

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Kata

Kata adalah unsur yang paling kecil dalam Bahasa Indonesia. Setiap kata dalam bahasa Indonesia memiliki kelas kata [3], diantaranya adalah :

Tabel 2.1 Penjelasan Kata

Kelas Kata	Fungsi Kata	Contoh
Kata Benda	Dapat digunakan sebagai subjek, objek, dan keterangan dalam kalimat.	Adik, gajah, lampu, gunung, air, asap, dll.
Kata Ganti	Dapat digunakan sebagai pengganti orang. Dapat digunakan sebagai subjek, objek, dan keterangan dalam kalimat.	Saya, dia, kamu, kalian, beliau, dll.
Kata Kerja	Dapat digunakan sebagai predikat dalam kalimat.	Tulis, beli, pinjam, tanam, dll.
Kata Sifat	Dapat digunakan di belakang kata benda sebagai frasa benda dan sebagai predikat dalam kalimat.	Besar, indah, kecil, gemuk, malas, dll.

Kata Keterangan	Dapat digunakan sebagai penjelasan unsur kalimat sebagai frasa.	Sudah, sangat, sekali, selalu, dll.
Kata Bilangan	Dapat digunakan sebagai keterangan jumlah untuk kata benda sebagai frasa benda.	Satu, setengah, pertama, 1, dll.
Kata Penghubung (Konjungsi)	Dapat digunakan untuk menggabungkan kata dengan kata, klausa dengan klausa, serta kalimat dengan kalimat.	Dan, atau, karena, maka, jika, apabila, dll.
Kata Depan (Preposisi)	Dapat digunakan di depan kata benda sebagai unsur keterangan dalam kalimat.	Pada, di, ke, oleh, akan, antara, dll.

2.2 Imbuhan

Sebuah kata dengan bentuk dasar dapat diberi imbuhan untuk mengubah makna, jenis, dan fungsi dari kata tersebut[3]. Jenis-jenis imbuhan diantaranya adalah imbuhan awalan, imbuhan akhiran, dan imbuhan gabungan.

Tabel 2.2 Imbuhan Akhiran

Imbuhan	Fungsi	Contoh
-kan	Membentuk kata kerja transitif.	Lemparkan, gunakan, tenangkan, dll.

-i	Membentuk kata kerja transitif.	Kunjungi, pukuli, duduki, dll.
-an	Membentuk kata benda.	Jahitan, tahunan, sentuhan, dll.
-nya	Membentuk kata benda dan kata keterangan.	Tenggelamnya, rupanya, naiknya, dll.

Tabel 2.3 Imbuhan Awalan

Imbuhan	Fungsi	Variasi	Syarat kata dasar	Contoh
Ber-	Membentuk kata kerja intransitif.	Ber-	Kata dasar yang dimulai dengan selain konsonan /r/	Berdebu, berkarya, berolah raga.
		Be-	Kata dasar yang dimulai dengan konsonan /r/ dan suku pertamanya berbunyi [-er]	Beracun, beragam, bekerja, beserta, dll.
		Bel-	Hanya untuk kata “ajar”	Belajar
Per-	Membentuk kata kerja perintah.	Per-	Kata dasar yang dimulai dengan selain	Percepat, pertegas, persempit, dll.

			konsonan /r/	
		Pe-	Kata dasar yang dimulai dengan konsonan /r/	Peringan, perendah, dll.
		Pel-	Hanya untuk kata “ajar”	Pelajar
Me-	Membentuk kata kerja aktif transitif dan intransitif.	Me-	Kata dasar yang dimulai dengan konsonan r, l, w, dan y serta konsonan sengau m, n, ny, dan ng.	Merasa, melihat, mewarisi, meyakinkan, memerah, menanti, menyala, mengerikan.
		Mem-	Kata dasar yang dimulai dengan konsonan b, p, f, dan v. Konsonan p tidak diwujudkan.	Membawa, memotong, memfitnah, memvionis.

