

**TUGAS PROBLEM SOLVING KASUS PARSING KALIMAT BAKU
KALIMAT BAHASA INDONESIA
MATA KULIAH TEORI BAHASA DAN AUTOMATA**



Dosen Pengampu :

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

Disusun oleh:

KELOMPOK D2

Putu Steven Belva Chan	(2208561011)
Kadek Yuni Suratri	(2208561055)
I Gusti Agung Ayu Gita Pradnyaswari Mantara	(2208561105)
Ni Nyoman Sukma Prasetyadewi Gita	(2208561135)

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS UDAYANA**

2023

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Asumsi.....	2
1.5. Batasan.....	3
BAB II METODE CONTEXT-FREE GRAMMAR.....	4
2.1. Konsep Dasar CFG.....	4
2.2. Four Tuple CFG.....	6
2.3. Konversi CFG Rules menjadi CNF.....	9
2.4. Algoritma CYK.....	13
BAB III ANALISIS DAN DESAIN.....	15
3.1. Desain Eksperimen.....	15
3.2. Desain Eksperimen.....	15
3.3.1. Flowchart.....	15
3.3.2. Mockup.....	15
3.3.3. Use Case Diagram.....	15
3.3.4. Activity Diagram.....	16
3.3. Implementasi.....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1. Hasil Eksperimen.....	21
4.2. Pembahasan dan Analisis Hasil.....	21
BAB V KESIMPULAN.....	22
5.1. Kesimpulan.....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bahasa merupakan alat komunikasi yang penting dalam kehidupan sehari-hari. Dalam dunia komputasi, pemahaman terhadap bahasa alami oleh mesin adalah sebuah tantangan yang terus-menerus dikembangkan. Salah satu aspek penting dalam pemrosesan bahasa alami adalah *syntactic parsing*, di mana kalimat dipahami berdasarkan struktur tata bahasanya. *Syntactic parsing* pada bahasa Indonesia memiliki kompleksitas tersendiri karena struktur tata bahasa yang unik dan beragam. *Context-Free Grammar* (CFG) adalah metode yang sering digunakan dalam *syntactic parsing* karena kemampuannya untuk menggambarkan aturan-aturan tata bahasa yang dapat digunakan untuk membangun kalimat yang valid.

Algoritma Cocke-Younger-Kasami (CYK) adalah salah satu algoritma yang digunakan dalam parsing dengan CFG karena efisiensinya dalam menangani kalimat-kalimat panjang dan kompleks. Algoritma ini menggunakan pendekatan *bottom-up* untuk menguraikan dan memvalidasi sebuah kalimat berdasarkan aturan CFG yang telah ditentukan. Pengembangan aplikasi *syntactic parsing* untuk kalimat bahasa Indonesia dengan menggunakan algoritma CYK memiliki potensi aplikasi yang luas, mulai dari pengembangan sistem pendidikan, sistem terjemahan otomatis, hingga aplikasi interaksi manusia dan komputer yang lebih alami. Aplikasi ini akan memberikan kemudahan dalam memverifikasi kevalidan susunan kalimat suatu kalimat dan membantu dalam memahami struktur kalimat tersebut lebih lanjut.

Fitur utama dari aplikasi ini adalah kemampuan untuk melakukan parsing terhadap kalimat dalam bahasa Indonesia. Pengguna dapat memasukkan kalimat, dan aplikasi akan melakukan analisis untuk menentukan apakah kalimat tersebut valid atau tidak berdasarkan aturan tata bahasa Indonesia. Jika kalimat tersebut valid, aplikasi juga akan menampilkan struktur dari kalimat tersebut, yang dapat memberikan wawasan lebih dalam mengenai komposisi tata bahasa dalam bahasa

Indonesia. Dengan demikian, pengembangan aplikasi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam bidang tata bahasa komputasional dan pemrosesan bahasa alami, khususnya untuk bahasa Indonesia yang merupakan bahasa yang kaya dan kompleks.

1.2. Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah dari laporan ini berdasarkan dengan latar belakang diatas:

- 1.2.1. Bagaimana pengembangan aplikasi *syntactic parsing* menggunakan algoritma Cocke-Younger-Kasami (CYK) dapat memfasilitasi verifikasi kevalidan susunan kalimat bahasa Indonesia?
- 1.2.2. Bagaimana aplikasi ini dapat memberikan wawasan lebih dalam mengenai komposisi tata bahasa dalam bahasa Indonesia?

1.3. Tujuan

Berikut merupakan tujuan dari laporan ini berdasarkan dengan rumusan masalah diatas:

- 1.3.1. Mengembangkan aplikasi *syntactic parsing* menggunakan algoritma Cocke-Younger-Kasami (CYK) untuk memfasilitasi verifikasi kevalidan susunan kalimat bahasa Indonesia.
- 1.3.2. Memberikan wawasan lebih dalam mengenai komposisi tata bahasa dalam bahasa Indonesia melalui aplikasi ini.

1.4. Asumsi

Asumsi atau anggapan mendasar adalah keyakinan yang menjadi dasar bagi suatu penelitian. Anggapan ini secara tidak langsung tersirat dalam paradigma, sudut pandang, dan landasan teoritis yang digunakan dalam penelitian. Adapun asumsi-asumsi dasar dalam pembuatan aplikasi ini adalah:

- a. Bahasa Indonesia memiliki struktur tata bahasa yang cukup terdefinisi dan dapat dianalisis menggunakan *Context-Free Grammar* (CFG).
- b. Aturan CFG yang dibuat untuk aplikasi ini konsisten dan mencakup cukup banyak kasus dalam struktur bahasa Indonesia.

- c. Kalimat yang dimasukkan oleh pengguna lengkap dan sesuai dengan aturan tata bahasa, meskipun mungkin tidak valid secara struktur bahasa.
- d. Algoritma CYK efisien untuk melakukan parsing pada kalimat-kalimat bahasa Indonesia yang panjang dan kompleks.
- e. Aplikasi ini hanya memproses kalimat dalam bahasa Indonesia, tidak untuk bahasa lain.

1.5. Batasan

Terdapat beberapa batasan yang mungkin mempengaruhi implementasi dan keberhasilan aplikasi. Dengan mengikuti batasan-batasan ini, diharapkan aplikasi dapat berfungsi secara efektif dan dapat bermanfaat. Adapun beberapa batasannya yaitu:

- a. Aturan CFG yang digunakan dibatasi pada struktur tata bahasa bahasa Indonesia baku.
- b. Aplikasi hanya dapat memproses kalimat sederhana.
- c. Aplikasi tidak dapat menerima kalimat dengan tanda baca.
- d. Kinerja algoritma CYK sangat bergantung pada akurasi dan kelengkapan aturan CFG yang digunakan dan terdapat kemungkinan kesalahan dalam parsing jika aturan tidak mencakup kasus tertentu.
- e. Aplikasi ini hanya melakukan analisis struktur bahasa dan tidak dapat memproses makna atau konteks dari kalimat yang diinput.
- f. Aplikasi memiliki keterbatasan dalam menangani ambiguitas tata bahasa yang umum terjadi dalam bahasa alami.
- g. Parsing Tree pada program ini masih belum terbentuk secara baik
- h. Setiap kalimat yang diawali dengan noun akan diterima oleh sistem

BAB II

METODE CONTEXT-FREE GRAMMAR

2.1. Konsep Dasar CFG

Context-Free Grammar (CFG) atau Tata Bahasa Bebas Konteks adalah suatu kerangka bahasa formal di mana setiap peraturan produksi diwujudkan dalam bentuk $A \rightarrow B$, di mana A merupakan simbol non-terminal sebagai pemproduksi, dan B adalah hasil produksi. Batasan utama CFG adalah bahwa sisi kiri dari aturan produksi hanya dapat berupa simbol variabel. Sisi kanan aturan produksi, di sisi lain, dapat terdiri dari terminal, simbol, variabel, atau bahkan string kosong (ϵ). Adapun Konsep dasar CFG sebagai berikut.

a. Aturan Produksi

- Aturan produksi dalam CFG mendefinisikan cara simbol-simbol dalam bahasa dihasilkan atau ditransformasi.
- Sebuah aturan produksi memiliki bentuk $A \rightarrow B$, dimana A adalah simbol non-terminal (pemproduksi), dan B adalah string yang terdiri dari simbol-simbol terminal dan/atau non-terminal.
- Contoh: $A \rightarrow bY \mid Za$

b. Simbol Terminal dan Non-Terminal

- Simbol terminal adalah simbol-simbol akhir dalam bahasa yang dihasilkan. Contoh: a, b.
- Simbol non-terminal adalah simbol yang dapat diubah atau digantikan oleh aturan produksi. Contoh: A, Y.

Penyederhanaan CFG membantu mengurangi kompleksitas dan meningkatkan keterbacaan aturan produksi, sehingga memudahkan analisis susunan kalimat dalam teori bahasa formal. Eliminasi elemen-elemen seperti ϵ -produksi, unit production, dan simbol yang tidak berguna membantu menciptakan CFG yang lebih sederhana dan efisien. Adapun eliminasi pada penyederhanaan CFG adalah sebagai berikut

a. Eliminasi ϵ -Produksi

- ϵ -Produksi adalah aturan produksi yang memungkinkan suatu simbol non-terminal menghasilkan string kosong (ϵ).

- Langkah-langkah eliminasi ϵ -Produksi:
 1. Identifikasi simbol-simbol yang dapat menghasilkan ϵ , yaitu simbol nullable.
 2. Hapus aturan produksi yang menghasilkan ϵ .
 3. Gantikan setiap kemunculan simbol nullable dengan semua kemungkinan kombinasi substitusi tanpa simbol nullable.

- Contoh:

Awal:

$$A \rightarrow aB \mid \epsilon$$

$$B \rightarrow bC$$

$$C \rightarrow \epsilon$$

Setelah eliminasi ϵ -Produksi

Hasil:

$$A \rightarrow aB \mid a$$

$$B \rightarrow bC \mid b$$

$$C \rightarrow \epsilon$$

b. Eliminasi Unit Production

- Unit Production adalah aturan produksi yang memungkinkan suatu simbol non-terminal menghasilkan simbol non-terminal lain.
- Langkah-langkah eliminasi Unit Production:
 1. Substitusi setiap aturan unit production dengan hasil produksi yang setara.
 2. Hapus aturan unit production.

- Contoh

Awal:

$$A \rightarrow B$$

$$B \rightarrow C \mid b$$

Setelah eliminasi Unit Production

Hasil:

$$A \rightarrow C \mid b$$

$$B \rightarrow C \mid b$$

c. Eliminasi Useless Symbol

- Useless Symbol adalah simbol non-terminal atau terminal yang tidak dapat dijangkau dari simbol awal atau tidak dapat menghasilkan string dalam bahasa.
- Langkah-langkah eliminasi Useless Symbol:
 1. Identifikasi simbol-simbol yang tidak dapat dijangkau dari simbol awal.
 2. Hapus simbol-simbol tersebut beserta aturan produksi yang terkait.
- Contoh

Awal:

$$A \rightarrow aB$$

$$B \rightarrow b$$

$$C \rightarrow c$$

Setelah eliminasi Useless Symbol (jika C tidak dapat dijangkau):

Hasil:

$$A \rightarrow aB$$

$$B \rightarrow b$$

2.2. Four Tuple CFG

Context-Free Grammar (CFG) atau Tata Bahasa Konteks-Bebas adalah suatu tata bahasa formal yang digunakan untuk menghasilkan semua pola rangkaian yang mungkin dalam suatu bahasa formal tertentu. CFG dapat didefinisikan melalui empat tupel sebagai berikut.

$$G = (V, T, P, S)$$

Keterangan:

G (Grammar): tata bahasa yang terdiri dari seperangkat aturan produksi.

Ini digunakan untuk menghasilkan rangkaian dalam suatu bahasa.

T (Set of terminals): adalah himpunan akhir simbol terminal. Ini dilambangkan dengan huruf kecil.

V (Set of non terminal) adalah himpunan akhir simbol non-terminal. Ini dilambangkan dengan huruf kapital.

P (Set of rules) adalah himpunan aturan produksi yang digunakan untuk menggantikan simbol non-terminal (di sisi kiri produksi) dalam suatu

rangkaian dengan simbol terminal atau non-terminal lainnya (di sisi kanan produksi).

S (Start symbol) adalah simbol awal yang digunakan untuk menghasilkan rangkaian. Kita dapat menghasilkan rangkaian dengan menggantikan suatu simbol non-terminal dengan sisi kanan produksi sampai semua simbol non-terminal telah digantikan oleh simbol terminal.

- a. $V = \{K, S, P, O, Pel, Ket, NP, PP, VP, AdjP, NumP, Num, Noun, Pronoun, Propnoun, Prep, Verb, Adv, Adj\}$
- b. $T = \{Pesawat, waktu, taksi, kami, ini, aku, tuti, andre, bakti, terbang, berjalan, menunggu...\}$
- c. P (Set of rules)

K	->	S P Pel S P Pel Ket S P O Ket S P Ket S P O Pel S P O S P O Pel Ket S Pel Ket
S	->	NP
P	->	VP AdjP PP
O	->	NP
Pel	->	AdjP PP NP
Ket	->	AdjP PP NP VP
NP	->	NP VP Noun Pronoun Propnoun NP Propnoun NP Pronoun NP Noun Noun NP NumP NP Num NP NP Adj Prep NP Adv NP
PP	->	PP NP PP Adj PP Noun PP Pronoun PP Num Prep NP Prep VP Prep AdjP Prep AdvP Prep VP NP
VP	->	Verb Adv VP VP AdjP VP Adv AdjP VP VP Verb Verb NP Verb AdjP Verb PP Verb VP

AdjP	->	Adv AdjP Adj AdjP Noun AdjP Adj AdjP Prep AdjP PP AdjP Adv
NumP	->	Num
Num	->	satu dua setiap banyak
Noun	->	sekolah pesawat waktu taksi pertemuan hari ayah masalah materi awal tugas buku komik pintu malam kampus bekal hujan kota pelangi kilat anjing tuannya stasiun kereta rumah toko ruang tamu pohon gita steven udara bunga langit ayam suara kendaraan musik suara afgan gitar makanan basi parfum pakaian gita kain sutra musik klasik jeruk kue coklat sup teh pantai jalur desa taman kota laut perumahan parkir sembako perkemahan jaringan pusat pengunungan apartemen penyimpanan wilayah olahraga anak indonesia seorang pemimpin hal hidup hasil ujian bawah sikap ibu keputusan laki-laki kondisi sekitar siswa perempuan pemandangan ulangan suasana penonton anak tengah bunga anjing taman jalanan sudut jalan pohon udara ada rak perpustakaan mobil garasi langit pagi kucing bawah air pegunungan pakaian jemuran basket laut depan mata bola lapangan baju noda rambut angin apel truk laut rektorat kursi permen desain wajah buah cuaca makanan motor harganya wanita kota minuman berita pertunjukan udara bapak hewan dosen kelas pikiran makanan orang hadiah topi kepiting capit tubuhnya matahari pagi sayur kangkung saat kerja bicara hati hingga gigi liburan nenek bulutangkis sore

	<p> kewajiban agama cuaca seorang pria keluarga arisan cucu hujan pulpen kantor kakak ayam liburan kerja permen baju bahan tidur kucing tubuh ekor panjang bocah anak 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 lensa perempuan topi warna cat busana tari bunga melati langit buah jeruk kulit suara koper taman ruang tamu 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 kedatangan tamu keberhasilan keindahannya pemandangan pantai anak semangat atmosfer perjalanan cahaya aroma bunga taman pertunjukan seni malam harmoni diskusi ruangan imajinasi danau suasana perjalanan acara pameran siang juara kelas memunculkan ide hasil selama kecukupan harga nuansa jalan tugas suasana depan karnaval idaman hujan udara makanan restoran pedas pertandingan bola mesin mobil </p>
--	---

