'penting' |
'menang' | 'becek' | 'seru' | 'efisien' | 'pahit' | 'lelah' | 'keras' | 'abstrak' | 'salah' |
'rapuh' | 'curam' | 'unik' | 'enak' | 'mahal berat' | 'megah' | 'selamat' | 'biru lebam' |
'pekat' | 'baik' | 'gemulai' | 'lambat' | 'susah' | 'biru muda' | 'bangga' | 'prestasi' |
'bahagia' | 'antik' | 'populer' | 'kecil' | 'cantik' | 'jinak' | 'merdu' | 'klasik' | 'parfum' |
'memiliki' | 'terasa' | 'terlihat' | 'tumbuh' | 'menjadi' | 'memotong' | 'berbicara' |
'diminum' | 'tersebut' | 'terkenal' | 'berburu' | 'hidup' | 'berbelanja' | 'berolahraga' |
'menguasai' | 'berbadan' | 'tampak' | 'membentuk' | 'mengikuti' | 'diletakkan' |
'menggelinding' | 'longsor' | 'membuat' | 'berbentuk' | 'menggunakan' | 'miliknya' |
'Mereka' | 'memainkan' | 'membeli' | 'diangkat' | 'tersenyum' | 'berwarna' |
'menampung' | 'menarik' | 'berbobot' | 'Rumah' | 'belajar' | 'memilih' | 'bernuansa' |
'dipukul' | 'mekar' | 'memikat' | 'menyukai' | 'melihat' | 'berlari' | 'dibaca' | 'terbang' |
'melaju' | 'menunggu' | 'dilaksanakan' | 'memberitahu' | 'menyelesaikan' |
'muncul' | 'dikunyah' | 'disentuh' | 'terdengar' | 'dimakan' | 'tercium' | 'beraroma' |
'bersuara' | 'memukau' | 'pergi' | 'memenangkan' | 'ditanam' | 'menuju' |

'berseberangan' | 'diingat' | 'lawan' | 'memimpin' | 'dibakar' | 'menggigit' | 'makan' |
 'dicuci' | 'mencium' | 'dibeli' | 'ditumbuhi' | 'mengandung' | 'ditangkap' |
 'digunakan' | 'dipakai' | 'menghiasi' | 'membawa' | 'menyelimuti' | 'beli' | 'merasa' |
 'menganggap' | 'mengerjakan' | 'menyanyi' | 'berteriak' | 'memanah' | 'melahap' |
 'berlatih' | 'mencuri' | 'berjemur' | 'menelan' | 'menggambar' | 'melangkah' |
 'menulis' | 'menjelaskan' | 'menyambut' | 'bekerja' | 'tetap' | 'memeriksa' |
 'terbenam' | 'menawan' | 'menciptakan' | 'membahagiakan' | 'menyegarkan' |
 'menyenangkan' | 'berpikir' | 'pakai' | 'menghibur' | 'diadakan' | 'selesai' | 'capai' |
 'ubah' | 'bertempat' | 'memberikan' | 'parkir' | 'tidur' | 'mengalir' | 'tergantung' |
 'bermain' | 'terbentang' | 'berisi' | 'tergerai' | 'menembak' | 'menyelam' | 'duduk' |
 'mengunyah' | 'mencuci' | 'melintasi' | 'melukis' | 'pulang' | 'dibersihkan' |
 'mendengarkan' | 'disetrika' | 'memelihara' | 'datang' | 'beryoga' | 'mendapatkan' |
 'bersinar' | 'mandi' | 'menyakiti' | 'mendapat' | 'menyikat' | 'berteduh' | 'bersekolah' |
 'mematuhi' | 'menginap' | 'memarahi' | 'berkumpul' | 'mengadakan' |
 'menghabiskan' | 'menangis' | 'melewati' | 'kebanjiran' | 'membawa' | 'terlambat' |
 'menyelesaikan' | 'dirancang' | 'melangkahakan' | 'menari' | 'berjalan' | 'memasak' |
 'membelikan' | 'mengecat' | 'menggonggong' | 'diberikan' | 'bersepeda' | 'libur'

Ket -> Prep Verb | Prep VP | PP NP | PP Adj | PP Noun | PP Pronoun | PP
 Num | Prep AdjP | Prep Adv | Prep AdvP | NP Adj | NP Verb | Adv NP | Noun
 AdjP | Adv Noun | Prep NP | NP VP | NP Pronoun | NP Noun | NP PropNoun |
 NumP NP | Num NP | NP AdjP | Adv Adj | Adj Verb | Adj Prep | AdjP PP | Adj
 Noun | Adv AdjP | Adv AdjP | AdjP Noun | AdjP Adj | AdjP Adv | Verb NP |
 Verb AdjP | Verb PP | Adj Verb | Adv Verb | Verb Adv | Verb Noun | Verb
 PropNoun | Verb VP | Adv VP | VP Adj | VP AdjP | VP Adv | VP Verb | 'pada' |
 'dengan' | 'di' | 'ke' | 'untuk' | 'hingga' | 'karena' | 'ketika' | 'setelah' | 'agar' | 'dalam' |
 'tentang' | 'dari' | 'seperti' | 'tanpa' | 'oleh' | 'jadi' | 'terhadap' | 'secara' | 'bagi' |
 'apabila' | 'meskipun' | 'kalau' | 'kepada' | 'permen' | 'baju' | 'bahan' | 'tidur' |
 'kucing' | 'tubuh' | 'ekor' | 'panjang' | 'bocah' | 'anak' | 'ayah' | 'rumput' | 'siswa' |
 'depan' | 'kelas' | 'Kopi' | 'Orang' | 'sifatnya' | 'Harimau' | 'sifat' | 'saat' | 'Aku' |
 'kampung' | 'halaman' | 'ibu' | 'pakaian' | 'Mahasiswa' | 'pengetahuan' | 'sejarah' |
 'sedih' | 'Gadis' | 'rambut' | 'matematika' | 'Gedung' | 'gedung-gedung' | 'Atlet' |
 'olahraga' | 'diet' | 'tubuhnya' | 'basket' | 'badan' | 'kotak' | 'penyimpanan' | 'bentuk' |
 'Pegunungan' | 'siluet' | 'Jembatan' | 'aliran' | 'sungai' | 'Tabung' | 'pabrik' | 'Bola' |
 'permukaan' | 'Bencana' | 'pemukiman' | 'warga' | 'tanah' | 'Cermin' | 'gambar' |
 'Bangunan' | 'atap' | 'Pria' | 'kacamata' | 'rumah' | 'lensa' | 'perempuan' | 'topi' |
 'warna' | 'cat' | 'busana' | 'Tari' | 'Bunga' | 'Melati' | 'Langit' | 'buah' | 'jeruk' | 'kulit' |
 'suara' | 'Koper' | 'taman' | 'Ruang' | 'tamu' | 'Buku' | 'Kertas' | 'lebar' | 'kehidupan' |
 'laut' | 'pagi' | 'Lautan' | 'perusahaan' | 'literasi' | 'Adik' | 'celana' | 'Sepatu' | 'Harga' |
 'Suhu' | 'udara' | 'Mobil' | 'Seragam' | 'sekolahnya' | 'hati' | 'Pipi' | 'lebam' | 'kulit' |
 'langsatnya' | 'Buah' | 'jeruk' | 'Gaun' | 'pengantinnya' | 'nuansa' | 'mawar' |
 'peliharaanku' | 'bulu' | 'Paman' | 'apel' | 'Kakak' | 'pisang' | 'Tembok' | 'Perempuan' |
 'Wajahnya' | 'gigi' | 'Bulan' | 'Kaca' | 'Bukit' | 'sekali' | 'Lapangan' | 'sekolah' |
 'ditempati' | 'rapat' | 'keluarga' | 'Gedung-gedung' | 'tingkat' | 'pesawat' | 'waktu' |
 'taksi' | 'pertemuan' | 'hari' | 'masalah' | 'materi' | 'Awal' | 'tugas' | 'buku' | 'komik' |
 'pintu' | 'malam' | 'kampus' | 'bekal' | 'hujan' | 'kota' | 'pelangi' | 'kilat' | 'anjing' |
 'tuannya' | 'stasiun' | 'kereta' | 'rumah' | 'toko' | 'ruang' | 'pohon' | 'gita' | 'steven' |
 'bunga' | 'ayam' | 'kendaraan' | 'musik' | 'afgan' | 'gitar' | 'makanan' | 'basi' |