		Men-	Kata dasar yang dimulai dengan konsonan d, t, c, j, sy, dan z. Konsonan t tidak diwujudkan.	Mendengar, menarik, mencegah, menjual, mensyukuri, menzakati.
		Meny-	Kata dasar yang dimulai dengan konsonan s (bukan sy). Konsonan s tidak diwujudkan.	Menyingkir, menyambar.
		Meng-	Kata dasar yang dimulai dengan konsonan k, g, h, dan kh serta vokal a, i, u, e, dan o. Konsonan k tidak diwujudkan.	Mengirim, menggali, menghitung, mengkhayal, mengambil, mengiris, mengutus, mengekor, mengolah.

		Menge-	Kata dasar yang hanya memiliki satu suku, seperti tik, bom, dan cat.	Menetik, mengebom, mengecat.
Di-	Membentuk kata kerja pasif.	Tidak ada variasi	Tidak ada variasi	Dibaca, dipakai, ditulis, dll.
Ter-	Membentuk kata kerja pasif dan kata benda yang menyatakan orang.	Ter-	Kata dasar yang dimulai dengan selain konsonan /r/	Terpandai, tertidur, tertuduh, dll.
		Te-	Kata dasar yang dimulai dengan konsonan /r/	Terasa, teringan, terendam, dll.
Ke-	Membentuk kata bilangan, kata kerja pasif, dan kata benda. Untuk kata benda, hanya dapat diimbuhkan ke kata	Tidak ada variasi	Tidak ada variasi	Ketiga, ketipu, ketua, kekasih, kehendak.

	dasar tua, kasih, dan hendak.			
Se-	Membentuk kata keterangan.	Tidak ada variasi	Tidak ada variasi	Sebotol, sedesa, sebesar, sepulang, sepuas, dll.
Pe-	Membentuk kata benda.	Pe-	Kata dasar yang dimulai dengan konsonan l, r, w, y, m, n, g, ng, dan ny.	Pelari, perawat, pewaris, peyakin, pemarah, penanti, penyanyi, pengeri.
		Pem-	Kata dasar yang dimulai dengan konsonan b dan p. Konsonan p tidak diwujudkan.	Pembaca, Pemotong, dll.

		Pen-	Kata dasar yang dimulai dengan konsonan d, c, j, dan t. Konsonan t tidak diwujudkan.	Pendengar, pencetak, penjual, penarik, dll.
		Peny-	Kata dasar dimulai dengan konsonan s. Konsonan s tidak diwujudkan.	Penyiar, penyaring, penyerang, dll.
		Peng-	Kata dasar dimulai dengan konsonan k, kh, h, dan g, serta vokal a, i, u, e, dan o.	Pengirim, Pengkhayal, penghapus, penggali, pengambil, pengikat, pengurus, pengekor, pengobat.
		Penge-	Kata dasar yang hanya memiliki satu suku, seperti tik, bom, dan	Pengetik, pengebom, pengecat, dll.

			cat.	
--	--	--	------	--

Tabel 2.4 Imbuhan Gabungan

Imbuhan	Fungsi	Cara pengimbuhan	Contoh
Ber- -kan	Membentuk kata kerja intransitif.	Kata dasar diberi awalan Ber- lalu diberi akhiran -kan	Berisikan, beralaskan, bermodalkan, dll.
Ber- -an	Membentuk kata kerja intransitif.	Dilakukan sekaligus	Berlarian, bermunculan, dll.
		Kata dasar diberi akhiran -an lalu diberi awalan Ber-	Beraturan, persaingan, dll.
Per- -kan	Membentuk kata kerja.	Dilakukan sekaligus	Perdebatkan, persiapkan, pertunjukkan, dll.
Per- -i	Membentuk kata kerja.	Dilakukan sekaligus	Perlengkapi, perbaiki, persekutui, dll.
Me- -kan	Membentuk kata kerja aktif transitif.	Kata dasar diberi akhiran -kan lalu diberi awalan me-	Membacakan, merasakan, mendengarkan, dll.
Me- -i	Membentuk kata kerja aktif transitif.	Kata dasar diberi akhiran -i lalu diberi awalan me-	Menanami, menerangi, menyukai, dll.