		<p>wajah seharian bunga suara musik konser anjing peliharaan pakaian pegunungan harga ukuran dompet tingkat tol permainan video saat kopi kedai kota lukisan paham novel ikan badut salmon tim kalimat sepatu ayah ibu baju anjing makanan mobil paman mawar kakak barang gitar kolektor kucing bola taman hutan pohon sastra nilai estetika ikan laut kado pacar teknologi manusia sehari-hari kayu tukang selera pemandangan nelayan nenek teh berlian perhiasan olahraga tubuh keberuntungan debu kamar rumput mesin lapangan tas anak berita hati penampilan guru kue solusi cerita tembok kabar ide ruangan kami atap film suasana ujian lagu polisi penjahat jembatan perawat puskesmas pasien burung apel lembah mutiara turis pantai matahari bayi mentega puisi konsep pegawai toko pelanggan peserta lomba garis akhir petani ladang cuaca mahasiswa pekerjaanmu</p>
Pronoun	->	<p>kami ini aku dia saya kamu itu situ mereka masyarakat tersebut Doni sana kalian sini apa ia beliau</p>
Propnoun	->	<p>tuti andre bakti ryan hachiko budi gita sukma steven andi ari budi rani amy glory anak Devit Pasek Yoga Nanda Darma Aditiya Pande Pak Budi Jimbaran Ananda Wiguna Komang Ananta Dimas Agung Ryan Dirga Doni Tina Dodi Tina Andi Budi naya budi roy diva ryan celia gosling chicco mikasa hangralim candra bryan amba keisa randi</p>

Prep	->	tentang hingga ke di setelah dari dengan seperti tanpa ketika oleh saat setelah jadi dalam terhadap pada secara untuk hingga karena ketika setelah agar bagi apabila meskipun kalau setelah kepada
Verb	->	terbang melaju berjalan menunggu dilaksanakan memberitahu belajar menyelesaikan membaca keluar melihat membawa turun mengunjungi muncul saat dikunyah terasa disentuh terdengar dimakan terasa terkena tercium beraroma bersuara memukau terdengar terlihat pergi memenangkan ditanam menuju berseberangan berada diingat menatap lawan bicara memimpin mengambil bertanya menangis mencoba tumbuh memotong berbicara diminum 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 menggunakan berbobot Rumah belajar memilih bernuansa tampak dipukul mekar memikat membeli menyukai menyambut terbenam menawan membawa menciptakan terasa membahagiakan menyegarkan menjadi menyenangkan belajar hidup berpikir terlihat bekerja pakai menghibur diadakan selesai berubah capai ubah dibakar membeli memiliki menggigit makan dicuci mencium menyukai dibeli memainkan ditumbuhi mengandung ditangkap dibuat digunakan dipotong menggugah menenangkan dipakai membuat

		<p>menghiasi membawa menyelimuti memotong beli mengecat merasa menganggap mengerjakan menyanyi menangkap melewati berteriak memanah melahap berlatih mencuri berjemur menelan menggambar melangkah menulis menjelaskan menyambut bekerja tetap menyelesaikan memeriksa</p>
Adv	->	<p>sangat sudah segera baru sering jarang selalu mendadak baru-baru ini seketika sesaat masih tidak begitu mungkin sedang kadang-kadang sangat agak jarang sudah akan sedang terlalu sederhana harus tidak berat dengan cukup banyak akan sudah telah tidak terlalu sangat juga setiap cukup hanya hampir terkadang melawan dekat ingin nasional karena belum sudah sangat sungguh sekerasnya selahapnya se jelasnya sebaiknya seharusnya</p>
Adj	->	<p>cepat lambat lama tepat lebih baru larut singkat perlahan dekat jauh lebar nyaman renggang jarak pendek sulit sempit 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 indah sangat haarum segar tampan cantik putih bahagia bangga benci berani bosan cemas gembira heran ragu-ragu ragu iba jemu kagum kesal ngeri rindu sayang sedih segan pilu takut merah hitam kurus besar tua tinggi sejuk tebal ungu cerah biru indah oranye dingin lusuh tenang kuning </p>

	<p> putih panjang besar kecil rapuh manis kotor curam unik lelah segar panas enak mahal cantik bersih ramai basah banyak pucat kuat mental dramatis rapi layak senang usang terang jarang berat resah sakit terbaru sebaik marah berkumpul besar deras 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 Biru Cerah Hitam Kuning langsung Abu - abu tebal lapang tipis lebar dalam banyak menarik rendah longgar ringan panjang luas sempit tepat mahal dingin baru biru cantik kuning oranye abu-abu elegan muda coklat biru tua ungu kuning jingga biru hijau putih hitam warna-warni ceria istimewa baru gemilang dinamis tenang penuh harmonis panas elegan dingin lancar intens nyaman anggun luar biasa bersih matang fleksibel cukup gembira riang penting mahal menang becek sejuk besar deras seru efisien pahit lelah keras lucu segar cepat sulit indah abstrak menarik salah usang mahal sederhana kecil sehat merah mewah tua putih besar klasik segar spesial sepenuh canggih lapuk pedas indah tetap nyaman panas cantik kuat hitam kotor kuning baru luas menyedihkan bagus gundah keren tebal enak sedih bahagia biru menarik susah ungu membosankan menenangkan menantang secepatnya sulit takut lembut keras sekerasnya dalam berani teriknya </p>
--	--

		cepat sabar ramah semangat tepat panasnya kotornya
--	--	---

d. S (Start symbol) = K

2.3. Konversi CFG Rules menjadi CNF

- K -> K1 Pel | K4 Ket | K2 Ket | K1 Ket | K2 Pel | K1 O | K3 Ket
- K1 -> S P
- K2 -> K1 O
- K3 -> K2 Pel
- K4 -> K1 Pel
- A1 -> VP NP
- S -> NP VP | NP Propnoun | NP Pronoun | NP Noun | Noun NP | NumP NP | Num NP | NP AdjP | NP Adj | Noun AdjP | Noun Adj | Prep NP | Adv NP | laju | sepakbola | dunia | kenanga | pertunjukkan | nasi | hubungan | pertemanan | kuliah | prestasi | muridnya | penyanyi | alunan | rasa | es | lemon | dapur | teman | dasar | suhu | kaos | kaki | adik | rapat | sekolah | pesawat | waktu | taksi | pertemuan | hari | ayah | masalah | materi | awal | tugas | buku | komik | pintu | malam | kampus | bekal | hujan | kota | pelangi | kilat | anjing | tuannya | stasiun | kereta | rumah | toko | ruang | tamu | pohon | gita | steven | udara | bunga | langit | ayam | suara | kendaraan | musik | suara | afgan | gitar | makanan | basi | parfum | pakaian | gita | kain | sutra | musik | klasik | jeruk | kue | coklat | sup | teh | pantai | jalur | desa | taman | kota | laut | perumahan | parkir | sembako | perkemahan | jaringan | pusat | pengunungan | apartemen | penyimpanan | wilayah | olahraga | anak | indonesia | seorang | pemimpin | hal | hidup | hasil | ujian | bawah | sikap | ibu | keputusan | laki-laki | kondisi | sekitar | siswa | perempuan | pemandangan | ulangan | suasana | penonton | anak | tengah | bunga | anjing | taman | jalanan | sudut | jalan | pohon | udara | ada | rak | perpustakaan | mobil | garasi | langit | pagi | kucing | bawah | air | pegunungan | pakaian | jemuran | basket | laut | depan | mata | bola | lapangan | baju | noda | rambut | angin | apel | truk | laut | rektorat | kursi | permen | desain | wajah | buah | cuaca | makanan | motor | harganya | wanita | kota | minuman | berita | pertunjukan | udara | bapak | hewan | dosen | kelas | pikiran | makanan |

orang | hadiah | topi | kepiting | capit | tubuhnya | matahari | pagi | sayur |
kangkung | saat | kerja | bicara | hati | hingga | gigi | liburan | nenek |
bulutangkis | sore | kewajiban | agama | cuaca | seorang | pria | keluarga |
arisan | cucu | hujan | pulpen | kantor | kakak | ayam | liburan | kerja |
permen | baju | bahan | tidur | kucing | tubuh | ekor | panjang | bocah | anak |
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 | lensa | perempuan | topi | warna | cat |
busana | tari | bunga | melati | langit | buah | jeruk | kulit | suara | koper |
taman | ruang | tamu | kertas | lebar | kehidupan | laut | pagi | Lautan |
perusahaan | literasi | Adik | celana | Sepatu | Harga | laju | sepakbola |
dunia | kenanga | pertunjukkan | nasi | hubungan | pertemanan | kuliah |
prestasi | muridnya | penyanyi | alunan | rasa | es | lemon | dapur | teman |
dasar | suhu | udara | Mobil | Seragam | sekolahnya | hati | pipi | lebam |
kulit | langsungnya | Buah | jeruk | Gaun | pengantinnya | nuansa | mawar |
peliharaan | bulu | Paman | apel | Kakak | pisang | Tembok | Perempuan |
Wajahnya | gigi | Bulan | Kaca | Bukit | Lapangan | kedatangan | tamu |
keberhasilan | keindahannya | pemandangan | pantai | anak | semangat |
atmosfer | perjalanan | cahaya | aroma | bunga | taman | pertunjukan | seni |
malam | harmoni | diskusi | ruangan | imajinasi | danau | suasana |
perjalanan | acara | pameran | siang | juara | kelas | memunculkan | ide |
hasil | selama | kecukupan | harga | nuansa | jalan | tugas | suasana | depan |
karnaval | idaman | hujan | udara | makanan | restoran | pedas | pertandingan |
bola | mesin | mobil | wajah | seharian | bunga | suara | musik | konser |
anjing | peliharaan | pakaian | pegunungan | harga | ukuran | dompet |
tingkat | tol | permainan | video | saat | kopi | kedai | kota | lukisan | paham |
novel | ikan | badut | salmon | tim | kalimat | sepatu | ayah | ibu | baju |
anjing | makanan | mobil | paman | mawar | kakak | barang | gitar | kolektor

| kucing | bola | taman | hutan | pohon | sastra | nilai | estetika | ikan | laut |
 kado | pacar | teknologi | manusia | sehari-hari | kayu | tukang | selera |
 pemandangan | nelayan | nenek | teh | berlian | perhiasan | olahraga | tubuh |
 keberuntungan | debu | kamar | rumput | mesin | lapangan | tas | anak |
 berita | hati | penampilan | guru | kue | solusi | cerita | tembok | kabar | ide |
 ruangan | kami | atap | film | suasana | ujian | lagu | polisi | penjahat |
 jembatan | perawat | puskesmas | pasien | burung | apel | lembah | mutiara |
 turis | pantai | matahari | bayi | mentega | puisi | konsep | pegawai | toko |
 pelanggan | peserta | lomba | garis | akhir | petani | ladang | cuaca |
 mahasiswa | pekerjaanmu | masyarakat | kami | ini | aku | dia | saya | kamu |
 itu | situ | mereka | tersebut | sana | kalian | sini | apa | ia | beliau | atlantis |
 buwit | tabanan | tuti | andre | bakti | ryan | hachiko | budi | gita | sukma |
 steven | andi | ari | budi | rani | amy | glory | anak | Devit | Pasek | Yoga |
 Nanda | Darma | Aditiya | Pande | Pak Budi | Jimbaran | Ananda | Wiguna |
 Komang | Ananta | Dimas | Agung | Ryan | Dirga | Doni | Tina | Dodi | Tina |
 Andi | Budi | naya | budi | roy | diva | ryan | celia | gosling | chicco |
 mikasa | hangralim | candra | bryan | amba | keisa | randi

- P -> Adv VP | VP AdjP | VP Adv | AdjP VP | VP Verb | Verb NP | Verb
 AdjP | Verb PP | Verb VP | melangkah | dirancang | memasak |
 diberikan | libur | bersepeda | membelikan | bermain | menggonggong |
 menari | dibaca | ditempati | berburu | berlari | terbang | melaju | berjalan |
 menunggu | dilaksanakan | memberitahu | belajar | menyelesaikan |
 membaca | keluar | melihat | membawa | turun | mengunjungi | muncul |
 saat | dikunyah | terasa | disentuh | terdengar | dimakan | terasa | terkena |
 tercium | beraroma | bersuara | memukau | terdengar | terlihat | pergi |
 memenangkan | ditanam | menuju | berseberangan | berada | diingat |
 menatap | lawan | bicara | memimpin | mengambil | bertanya | menangis |
 mencoba | tumbuh | memotong | berbicara | diminum | terkenal | hidup |
 berbelanja | berolahraga | menguasai | berbadan | tampak | membentuk |
 mengikuti | diletakkan | menggelinding | longsor | membuat | berbentuk |
 menggunakan | miliknya | Mereka | memainkan | membeli | diangkat |
 tersenyum | berwarna | menampung | menarik | menggunakan | berbobot |

Rumah | belajar | memilih | bernuansa | tampak | dipukul | mekar | memikat
 | membeli | menyukai | menyambut | terbenam | menawan | membawa |
 menciptakan | terasa | membahagiakan | menyegarkan | menjadi |
 menyenangkan | belajar | hidup | berpikir | terlihat | bekerja | pakai |
 menghibur | diadakan | selesai | berubah | capai | ubah | dibakar | membeli |
 memiliki | menggigit | makan | dicuci | mencium | menyukai | dibeli |
 memainkan | ditumbuhi | mengandung | ditangkap | dibuat | digunakan |
 dipotong | menggugah | menenangkan | dipakai | membuat | menghiasi |
 membawa | menyelimuti | memotong | beli | mengecat | merasa |
 menganggap | mengerjakan | menyanyi | menangkap | melewati | berteriak |
 memanah | melahap | berlatih | mencuri | berjemur | menelan | menggambar
 | melangkah | menulis | menjelaskan | menyambut | bekerja | tetap |
 menyelesaikan | memeriksa | Adv AdjP | AdjP Noun | AdjP Adj | AdjP
 Prep | AdjP PP | AdjP Noun | AdjP Adv | baik | selamat | merdu | jinak |
 antik | populer | megah | gemulai | pekat | gesit | lincah | cepat | lambat |
 lama | tepat | lebih | baru | larut | singkat | perlahan | dekat | jauh | lebar |
 nyaman | renggang | jarak | pendek | sulit | sempit | terpencil | terdalam |
 kapasitas | terbatas | terdekat | tidak terjangkau | sederhana | kompleks |
 terluar | seperti | tanpa | ketika | oleh | saat | tercium | semerbak | beraroma |
 harum | basi | busuk | bersuara | nyaring | memukau | terdengar | jelas |
 sangat | bising | goreng | lezat | terlihat | indah | sangat | haarum | segar |
 tampan | cantik | putih | bahagia | bangga | benci | berani | bosan | cemas |
 gembira | heran | ragu-ragu | ragu | iba | jemu | kagum | kesal | ngeri | rindu
 | sayang | sedih | segan | pilu | takut | merah | hitam | kurus | besar | tua |
 tinggi | sejuk | tebal | ungu | cerah | biru | indah | oranye | dingin | lusuh |
 tenang | kuning | putih | panjang | besar | kecil | rapuh | manis | kotor |
 curam | unik | lelah | segar | panas | enak | mahal | cantik | bersih | ramai |
 basah | banyak | pucat | kuat | mental | dramatis | rapi | layak | senang |
 usang | terang | jarang | berat | resah | sakit | terbaru | sebaik | marah
 berkumpul | besar | deras | 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 | Biru | Cerah | Hitam | Kuning | langsung | Abu - abu | tebal | lapang | tipis | lebar | dalam | banyak | menarik | rendah | longgar | ringan | panjang | luas | sempit | tepat | mahal | dingin | baru | biru | cantik | kuning | oranye | abu-abu | elegan | muda | coklat | biru tua | ungu | kuning | jingga | biru | hijau | putih | hitam | warna-warni | ceria | istimewa | baru | gemilang | dinamis | tenang | penuh | harmonis | panas | elegan | dingin | lancar | intens | nyaman | anggun | luar biasa | bersih | matang | fleksibel | cukup | gembira | riang | penting | mahal | menang | becek | sejuk | besar | deras | seru | efisien | pahit | lelah | keras | lucu | segar | sulit | indah | abstrak | menarik | salah | usang | mahal | sederhana | kecil | sehat | merah | mewah | tua | putih | besar | klasik | segar | spesial | sepenuh | canggih | lapuk | pedas | indah | tetap | nyaman | panas | cantik | kuat | hitam | kotor | kuning | baru | luas | menyedihkan | bagus | gundah | keren | tebal | enak | sedih | bahagia | biru | menarik | susah | ungu | membosankan | menenangkan | menantang | secepatnya | sulit | takut | lembut | keras | sekerasnya | dalam | berani | teriknya | sabar | ramah | semangat | tepat | panasnya | kotorannya | PP NP | PP Adj | PP Noun | PP Pronoun | PP Num | Prep NP | Prep VP | Prep AdjP | Prep AdvP | para | tentang | hingga | ke | di | setelah | dari | dengan | seperti | tanpa | ketika | oleh | saat | setelah | jadi | dalam | terhadap | pada | secara | untuk | hingga | karena | ketika | setelah | agar | bagi | apabila | meskipun | kalau | setelah | kepada