'parfum' | 'kain' | 'sutra' | 'klasik' | 'kue' | 'coklat' | 'sup' | 'teh' | 'pantai' | 'jalur' |
 'desa' | 'indonesia' | 'seorang' | 'pemimpin' | 'hasil' | 'ujian' | 'bawah' | 'sikap' |
 'keputusan' | 'laki-laki' | 'kondisi' | 'sekitar' | 'pemandangan' | 'ulangan' | 'suasana' |
 'penonton' | 'tengah' | 'kolektor' | 'sastra' | 'nilai' | 'estetika' | 'laut' | 'kado' | 'pacar' |
 'teknologi' | 'manusia' | 'sehari-hari' | 'kayu' | 'tukang' | 'selera' | 'pemandangan' |
 'nelayan' | 'ikan' | 'barang' | 'hutan' | 'nenek' | 'berlian' | 'perhiasan' |
 'keberuntungan' | 'debu' | 'kamar' | 'mesin' | 'tas' | 'berita' | 'penampilan' | 'guru' |
 'solusi' | 'cerita' | 'kabar' | 'ide' | 'ruangan' | 'kami' | 'film' | 'lagu' | 'polisi' | 'penjahat' |
 'perawat' | 'puskesmas' | 'pasien' | 'burung' | 'lembah' | 'mutiara' | 'turis' |
 'matahari' | 'bayi' | 'mentega' | 'puisi' | 'konsep' | 'pegawai' | 'pelanggan' | 'peserta' |
 'lomba' | 'garis' | 'akhir' | 'petani' | 'ladang' | 'cuaca' | 'pekerjaanmu' | 'ada' | 'sudut' |
 'jalan' | 'rak' | 'perpustakaan' | 'garasi' | 'mata' | 'noda' | 'angin' | 'truk' | 'rektorat' |
 'kursi' | 'desain' | 'harganya' | 'wanita' | 'minuman' | 'pertunjukan' | 'bapak' |
 'hewan' | 'dosen' | 'pikiran' | 'hadiah' | 'kepiting' | 'capit' | 'sayur' | 'kangkung' |
 'bicara' | 'hingga' | 'liburan' | 'bulutangkis' | 'sore' | 'hari' | 'kewajiban' | 'agama' |
 'arisan' | 'cucu' | 'pulpen' | 'kantor' | 'kerja' | 'pulpen' | 'kedatangan' | 'tamu' |
 'keberhasilan' | 'keindahannya' | 'atmosfer' | 'cahaya' | 'aroma' | 'semangat' | 'seni' |
 'harmoni' | 'diskusi' | 'imajinasi' | 'danau' | 'acara' | 'pameran' | 'siang' | 'juara' |
 'memunculkan' | 'selama' | 'kecukupan' | 'pedas' | 'restoran' | 'pertandingan' |
 'mobil' | 'seharian' | 'konser' | 'anjing' | 'pegunungan' | 'ukuran' | 'dompet' | 'tol' |
 'kuliah' | 'video' | 'kedai' | 'lukisan' | 'paham' | 'novel' | 'badut' | 'salmon' | 'tim' |
 'kalimat' | 'Kaos' | 'kaki' | 'Pertunjukkan' | 'dasar' | 'dunia' | 'sepak' | 'wajah' | 'Laju' |
 'Hubungan' | 'pertemanan' | 'prestasi' | 'nasi' | 'Teman' | 'dapur' | 'muridnya' |
 'teman' | 'saat' | 'kue' | 'siswa' | 'hari' | 'gadis' | 'pemandangan' | 'desa' | 'suara' |
 'penyayi' | 'musik' | 'sup' | 'sayur' | 'es' | 'teh' | 'lemon' | 'ini' | 'itu' | 'saya' | 'dia' |
 'mereka' | 'ia' | 'kami' | 'beliau' | 'kamu' | 'aku' | 'situ' | 'masyarakat' | 'sana' | 'kalian' |
 'sini' | 'apa' | 'tersebut' | 'para' | 'Doni' | 'Tina' | 'Dodi' | 'Andi' | 'naya' | 'budi' | 'roy' |
 'diva' | 'ryan' | 'celia' | 'gosling' | 'chicco' | 'mikasa' | 'hangralim' | 'candra' | 'bryan' |
 'amba' | 'keisa' | 'randi' | 'tuti' | 'andre' | 'bakti' | 'hachiko' | 'gita' | 'sukma' | 'steven' |
 'ari' | 'rani' | 'amy' | 'glory' | 'Devit' | 'Pasek' | 'Yoga' | 'Nanda' | 'Darma' | 'Aditiya' |
 'Pande' | 'Pak Budi' | 'Jimbaran' | 'Ananda' | 'Wiguna' | 'Kolang' | 'Ananta' |
 'Dimas' | 'Agung' | 'Dirga' | 'Atlantis' | 'Buwit' | 'Tabanan' | 'Afgan' | 'manis' |
 'kecil' | 'lembut' | 'lucu' | 'gemuk' | 'pendek' | 'panas' | 'kikir' | 'ganas' | 'rindu' |
 'berani' | 'sengsara' | 'boros' | 'kaya' | 'sehat' | 'indah' | 'pintar' | 'kuat' | 'kurus' |
 'pasti' | 'tinggi' | 'kubus' | 'segitiga' | 'melengkung' | 'besar' | 'silinder' | 'datar' | 'rata' |
 'merah muda' | 'cekung' | 'terbalik' | 'persegi' | 'bulat' | 'cembung' | 'lonjong' |
 'bundar' | 'luas' | 'jingga' | 'Cerah' | 'Kuning langsung' | 'Abu - abu' | 'tebal' | 'lapang' |
 'tipis' | 'lebar' | 'dalam' | 'banyak' | 'menarik' | 'rendah' | 'longgar' | 'ringan' |
 'panjang' | 'luas' | 'sempit' | 'tepat' | 'mahal' | 'dingin' | 'baru' | 'cantik' | 'oranye' |
 'abu-abu' | 'elegan' | 'muda' | 'coklat' | 'biru tua' | 'ungu' | 'kuning' | 'jingga' | 'biru' |
 'hijau' | 'putih' | 'hitam' | 'warna-warni' | 'tua' | 'lincah' | 'gesit' | 'cepat' | 'lambat' |
 'lama' | 'lebih' | 'larut' | 'singkat' | 'perlahan' | 'dekat' | 'jauh' | 'nyaman' | 'renggang' |
 'jarak' | 'sulit' | 'terpencil' | 'terdalam' | 'kapasitas' | 'terbatas' | 'terdekat' | 'tidak
 terjangkau' | 'sederhana' | 'kompleks' | 'terluar' | 'dengan' | 'di' | 'seperti' | 'tanpa' |
 'ketika' | 'oleh' | 'saat' | 'tercium' | 'semerbak' | 'beraroma' | 'harum' | 'basi' | 'busuk' |
 'bersuara' | 'nyaring' | 'memukau' | 'terdengar' | 'jelas' | 'sangat' | 'bising' | 'goreng' |
 'lezat' | 'terlihat' | 'haarum' | 'segar' | 'tampan' | 'putih' | 'bahagia' | 'bangga' |