- O -> NP VP | NP Propnoun | NP Pronoun | NP Noun | Noun NP | NumP NP | Num NP | NP AdjP | NP Adj | Noun AdjP | Prep NP | Adv NP | laju | sepakbola | dunia | kenanga | pertunjukkan | nasi | hubungan | pertemanan | kuliah | prestasi | muridnya | penyanyi | alunan | rasa | es | lemon | dapur | teman | dasar | suhu | kaos | kaki | adik | rapat | sekolah | pesawat | waktu | taksi | pertemuan | hari | ayah | masalah | materi | awal | tugas | buku | komik | pintu | malam | kampus | bekal | hujan | kota | pelangi | kilat | anjing | tuannya | stasiun | kereta | rumah | toko | ruang | tamu | pohon | gita | steven | udara | bunga | langit | ayam | suara | kendaraan | musik | suara |

afgan | gitar | makanan | basi | parfum | pakaian | gita | kain | sutra | musik |
klasik | jeruk | kue | coklat | sup | teh | pantai | jalur | desa | taman | kota |
laut | perumahan | parkir | sembako | perkemahan | jaringan | pusat |
pengunungan | apartemen | penyimpanan | wilayah | olahraga | anak |
indonesia | seorang | pemimpin | hal | hidup | hasil | ujian | bawah | sikap |
ibu | keputusan | laki-laki | kondisi | sekitar | siswa | perempuan |
pemandangan | ulangan | suasana | penonton | anak | tengah | bunga | anjing
| taman | jalanan | sudut | jalan | pohon | udara | ada | rak | perpustakaan |
mobil | garasi | langit | pagi | kucing | bawah | air | pegunungan | pakaian |
jemuran | basket | laut | depan | mata | bola | lapangan | baju | noda | rambut
| angin | apel | truk | laut | rektorat | kursi | permen | desain | wajah | buah |
cuaca | makanan | motor | harganya | wanita | kota | minuman | berita |
pertunjukan | udara | bapak | hewan | dosen | kelas | pikiran | makanan |
orang | hadiah | topi | kepiting | capit | tubuhnya | matahari | pagi | sayur |
kangkung | saat | kerja | bicara | hati | hingga | gigi | liburan | nenek |
bulutangkis | sore | kewajiban | agama | cuaca | seorang | pria | keluarga |
arisan | cucu | hujan | pulpen | kantor | kakak | ayam | liburan | kerja |
permen | baju | bahan | tidur | kucing | tubuh | ekor | panjang | bocah | anak |
rumpun | 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 | lensa | perempuan | topi | warna | cat |
busana | tari | bunga | melati | langit | buah | jeruk | kulit | suara | koper |
taman | ruang | tamu | kertas | lebar | kehidupan | laut | pagi | Lautan |
perusahaan | literasi | Adik | celana | Sepatu | Harga | 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 | Lapangan | kedatangan | tamu | keberhasilan | keindahannya |

pemandangan | pantai | anak | semangat | atmosfer | perjalanan | cahaya |
 aroma | bunga | taman | pertunjukan | seni | malam | harmoni | diskusi |
 ruangan | imajinasi | danau | suasana | perjalanan | acara | pameran | siang |
 juara | kelas | memunculkan | ide | hasil | selama | kecukupan | harga |
 nuansa | jalan | tugas | suasana | depan | karnaval | idaman | hujan | udara |
 makanan | restoran | pedas | pertandingan | bola | mesin | mobil | wajah |
 seharian | bunga | suara | musik | konser | anjing | peliharaan | pakaian |
 pegunungan | harga | ukuran | dompet | tingkat | tol | permainan | video |
 saat | kopi | kedai | kota | lukisan | paham | novel | ikan | badut | salmon |
 tim | kalimat | sepatu | ayah | ibu | baju | anjing | makanan | mobil | paman |
 mawar | kakak | barang | gitar | kolektor | kucing | bola | taman | hutan |
 pohon | sastra | nilai | estetika | ikan | laut | kado | pacar | teknologi |
 manusia | sehari-hari | kayu | tukang | selera | pemandangan | nelayan |
 nenek | teh | berlian | perhiasan | olahraga | tubuh | keberuntungan | debu |
 kamar | rumput | mesin | lapangan | tas | anak | berita | hati | penampilan |
 guru | kue | solusi | cerita | tembok | kabar | ide | ruangan | kami | atap | film |
 | suasana | ujian | lagu | polisi | penjahat | jembatan | perawat | puskesmas |
 pasien | burung | apel | lembah | mutiara | turis | pantai | matahari | bayi |
 mentega | puisi | konsep | pegawai | toko | pelanggan | peserta | lomba |
 garis | akhir | petani | ladang | cuaca | mahasiswa | pekerjaanmu |
 masyarakat | kami | ini | aku | dia | saya | kamu | itu | situ | mereka | tersebut |
 | sana | kalian | sini | apa | ia | beliau | atlantis | buwit | tabanan | tuti | andre |
 bakti | ryan | hachiko | budi | gita | sukma | steven | andi | ari | budi | rani |
 amy | glory | anak | Devit | Pasek | Yoga | Nanda | Darma | Aditiya | Pande |
 Pak Budi | Jimbaran | Ananda | Wiguna | Komang | Ananta | Dimas | Agung |
 | Ryan | Dirga | Doni | Tina | Dodi | Tina | Andi | Budi | naya | budi | roy |
 diva | ryan | celia | gosling | chicco | mikasa | hangralim | candra | bryan |
 amba | keisa | randi

- Pel -> Adv VP | VP AdjP | VP Adv | AdjP VP | VP Verb | Verb NP | Verb
 AdjP | Verb PP | Verb VP | melangkah | dirancang | memasak |
 diberikan | libur | bersepeda | membelikan | bermain | menggonggong |
 menari | dibaca | ditempati | berburu | berlari | terbang | melaju | berjalan |

menunggu | dilaksanakan | memberitahu | belajar | menyelesaikan |
 membaca | keluar | melihat | membawa | turun | mengunjungi | muncul |
 saat | dikunyah | terasa | disentuh | terdengar | dimakan | terasa | terkena |
 tercium | beraroma | bersuara | memukau | terdengar | terlihat | pergi |
 memenangkan | ditanam | menuju | berseberangan | berada | diingat |
 menatap | lawan | bicara | memimpin | mengambil | bertanya | menangis |
 mencoba | tumbuh | memotong | berbicara | diminum | terkenal | hidup |
 berbelanja | berolahraga | menguasai | berbadan | tampak | membentuk |
 mengikuti | diletakkan | menggelinding | longsor | membuat | berbentuk |
 menggunakan | miliknya | Mereka | memainkan | membeli | diangkat |
 tersenyum | berwarna | menampung | menarik | menggunakan | berbobot |
 Rumah | belajar | memilih | bernuansa | tampak | dipukul | mekar | memikat |
 | membeli | menyukai | menyambut | terbenam | menawan | membawa |
 menciptakan | terasa | membahagiakan | menyegarkan | menjadi |
 menyenangkan | belajar | hidup | berpikir | terlihat | bekerja | pakai |
 menghibur | diadakan | selesai | berubah | capai | ubah | dibakar | membeli |
 memiliki | menggigit | makan | dicuci | mencium | menyukai | dibeli |
 memainkan | ditumbuhi | mengandung | ditangkap | dibuat | digunakan |
 dipotong | menggugah | menenangkan | dipakai | membuat | menghiasi |
 membawa | menyelimuti | memotong | beli | mengecat | merasa |
 menganggap | mengerjakan | menyanyi | menangkap | melewati | berteriak |
 memanah | melahap | berlatih | mencuri | berjemur | menelan | menggambar |
 | melangkah | menulis | menjelaskan | menyambut | bekerja | tetap |
 menyelesaikan | memeriksa | NP VP | NP Propnoun | NP Pronoun | NP
 Noun | Noun NP | NumP NP | Num NP | NP AdjP | NP Adj | Noun AdjP |
 Prep NP | Adv NP | laju | sepakbola | dunia | kenanga | pertunjukkan | nasi |
 hubungan | pertemanan | kuliah | prestasi | muridnya | penyanyi | alunan |
 rasa | es | lemon | dapur | teman | dasar | suhu | kaos | kaki | adik | rapat |
 sekolah | pesawat | waktu | taksi | pertemuan | hari | ayah | masalah | materi |
 | awal | tugas | buku | komik | pintu | malam | kampus | bekal | hujan | kota |
 pelangi | kilat | anjing | tuannya | stasiun | kereta | rumah | toko | ruang |
 tamu | pohon | gita | steven | udara | bunga | langit | ayam | suara |

kendaraan | musik | suara | afgan | gitar | makanan | basi | parfum | pakaian |
gita | kain | sutra | musik | klasik | jeruk | kue | coklat | sup | teh | pantai |
jalur | desa | taman | kota | laut | perumahan | parkir | sembako |
perkemahan | jaringan | pusat | pengunungan | apartemen | penyimpanan |
wilayah | olahraga | anak | indonesia | seorang | pemimpin | hal | hidup |
hasil | ujian | bawah | sikap | ibu | keputusan | laki-laki | kondisi | sekitar |
siswa | perempuan | pemandangan | ulangan | suasana | penonton | anak |
tengah | bunga | anjing | taman | jalanan | sudut | jalan | pohon | udara | ada |
rak | perpustakaan | mobil | garasi | langit | pagi | kucing | bawah | air |
pegunungan | pakaian | jemuran | basket | laut | depan | mata | bola |
lapangan | baju | noda | rambut | angin | apel | truk | laut | rektorat | kursi |
permen | desain | wajah | buah | cuaca | makanan | motor | harganya |
wanita | kota | minuman | berita | pertunjukan | udara | bapak | hewan |
dosen | kelas | pikiran | makanan | orang | hadiah | topi | kepiting | capit |
tubuhnya | matahari | pagi | sayur | kangkung | saat | kerja | bicara | hati |
hingga | gigi | liburan | nenek | bulutangkis | sore | kewajiban | agama |
cuaca | seorang | pria | keluarga | arisan | cucu | hujan | pulpen | kantor |
kakak | ayam | liburan | kerja | permen | baju | bahan | tidur | kucing | tubuh |
ekor | panjang | bocah | anak | 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 | lensa |
perempuan | topi | warna | cat | busana | tari | bunga | melati | langit | buah |
jeruk | kulit | suara | koper | taman | ruang | tamu | kertas | lebar | kehidupan |
laut | pagi | Lautan | perusahaan | literasi | Adik | celana | Sepatu | Harga |
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 | Lapangan | kedatangan | tamu | keberhasilan |

keindahannya | pemandangan | pantai | anak | semangat | atmosfer |
 perjalanan | cahaya | aroma | bunga | taman | pertunjukan | seni | malam |
 harmoni | diskusi | ruangan | imajinasi | danau | suasana | perjalanan | acara
 | pameran | siang | juara | kelas | memunculkan | ide | hasil | selama |
 kecukupan | harga | nuansa | jalan | tugas | suasana | depan | karnaval |
 idaman | hujan | udara | makanan | restoran | pedas | pertandingan | bola |
 mesin | mobil | wajah | seharian | bunga | suara | musik | konser | anjing |
 peliharaan | pakaian | pegunungan | harga | ukuran | dompet | tingkat | tol |
 permainan | video | saat | kopi | kedai | kota | lukisan | paham | novel | ikan |
 badut | salmon | tim | kalimat | sepatu | ayah | ibu | baju | anjing | makanan |
 mobil | paman | mawar | kakak | barang | gitar | kolektor | kucing | bola |
 taman | hutan | pohon | sastra | nilai | estetika | ikan | laut | kado | pacar |
 teknologi | manusia | sehari-hari | kayu | tukang | selera | pemandangan |
 nelayan | nenek | teh | berlian | perhiasan | olahraga | tubuh | keberuntungan
 | debu | kamar | rumput | mesin | lapangan | tas | anak | berita | hati |
 penampilan | guru | kue | solusi | cerita | tembok | kabar | ide | ruangan |
 kami | atap | film | suasana | ujian | lagu | polisi | penjahat | jembatan |
 perawat | puskesmas | pasien | burung | apel | lembah | mutiara | turis |
 pantai | matahari | bayi | mentega | puisi | konsep | pegawai | toko |
 pelanggan | peserta | lomba | garis | akhir | petani | ladang | cuaca |
 mahasiswa | pekerjaanmu | masyarakat | kami | ini | aku | dia | saya | kamu |
 itu | situ | mereka | tersebut | sana | kalian | sini | apa | ia | beliau | atlantis |
 buwit | tabanan | tuti | andre | bakti | ryan | hachiko | budi | gita | sukma |
 steven | andi | ari | budi | rani | amy | glory | anak | Devit | Pasek | Yoga |
 Nanda | Darma | Aditiya | Pande | Pak Budi | Jimbaran | Ananda | Wiguna |
 Komang | Ananta | Dimas | Agung | Ryan | Dirga | Doni | Tina | Dodi | Tina
 | Andi | Budi | naya | budi | roy | diva | ryan | celia | gosling | chicco |
 mikasa | hangralim | candra | bryan | amba | keisa | randi | PP NP | PP Adj |
 PP Noun | PP Pronoun | PP Num | Prep NP | Prep VP | Prep AdjP | Prep
 AdvP | Prep Adv | Prep AdjP | para | tentang | hingga | ke | di | setelah | dari
 | dengan | seperti | tanpa | ketika | oleh | saat | setelah | jadi | dalam |
 terhadap | pada | secara | untuk | hingga | karena | ketika | setelah | agar |