'benci' | 'berani' | 'bosan' | 'cemas' | 'gembira' | 'heran' | 'ragu-ragu' | 'ragu' | 'iba' | 'jemu' | 'kagum' | 'kesal' | 'ngeri' | 'sayang' | 'sedih' | 'segan' | 'pilu' | 'takut' | 'usang' | 'mewah' | 'klasik' | 'spesial' | 'sepenuh' | 'canggih' | 'lapuk' | 'pedas' | 'menyedihkan' | 'bagus' | 'gundah' | 'keren' | 'kotor' | 'menyenangkan' | 'menantang' | 'secepatnya' | 'sabar' | 'ramah' | 'semangat' | 'teriknya' | 'marah berkumpul' | 'cantik' | 'deras' | 'dramatis' | 'jarang' | 'marah' | 'mental' | 'ramai' | 'resah' | 'rapi' | 'sakit' | 'sebaik' | 'sejuk' | 'senang' | 'terang' | 'tenang' | 'terbaru' | 'bersih' | 'basah' | 'layak' | 'banyak' | 'pucat' | 'ceria' | 'istimewa' | 'gemilang' | 'dinamis' | 'penuh' | 'harmonis' | 'lancar' | 'intens' | 'anggun' | 'luar biasa' | 'matang' | 'fleksibel' | 'cukup' | 'riang' | 'penting' | 'menang' | 'becek' | 'seru' | 'efisien' | 'pahit' | 'lelah' | 'keras' | 'abstrak' | 'salah' | 'rapuh' | 'curam' | 'unik' | 'enak' | 'mahal berat' | 'megah' | 'selamat' | 'biru lebam' | 'pekat' | 'baik' | 'gemulai' | 'lambat' | 'susah' | 'biru muda' | 'bangga' | 'prestasi' | 'bahagia' | 'antik' | 'populer' | 'kecil' | 'cantik' | 'jinak' | 'merdu' | 'klasik' | 'parfum' | 'memiliki' | 'terasa' | 'terlihat' | 'tumbuh' | 'menjadi' | 'memotong' | 'berbicara' | 'diminum' | 'tersebut' | 'terkenal' | 'berburu' | 'hidup' | 'berbelanja' | 'berolahraga' | 'menguasai' | 'berbadan' | 'tampak' | 'membentuk' | 'mengikuti' | 'diletakkan' | 'menggeling' | 'longsor' | 'membuat' | 'berbentuk' | 'menggunakan' | 'miliknya' | 'Mereka' | 'memainkan' | 'membeli' | 'diangkat' | 'tersenyum' | 'berwarna' | 'menampung' | 'menarik' | 'berbobot' | 'Rumah' | 'belajar' | 'memilih' | 'bernuansa' | 'dipukul' | 'mekar' | 'memikat' | 'menyukai' | 'melihat' | 'berlari' | 'dibaca' | 'terbang' | 'melaju' | 'menunggu' | 'dilaksanakan' | 'memberitahu' | 'menyelesaikan' | 'muncul' | 'dikunyah' | 'disentuh' | 'terdengar' | 'dimakan' | 'tercium' | 'beraroma' | 'bersuara' | 'memukau' | 'pergi' | 'memenangkan' | 'ditanam' | 'menuju' | 'berseberangan' | 'diingat' | 'lawan' | 'memimpin' | 'dibakar' | 'menggigit' | 'makan' | 'dicuci' | 'mencium' | 'dibeli' | 'ditumbuhi' | 'mengandung' | 'ditangkap' | 'digunakan' | 'dipakai' | 'menghiasi' | 'membawa' | 'menyelimuti' | 'beli' | 'merasa' | 'menganggap' | 'mengerjakan' | 'menyanyi' | 'berteriak' | 'memanah' | 'melahap' | 'berlatih' | 'mencuri' | 'berjemur' | 'menelan' | 'menggambar' | 'melangkah' | 'menulis' | 'menjelaskan' | 'menyambut' | 'bekerja' | 'tetap' | 'memeriksa' | 'terbenam' | 'menawan' | 'menciptakan' | 'membahagiakan' | 'menyegarkan' | 'menyenangkan' | 'berpikir' | 'pakai' | 'menghibur' | 'diadakan' | 'selesai' | 'capai' | 'ubah' | 'bertempat' | 'memberikan' | 'parkir' | 'tidur' | 'mengalir' | 'tergantung' | 'bermain' | 'terbentang' | 'berisi' | 'tergerai' | 'menembak' | 'menyelam' | 'duduk' | 'mengunyah' | 'mencuci' | 'melintasi' | 'melukis' | 'pulang' | 'dibersihkan' | 'mendengarkan' | 'disetrika' | 'memelihara' | 'datang' | 'beryoga' | 'mendapatkan' | 'bersinar' | 'mandi' | 'menyakiti' | 'mendapat' | 'menyikat' | 'berteduh' | 'bersekolah' | 'mematuhi' | 'menginap' | 'memarahi' | 'berkumpul' | 'mengadakan' | 'menghabiskan' | 'menangis' | 'melewati' | 'kebanjiran' | 'membawa' | 'terlambat' | 'menyelesaikan' | 'dirancang' | 'melangkah' | 'menari' | 'berjalan' | 'memasak' | 'membelikan' | 'mengecat' | 'menggonggong' | 'diberikan' | 'bersepeda' | 'libur'

NP -> NP | Adj | NP | Verb | Adv | NP | Noun | AdjP | Adv | Noun | Prep | NP | NP | VP | NP | Pronoun | NP | Noun | NP | PropNoun | NumP | NP | Num | NP | AdjP | 'permen' | 'baju' | 'bahan' | 'tidur' | 'kucing' | 'tubuh' | 'ekor' | 'panjang' | 'bocah' | 'anak' | 'ayah' | 'rumpun' | 'siswa' | 'depan' | 'kelas' | 'Kopi' | 'Orang' | 'sifatnya' | 'Harimau' | 'sifat' | 'saat' | 'Aku' | 'kampungan' | 'halaman' | 'ibu' | 'pakaian' | 'Mahasiswa' | 'pengetahuan' | 'sejarah' | 'sedih' | 'Gadis' | 'rambut' | 'matematika' | 'Gedung' | 'gedung-gedung' | 'Atlet' | 'olahraga' | 'diet' | 'tubuhnya' | 'basket' |