bagi | apabila | meskipun | kalau | setelah | kepada | Adv AdjP | AdjP Noun
 | AdjP Adj | AdjP Prep | AdjP PP | AdjP Noun | AdjP Adv | baik | selamat |
 merdu | jinak | antik | populer | megah | gemulai | pekat | gesit | lincah |
 cepat | lambat | lama | tepat | lebih | baru | larut | singkat | perlahan | dekat |
 jauh | lebar | nyaman | renggang | jarak | pendek | sulit | sempit | terpencil |
 terdalam | kapasitas | terbatas | terdekat | tidak terjangkau | sederhana |
 kompleks | terluar | seperti | tanpa | ketika | oleh | saat | tercium | semerbak |
 beraroma | harum | basi | busuk | bersuara | nyaring | memukau | terdengar |
 jelas | sangat | bising | goreng | lezat | terlihat | indah | sangat | haarum |
 segar | tampan | cantik | putih | bahagia | bangga | benci | berani | bosan |
 cemas | gembira | heran | ragu-ragu | ragu | iba | jemu | kagum | kesal | ngeri
 | rindu | sayang | sedih | segan | pilu | takut | merah | hitam | kurus | besar |
 tua | tinggi | sejuk | tebal | ungu | cerah | biru | indah | oranye | dingin | lusuh
 | tenang | kuning | putih | panjang | besar | kecil | rapuh | manis | kotor |
 curam | unik | lelah | segar | panas | enak | mahal | cantik | bersih | ramai |
 basah | banyak | pucat | kuat | mental | dramatis | rapi | layak | senang |
 usang | terang | jarang | berat | resah | sakit | terbaru | sebaik | marah
 berkumpul | besar | deras | 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 | Biru | Cerah | Hitam | Kuning
 langsung | Abu - abu | tebal | lapang | tipis | lebar | dalam | banyak | menarik |
 rendah | longgar | ringan | panjang | luas | sempit | tepat | mahal | dingin |
 baru | biru | cantik | kuning | oranye | abu-abu | elegan | muda | coklat | biru
 tua | ungu | kuning | jingga | biru | hijau | putih | hitam | warna-warni | ceria
 | istimewa | baru | gemilang | dinamis | tenang | penuh | harmonis | panas |
 elegan | dingin | lancar | intens | nyaman | anggun | luar biasa | bersih |
 matang | fleksibel | cukup | gembira | riang | penting | mahal | menang |
 becek | sejuk | besar | deras | seru | efisien | pahit | lelah | keras | lucu |
 segar | sulit | indah | abstrak | menarik | salah | usang | mahal | sederhana |
 kecil | sehat | merah | mewah | tua | putih | besar | klasik | segar | spesial |

sepenuh | canggih | lapuk | pedas | indah | tetap | nyaman | panas | cantik | kuat | hitam | kotor | kuning | baru | luas | menyedihkan | bagus | gundah | keren | tebal | enak | sedih | bahagia | biru | menarik | susah | ungu | membosankan | menenangkan | menantang | secepatnya | sulit | takut | lembut | keras | sekerasnya | dalam | berani | teriknya | sabar | ramah | semangat | tepat | panasnya | kotornya

- Ket -> Adv AdjP | AdjP Noun | AdjP Adj | AdjP Prep | AdjP PP | AdjP Noun | AdjP Adv | baik | selamat | merdu | jinak | antik | populer | megah | gemulai | pekat | gesit | lincah | cepat | lambat | lama | tepat | lebih | baru | larut | singkat | perlahan | dekat | jauh | lebar | nyaman | renggang | jarak | pendek | sulit | sempit | terpencil | terdalam | kapasitas | terbatas | terdekat | tidak terjangkau | sederhana | kompleks | terluar | seperti | tanpa | ketika | oleh | saat | tercium | semerbak | beraroma | harum | basi | busuk | bersuara | nyaring | memukau | terdengar | jelas | sangat | bising | goreng | lezat | terlihat | indah | haarum | segar | tampan | cantik | putih | bahagia | bangga | benci | berani | bosan | cemas | gembira | heran | ragu-ragu | ragu | iba | jemu | kagum | kesal | ngeri | rindu | sayang | sedih | segan | pilu | takut | merah | hitam | kurus | besar | tua | tinggi | sejuk | tebal | ungu | cerah | biru | indah | oranye | dingin | lusuh | tenang | kuning | putih | panjang | besar | kecil | rapuh | manis | kotor | curam | unik | lelah | segar | panas | enak | mahal | cantik | bersih | ramai | basah | banyak | pucat | kuat | mental | dramatis | rapi | layak | senang | usang | terang | jarang | berat | resah | sakit | terbaru | sebaik | marah berkumpul | besar | deras | 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 | Biru | Cerah | Hitam | Kuning langsung | Abu - abu | tebal | lapang | tipis | lebar | dalam | banyak | menarik | rendah | longgar | ringan | panjang | luas | sempit | tepat | mahal | dingin | baru | biru | cantik | kuning | oranye | abu-abu | elegan | muda | coklat | biru tua | ungu | kuning | jingga | biru | hijau | putih | hitam | warna-warni | ceria | istimewa | baru | gemilang | dinamis | tenang |

penuh | harmonis | panas | elegan | dingin | lancar | intens | nyaman |
 anggun | luar biasa | bersih | matang | fleksibel | cukup | gembira | riang |
 penting | mahal | menang | becek | sejuk | besar | deras | seru | efisien |
 pahit | lelah | keras | lucu | segar | sulit | indah | abstrak | menarik | salah |
 usang | mahal | sederhana | kecil | sehat | merah | mewah | tua | putih | besar |
 | klasik | segar | spesial | sepenuh | canggih | lapuk | pedas | indah | tetap |
 nyaman | panas | cantik | kuat | hitam | kotor | kuning | baru | luas |
 menyedihkan | bagus | gundah | keren | tebal | enak | sedih | bahagia | biru |
 menarik | susah | ungu | membosankan | menenangkan | menantang |
 secepatnya | sulit | takut | lembut | keras | sekerasnya | dalam | berani |
 teriknya | sabar | ramah | semangat | tepat | panasnya | kotornya | PP NP |
 PP Adj | PP Noun | PP Pronoun | PP Num | Prep NP | Prep VP | Prep AdjP |
 | Prep AdvP | para | tentang | hingga | ke | di | setelah | dari | dengan |
 seperti | tanpa | ketika | oleh | saat | setelah | jadi | dalam | terhadap | pada |
 secara | untuk | hingga | karena | ketika | setelah | agar | bagi | apabila |
 meskipun | kalau | setelah | kepada | NP VP | NP Propnoun | NP Pronoun |
 NP Noun | Noun NP | NumP NP | Num NP | NP AdjP | NP Adj | Noun
 AdjP | Prep NP | Adv NP | laju | sepakbola | dunia | kenanga | pertunjukkan
 | nasi | hubungan | pertemanan | kuliah | prestasi | muridnya | penyanyi |
 alunan | rasa | es | lemon | dapur | teman | dasar | suhu | kaos | kaki | adik |
 rapat | sekolah | pesawat | waktu | taksi | pertemuan | hari | ayah | masalah |
 materi | awal | tugas | buku | komik | pintu | malam | kampus | bekal | hujan
 | kota | pelangi | kilat | anjing | tuannya | stasiun | kereta | rumah | toko |
 ruang | tamu | pohon | gita | steven | udara | bunga | langit | ayam | suara |
 kendaraan | musik | suara | afgan | gitar | makanan | basi | parfum | pakaian |
 gita | kain | sutra | musik | klasik | jeruk | kue | coklat | sup | teh | pantai |
 jalur | desa | taman | kota | laut | perumahan | parkir | sembako |
 perkemahan | jaringan | pusat | pengunungan | apartemen | penyimpanan |
 wilayah | olahraga | anak | indonesia | seorang | pemimpin | hal | hidup |
 hasil | ujian | bawah | sikap | ibu | keputusan | laki-laki | kondisi | sekitar |
 siswa | perempuan | pemandangan | ulangan | suasana | penonton | anak |
 tengah | bunga | anjing | taman | jalanan | sudut | jalan | pohon | udara | ada |

rak | perpustakaan | mobil | garasi | langit | pagi | kucing | bawah | air |
pegunungan | pakaian | jemuran | basket | laut | depan | mata | bola |
lapangan | baju | noda | rambut | angin | apel | truk | laut | rektorat | kursi |
permen | desain | wajah | buah | cuaca | makanan | motor | harganya |
wanita | kota | minuman | berita | pertunjukan | udara | bapak | hewan |
dosen | kelas | pikiran | makanan | orang | hadiah | topi | kepiting | capit |
tubuhnya | matahari | pagi | sayur | kangkung | saat | kerja | bicara | hati |
hingga | gigi | liburan | nenek | bulutangkis | sore | kewajiban | agama |
cuaca | seorang | pria | keluarga | arisan | cucu | hujan | pulpen | kantor |
kakak | ayam | liburan | kerja | permen | baju | bahan | tidur | kucing | tubuh |
ekor | panjang | bocah | anak | 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 | lensa |
perempuan | topi | warna | cat | busana | tari | bunga | melati | langit | buah |
jeruk | kulit | suara | koper | taman | ruang | tamu | kertas | lebar | kehidupan |
| laut | pagi | Lautan | perusahaan | literasi | Adik | celana | Sepatu | Harga |
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 | Lapangan | kedatangan | tamu | keberhasilan |
keindahannya | pemandangan | pantai | anak | semangat | atmosfer |
perjalanan | cahaya | aroma | bunga | taman | pertunjukan | seni | malam |
harmoni | diskusi | ruangan | imajinasi | danau | suasana | perjalanan | acara |
| pameran | siang | juara | kelas | memunculkan | ide | hasil | selama |
kecukupan | harga | nuansa | jalan | tugas | suasana | depan | karnaval |
idaman | hujan | udara | makanan | restoran | pedas | pertandingan | bola |
mesin | mobil | wajah | seharian | bunga | suara | musik | konser | anjing |
peliharaan | pakaian | pegunungan | harga | ukuran | dompet | tingkat | tol |

permainan | video | saat | kopi | kedai | kota | lukisan | paham | novel | ikan |
 badut | salmon | tim | kalimat | sepatu | ayah | ibu | baju | anjing | makanan |
 mobil | paman | mawar | kakak | barang | gitar | kolektor | kucing | bola |
 taman | hutan | pohon | sastra | nilai | estetika | ikan | laut | kado | pacar |
 teknologi | manusia | sehari-hari | kayu | tukang | selera | pemandangan |
 nelayan | nenek | teh | berlian | perhiasan | olahraga | tubuh | keberuntungan |
 debu | kamar | rumput | mesin | lapangan | tas | anak | berita | hati |
 penampilan | guru | kue | solusi | cerita | tembok | kabar | ide | ruangan |
 kami | atap | film | suasana | ujian | lagu | polisi | penjahat | jembatan |
 perawat | puskesmas | pasien | burung | apel | lembah | mutiara | turis |
 pantai | matahari | bayi | mentega | puisi | konsep | pegawai | toko |
 pelanggan | peserta | lomba | garis | akhir | petani | ladang | cuaca |
 mahasiswa | pekerjaanmu | masyarakat | kami | ini | aku | dia | saya | kamu |
 itu | situ | mereka | tersebut | sana | kalian | sini | apa | ia | beliau | atlantis |
 buwit | tabanan | tuti | andre | bakti | ryan | hachiko | budi | gita | sukma |
 steven | andi | ari | budi | rani | amy | glory | anak | Devit | Pasek | Yoga |
 Nanda | Darma | Aditiya | Pande | Pak Budi | Jimbaran | Ananda | Wiguna |
 Komang | Ananta | Dimas | Agung | Ryan | Dirga | Doni | Tina | Dodi | Tina |
 Andi | Budi | naya | budi | roy | diva | ryan | celia | gosling | chicco |
 mikasa | hangralim | candra | bryan | amba | keisa | randi | Adv VP | VP
 AdjP | VP Adv | AdjP VP | VP Verb | Verb NP | Verb AdjP | Verb PP | Verb
 VP | melangkah | dirancang | memasak | diberikan | libur | bersepeda |
 membelikan | bermain | menggonggong | menari | dibaca | ditempati |
 berburu | berlari | terbang | melaju | berjalan | menunggu | dilaksanakan |
 memberitahu | belajar | menyelesaikan | membaca | keluar | melihat |
 membawa | turun | mengunjungi | muncul | saat | dikunyah | terasa |
 disentuh | terdengar | dimakan | terasa | terkena | tercium | beraroma |
 bersuara | memukau | terdengar | terlihat | pergi | memenangkan | ditanam |
 menuju | berseberangan | berada | diingat | menatap | lawan | bicara |
 memimpin | mengambil | bertanya | menangis | mencoba | tumbuh |
 memotong | berbicara | diminum | terkenal | hidup | berbelanja |
 berolahraga | menguasai | berbadan | tampak | membentuk | mengikuti |

diletakkan | menggelinding | longsor | membuat | berbentuk | menggunakan
 | miliknya | Mereka | memainkan | membeli | diangkat | tersenyum |
 berwarna | menampung | menarik | menggunakan | berbobot | Rumah |
 belajar | memilih | bernuansa | tampak | dipukul | mekar | memikat |
 membeli | menyukai | menyambut | terbenam | menawan | membawa |
 menciptakan | terasa | membahagiakan | menyegarkan | menjadi |
 menyenangkan | belajar | hidup | berpikir | terlihat | bekerja | pakai |
 menghibur | diadakan | selesai | berubah | capai | ubah | dibakar | membeli |
 memiliki | menggigit | makan | dicuci | mencium | menyukai | dibeli |
 memainkan | ditumbuhi | mengandung | ditangkap | dibuat | digunakan |
 dipotong | menggugah | menenangkan | dipakai | membuat | menghiasi |
 membawa | menyelimuti | memotong | beli | mengecat | merasa |
 menganggap | mengerjakan | menyanyi | menangkap | melewati | berteriak |
 memanah | melahap | berlatih | mencuri | berjemur | menelan | menggambar
 | melangkah | menulis | menjelaskan | menyambut | bekerja | tetap |
 menyelesaikan | memeriksa

- NP -> NP VP | NP Propnoun | NP Pronoun | NP Noun | Noun NP | NumP
 NP | Num NP | NP Adj | Prep NP | Adv NP | laju | sepakbola | dunia |
 kenanga | pertunjukkan | nasi | hubungan | pertemanan | kuliah | prestasi |
 muridnya | penyanyi | alunan | rasa | es | lemon | dapur | teman | dasar |
 suhu | kaos | kaki | adik | rapat | sekolah | pesawat | waktu | taksi |
 pertemuan | hari | ayah | masalah | materi | awal | tugas | buku | komik |
 pintu | malam | kampus | bekal | hujan | kota | pelangi | kilat | anjing |
 tuannya | stasiun | kereta | rumah | toko | ruang | tamu | pohon | gita | steven
 | udara | bunga | langit | ayam | suara | kendaraan | musik | suara | afgan |
 gitar | makanan | basi | parfum | pakaian | gita | kain | sutra | musik | klasik |
 jeruk | kue | coklat | sup | teh | pantai | jalur | desa | taman | kota | laut |
 perumahan | parkir | sembako | perkemahan | jaringan | pusat |
 pengunungan | apartemen | penyimpanan | wilayah | olahraga | anak |
 indonesia | seorang | pemimpin | hal | hidup | hasil | ujian | bawah | sikap |
 ibu | keputusan | laki-laki | kondisi | sekitar | siswa | perempuan |
 pemandangan | ulangan | suasana | penonton | anak | tengah | bunga | anjing

| taman | jalanan | sudut | jalan | pohon | udara | ada | rak | perpustakaan | mobil | garasi | langit | pagi | kucing | bawah | air | pegunungan | pakaian | jemuran | basket | laut | depan | mata | bola | lapangan | baju | noda | rambut | angin | apel | truk | laut | rektorat | kursi | permen | desain | wajah | buah | cuaca | makanan | motor | harganya | wanita | kota | minuman | berita | pertunjukan | udara | bapak | hewan | dosen | kelas | pikiran | makanan | orang | hadiah | topi | kepiting | capit | tubuhnya | matahari | pagi | sayur | kangkung | saat | kerja | bicara | hati | hingga | gigi | liburan | nenek | bulutangkis | sore | kewajiban | agama | cuaca | seorang | pria | keluarga | arisan | cucu | hujan | pulpen | kantor | kakak | ayam | liburan | kerja | permen | baju | bahan | tidur | kucing | tubuh | ekor | panjang | bocah | anak | 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 | lensa | perempuan | topi | warna | cat | busana | tari | bunga | melati | langit | buah | jeruk | kulit | suara | koper | taman | ruang | tamu | kertas | lebar | kehidupan | laut | pagi | Lautan | perusahaan | literasi | Adik | celana | Sepatu | Harga | 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 | Lapangan | kedatangan | tamu | keberhasilan | keindahannya | pemandangan | pantai | anak | semangat | atmosfer | perjalanan | cahaya | aroma | bunga | taman | pertunjukan | seni | malam | harmoni | diskusi | ruangan | imajinasi | danau | suasana | perjalanan | acara | pameran | siang | juara | kelas | memunculkan | ide | hasil | selama | kecukupan | harga | nuansa | jalan | tugas | suasana | depan | karnaval | idaman | hujan | udara | makanan | restoran | pedas | pertandingan | bola | mesin | mobil | wajah | seharian | bunga | suara | musik | konser | anjing |eliharaan | pakaian |

pegunungan | harga | ukuran | dompet | tingkat | tol | permainan | video | saat | kopi | kedai | kota | lukisan | paham | novel | ikan | badut | salmon | tim | kalimat | sepatu | ayah | ibu | baju | anjing | makanan | mobil | paman | mawar | kakak | barang | gitar | kolektor | kucing | bola | taman | hutan | pohon | sastra | nilai | estetika | ikan | laut | kado | pacar | teknologi | manusia | sehari-hari | kayu | tukang | selera | pemandangan | nelayan | nenek | teh | berlian | perhiasan | olahraga | tubuh | keberuntungan | debu | kamar | rumput | mesin | lapangan | tas | anak | berita | hati | penampilan | guru | kue | solusi | cerita | tembok | kabar | ide | ruangan | kami | atap | film | suasana | ujian | lagu | polisi | penjahat | jembatan | perawat | puskesmas | pasien | burung | apel | lembah | mutiara | turis | pantai | matahari | bayi | mentega | puisi | konsep | pegawai | toko | pelanggan | peserta | lomba | garis | akhir | petani | ladang | cuaca | mahasiswa | pekerjaanmu | masyarakat | kami | ini | aku | dia | saya | kamu | itu | situ | mereka | tersebut | sana | kalian | sini | apa | ia | beliau | atlantis | buwit | tabanan | tuti | andre | bakti | ryan | hachiko | budi | gita | sukma | steven | andi | ari | budi | rani | amy | glory | anak | Devit | Pasek | Yoga | Nanda | Darma | Aditiya | Pande | Pak Budi | Jimbaran | Ananda | Wiguna | Komang | Ananta | Dimas | Agung | Ryan | Dirga | Doni | Tina | Dodi | Tina | Andi | Budi | naya | budi | roy | diva | ryan | celia | gosling | chicco | mikasa | hangralim | candra | bryan | amba | keisa | randi

- PP -> PP NP | PP Adj | PP Noun | PP Pronoun | PP Num | Prep NP | Prep VP | Prep AdjP | Prep AdvP | Prep A1 | para | tentang | hingga | ke | di | setelah | dari | dengan | seperti | tanpa | ketika | oleh | saat | setelah | jadi | dalam | terhadap | pada | secara | untuk | hingga | karena | ketika | setelah | agar | bagi | apabila | meskipun | kalau | setelah | kepada
- VP -> Adv VP | VP AdjP | VP Adv | AdjP VP | VP Verb | Verb NP | Verb AdjP | Verb PP | Verb VP | melangkah | dirancang | memasak | diberikan | libur | bersepeda | membelikan | bermain | menggonggong | menari | dibaca | ditempati | berburu | berlari | terbang | melaju | berjalan | menunggu | dilaksanakan | memberitahu | belajar | menyelesaikan | membaca | keluar | melihat | membawa | turun | mengunjungi | muncul |

saat | dikunyah | terasa | disentuh | terdengar | dimakan | terasa | terkena |
 tercium | beraroma | bersuara | memukau | terdengar | terlihat | pergi |
 memenangkan | ditanam | menuju | berseberangan | berada | diingat |
 menatap | lawan | bicara | memimpin | mengambil | bertanya | menangis |
 mencoba | tumbuh | memotong | berbicara | diminum | terkenal | hidup |
 berbelanja | berolahraga | menguasai | berbadan | tampak | membentuk |
 mengikuti | diletakkan | menggelinding | longsor | membuat | berbentuk |
 menggunakan | miliknya | Mereka | memainkan | membeli | diangkat |
 tersenyum | berwarna | menampung | menarik | menggunakan | berbobot |
 Rumah | belajar | memilih | bernuansa | tampak | dipukul | mekar | memikat |
 | membeli | menyukai | menyambut | terbenam | menawan | membawa |
 menciptakan | terasa | membahagiakan | menyegarkan | menjadi |
 menyenangkan | belajar | hidup | berpikir | terlihat | bekerja | pakai |
 menghibur | diadakan | selesai | berubah | capai | ubah | dibakar | membeli |
 memiliki | menggigit | makan | dicuci | mencium | menyukai | dibeli |
 memainkan | ditumbuhi | mengandung | ditangkap | dibuat | digunakan |
 dipotong | menggugah | menenangkan | dipakai | membuat | menghiasi |
 membawa | menyelimuti | memotong | beli | mengecat | merasa |
 menganggap | mengerjakan | menyanyi | menangkap | melewati | berteriak |
 memanah | melahap | berlatih | mencuri | berjemur | menelan | menggambar |
 melangkah | menulis | menjelaskan | menyambut | bekerja | tetap |
 menyelesaikan | memeriksa

- AdjP -> Adv AdjP | AdjP Noun | AdjP Adj | AdjP Prep | AdjP PP | AdjP
 Noun | AdjP Adv | baik | selamat | merdu | jinak | antik | populer | megah |
 gemulai | pekat | gesit | lincah | cepat | lambat | lama | tepat | lebih | baru |
 larut | singkat | perlahan | dekat | jauh | lebar | nyaman | renggang | jarak |
 pendek | sulit | sempit | terpencil | terdalam | kapasitas | terbatas | terdekat |
 tidak terjangkau | sederhana | kompleks | terluar | seperti | tanpa | ketika |
 oleh | saat | tercium | semerbak | beraroma | harum | basi | busuk | bersuara |
 nyaring | memukau | terdengar | jelas | bising | goreng | lezat | terlihat |
 indah | haarum | segar | tampan | cantik | putih | bahagia | bangga | benci |
 berani | bosan | cemas | gembira | heran | ragu-ragu | ragu | iba | jemu |

kagum | kesal | ngeri | rindu | sayang | sedih | segan | pilu | takut | merah | hitam | kurus | besar | tua | tinggi | sejuk | tebal | ungu | cerah | biru | indah | oranye | dingin | lusuh | tenang | kuning | putih | panjang | besar | kecil | rapuh | manis | kotor | curam | unik | lelah | segar | panas | enak | mahal | cantik | bersih | ramai | basah | banyak | pucat | kuat | mental | dramatis | rapi | layak | senang | usang | terang | jarang | berat | resah | sakit | terbaru | sebaik | marah berkumpul | besar | deras | 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 | Biru | Cerah | Hitam | Kuning langsung | Abu - abu | tebal | lapang | tipis | lebar | dalam | banyak | menarik | rendah | longgar | ringan | panjang | luas | sempit | tepat | mahal | dingin | baru | biru | cantik | kuning | oranye | abu-abu | elegan | muda | coklat | biru tua | ungu | kuning | jingga | biru | hijau | putih | hitam | warna-warni | ceria | istimewa | baru | gemilang | dinamis | tenang | penuh | harmonis | panas | elegan | dingin | lancar | intens | nyaman | anggun | luar biasa | bersih | matang | fleksibel | cukup | gembira | riang | penting | mahal | menang | becek | sejuk | besar | deras | seru | efisien | pahit | lelah | keras | lucu | segar | sulit | indah | abstrak | menarik | salah | usang | mahal | sederhana | kecil | sehat | merah | mewah | tua | putih | besar | klasik | segar | spesial | sepenuh | canggih | lapuk | pedas | indah | tetap | nyaman | panas | cantik | kuat | hitam | kotor | kuning | baru | luas | menyedihkan | bagus | gundah | keren | tebal | enak | sedih | bahagia | biru | menarik | susah | ungu | membosankan | menenangkan | menantang | secepatnya | sulit | takut | lembut | keras | sekerasnya | dalam | berani | teriknya | sabar | ramah | semangat | tepat | panasnya | kotornya

- NumP -> satu | dua | setiap | banyak
- Num -> satu | dua | setiap | banyak
- Noun -> laju | sepakbola | dunia | kenanga | pertunjukkan | nasi | hubungan | pertemanan | kuliah | prestasi | muridnya | penyanyi | alunan | rasa | es | lemon | dapur | teman | dasar | suhu | kaos | kaki | adik | rapat | sekolah |

pesawat | waktu | taksi | pertemuan | hari | ayah | masalah | materi | awal |
tugas | buku | komik | pintu | malam | kampus | bekal | hujan | kota | pelangi
| kilat | anjing | tuannya | stasiun | kereta | rumah | toko | ruang | tamu |
pohon | gita | steven | udara | bunga | langit | ayam | suara | kendaraan |
musik | suara | afgan | gitar | makanan | basi | parfum | pakaian | gita | kain |
sutra | musik | klasik | jeruk | kue | coklat | sup | teh | pantai | jalur | desa |
taman | kota | laut | perumahan | parkir | sembako | perkemahan | jaringan |
pusat | pengunungan | apartemen | penyimpanan | wilayah | olahraga | anak
| indonesia | seorang | pemimpin | hal | hidup | hasil | ujian | bawah | sikap |
ibu | keputusan | laki-laki | kondisi | sekitar | siswa | perempuan |
pemandangan | ulangan | suasana | penonton | anak | tengah | bunga | anjing
| taman | jalanan | sudut | jalan | pohon | udara | ada | rak | perpustakaan |
mobil | garasi | langit | pagi | kucing | bawah | air | pegunungan | pakaian |
jemuran | basket | laut | depan | mata | bola | lapangan | baju | noda | rambut
| angin | apel | truk | laut | rektorat | kursi | permen | desain | wajah | buah |
cuaca | makanan | motor | harganya | wanita | kota | minuman | berita |
pertunjukan | udara | bapak | hewan | dosen | kelas | pikiran | makanan |
orang | hadiah | topi | kepiting | capit | tubuhnya | matahari | pagi | sayur |
kangkung | saat | kerja | bicara | hati | hingga | gigi | liburan | nenek |
bulutangkis | sore | kewajiban | agama | cuaca | seorang | pria | keluarga |
arisan | cucu | hujan | pulpen | kantor | kakak | ayam | liburan | kerja |
permen | baju | bahan | tidur | kucing | tubuh | ekor | panjang | bocah | anak |
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 | lensa | perempuan | topi | warna | cat |
busana | tari | bunga | melati | langit | buah | jeruk | kulit | suara | koper |
taman | ruang | tamu | kertas | lebar | kehidupan | laut | pagi | Lautan |
perusahaan | literasi | Adik | celana | Sepatu | Harga | 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 | Lapangan | kedatangan | tamu | keberhasilan | keindahannya | pemandangan | pantai | anak | semangat | atmosfer | perjalanan | cahaya | aroma | bunga | taman | pertunjukan | seni | malam | harmoni | diskusi | ruangan | imajinasi | danau | suasana | perjalanan | acara | pameran | siang | juara | kelas | memunculkan | ide | hasil | selama | kecukupan | harga | nuansa | jalan | tugas | suasana | depan | karnaval | idaman | hujan | udara | makanan | restoran | pedas | pertandingan | bola | mesin | mobil | wajah | seharian | bunga | suara | musik | konser | anjing | peliharaan | pakaian | pegunungan | harga | ukuran | dompet | tingkat | tol | permainan | video | saat | kopi | kedai | kota | lukisan | paham | novel | ikan | badut | salmon | tim | kalimat | sepatu | ayah | ibu | baju | anjing | makanan | mobil | paman | mawar | kakak | barang | gitar | kolektor | kucing | bola | taman | hutan | pohon | sastra | nilai | estetika | ikan | laut | kado | pacar | teknologi | manusia | sehari-hari | kayu | tukang | selera | pemandangan | nelayan | nenek | teh | berlian | perhiasan | olahraga | tubuh | keberuntungan | debu | kamar | rumput | mesin | lapangan | tas | anak | berita | hati | penampilan | guru | kue | solusi | cerita | tembok | kabar | ide | ruangan | kami | atap | film | suasana | ujian | lagu | polisi | penjahat | jembatan | perawat | puskesmas | pasien | burung | apel | lembah | mutiara | turis | pantai | matahari | bayi | mentega | puisi | konsep | pegawai | toko | pelanggan | peserta | lomba | garis | akhir | petani | ladang | cuaca | mahasiswa | pekerjaanmu | masyarakat

- Pronoun -> kami | ini | aku | dia | saya | kamu | itu | situ | mereka | tersebut | sana | kalian | sini | apa | ia | beliau
- Propnoun -> atlantis | buwit | tabanan | tuti | andre | bakti | ryan | hachiko | budi | gita | sukma | steven | andi | ari | budi | rani | amy | glory | anak | Devit | Pasek | Yoga | Nanda | Darma | Aditiya | Pande | Pak Budi | Jimbaran | Ananda | Wiguna | Komang | Ananta | Dimas | Agung | Ryan | Dirga | Doni | Tina | Dodi | Tina | Andi | Budi | naya | budi | roy | diva | ryan

| celia | gosling | chicco | mikasa | hangralim | candra | bryan | amba | keisa | randi