'badan' | 'kotak' | 'penyimpanan' | 'bentuk' | 'Pegunungan' | 'siluet' | 'Jembatan' |
 'aliran' | 'sungai' | 'Tabung' | 'pabrik' | 'Bola' | 'permukaan' | 'Bencana' |
 'pemukiman' | 'warga' | 'tanah' | 'Cermin' | 'gambar' | 'Bangunan' | 'atap' | 'Pria' |
 'kacamata' | 'rumah' | 'lensa' | 'perempuan' | 'topi' | 'warna' | 'cat' | 'busana' | 'Tari' |
 'Bunga' | 'Melati' | 'Langit' | 'buah' | 'jeruk' | 'kulit' | 'suara' | 'Koper' | 'taman' |
 'Ruang' | 'tamu' | 'Buku' | 'Kertas' | 'lebar' | 'kehidupan' | 'laut' | 'pagi' | 'Lautan' |
 'perusahaan' | 'literasi' | 'Adik' | 'celana' | 'Sepatu' | 'Harga' | 'Suhu' | 'udara' |
 'Mobil' | 'Seragam' | 'sekolahnya' | 'hati' | 'Pipi' | 'lebam' | 'kulit' | 'langsatnya' |
 'Buah' | 'jeruk' | 'Gaun' | 'pengantinnya' | 'nuansa' | 'mawar' | 'peliharaanku' | 'bulu' |
 'Paman' | 'apel' | 'Kakak' | 'pisang' | 'Tembok' | 'Perempuan' | 'Wajahnya' | 'gigi' |
 'Bulan' | 'Kaca' | 'Bukit' | 'sekali' | 'Lapangan' | 'sekolah' | 'ditempati' | 'rapat' |
 'keluarga' | 'Gedung-gedung' | 'tingkat' | 'pesawat' | 'waktu' | 'taksi' | 'pertemuan' |
 'hari' | 'masalah' | 'materi' | 'Awal' | 'tugas' | 'buku' | 'komik' | 'pintu' | 'malam' |
 'kampus' | 'bekal' | 'hujan' | 'kota' | 'pelangi' | 'kilat' | 'anjing' | 'tuannya' | 'stasiun' |
 'kereta' | 'rumah' | 'toko' | 'ruang' | 'pohon' | 'gita' | 'steven' | 'bunga' | 'ayam' |
 'kendaraan' | 'musik' | 'afgan' | 'gitar' | 'makanan' | 'basi' | 'parfum' | 'kain' | 'sutra' |
 'klasik' | 'kue' | 'coklat' | 'sup' | 'teh' | 'pantai' | 'jalur' | 'desa' | 'indonesia' | 'seorang' |
 'pemimpin' | 'hasil' | 'ujian' | 'bawah' | 'sikap' | 'keputusan' | 'laki-laki' | 'kondisi' |
 'sekitar' | 'pemandangan' | 'ulangan' | 'suasana' | 'penonton' | 'tengah' | 'kolektor' |
 'sastra' | 'nilai' | 'estetika' | 'laut' | 'kado' | 'pacar' | 'teknologi' | 'manusia' |
 'sehari-hari' | 'kayu' | 'tukang' | 'selera' | 'pemandangan' | 'nelayan' | 'ikan' |
 'barang' | 'hutan' | 'nenek' | 'berlian' | 'perhiasan' | 'keberuntungan' | 'debu' | 'kamar' |
 'mesin' | 'tas' | 'berita' | 'penampilan' | 'guru' | 'solusi' | 'cerita' | 'kabar' | 'ide' |
 'ruangan' | 'kami' | 'film' | 'lagu' | 'polisi' | 'penjahat' | 'perawat' | 'puskesmas' |
 'pasien' | 'burung' | 'lembah' | 'mutiara' | 'turis' | 'matahari' | 'bayi' | 'mentega' |
 'puisi' | 'konsep' | 'pegawai' | 'pelanggan' | 'peserta' | 'lomba' | 'garis' | 'akhir' |
 'petani' | 'ladang' | 'cuaca' | 'pekerjaanmu' | 'ada' | 'sudut' | 'jalan' | 'rak' |
 'perpustakaan' | 'garasi' | 'mata' | 'noda' | 'angin' | 'truk' | 'rektorat' | 'kursi' | 'desain' |
 'harganya' | 'wanita' | 'minuman' | 'pertunjukan' | 'bapak' | 'hewan' | 'dosen' |
 'pikiran' | 'hadiah' | 'kepiting' | 'capit' | 'sayur' | 'kangkung' | 'bicara' | 'hingga' |
 'liburan' | 'bulutangkis' | 'sore' | 'hari' | 'kewajiban' | 'agama' | 'arisan' | 'cucu' |
 'pulpen' | 'kantor' | 'kerja' | 'pulpen' | 'kedatangan' | 'tamu' | 'keberhasilan' |
 'keindahannya' | 'atmosfer' | 'cahaya' | 'aroma' | 'semangat' | 'seni' | 'harmoni' |
 'diskusi' | 'imajinasi' | 'danau' | 'acara' | 'pameran' | 'siang' | 'juara' | 'memunculkan' |
 'selama' | 'kecukupan' | 'pedas' | 'restoran' | 'pertandingan' | 'mobil' | 'sehari-hari' |
 'konser' | 'anjing' | 'pegunungan' | 'ukuran' | 'dompet' | 'tol' | 'kuliah' | 'video' |
 'kedai' | 'lukisan' | 'paham' | 'novel' | 'badut' | 'salmon' | 'tim' | 'kalimat' | 'Kaos' |
 'kaki' | 'Pertunjukkan' | 'dasar' | 'dunia' | 'sepak' | 'wajah' | 'Laju' | 'Hubungan' |
 'pertemanan' | 'prestasi' | 'nasi' | 'Teman' | 'dapur' | 'muridnya' | 'teman' | 'saat' |
 'kue' | 'siswa' | 'hari' | 'gadis' | 'pemandangan' | 'desa' | 'suara' | 'penyanyi' | 'musik' |
 'sup' | 'sayur' | 'es' | 'teh' | 'lemon' | 'ini' | 'itu' | 'saya' | 'dia' | 'mereka' | 'ia' | 'kami' |
 'beliau' | 'kamu' | 'aku' | 'situ' | 'masyarakat' | 'sana' | 'kalian' | 'sini' | 'apa' |
 'tersebut' | 'para' | 'Doni' | 'Tina' | 'Dodi' | 'Andi' | 'naya' | 'budi' | 'roy' | 'diva' |
 'ryan' | 'celia' | 'gosling' | 'chicco' | 'mikasa' | 'hangralim' | 'candra' | 'bryan' | 'amba' |
 'keisa' | 'randi' | 'tuti' | 'andre' | 'bakti' | 'hachiko' | 'gita' | 'sukma' | 'steven' | 'ari' |
 'rani' | 'amy' | 'glory' | 'Devit' | 'Pasek' | 'Yoga' | 'Nanda' | 'Darma' | 'Aditiya' |
 'Pande' | 'Pak Budi' | 'Jimbaran' | 'Ananda' | 'Wiguna' | 'Komang' | 'Ananta' |

'Dimas' | 'Agung' | 'Dirga' | 'Atlantis' | 'Buwit' | 'Tabanan' | 'Afgan'

VP -> Verb NP | Verb AdjP | Verb PP | Adj Verb | Adv Verb | Verb Adv | Verb Noun | Verb PropNoun | Verb VP | Adv VP | VP Adj | VP AdjP | VP Adv | VP Verb | AdjP VP | 'memiliki' | 'terasa' | 'terlihat' | 'tumbuh' | 'menjadi' | 'memotong' | 'berbicara' | 'diminum' | 'tersebut' | 'terkenal' | 'berburu' | 'hidup' | 'berbelanja' | 'berolahraga' | 'menguasai' | 'berbadan' | 'tampak' | 'membentuk' | 'mengikuti' | 'diletakkan' | 'menggeling' | 'longsor' | 'membuat' | 'berbentuk' | 'menggunakan' | 'miliknya' | 'Mereka' | 'memainkan' | 'membeli' | 'diangkat' | 'tersenyum' | 'berwarna' | 'menampung' | 'menarik' | 'berbobot' | 'Rumah' | 'belajar' | 'memilih' | 'bernuansa' | 'dipukul' | 'mekar' | 'memikat' | 'menyukai' | 'melihat' | 'berlari' | 'dibaca' | 'terbang' | 'melaju' | 'menunggu' | 'dilaksanakan' | 'memberitahu' | 'menyelesaikan' | 'muncul' | 'dikunyah' | 'disentuh' | 'terdengar' | 'dimakan' | 'tercium' | 'beraroma' | 'bersuara' | 'memukau' | 'pergi' | 'memenangkan' | 'ditanam' | 'menuju' | 'berseberangan' | 'diingat' | 'lawan' | 'memimpin' | 'dibakar' | 'menggigit' | 'makan' | 'dicuci' | 'mencium' | 'dibeli' | 'ditumbuhi' | 'mengandung' | 'ditangkap' | 'digunakan' | 'dipakai' | 'menghiasi' | 'membawa' | 'menyelimuti' | 'beli' | 'merasa' | 'menganggap' | 'mengerjakan' | 'menyanyi' | 'berteriak' | 'memanah' | 'melahap' | 'berlatih' | 'mencuri' | 'berjemur' | 'menelan' | 'menggambar' | 'melangkah' | 'menulis' | 'menjelaskan' | 'menyambut' | 'bekerja' | 'tetap' | 'memeriksa' | 'terbenam' | 'menawan' | 'menciptakan' | 'membahagiakan' | 'menyegarkan' | 'menyenangkan' | 'berpikir' | 'pakai' | 'menghibur' | 'diadakan' | 'selesai' | 'capai' | 'ubah' | 'bertempat' | 'memberikan' | 'parkir' | 'tidur' | 'mengalir' | 'tergantung' | 'bermain' | 'terbentang' | 'berisi' | 'tergerai' | 'menembak' | 'menyelam' | 'duduk' | 'mengunyah' | 'mencuci' | 'melintasi' | 'melukis' | 'pulang' | 'dibersihkan' | 'mendengarkan' | 'disetrika' | 'memelihara' | 'datang' | 'beryoga' | 'mendapatkan' | 'bersinar' | 'mandi' | 'menyakiti' | 'mendapat' | 'menyikat' | 'berteduh' | 'bersekolah' | 'mematuhi' | 'menginap' | 'memarahi' | 'berkumpul' | 'mengadakan' | 'menghabiskan' | 'menangis' | 'melewati' | 'kebanjiran' | 'membawa' | 'terlambat' | 'menyelesaikan' | 'dirancang' | 'melangkah' | 'menari' | 'berjalan' | 'memasak' | 'membelikan' | 'mengecat' | 'menggonggong' | 'diberikan' | 'bersepeda' | 'libur'