- Prep -> para | tentang | hingga | ke | di | setelah | dari | dengan | seperti | tanpa | ketika | oleh | saat | setelah | jadi | dalam | terhadap | pada | secara | untuk | hingga | karena | ketika | setelah | agar | bagi | apabila | meskipun | kalau | setelah | kepada
- Verb -> melangkah | dirancang | memasak | diberikan | libur | bersepeda | membelikan | bermain | menggonggong | menari | dibaca | ditempati | berburu | berlari | terbang | melaju | berjalan | menunggu | dilaksanakan | memberitahu | belajar | menyelesaikan | membaca | keluar | melihat | membawa | turun | mengunjungi | muncul | saat | dikunyah | terasa | disentuh | terdengar | dimakan | terasa | terkena | tercium | beraroma | bersuara | memukau | terdengar | terlihat | pergi | memenangkan | ditanam | menuju | berseberangan | berada | diingat | menatap | lawan | bicara | memimpin | mengambil | bertanya | menangis | mencoba | tumbuh | memotong | berbicara | diminum | terkenal | hidup | berbelanja | berolahraga | menguasai | berbadan | tampak | membentuk | mengikuti | diletakkan | menggelinding | longsor | membuat | berbentuk | menggunakan | miliknya | Mereka | memainkan | membeli | diangkat | tersenyum | berwarna | menampung | menarik | menggunakan | berbobot | Rumah | belajar | memilih | bernuansa | tampak | dipukul | mekar | memikat | membeli | menyukai | menyambut | terbenam | menawan | membawa | menciptakan | terasa | membahagiakan | menyegarkan | menjadi | menyenangkan | belajar | hidup | berpikir | terlihat | bekerja | pakai | menghibur | diadakan | selesai | berubah | capai | ubah | dibakar | membeli | memiliki | menggigit | makan | dicuci | mencium | menyukai | dibeli | memainkan | ditumbuhi | mengandung | ditangkap | dibuat | digunakan | dipotong | menggugah | menenangkan | dipakai | membuat | menghiasi | membawa | menyelimuti | memotong | beli | mengecat | merasa | menganggap | mengerjakan | menyanyi | menangkap | melewati | berteriak | memanah | melahap | berlatih | mencuri | berjemur | menelan | menggambar

| melangkah | menulis | menjelaskan | menyambut | bekerja | tetap | menyelesaikan | memeriksa

- Adv -> sekali | sangat | sudah | segera | baru | sering | jarang | selalu | mendadak | baru-baru ini | seketika | sesaat | masih | tidak | begitu | mungkin | sedang | kadang-kadang | agak | jarang | sudah | akan | sedang | terlalu | sederhana | harus | tidak | berat | cukup | banyak | akan | sudah | telah | tidak | terlalu | juga | setiap | cukup | hanya | hampir | terkadang | melawan | dekat | ingin | nasional | karena | belum | sudah | sungguh | sekerasnya | selahapnya | jelasnya | sebaiknya | seharusnya
- Adj -> baik | selamat | merdu | jinak | antik | populer | megah | gemulai | pekat | gesit | lincah | cepat | lambat | lama | tepat | lebih | baru | larut | singkat | perlahan | dekat | jauh | lebar | nyaman | renggang | jarak | pendek | sulit | sempit | terpencil | terdalam | kapasitas | terbatas | terdekat | tidak terjangkau | sederhana | kompleks | terluar | seperti | tanpa | ketika | oleh | saat | tercium | semerbak | beraroma | harum | basi | busuk | bersuara | nyaring | memukau | terdengar | jelas | bising | goreng | lezat | terlihat | indah | harum | segar | tampan | cantik | putih | bahagia | bangga | benci | berani | bosan | cemas | gembira | heran | ragu-ragu | ragu | iba | jemu | kagum | kesal | ngeri | rindu | sayang | sedih | segan | pilu | takut | merah | hitam | kurus | besar | tua | tinggi | sejuk | tebal | ungu | cerah | biru | indah | oranye | dingin | lusuh | tenang | kuning | putih | panjang | besar | kecil | rapuh | manis | kotor | curam | unik | lelah | segar | panas | enak | mahal | cantik | bersih | ramai | basah | banyak | pucat | kuat | mental | dramatis | rapi | layak | senang | usang | terang | jarang | berat | resah | sakit | terbaru | sebaik | marah berkumpul | besar | deras | 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 | Biru | Cerah | Hitam | Kuning langsung | Abu - abu | tebal | lapang | tipis | lebar | dalam | banyak | menarik | rendah | longgar | ringan | panjang | luas | sempit | tepat | mahal | dingin | baru | biru | cantik | kuning | oranye | abu-abu | elegan |

muda | coklat | biru tua | ungu | kuning | jingga | biru | hijau | putih | hitam | warna-warni | ceria | istimewa | baru | gemilang | dinamis | tenang | penuh | harmonis | panas | elegan | dingin | lancar | intens | nyaman | anggun | luar biasa | bersih | matang | fleksibel | cukup | gembira | riang | penting | mahal | menang | becek | sejuk | besar | deras | seru | efisien | pahit | lelah | keras | lucu | segar | sulit | indah | abstrak | menarik | salah | usang | mahal | sederhana | kecil | sehat | merah | mewah | tua | putih | besar | klasik | segar | spesial | sepenuh | canggih | lapuk | pedas | indah | tetap | nyaman | panas | cantik | kuat | hitam | kotor | kuning | baru | luas | menyedihkan | bagus | gundah | keren | tebal | enak | sedih | bahagia | biru | menarik | susah | ungu | membosankan | menenangkan | menantang | secepatnya | sulit | takut | lembut | keras | sekerasnya | dalam | berani | teriknya | sabar | ramah | semangat | tepat | panasnya | kotornya

2.4. Algoritma CYK

Algoritma Cocke-Younger-Kasami (CYK) adalah algoritma yang digunakan dalam bidang ilmu komputer dan linguistik komputasional untuk mengecek apakah sebuah string dapat dihasilkan oleh suatu Context-Free Grammar (CFG) atau tidak. CFG adalah aturan yang menyatakan bagaimana simbol-simbol terminal dan non-terminal dalam sebuah bahasa dapat digabungkan.

- Prasyarat:
 1. Context-Free Grammar (CFG) harus dalam bentuk Normal Chomsky (CNF). Bentuk Normal Chomsky adalah di mana setiap aturan produksi harus dalam bentuk $A \rightarrow BC$ atau $A \rightarrow a$, di mana A, B, dan C adalah variabel non-terminal dan a adalah variabel terminal.
 2. String yang ingin dicek.
- Langkah-langkah Algoritma:
 1. Inisialisasi Tabel Parse: Membuat tabel parse dua dimensi (biasanya disebut tabel P) dengan jumlah baris dan kolom sama dengan panjang string (n). Tabel ini akan diisi dengan set

konstituen non-terminal yang dapat menghasilkan substring tertentu dari string input.

2. Isi Tabel untuk String Satu Karakter: Isi baris pertama dari tabel dengan non-terminal yang dapat menghasilkan simbol terminal di posisi yang sesuai dalam string. Ini dilakukan dengan melihat produksi CFG yang memiliki simbol terminal di sisi kanan.
3. Isi Tabel untuk String Lebih dari Satu Karakter: Untuk setiap panjang substring dari 2 karakter hingga n (panjang string), dan untuk setiap posisi awal substring:
 - Bagi substring menjadi dua bagian di setiap titik kemungkinan, sehingga jika substring adalah $s[i..j]$, maka kita membaginya menjadi $s[i..k]$ dan $s[k+1..j]$ untuk semua k yang mungkin.
 - Untuk setiap pembagian, cari kombinasi non-terminal di tabel yang telah diisi sebelumnya yang bisa menggabungkan untuk menghasilkan non-terminal yang baru. Artinya, jika kita memiliki aturan $A \rightarrow BC$, dan B muncul di tabel untuk $s[i..k]$ dan C muncul untuk $s[k+1..j]$, maka tambahkan A ke tabel untuk $s[i..j]$.
 - Ulangi proses ini sampai tabel untuk substring yang mencakup seluruh string diisi.
4. Penentuan Hasil: Setelah tabel diisi, lihat pada entri teratas $(n,1)$ di tabel parse. Jika entri ini mengandung simbol awal dari CFG, maka string dapat dihasilkan oleh CFG. Jika tidak, string tidak dapat dihasilkan oleh CFG.

- Kompleksitas Waktu:

Algoritma CYK memiliki kompleksitas waktu $O(n^3 * |G|)$, di mana n adalah panjang string dan $|G|$ adalah ukuran grammar. Ini karena algoritma melibatkan pemrosesan substring dari semua panjang yang mungkin dan memeriksa semua aturan produksi.

- Keunggulan dan Keterbatasan:

- Keunggulan: Algoritma CYK adalah algoritma yang polinomial dan efisien untuk CFG dalam CNF.
- Keterbatasan: Algoritma hanya berfungsi untuk CFG dalam bentuk CNF, dan konversi CFG ke CNF bisa menjadi kompleks dan menghasilkan peningkatan besar dalam jumlah aturan produksi.

BAB III

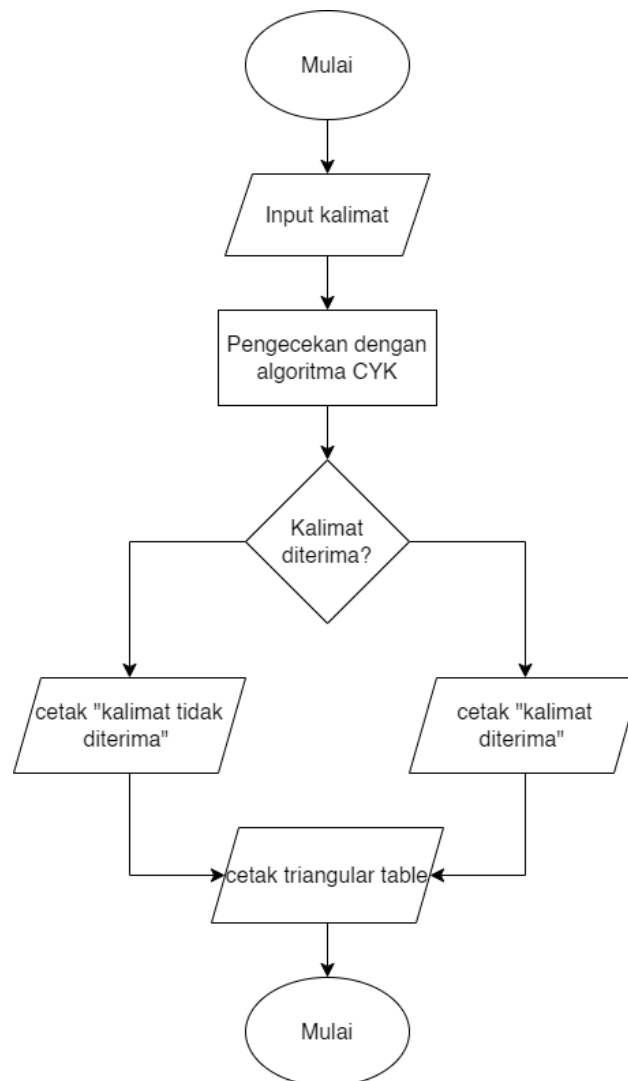
ANALISIS DAN DESAIN

3.1. Desain Eksperimen

Dalam rangka menguji dan mengevaluasi aplikasi *syntactic parsing* yang dikembangkan dengan menggunakan algoritma Cocke-Younger-Kasami (CYK), sejumlah skenario eksperimen telah dirancang dengan merujuk pada asumsi-asumsi dasar dan batasan yang telah ditetapkan. Eksperimen ini bertujuan untuk mengukur kinerja dan kegunaan aplikasi dalam konteks bahasa Indonesia yang kompleks. Skenario akan memfokuskan pada pengujian akurasi aplikasi. Sejumlah kalimat dalam bahasa Indonesia akan dimasukkan ke dalam aplikasi, termasuk kalimat yang memenuhi aturan tata bahasa dan sejumlah kalimat yang sengaja dirancang untuk menguji keterbatasan aplikasi. Evaluasi akan dilakukan terhadap persentase kalimat yang berhasil diparsing dengan benar, menguji sejauh mana aplikasi mampu memverifikasi kevalidan susunan kalimat. Terakhir, evaluasi kegunaan akan mencakup analisis terhadap struktur kalimat yang dihasilkan oleh aplikasi. Dengan menyusun skenario eksperimen berdasarkan asumsi dan batasan yang telah dirumuskan, diharapkan hasil evaluasi dapat memberikan gambaran yang komprehensif tentang kemampuan aplikasi *syntactic parsing* dalam memproses bahasa Indonesia, serta memberikan kontribusi signifikan dalam bidang tata bahasa komputasional dan pemrosesan bahasa alami.

3.2. Desain Aplikasi

3.2.1. Flowchart



Gambar 3.2.1 Flowchart Aplikasi

Pada flowchart diatas, proses dimulai dengan memasukkan kalimat ke dalam program. Kemudian, program akan memeriksa kalimat tersebut dengan menggunakan algoritma CYK. Algoritma CYK adalah algoritma yang digunakan untuk menentukan apakah suatu kalimat diterima oleh suatu bahasa formal. Algoritma CYK bekerja dengan membagi kalimat menjadi beberapa bagian yang lebih kecil. Bagian-bagian tersebut kemudian diperiksa satu per satu untuk menentukan apakah bagian tersebut diterima oleh bahasa formal tersebut. Jika semua bagian diterima, maka kalimat tersebut juga diterima. Flowchart diatas menunjukkan bahwa jika kalimat

diterima, maka program akan mencetak "kalimat diterima". Jika kalimat tidak diterima, maka program akan mencetak "kalimat tidak diterima". Selain itu, program juga akan mencetak tabel triangular yang digunakan untuk menyimpan hasil pemeriksaan algoritma CYK.

3.2.2. Mockup



	0
0	Ø
1	

Gambar 3.2.2 Tampilan Utama Aplikasi

Gambar diatas merupakan tampilan utama dari Aplikasi Parsing Bahasa Kelompok D2. Dimana terdapat tempat bagi pengguna untuk memasukkan inputan kalimat. Tabel tabel triangular juga masih belum mengeluarkan hasil karena belum ada inputan yang masuk dan akan tertera kalimat "Input tidak diterima".



	0
0	Ø
1	

Parsing Bahasa Kelompok D2

Masukkan kalimat

sukijan makan bebek

Input tidak diterima

	0	1	2
0	∅		
1	∅	∅	
2	∅	∅	∅
3	sukijan	makan	bebek

Gambar 3.2.3 Tampilan Input Tidak Diterima

Selanjutnya setelah memasukkan kalimat, tetapi belum menekan tombol enter maka tampilan akan tetapi seperti gambar pertama yang dimana tabel triangular juga masih belum mengeluarkan hasil karena belum ada inputan yang masuk dan akan tertera kalimat “Input tidak diterima”. Sehingga jika belum menekan tombol enter maka inputan belum diterima. Kasus lainnya dimana jika inputan tidak sesuai dengan rules yang telah dibuat maka akan menampilkan tabel triangular akan tetapi tetap akan tertera kalimat “Input tidak diterima”.

Parsing Bahasa Kelompok D2

Masukkan kalimat

saya sangat cepat

Kalimat diterima

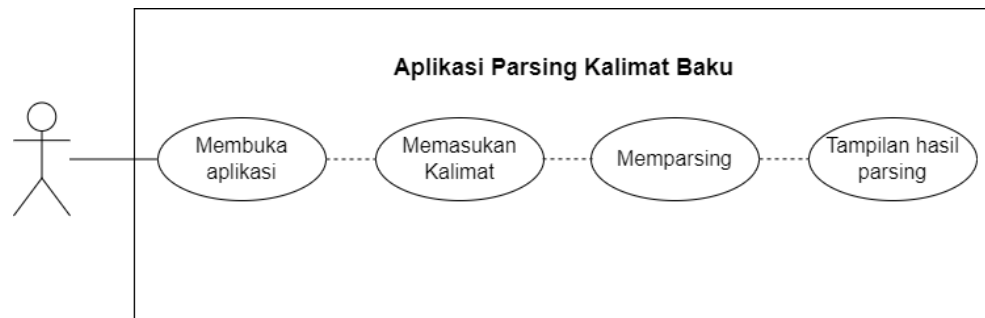
	0	1	2
0	{K, K3}		
1	{K3}	{Pel, Ket, AdjP}	
2	{S, O, Ket, NP, Pronoun}	{Pel, Ket, AdjP, Adv, Adj}	{Pel, Ket, AdjP, Adj}
3	saya	sangat	cepat

Gambar 3.2.4 Tampilan Input Diterima

Yang terakhir jika inputan sesuai maka kalimat akan diterima dengan ciri menampilkan kalimat “Kalimat diterima”. Selanjutnya juga akan menampilkan tabel triangular sesuai dengan kalimat yang diberikan.

3.2.3. Use Case Diagram

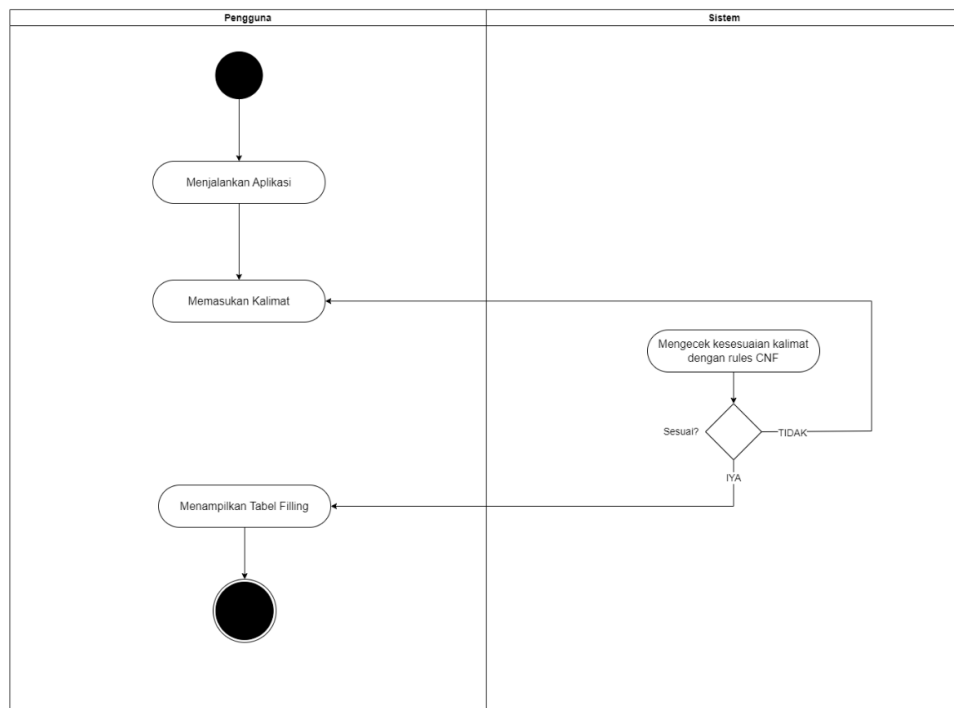
Berikut merupakan gambaran diagram yang digunakan untuk perancangan sistem yang digambarkan menggunakan UML, yaitu *use case diagram*. Pada gambar dibawah menggambarkan apa yang dapat dilakukan pengguna sebagai aktor dalam sistem aplikasi parsing kalimat baku. Pengguna dapat memasukan kalimat dan setelahnya akan ditampilkan hasil dari parsing.



Gambar 3.2.4 Use Case Diagram

3.2.4. Activity Diagram

Selain use case diagram berikut merupakan gambaran activity diagram yang digunakan untuk perancangan sistem yang digambarkan menggunakan UML.

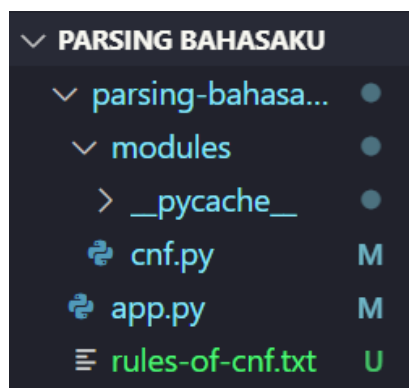


Gambar 3.2.5 Activity Diagram

Gambar diatas menjelaskan bagaimana alur dari aplikasi parsing kalimat baku, dimana pengguna akan diarahkan untuk menjalankan aplikasi kemudian menginput kalimat yang ingin di parsing, selanjutnya sistem akan melakukan parsing dengan menggunakan algoritma CYK untuk mengecek kesesuaian string input dengan rules CNF, jika sesuai maka sistem akan menampilkan tabel filling yang merupakan hasil parsing dari kalimat baku yang di input, namun jika string inputan tidak sesuai maka pengguna diarahkan menginput kalimat kembali yang sesuai dengan rules CNF.

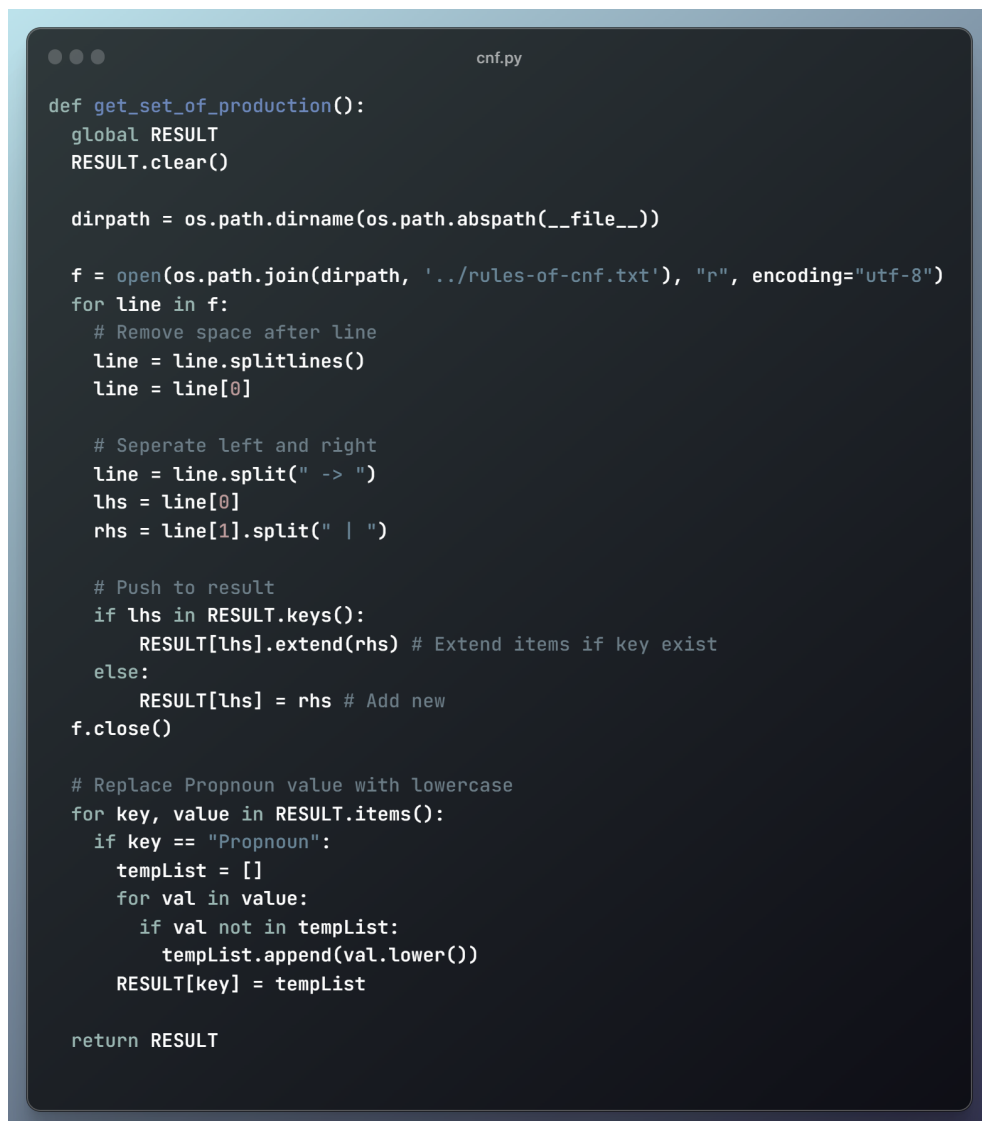
3.3. Implementasi

3.3.1. Struktur file



- modules adalah folder yang berisi file cnf.py yang berisi function yang dibutuhkan dalam program parsing
- app.py adalah file utama dimana program utama akan dijalankan
- rules-of-cnf.txt adalah file .txt yang berisi *rules* cnf yang sudah dibuat sebelumnya.

3.3.1. Struktur file



```
cnf.py

def get_set_of_production():
    global RESULT
    RESULT.clear()

    dirpath = os.path.dirname(os.path.abspath(__file__))

    f = open(os.path.join(dirpath, '../rules-of-cnf.txt'), "r", encoding="utf-8")
    for line in f:
        # Remove space after line
        line = line.splitlines()
        line = line[0]

        # Seperate left and right
        line = line.split(" -> ")
        lhs = line[0]
        rhs = line[1].split(" | ")

        # Push to result
        if lhs in RESULT.keys():
            RESULT[lhs].extend(rhs) # Extend items if key exist
        else:
            RESULT[lhs] = rhs # Add new
    f.close()

    # Replace Propnoun value with lowercase
    for key, value in RESULT.items():
        if key == "Propnoun":
            tempList = []
            for val in value:
                if val not in tempList:
                    tempList.append(val.lower())
            RESULT[key] = tempList

    return RESULT
```

Function ini akan membaca rules yang ada pada file rules-of-cnf.txt dan memasukkannya pada variabel RESULT yang merupakan struktur dictionary seperti di bawah.

```
{'K': ['K1 Pel', 'K2 Ket', 'K1 Ket', 'K2 Pel', 'K1 O', 'K4 Ket', 'K3 Ket'], 'K1': ['S P'], 'K2': ['K1 O'], 'K3': ['S Pel'], 'K4': ['K2 Pel'], 'S': ['NP VP', 'NP Pronoun', 'NP Noun', 'NP Propnoun', 'NumP NP', 'pesawat', 'waktu', 'taksi', 'pertemuan', 'hari', 'ayah', 'masalah', 'materi', 'awal', 'tugas', 'buku', 'komik', 'pintu', 'malam', 'kampus', 'bekal', 'hujan', 'kota', 'pelangi', 'kilat', 'anjing', 'tuannya', 'stasiun', 'kereta', 'rumah', 'toko', 'ruang', 'tamu', 'pohon', 'gita', 'steven', 'udara', 'bunga', 'langit', 'ayam', 'suara', 'kendaraan', 'musik', 'suara', 'afgan', 'gitar', 'makanan', 'basi', 'parfum', 'pakaian', 'gita', 'kain', 'sutra', 'musik', 'klasik', 'jeruk', 'kue', 'coklat', 'sup', 'teh', 'pantai', 'jalur', 'desa', 'taman', 'kota', 'laut', 'perumahan', 'parkir', 'sembako', 'perkemahan', 'jaringan', 'pusat', 'pengunungan', 'apartemen', 'penyimpanan', 'wilyah', 'kami', 'ini', 'aku', 'dia', 'saya', 'kamu', 'itu', 'situ', 'mereka', 'masyarakat', 'tuti', 'andre', 'bakti', 'ryan', 'hachiko', 'budi', 'gita', 'sukma', 'steven', 'andi'], 'P': ['Adv VP', 'VP AdjP', 'VP Adv', 'terbang', 'melaju', 'berjalan', 'menunggu', 'dilaksanakan', 'memberitahu', 'belajar', 'menyelesaikan', 'membaca', 'keluar', 'melihat', 'membawa', 'turun', 'mengunjungi', 'muncul', 'saat', 'dikunyah', 'terasa', 'disentuh', 'terdengar', 'dimakan', 'terasa', 'terkena', 'tercium', 'beraroma', 'bersuara', 'memukau', 'terdengar', 'terlihat', 'pergi', 'memenangkan', 'ditanam', 'menuju', 'berseberangan', 'berada', 'diingat'], 'O': ['NP VP', 'NP Pronoun', 'NP Noun', 'NP Propnoun', 'NumP NP', 'pesawat', 'waktu', 'taksi', 'pertemuan', 'hari', 'ayah', 'masalah', 'materi', 'awal', 'tugas', 'buku', 'komik', 'pintu', 'malam', 'kampus', 'bekal', 'hujan', 'kota', 'pelangi', 'kilat', 'anjing', 'tuannya', 'stasiun', 'kereta', 'rumah', 'toko', 'ruang', 'tamu', 'pohon', 'gita', 'steven', 'udara', '']
```

```
cnf.py

def is_accepted(input_string):
    prodRules = get_set_of_production()

    # Inisialisasi triangular table
    for i in range(1, len(input_string)+1):
        for j in range(i, len(input_string)+1):
            TRIANGULAR_TABLE[(i,j)] = []

    for i in reversed(range(1, len(input_string)+1)):
        for j in range(1, i+1):
            # Paling dasar
            if (j == j + len(input_string) - i):
                tempList = []
                for key, value in prodRules.items():
                    for val in value:
                        if (val == input_string[j-1] and key not in tempList):
                            tempList.append(key)
                TRIANGULAR_TABLE[(j, j + len(input_string) - i)] = tempList

            # Gabungin
            else:
                tempList = []
                resultList = []
                # Gabungin di sini
                for k in range(len(input_string) - i):
                    first = TRIANGULAR_TABLE[(j,j+k)]
                    second = TRIANGULAR_TABLE[(j+k+1,j+len(input_string) - i)]
                    for fi in first:
                        for se in second:
                            if (fi + " " + se not in tempList):
                                tempList.append(fi + " " + se)
                # Masukin key gabungan di sini, misal gabungannya NP Noun, nanti keynya adalah NP
                for key, value in prodRules.items():
                    for val in value:
                        if (val in tempList and key not in resultList):
                            resultList.append(key)
                TRIANGULAR_TABLE[(j,j+len(input_string) - i)] = resultList

    if "K" in TRIANGULAR_TABLE[(1, len(input_string))]:
        return True
    else:
        return False
```

Function ini melakukan parsing dengan menggunakan algoritma cyk untuk mengecek apakah string input diterima (sesuai dengan rules cnf) atau tidak.

```

cnf.py

def get_table_element(input_string):
    global TRIANGULAR_TABLE
    result = []
    n = len(input_string.split(" "))
    for i in range(1, n+1):
        temp = []
        for j in range(i):
            res = TRIANGULAR_TABLE[(j+1, n-i+j+1)]
            if len(res) == 0:
                temp.append("\u2205")
            else:
                temp.append("{ " + ", ".join(res) + "}")
        result.append(temp)
    result.append(input_string.split(" "))
    return result

```

Function ini digunakan untuk mengubah struktur data TRIANGULAR_TABLE yang merupakan dictionary menjadi struktur data list yang disimpan pada variabel result. Hal ini dilakukan supaya result dapat dicetak dalam bentuk tabel.

```
app.py

from modules.cnf import get_table_element, is_accepted
import streamlit as st
import pandas as pd

st.title('Parsing Bahasa Kelompok D2')
st.divider()
input_string_raw = st.text_input('Masukkan kalimat', 'Saya sangat lama', placeholder='Kalimatmu')

input_string = input_string_raw.lower().split(" ")

is_string_accepted = is_accepted(input_string)

df = None

result = get_table_element(input_string_raw)

df = pd.DataFrame(result)
df = df.style.highlight_null(props="color: transparent;") # Hide NaNs

if (is_string_accepted):
    # Display the table in Streamlit
    st.write('Kalimat diterima')
else:
    st.write('Input tidak diterima')

if(df):
    st.table(df)
```

Function utility yang sudah kita buat tadi kemudian kita panggil dan gunakan di app.py. Untuk GUI dari aplikasi ini adalah berbasis web menggunakan Streamlit.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Tahap selanjutnya adalah melakukan eksperimen pada aplikasi yang telah dibuat. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah string yang dimasukkan sudah sesuai dengan rules CNF.