AdjP -> Adv Adj | Adj Verb | Adj Prep | AdjP PP | Adj Noun | Adv AdjP | Adv AdjP | AdjP Noun | AdjP Adj | AdjP Adv | 'manis' | 'kecil' | 'lembut' | 'lucu' | 'gemuk' | 'pendek' | 'panas' | 'kikir' | 'ganas' | 'rindu' | 'berani' | 'sengsara' | 'boros' | 'kaya' | 'sehat' | 'indah' | 'pintar' | 'kuat' | 'kurus' | 'pasti' | 'tinggi' | 'kubus' | 'segitiga' | 'melengkung' | 'besar' | 'silinder' | 'datar' | 'rata' | 'merah muda' | 'cekung' | 'terbalik' | 'persegi' | 'bulat' | 'cembung' | 'lonjong' | 'bundar' | 'luas' | 'jingga' | 'Cerah' | 'Kuning langsung' | 'Abu - abu' | 'tebal' | 'lapang' | 'tipis' | 'lebar' | 'dalam' | 'banyak' | 'menarik' | 'rendah' | 'longgar' | 'ringan' | 'panjang' | 'luas' | 'sempit' | 'tepat' | 'mahal' | 'dingin' | 'baru' | 'cantik' | 'oranye' | 'abu-abu' | 'elegan' | 'muda' | 'coklat' | 'biru tua' | 'ungu' | 'kuning' | 'jingga' | 'biru' | 'hijau' | 'putih' | 'hitam' | 'warna-warni' | 'tua' | 'lincah' | 'gesit' | 'cepat' | 'lambat' | 'lama' | 'lebih' | 'larut' | 'singkat' | 'perlahan' | 'dekat' | 'jauh' | 'nyaman' | 'renggang' | 'jarak' | 'sulit' | 'terpencil' | 'terdalam' | 'kapasitas' | 'terbatas' | 'terdekat' | 'tidak terjangkau' | 'sederhana' | 'kompleks' | 'terluar' | 'dengan' | 'di' | 'seperti' | 'tanpa' | 'ketika' | 'oleh' | 'saat' | 'tercium' | 'semerbak' | 'beraroma' | 'harum' | 'basi' | 'busuk' | 'bersuara' | 'nyaring' | 'memukau' | 'terdengar' | 'jelas' | 'sangat' | 'bising' | 'goreng' | 'lezat' |

'terlihat' | 'haarum' | 'segar' | 'tampam' | 'putih' | 'bahagia' | 'bangga' | 'benci' |
 'berani' | 'bosan' | 'cemas' | 'gembira' | 'heran' | 'ragu-ragu' | 'ragu' | 'iba' | 'jemu' |
 'kagum' | 'kesal' | 'ngeri' | 'sayang' | 'sedih' | 'segar' | 'pilu' | 'takut' | 'usang' |
 'mewah' | 'klasik' | 'spesial' | 'sepenuh' | 'canggih' | 'lapuk' | 'pedas' | 'menyedihkan' |
 'bagus' | 'gundah' | 'keren' | 'kotor' | 'menyenangkan' | 'menantang' | 'secepatnya' |
 'sabar' | 'ramah' | 'semangat' | 'teriknya' | 'marah berkumpul' | 'cantik' | 'deras' |
 'dramatis' | 'jarang' | 'marah' | 'mental' | 'ramai' | 'resah' | 'rapi' | 'sakit' | 'sebaik' |
 'sejuk' | 'senang' | 'terang' | 'tenang' | 'terbaru' | 'bersih' | 'basah' | 'layak' | 'banyak' |
 'puat' | 'ceria' | 'istimewa' | 'gemilang' | 'dinamis' | 'penuh' | 'harmonis' | 'lancar' |
 'intens' | 'anggun' | 'luar biasa' | 'matang' | 'fleksibel' | 'cukup' | 'riang' | 'penting' |
 'menang' | 'becak' | 'seru' | 'efisien' | 'pahit' | 'lelah' | 'keras' | 'abstrak' | 'salah' |
 'rapuh' | 'curam' | 'unik' | 'enak' | 'mahal berat' | 'megah' | 'selamat' | 'biru lebam' |
 'pekat' | 'baik' | 'gemulai' | 'lambat' | 'susah' | 'biru muda' | 'bangga' | 'prestasi' |
 'bahagia' | 'antik' | 'populer' | 'kecil' | 'cantik' | 'jinak' | 'merdu' | 'klasik' | 'parfum'

PP -> Prep Verb | Prep VP | PP NP | PP Adj | PP Noun | PP Pronoun | PP
 Num | Prep AdjP | Prep Adv | Prep AdvP | 'pada' | 'dengan' | 'di' | 'ke' | 'untuk' |
 'hingga' | 'karena' | 'ketika' | 'setelah' | 'agar' | 'dalam' | 'tentang' | 'dari' | 'seperti' |
 'tanpa' | 'oleh' | 'jadi' | 'terhadap' | 'secara' | 'bagi' | 'apabila' | 'meskipun' | 'kalau' |
 'kepada'

NumP -> 'banyak' | 'dua' | 'setiap' | 'satu'

Verb -> 'memiliki' | 'terasa' | 'terlihat' | 'tumbuh' | 'menjadi' | 'memotong' |
 'berbicara' | 'diminum' | 'tersebut' | 'terkenal' | 'berburu' | 'hidup' | 'berbelanja' |
 'berolahraga' | 'menguasai' | 'berbadan' | 'tampak' | 'membentuk' | 'mengikuti' |
 'diletakkan' | 'menggeling' | 'longsor' | 'membuat' | 'berbentuk' |
 'menggunakan' | 'miliknya' | 'Mereka' | 'memainkan' | 'membeli' | 'diangkat' |
 'tersenyum' | 'berwarna' | 'menampung' | 'menarik' | 'berbobot' | 'Rumah' | 'belajar' |
 'memilih' | 'bernuansa' | 'dipukul' | 'mekar' | 'memikat' | 'menyukai' | 'melihat' |
 'berlari' | 'dibaca' | 'terbang' | 'melaju' | 'menunggu' | 'dilaksanakan' |
 'memberitahu' | 'menyelesaikan' | 'muncul' | 'dikunyah' | 'disentuh' | 'terdengar' |
 'dimakan' | 'tercium' | 'beraroma' | 'bersuara' | 'memukau' | 'pergi' |
 'memenangkan' | 'ditanam' | 'menuju' | 'berseberangan' | 'diingat' | 'lawan' |
 'memimpin' | 'dibakar' | 'menggigit' | 'makan' | 'dicuci' | 'mencium' | 'dibeli' |
 'ditumbuhi' | 'mengandung' | 'ditangkap' | 'digunakan' | 'dipakai' | 'menghiasi' |
 'membawa' | 'menyelimuti' | 'beli' | 'merasa' | 'mengganggu' | 'mengerjakan' |
 'menyanyi' | 'berteriak' | 'memanah' | 'melahap' | 'berlatih' | 'mencuri' | 'berjemur' |
 'menelan' | 'menggambar' | 'melangkah' | 'menulis' | 'menjelaskan' | 'menyambut' |
 'bekerja' | 'tetap' | 'memeriksa' | 'terbenam' | 'menawan' | 'menciptakan' |
 'membahagiakan' | 'menyegarkan' | 'menyenangkan' | 'berpikir' | 'pakai' |
 'menghibur' | 'diadakan' | 'selesai' | 'capai' | 'ubah' | 'bertempat' | 'memberikan' |
 'parkir' | 'tidur' | 'mengalir' | 'tergantung' | 'bermain' | 'terbentang' | 'berisi' |
 'tergerai' | 'menembak' | 'menyelam' | 'duduk' | 'mengunyah' | 'mencuci' |
 'melintasi' | 'melukis' | 'pulang' | 'dibersihkan' | 'mendengarkan' | 'disetrika' |
 'memelihara' | 'datang' | 'beryoga' | 'mendapatkan' | 'bersinar' | 'mandi' |
 'menyakiti' | 'mendapat' | 'menyikat' | 'berteduh' | 'bersekolah' | 'mematuhi' |
 'menginap' | 'memarahi' | 'berkumpul' | 'mengadakan' | 'menghabiskan' |
 'menangis' | 'melewati' | 'kebanjiran' | 'membawa' | 'terlambat' | 'menyelesaikan' |
 'dirancang' | 'melangkah' | 'menari' | 'berjalan' | 'memasak' | 'membelikan' |

'mengecat' | 'menggonggong' | 'diberikan' | 'bersepeda' | 'libur'

Noun -> 'permen' | 'baju' | 'bahan' | 'tidur' | 'kucing' | 'tubuh' | 'ekor' | 'panjang' | 'bocah' | 'anak' | 'ayah' | 'rumpun' | 'siswa' | 'depan' | 'kelas' | 'Kopi' | 'Orang' | 'sifatnya' | 'Harimau' | 'sifat' | 'saat' | 'Aku' | 'kampun' | 'halaman' | 'ibu' | 'pakaian' | 'Mahasiswa' | 'pengetahuan' | 'sejarah' | 'sedih' | 'Gadis' | 'rambut' | 'matematika' | 'Gedung' | 'gedung-gedung' | 'Atlet' | 'olahraga' | 'diet' | 'tubuhnya' | 'basket' | 'badan' | 'kotak' | 'penyimpanan' | 'bentuk' | 'Pegunungan' | 'siluet' | 'Jembatan' | 'aliran' | 'sungai' | 'Tabung' | 'pabrik' | 'Bola' | 'permukaan' | 'Bencana' | 'pemukiman' | 'warga' | 'tanah' | 'Cermin' | 'gambar' | 'Bangunan' | 'atap' | 'Pria' | 'kacamata' | 'rumah' | 'lensa' | 'perempuan' | 'topi' | 'warna' | 'cat' | 'busana' | 'Tari' | 'Bunga' | 'Melati' | 'Langit' | 'buah' | 'jeruk' | 'kulit' | 'suara' | 'Koper' | 'taman' | 'Ruang' | 'tamu' | 'Buku' | 'Kertas' | 'lebar' | 'kehidupan' | 'laut' | 'pagi' | 'Lautan' | 'perusahaan' | 'literasi' | 'Adik' | 'celana' | 'Sepatu' | 'Harga' | 'Suhu' | 'udara' | 'Mobil' | 'Seragam' | 'sekolahnya' | 'hati' | 'Pipi' | 'lebam' | 'kulit' | 'langsatnya' | 'Buah' | 'jeruk' | 'Gaun' | 'pengantinnya' | 'nuansa' | 'mawar' | 'peliharaan' | 'bulu' | 'Paman' | 'apel' | 'Kakak' | 'pisang' | 'Tembok' | 'Perempuan' | 'Wajahnya' | 'gigi' | 'cahaya' | 'aroma' | 'semangat' | 'seni' | 'harmoni' | 'diskusi' | 'imajinasi' | 'danau' | 'acara' | 'pameran' | 'siang' | 'juara' | 'memunculkan' | 'selama' | 'kecukupan' | 'pedas' | 'restoran' | 'pertandingan' | 'mobil' | 'sehari' | 'konser' | 'anjing' | 'pegunungan' | 'ukuran' | 'dompet' | 'tol' | 'kuliah' | 'video' | 'kedai' | 'lukisan' | 'paham' | 'novel' | 'badut' | 'salmon' | 'tim' | 'kalimat' | 'Kaos' | 'kaki' | 'Pertunjukkan' | 'dasar' | 'dunia' | 'sepak' | 'wajah' | 'Laju' | 'Hubungan' | 'pertemanan' | 'prestasi' | 'nasi' | 'Teman' | 'dapur' | 'muridnya' | 'teman' | 'saat' | 'kue' | 'siswa' | 'hari' | 'gadis' | 'pemandangan' | 'desa' | 'suara' | 'penyanyi' | 'musik' | 'sup' | 'sayur' | 'es' | 'teh' | 'lemon'

Adj -> 'manis' | 'kecil' | 'lembut' | 'lucu' | 'gemuk' | 'pendek' | 'panas' | 'kikir' | 'ganas' | 'rindu' | 'berani' | 'sengsara' | 'boros' | 'kaya' | 'sehat' | 'indah' | 'pintar' | 'kuat' | 'kurus' | 'pasti' | 'tinggi' | 'kubus' | 'segitiga' | 'melengkung' | 'besar' | 'silinder' | 'datar' | 'rata' | 'merah muda' | 'cekung' | 'terbalik' | 'persegi' | 'bulat' | 'cembung' | 'lonjong' | 'bundar' | 'luas' | 'jingga' | 'Cerah' | 'Kuning langsung' | 'Abu-abu' | 'tebal' | 'lapang' | 'tipis' | 'lebar' | 'dalam' | 'banyak' | 'menarik' | 'rendah' | 'longgar' | 'ringan' | 'panjang' | 'luas' | 'sempit' | 'tepat' | 'mahal' | 'dingin' | 'baru' | 'cantik' | 'oranye' | 'abu-abu' | 'elegan' | 'muda' | 'coklat' | 'biru tua' | 'ungu' | 'kuning' | 'jingga' | 'biru' | 'hijau' | 'putih' | 'hitam' | 'warna-warni' | 'tua' | 'lincah' | 'gesit' | 'cepat' | 'lambat' | 'lama' | 'lebih' | 'larut' | 'singkat' | 'perlahan' | 'dekat' | 'jauh' | 'nyaman' | 'renggang' | 'jarak' | 'sulit' | 'terpencil' | 'terdalam' | 'kapasitas' | 'terbatas' | 'terdekat' | 'tidak' | 'terjangkau' | 'sederhana' | 'kompleks' | 'terluar' | 'dengan' | 'di' | 'seperti' | 'tanpa' | 'ketika' | 'oleh' | 'saat' | 'tercium' | 'semerbak' | 'beraroma' | 'harum' | 'basi' | 'busuk' | 'bersuara' | 'nyaring' | 'memukau' | 'terdengar' | 'jelas' | 'sangat' | 'bising' | 'goreng' | 'lezat' | 'terlihat' | 'harum' | 'segar' | 'tampas' | 'putih' | 'bahagia' | 'bangga' | 'benci' | 'berani' | 'bosan' | 'cemas' | 'gembira' | 'heran' | 'ragu-ragu' | 'ragu' | 'iba' | 'jemu' | 'kagum' | 'kesal' | 'ngeri' | 'sayang' | 'sedih' | 'segar' | 'pilu' | 'takut' | 'usang' | 'mewah' | 'klasik' | 'spesial' | 'sepenuh' | 'canggih' | 'lapuk' | 'pedas' | 'menyedihkan' | 'bagus' | 'gundah' | 'keren' | 'kotor' | 'menyenangkan' | 'menantang' | 'secepatnya' | 'sabar' | 'ramah' | 'semangat' | 'teriknya' | 'marah berkumpul' | 'cantik' | 'deras' | 'dramatis' | 'jarang' | 'marah' | 'mental' | 'ramai' | 'resah' | 'rapi' | 'sakit' | 'sebaik' | 'sejuk' | 'senang' | 'terang'

'tenang' | 'terbaru' | 'bersih' | 'basah' | 'layak' | 'banyak' | 'pucat' | 'ceria' | 'istimewa' | 'gemilang' | 'dinamis' | 'penuh' | 'harmonis' | 'lancar' | 'intens' | 'anggun' | 'luar biasa' | 'matang' | 'fleksibel' | 'cukup' | 'riang' | 'penting' | 'menang' | 'becak' | 'seru' | 'efisien' | 'pahit' | 'lelah' | 'keras' | 'abstrak' | 'salah' | 'rapuh' | 'curam' | 'unik' | 'enak' | 'mahal berat' | 'megah' | 'selamat' | 'biru lebam' | 'pekat' | 'baik' | 'gemulai' | 'lambat' | 'susah' | 'biru muda' | 'bangga' | 'prestasi' | 'bahagia' | 'antik' | 'populer' | 'kecil' | 'cantik' | 'jinak' | 'merdu' | 'klasik' | 'parfum'