a. Hasil Aplikasi Parsing



Gambar 4.1 Tampilan Aplikasi

b. Hasil Eksperimen

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kalimat Baku

No	Kalimat yang diuji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan
1	Orang tua itu sangat kikir	diterima	diterima
2	Bahan baju tidur ini sangat lembut sekali	diterima	diterima
3	Kucing kecil itu lincah sekali	diterima	diterima
4	Bocah gemuk itu cukup gesit berlari di lapangan sekolah	diterima	diterima
5	Kopi itu terlalu panas untuk diminum	diterima	diterima
6	Harimau itu sangat ganas saat berburu	diterima	diterima
7	Aku sangat rindu kampung halaman	diterima	diterima
8	Anak itu sangat pintar dalam matematika	diterima	diterima
9	Rumah mereka terlalu besar untuk ditempati	diterima	diterima
10	Ruang tamu ini sangat lapang untuk rapat keluarga	diterima	diterima
11	Buku ini terlalu tebal untuk dibaca	diterima	diterima

12	Gedung-gedung baru itu sangat tinggi	diterima	diterima
13	Tingkat literasi para siswa itu masih sangat rendah	diterima	diterima
14	Kaos kaki adik saya sudah sangat longgar untuk digunakan	diterima	diterima
15	Suhu udara ini sangat dingin untuk berolahraga	diterima	diterima
16	Ruang belajar ini sangat sempit saat digunakan bersama	diterima	ditolak
17	Harga makanan itu terlalu mahal untuk anak sekolah dasar	diterima	diterima
18	Pipi Doni itu biru lebam setelah dipukul Dodi	diterima	diterima
19	Warna buah jeruk itu oranye tua	diterima	diterima
20	Langit malam hari ini hitam pekat	diterima	diterima
21	Kacamata pria itu bulat	diterima	diterima
22	Bentuk wajah wanita ini terlalu lonjong	diterima	diterima
23	Laju pesawat terbang itu sangat cepat	diterima	diterima
24	Dia menyelesaikan tugas dalam waktu singkat	diterima	diterima
25	Teman saya itu sudah sangat lama menunggu	diterima	diterima
26	Ibu adik saya itu sangat cepat memasak nasi goreng	diterima	diterima
27	Hubungan pertemanan kami sangat dekat	diterima	diterima
28	Kota Atlantis itu sangat jauh dari kota kami	diterima	diterima
29	Keluarga saya sangat bahagia setelah adik kuliah	diterima	diterima
30	Ibu guru kami selalu bangga dengan prestasi muridnya	diterima	diterima
31	Teman Andi itu sangat bahagia saat diberikan kue	diterima	diterima
32	Para siswa itu sangat gembira menyambut hari libur	diterima	diterima
33	Dia sangat ragu-ragu dalam mengambil keputusan	diterima	diterima
34	Gadis kecil itu sangat cantik	diterima	diterima
35	Pemandangan Desa Buwit Tabanan itu sangat indah	diterima	diterima
36	Suara penyanyi Afgan itu sangat merdu sekali	diterima	diterima
37	Suara alunan musik klasik itu sangat lembut	diterima	diterima
38	Rasa sup sayur itu sangat lezat	diterima	diterima
39	Es teh lemon itu sangat segar	diterima	diterima
40	Aroma parfum ibu guru itu sangat harum	diterima	diterima
41	Baju merah itu sangat bagus	diterima	diterima
42	Rumah sederhana itu cukup indah	diterima	diterima
43	Gitar tua itu sangat mahal	diterima	diterima
44	Kucing putih itu sangat jinak	diterima	diterima
45	Mobil antik bapak itu sangat populer di kota kami	diterima	diterima
46	Gedung baru itu sangat megah	diterima	diterima

47	Lapangan bola itu cukup luas untuk bersepeda	diterima	diterima
48	Harga gedung baru itu cukup mahal	diterima	diterima
49	Sepatu anak itu sangat kecil	diterima	diterima
50	Kabar itu membuat mereka sangat gembira	diterima	diterima
51	Ayah mengecat pintu dapur dengan warna biru muda	diterima	diterima
52	Ibu selalu membelikan adik saya ikan segar	diterima	diterima
53	Kabar itu membuat mereka sangat bahagia	diterima	diterima
54	Roy membelikan saya mawar merah	diterima	diterima
55	Dia menganggap tugas itu susah	diterima	diterima
56	Anak itu bermain dengan gembira	diterima	diterima
57	Anjing itu menggonggong dengan sangat keras	diterima	diterima
58	Mobil itu berjalan sangat lambat	diterima	diterima
59	Gadis kecil itu menari dengan sangat gemulai	diterima	diterima
60	Anak itu menggambar dengan cepat	diterima	diterima
61	Amba melangkahkan kaki dengan sangat cepat	diterima	diterima
62	Bapak guru itu menjelaskan materi dengan sangat baik	diterima	diterima
63	Randi menjelaskan konsep sulit itu dengan sabar	diterima	diterima
64	Pegawai toko menyambut setiap pelanggan dengan ramah	diterima	diterima
65	Pemandangan matahari terbenam itu akan sangat menawan	diterima	diterima
66	Pertunjukan seni malam ini akan sangat indah	diterima	diterima
67	Semangat tim sepakbola itu sudah sangat tinggi	diterima	diterima
68	Suasana kerja kantor itu akan sangat nyaman	diterima	diterima
69	Anak kecil itu sedang sedih	diterima	diterima
70	Setiap orang itu pasti ingin selamat di dunia ini	diterima	diterima
71	Anak itu sangat kuat sekali	diterima	diterima
72	Jalan kampung itu becek sekali	diterima	diterima
73	Udara pagi hari ini cukup sejuk	diterima	diterima
74	Buku tebal itu sangat menarik untuk dibaca	diterima	diterima
75	Bunga kenanga itu sangat harum	diterima	diterima
76	Mobil cepat itu sangat mahal	diterima	diterima
77	Bunga itu masih segar di taman	diterima	diterima
78	Cuaca hari ini terlalu panas	diterima	diterima
79	Pertunjukkan tersebut sangat dramatis	diterima	diterima
80	Gedung itu dirancang dengan sangat megah	diterima	diterima

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Kalimat Tidak Baku

No	Kalimat yang diuji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan
1	Terlalu besar untuk ditempati	ditolak	ditolak
2	Ruang tamu ini	ditolak	diterima
3	Terlalu tebal untuk dibaca	ditolak	ditolak
4	Gedung-gedung baru itu	ditolak	diterima
5	Masih sangat rendah	ditolak	ditolak
6	Kaos kaki adik saya	ditolak	diterima
7	Dingin untuk berolahraga	ditolak	ditolak
8	Saat digunakan bersama	ditolak	ditolak
9	Harga makanan itu	ditolak	diterima
10	Setelah dipukul Dodi biru lebam	ditolak	ditolak
11	Menari dengan sangat gemulai	ditolak	ditolak
12	Menggambar dengan cepat	ditolak	ditolak
13	Melangkahkan kaki dengan sangat cepat	ditolak	ditolak
14	Materi dengan sangat baik	ditolak	diterima
15	Konsep sulit itu dengan sabar	ditolak	diterima
16	Pegawai toko sedang	ditolak	ditolak
17	Pemandangan matahari terbenam itu	ditolak	diterima
18	Pertunjukan seni malam ini	ditolak	diterima
19	Semangat tim sepakbola itu	ditolak	diterima
20	Suasana kerja di kantor itu akan sangat nyaman	ditolak	diterima
21	Sedang sedih	ditolak	ditolak
22	Setiap orang itu	ditolak	ditolak

4.2. Pembahasan dan Analisis Hasil

Hasil pengujian pada tabel 4.1. dan 4.2. menunjukkan bahwa terdapat 11 pengujian yang menghasilkan output yang tidak sesuai dengan harapan. Dalam pengujian kalimat baku, ditemukan 1 kalimat yang tidak sesuai dengan harapan. Setelah dilakukan analisis lebih lanjut, kedua kalimat tersebut, yaitu "Ruang belajar ini sangat sempit saat digunakan bersama" dimana teridentifikasi sebagai kalimat majemuk, yang merupakan jenis kalimat yang terdiri dari dua atau lebih klausa yang saling terkait. Pada kalimat pertama,

dapat diubah menjadi "Ruang belajar ini sangat sempit" dan "Ruang belajar ini digunakan bersama." Meskipun kalimat tersebut baku, sistem tidak dapat menerimanya karena pembatasan poin kedua yang menyatakan bahwa sistem hanya dapat menerima kalimat sederhana.

Pada pengujian kalimat tidak baku, terdapat 10 kalimat yang tidak sesuai dengan harapan. Setelah dilakukan analisis lebih lanjut, ditemukan bahwa kesepuluh kalimat tersebut memiliki masalah yang serupa, yaitu sistem salah menginterpretasikan struktur kalimat karena tidak mampu membedakan antara subjek (S) dan objek (O). Pembaca dapat langsung melihat bahwa kalimat-kalimat tersebut tidak memiliki makna karena kekurangan penjelasan tambahan untuk melengkapi frasa-frasanya. Sebagai contoh, frasa "Gedung-gedung baru itu" merupakan kalimat yang masih rumpang sehingga dianggap tidak baku. Namun, sistem menerjemahkannya sebagai subjek (S) dan predikat (P), menganggap kata "Gedung-gedung" sebagai kategori dari noun yang dapat menjadi objek (O) atau subjek (S), dan kata "baru" sebagai Adj yang dapat menjadi predikat (P). Akibatnya, sistem menerima kalimat tersebut. Keadaan serupa terjadi pada kedua kalimat lainnya.

BAB V

KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Makalah ini membahas pengembangan aplikasi syntactic parsing menggunakan algoritma Cocke-Younger-Kasami (CYK) untuk bahasa Indonesia. Makalah ini bertujuan untuk menguji kinerja aplikasi dalam mengenali struktur kalimat bahasa Indonesia melalui sejumlah eksperimen. Meskipun aplikasi berhasil memproses sebagian besar kalimat dengan baik, terdapat keterbatasan pada kalimat majemuk dan kesulitan membedakan subjek dan objek. Hasil ini mengindikasikan perlunya penyesuaian dan pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan akurasi dan kegunaan aplikasi dalam pemrosesan bahasa Indonesia yang kompleks. Kesimpulan ini memberikan pandangan menyeluruh tentang capaian aplikasi dan menyoroti arah pengembangan mendatang untuk bidang tata bahasa komputasional dan pemrosesan bahasa alami.

DAFTAR PUSTAKA

- Context-Free Grammar (CFG)* n.d, Javatpoint, diakses 26 Desember 2023, (<https://www.javatpoint.com/automata-context-free-grammar>).
- Aulia, A 2018, *Penyederhanaan Context Free Grammar*, School of Computer Science | BINUS University, diakses 26 Desember 2023, (<https://socs.binus.ac.id/2018/12/20/penyederhanaan-context-free-grammar/>).
- Aulia, A 2018, *Konversi CFG Menjadi CNF*, School of Computer Science | BINUS University, diakses 26 Desember 2023, (<https://socs.binus.ac.id/2018/12/20/konversi-cfg-menjadi-cnf/>).
- Converting Context Free Grammar to Chomsky Normal Form*, 2019, Geeks for Geeks, diakses 26 Desember 2023, (<https://www.geeksforgeeks.org/converting-context-free-grammar-chomsky-normal-form/>)

LAMPIRAN

Beberapa contoh hasil parsing kalimat baku:

1. Orang tua itu sangat kikir

Parsing Bahasa Kelompok D2

Masukkan kalimat

orang tua itu sangat kikir

Kalimat diterima

	0	1	2	3	4
0	{K, K1, K2, K3, K4, K5, S, O, Pel, Ket, NP}				
1	{K, K1, K3, K4}	∅			
2	{K, K2, K3, K5, S, O, Pel, Ket, NP}	∅	{K, K1, K3, K5, S, O, Pel, Ket, NP}		
3	{K1, K3, S, O, Pel, Ket, NP}	∅	{K1, K3}	{P, Pel, Ket, AdjP}	
4	{S, O, Pel, Ket, NP, Noun}	{P, Pel, Ket, AdjP, Adj}	{S, O, Pel, Ket, NP, Pronoun}	{P, Pel, Ket, Adv}	{P, Pel, Ket, AdjP, Adj}
5	orang	tua	itu	sangat	kikir

2. Bahan baju tidur ini sangat lembut sekali

Parsing Bahasa Kelompok D2

Masukkan kalimat

Bahan baju tidur ini sangat lembut sekali

Kalimat diterima

	0	1	2	3	4	5	6
0	{K, K1, K2, K3, K5, S, O, Pel, Ket, NP}						
1	{K, K1, K3, K5, S, O, Pel, Ket, NP}	{K, K1, K2, K3, K5, S, O, Pel, Ket, NP}					
2	{K, K1, K3}	{K, K1, K3, K5, S, O, Pel, Ket, NP}	{K, K1, K2, K3, K5, S, O, Pel, Ket, NP}				
3	{K, K3, S, O, Pel, Ket, NP}	{K, K1, K3}	{K, K1, K3, K5, S, O, Pel, Ket, NP}	{K, K1, K2, K3, K5, S, O, Pel, Ket, NP}			
4	{K, K3, S, O, Pel, Ket, NP}	{K, K3, S, O, Pel, Ket, NP}	{K, K1, K3}	{K, K1, K3, K5, S, O, Pel, Ket, NP}	{P, Pel, Ket, AdjP}		
5	{K3, S, O, Pel, Ket, NP}	{K3, S, O, Pel, Ket, NP}	{K3, S, O, Pel, Ket, NP}	{K1, K3}	{P, Pel, Ket, AdjP}	{P, Pel, Ket, AdjP}	
6	{S, O, Pel, Ket, NP, Noun}	{S, O, Pel, Ket, NP, Noun}	{S, O, Pel, Ket, NP, Noun}	{S, O, Pel, Ket, NP, Pronoun}	{P, Pel, Ket, Adv}	{P, Pel, Ket, AdjP, Adj}	{S, O, Pel, Ket, NP, Noun}
7	Bahan	baju	tidur	ini	sangat	lembut	sekali

Beberapa contoh hasil parsing kalimat tidak baku:

1. Terlalu besar untuk ditempati

Share ☆ ↺ ⋮

Parsing Bahasa Kelompok D2

Masukkan kalimat

Terlalu besar untuk ditempati

Input tidak diterima

	0	1	2	3
0	∅			
1	{P, Pel, Ket, AdjP}	∅		
2	{P, Pel, Ket, AdjP}	{P, Pel, Ket, AdjP}	∅	
3	{Adv}	{P, Pel, Ket, AdjP, Adj}	{P, Pel, Ket, PP, Prep}	∅
4	Terlalu	besar	untuk	ditempati

< Manage app

2. Terlalu besar untuk ditempati

Share ☆ ↺ ⋮

Parsing Bahasa Kelompok D2

Masukkan kalimat

Terlalu tebal untuk dibaca

Input tidak diterima

	0	1	2	3
0	∅			
1	{P, Pel, Ket, AdjP}	∅		
2	{P, Pel, Ket, AdjP}	{P, Pel, Ket, AdjP}	∅	
3	{Adv}	{P, Pel, Ket, AdjP, Adj}	{P, Pel, Ket, PP, Prep}	∅
4	Terlalu	tebal	untuk	dibaca

< Manage app

Link github:

<https://github.com/stevenchan7/parsing-bahasa>