Adv -> 'sangat' | 'agak' | 'jarang' | 'sudah' | 'akan' | 'sedang' | 'terlalu' | 'sederhana' | 'harus' | 'tidak' | 'berat' | 'dengan' | 'cukup' | 'banyak' | 'sungguh' | 'sekerasnya' | 'selahapnya' | 'sejelasnya' | 'sebaiknya' | 'seharusnya' | 'segera' | 'baru' | 'sering' | 'selalu' | 'mendadak' | 'baru-baru ini' | 'seketika' | 'sesaat' | 'telah' | 'juga' | 'setiap' | 'hanya' | 'hampir' | 'terkadang' | 'melawan' | 'dekat' | 'ingin' | 'nasional' | 'karena' | 'belum' | 'masih' | 'begitu' | 'selalu' | 'mungkin' | 'kadang-kadang' | 'bersama' | 'sekali'

Num -> 'banyak' | 'dua' | 'setiap' | 'satu'

Prep -> 'pada' | 'dengan' | 'di' | 'ke' | 'untuk' | 'hingga' | 'karena' | 'ketika' | 'setelah' | 'agar' | 'dalam' | 'tentang' | 'dari' | 'seperti' | 'tanpa' | 'oleh' | 'jadi' | 'terhadap' | 'secara' | 'bagi' | 'apabila' | 'meskipun' | 'kalau' | 'kepada'

PropNoun -> 'Doni' | 'Tina' | 'Dodi' | 'Andi' | 'naya' | 'budi' | 'roy' | 'diva' | 'ryan' | 'celia' | 'gosling' | 'chicco' | 'mikasa' | 'hangralim' | 'candra' | 'bryan' | 'amba' | 'keisa' | 'randi' | 'tuti' | 'andre' | 'bakti' | 'hachiko' | 'gita' | 'sukma' | 'steven' | 'ari' | 'rani' | 'amy' | 'glory' | 'Devit' | 'Pasek' | 'Yoga' | 'Nanda' | 'Darma' | 'Aditiya' | 'Pande' | 'Pak Budi' | 'Jimbaran' | 'Ananda' | 'Wiguna' | 'Komang' | 'Ananta' | 'Dimas' | 'Agung' | 'Dirga' | 'Atlantis' | 'Buwit' | 'Tabanan' | 'Afgan'

Pronoun -> 'ini' | 'itu' | 'saya' | 'dia' | 'mereka' | 'ia' | 'kami' | 'beliau' | 'kamu' | 'aku' | 'situ' | 'masyarakat' | 'sana' | 'kalian' | 'sini' | 'apa' | 'tersebut' | 'para'

""

```
grammar = CFG.fromstring(cfg_grammar)
```

```
# Parsing dan menampilkan parse tree
```

```
if st.button("Parse"):
```

```
    chart = cyk_parse(sentence, grammar)
```

```
    display_result(chart, sentence, grammar)
```

```
    result = construct_bracketed_string(chart, sentence.split())
```

```
    st.write(f'Sentence Structure: {result}')
```

```
if __name__ == "__main__":
```

```
    main()
```

3.3.2 Penjelasan Source Code

Program ini merupakan implementasi algoritma CYK (Cocke-Younger-Kasami) untuk melakukan syntactic parsing berdasarkan Context-Free Grammar (CFG). Algoritma CYK digunakan untuk

membentuk chart, suatu struktur data tabel, yang merepresentasikan kemungkinan struktur sintaksis dari suatu kalimat. Program ini menggunakan Streamlit sebagai antarmuka pengguna web untuk memudahkan penggunaan dan visualisasi.

1. Algoritma CYK Parsing:

Fungsi `cyk_parse(sentence, grammar)`:

- Algoritma CYK digunakan untuk melakukan parsing kalimat berdasarkan CFG.
- Input:
 - sentence: Kalimat yang akan diparse.
 - grammar: Grammar dalam bentuk objek CFG (Context-Free Grammar).
- Proses:
 - Inisialisasi chart sebagai tabel dengan baris dan kolom berdasarkan jumlah kata dalam kalimat.
 - Isi diagonal chart dengan himpunan non-terminal yang mungkin untuk setiap kata dalam kalimat.
 - Gunakan algoritma CYK untuk mengisi sel-sel kosong dalam chart dengan himpunan non-terminal yang mungkin untuk subkalimat yang lebih panjang.
 - Mengembalikan chart yang lengkap.

Fungsi `build_parse_tree(chart, sentence, grammar, symbol, start, length)`:

- Membangun pohon parse berdasarkan chart yang dihasilkan oleh fungsi `cyk_parse`.
- Menggunakan rekursi untuk membangun pohon parse dari atas ke bawah.

2. Visualisasi Parse Tree dan Chart:

Fungsi `display_tree(tree, graph=None, parent_node=None, level=0)`:

- Menampilkan pohon parse menggunakan library networkx dan matplotlib.
- Setiap node dalam pohon parse direpresentasikan sebagai node dalam graf.
- Setiap edge dalam graf menghubungkan parent node dengan child node.

Fungsi `display_sentence_structure(tree, level=0)`:

- Membangun representasi string dari struktur kalimat yang sesuai dengan pohon parse.
- Menggunakan rekursi untuk mendapatkan struktur kalimat dari pohon parse.

Fungsi `display_result(chart, sentence, grammar)`:

- Memeriksa apakah parsing berhasil atau tidak berdasarkan isi dari sel terakhir chart.
- Jika parsing berhasil, membangun dan menampilkan pohon parse serta struktur kalimat.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Eksperimen

4.1.1 Skenario Eksperimen dan Hasil

Pengujian pada aplikasi dilakukan dengan melakukan uji coba berbagai macam kalimat Berbahasa Indonesia dengan pola kalimat sederhana. Dari semua data uji yang dimasukkan, sistem melakukan parsing kalimat tersebut. Keluarannya adalah berupa status valid atau tidak valid suatu kalimat dan pohon parsingnya. Analisisnya dilakukan dengan membandingkan kesesuaian antara data yang berasal dari sumber file Indonesian Sentences yang disediakan ibu dosen dan tugas-tugas sebelumnya dengan hasil pada sistem deteksi yang menggunakan algoritma CYK Parser. Kalimat yang diujikan adalah kalimat sederhana dengan pola kalimat S P, S P O, S P Pel, S P O Ket, S P Pel Ket, Kalimat juga tidak boleh ambigu dan daftar kata yang digunakan berdasarkan file Indonesian Sentences yang disediakan oleh ibu dosen dan tugas-tugas sebelumnya.

Kalimat Baku

Menurut Kosasih dan Hermawan (2012:83), kalimat baku adalah kalimat yang cara pengucapan ataupun penulisannya sesuai dengan kaidah-kaidah yang disesuaikan dengan ejaan yang disempurnakan. Kaidah yang dimaksud yaitu pedoman ejaan berupa tata bahasa baku dan kamus (Keputusan Presiden No.57 tahun 1972). Ejaan yang disempurnakan (EYD) dalam Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia yang disempurnakan termasuk edisi terbaru berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 50 tahun 2015 tanggal 26 November 2016 dan berdasarkan Tata Bahasa Baku Bahasa Indonesia Edisi Keempat yang dikeluarkan oleh Badan Pengembangan Dan Pembinaan Bahasa Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia pada tahun 2017.

NO	Kalimat	Jenis Kalimat		Kesesuaian
		File Pengujian	Hasil Sistem	
1	Kopi itu terlalu panas untuk diminum	Baku (VALID)	VALID	SESUAI
2	Harimau itu sangat ganas saat berburu	Baku (VALID)	VALID	SESUAI
3	Bocah gemuk itu cukup gesit berlari di lapangan sekolah	Baku (VALID)	TIDAK VALID	TIDAK SESUAI
4	Aku sangat rindu kampung halaman	Baku (VALID)	VALID	SESUAI
5	Gadis kecil itu sangat cantik	Baku (VALID)	VALID	SESUAI
6	Rumah mereka terlalu besar untuk ditempati	Baku (VALID)	VALID	SESUAI
7	Buku ini terlalu tebal untuk dibaca	Baku (VALID)	VALID	SESUAI
8	Gedung itu dirancang dengan sangat megah	Baku (VALID)	VALID	SESUAI
9	Gedung-gedung baru itu sangat tinggi	Baku (VALID)	VALID	SESUAI
10	Terlalu besar untuk ditempati	Tidak Baku (Tidak VALID)	TIDAK VALID	SESUAI
11	Mobil antik bapak itu sangat populer di kota kami	VALID	VALID	SESUAI
12	Pertunjukkan tersebut sangat dramatis	Baku (VALID)	VALID	SESUAI
13	Gedung-gedung baru	Tidak	VALID	TIDAK

	itu	Baku (Tidak VALID)		SESUAI
14	Mobil cepat itu sangat mahal	Baku (VALID)	VALID	SESUAI
15	Bunga itu masih segar di taman	Baku (VALID)	VALID	SESUAI
Nilai Akurasi				86,7%

Deploy

Aplikasi Syntactic Parsing dengan CYK dan Parse Tree

Masukkan kalimat untuk diparse:

Kopi itu terlalu panas untuk diminum

Parse

Parsing kalimat "Kopi itu terlalu panas untuk diminum" Berhasil

No parse tree found.

Sentence Structure: Error construct_bracketed_string

Deploy

Aplikasi Syntactic Parsing dengan CYK dan Parse Tree

Masukkan kalimat untuk diparse:

Bocah gemuk itu cukup gesit berlari di lapangan sekolah

Parse

Parsing failed

Sentence Structure: Error construct_bracketed_string

4.2 Pembahasan dan Analisis Hasil

Dengan menerapkan Algoritma CYK, parsing kalimat dalam bahasa Indonesia dapat dilakukan secara efisien dengan tingkat akurasi di atas 86,7%. Meskipun demikian, terdapat beberapa kegagalan dalam pengujian, yang dapat diatributkan pada tiga faktor utama:

1. Ketidaksesuaian struktur kalimat dengan kaidah bahasa Indonesia,
2. Ketidaktersediaan unsur pembentuk kalimat dalam CFG,
3. Kata-kata yang tidak ada dalam lexicon.

Semua pola kalimat dalam Context-Free Grammar (CFG) dapat dideteksi dengan baik oleh Algoritma CYK. Oleh karena itu, Algoritma CYK dapat diandalkan untuk melakukan parsing pada CFG. Dalam mengembangkan penelitian ini, beberapa aspek perlu dipertimbangkan. Pertama, perlu memperluas grammar atau tata bahasa dalam CFG agar dapat mendeteksi pola kalimat yang lebih kompleks. Kegagalan dalam pengujian terkadang disebabkan oleh ketidaktersediaan unsur pembentuk kalimat di CFG, meskipun kalimat tersebut sebenarnya benar.

BAB V

KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Proyek ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi parsing untuk Bahasa Indonesia. Fokus utamanya adalah menerapkan teknik syntactic parsing menggunakan algoritma Context-Free Grammar (CFG), Chomsky Normal Form (CNF), dan Cocke-Younger-Kasami (CYK). Tujuannya adalah untuk memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang struktur gramatikal Bahasa Indonesia dan meningkatkan efektivitas serta akurasi dalam pemrosesan bahasa alami (Natural Language Processing atau NLP). Parsing sintaksis memainkan peran penting dalam memahami struktur gramatikal Bahasa Indonesia, yang terkenal dengan fleksibilitasnya dibandingkan dengan bahasa lain seperti Bahasa Inggris. Penggunaan syntactic parsing membantu dalam mengidentifikasi komponen-komponen penting dalam kalimat seperti subjek, objek, dan predikat selain itu algoritma Cocke-Younger-Kasami (CYK) dipilih karena efektivitasnya dalam bekerja dengan CFG dalam bentuk CNF. Algoritma ini, yang berbasis tabel dan menggunakan pendekatan pemrograman dinamis, sangat berguna dalam menganalisis kalimat-kalimat kompleks, membuatnya ideal untuk aplikasi dalam NLP.

Aplikasi ini beroperasi dengan beberapa asumsi dan batasan, seperti hanya menerima kalimat sederhana yang mengikuti struktur gramatikal tertentu dalam Bahasa Indonesia. Selain itu, aplikasi ini menggunakan kosakata yang telah ditentukan dan memiliki batasan dalam jumlah kalimat serta kompleksitas kalimat yang dapat diproses. Aplikasi juga tidak dilengkapi dengan fitur pembaruan data secara otomatis. Aplikasi ini memiliki potensi signifikan dalam bidang NLP, terutama dalam memahami dan memproses Bahasa Indonesia. Meskipun memiliki beberapa batasan, aplikasi ini bisa menjadi alat penting untuk penelitian lebih lanjut dan pengembangan dalam pemrosesan bahasa alami Bahasa Indonesia.

5.2. Saran

Proyek pengembangan aplikasi parsing Bahasa Indonesia dengan teknik syntactic parsing menggunakan CFG, CNF, dan CYK memiliki tujuan yang relevan dalam pengembangan NLP untuk Bahasa Indonesia. Meskipun ada batasan dalam hal jenis kalimat yang dapat diproses dan pembaruan data, potensi aplikasi ini dalam meningkatkan pemahaman struktur gramatikal Bahasa Indonesia sangat menjanjikan. Dengan perbaikan dan pengembangan lebih lanjut, aplikasi ini dapat menjadi alat yang berharga dalam pengolahan bahasa alami Bahasa Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvina Aulia, Aulia, A., & Subject Content Coordinator Software Development | School of Computer Science. (2022). *Penyederhanaan Context Free Grammar*. School of Computer Science. [Online] Available at: <https://socs.binus.ac.id/2018/12/20/penyederhanaan-context-free-grammar/> [28 December 2023].
- Cahyani, D. E., Gumilar, L., & Pangestu, A. (2020). Indonesian parsing using probabilistic context-free grammar (PCFG) and Viterbi-Cocke younger Kasami (Viterbi-CYK). *2020 3rd International Seminar on Research of Information Technology and Intelligent Systems (ISRITI)*. [Online] Available at: <https://www.semanticscholar.org/paper/Indonesian-Parsing-using-Probabilistic-Context-Free-Cahyani-Gumilar/09f9f7ee25b79d2a85c3bc3fcb8048de1d40493c> [28 December 2023].
- Kadar, A. (2021). *Parsing I tata bahasa bebas konteks dan algoritma CYK*. Borealis. [Online] Available at: <https://www.borealisai-com.translate.goog/research-blogs/tutorial-15-parsing-i-context-free-grammars-and-cyk-algorithm/> [28 December 2023].
- Prabowo, B., Rustamadji, H. C., & Fauziah, Y. (2020). Algoritma Cocke younger kasami untuk deteksi struktur kalimat Dan merekomendasikanya menggunakan algoritma damerau levenshtein distance. *Telematika*, 17(2), 101. [Online] Available at: <https://www.researchgate.net/publication/https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2017-2018/Makalah-2017/Makalah-Matdis-2017-108.pdf> [28 December 2023].
- Pratama, M. R., Kusumadewi, S., & Hidayat, T. (2017). Penerapan algoritma lalr parser Dan context-free grammar untuk struktur kalimat Bahasa Indonesia. *Jurnal Teknologi Elektro*, 8(1), 1. [Online] Available at: <https://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/jte/article/view/1364>. [28 December 2023].

- Lampiran
 - Indonesian Sentences for System Testing :
https://drive.google.com/file/d/1otF5kwGAQjr_UkWF6bfX5EoYc3YUwKsd/view?usp=sharing

LAMPIRAN

- File Source Code:
<https://drive.google.com/file/d/1hQR5ux6bNeQLqzkW6UdokLv4AxAHVKL8/view?usp=sharing>
- Screenshot Run Program/Aplikasi

Deploy

Aplikasi Syntactic Parsing dengan CYK dan Parse Tree

Masukkan kalimat untuk diparse:

Kopi itu terlalu panas untuk diminum

Parse

Parsing kalimat "Kopi itu terlalu panas untuk diminum" Berhasil

No parse tree found.

Sentence Structure: Error construct_bracketed_string

Aplikasi Syntactic Parsing dengan CYK dan Parse Tree

Masukkan kalimat untuk di parse:

Bocah gemuk itu cukup gesit berlari di lapangan sekolah

Parse

Parsing failed

Sentence Structure: Error construct_bracketed_string