Memper-	Membentuk kata kerja aktif transitif.	Kata dasar diberi awalan per- lalu diberi awalan me-	Memperlebar, memperlancar, memperbudak, dll.
Memper-kan	Membentuk kata kerja aktif transitif.	Kata dasar diberi awalan per- dan akhiran -kan secara bersamaan lalu diberi awalan me-	Mempertunjukkan, memperdebatkan, mempersiapkan, dll.
Memper-i	Membentuk kata kerja aktif transitif.	Kata dasar diberi awalan per- dan akhiran -i secara bersamaan lalu diberi awalan me-	Memperbaiki, memperbaiki, memperdayai, dll.
Di- -kan	Membentuk kata kerja pasif.	Kata dasar diberi akhiran -kan lalu diberi awalan di-	Dibacakan, dirasakan, didengarkan, dll.
Di- -i	Membentuk kata kerja pasif.	Kata dasar diberi akhiran -i lalu diberi awalan di-	Ditanami, diterangi, disukai, dll.
Diper-	Membentuk kata kerja pasif.	Kata dasar diberi awalan per- dan akhiran -i secara bersamaan lalu diberi awalan di-	Diperlebar, diperlancar, diperbudak, dll.
Diper-kan	Membentuk kata kerja pasif.	Kata dasar diberi awalan per- dan akhiran -kan secara bersamaan lalu diberi awalan di-	dipertunjukkan, diperdebatkan, dipersiapkan, dll.
Diper- -i	Membentuk kata kerja pasif.	Kata dasar diberi awalan per- dan akhiran -i secara bersamaan lalu diberi awalan di-	Diperbaiki, diperdayai, dll.

Ter- -kan	Membentuk kata kerja pasif.	Kata dasar diberi akhiran -kan lalu diberi awalan -ter.	Terselesaikan, tersebar, terpusatkan, dll.
Ter- -i	Membentuk kata kerja pasif intransitif.	Kata dasar diberi akhiran -i lalu diberi awalan -ter.	Tersebrangi, terlempari, terkotori, dll.
Ke- -an	Membentuk kata benda dan sejumlah kata kerja.	Dilakukan sekaligus.	Kedatangan, kedutaan, kehijauan, kebanjiran, dll.
Se- -nya	Membentuk kata penghubung dan keterangan.	Dilakukan sekaligus.	Sesungguhnya, sebenarnya, sekiranya, seandainya, dll.
		Kata dasar diberi awalan se- lalu diberi akhiran -nya. Akhiran -nya bukan merupakan akhiran -nya, melainkan kata ganti orang ketiga.	Sedapatnya, semampunya, sedatangnya, setibanya, dll.
Pe- -an	Membentuk kata benda.	Dilakukan sekaligus.	Pelarian, pembinaan, pendirian, penembakan, dll.
Per- -an	Membentuk kata benda.	Untuk variasi per- -an, dilakukan pada kata kerja berimbuhan ber-, memper-, memper- -kan, dan memper- -i. Selain itu dapat dilakukan pada kata benda yang berarti 'tentang atau masalah'.	Perdagangan (berdagang), perbanyak (memperbanyak), persembahan (mempersembahkan), perbaikan (memperbaiki), perminyakan, perkaretan, perkotaan, dll.

		Untuk variasi pe- -an dilakukan pada kata kerja berimbuhan be-. Selain itu dapat dilakukan pada kata benda tempat.	Pekerjaan (bekerja), peternakan (beternak), pegunungan, pedesaan, pedalaman, dll.
		Untuk variasi pel- -an dilakukan pada kata <i>ajar</i> .	Pelajaran

2.3 Frasa

Frasa adalah penggabungan dua kata atau lebih menjadi satu kesatuan untuk membuat makna yang berbeda yang tidak dapat diwujudkan hanya dengan satu kata saja. Ada beberapa jenis frasa, yaitu frasa benda, frasa kerja, frasa sifat, frasa preposisi, dan frasa keterangan. Frasa benda, frasa kerja, dan frasa sifat biasanya memiliki dua struktur, yaitu D-M dan M-D. D merupakan singkatan dari “diterangkan”, yaitu inti dari frasa. Sedangkan M merupakan singkatan dari “menerangkan”, yaitu unsur penjelas dari frasa [3].

Tabel 2.5 Frasa

Jenis Frasa	Fungsi Frasa	Struktur Frasa		Contoh
Frasa Benda	Sebagai subjek atau objek kalimat.	D-M	Kata benda – kata benda	Sel embrio
			Kata sifat – kata sifat	Jauh dekat
			Kata benda – kata ganti	Tanaman itu
			Kata benda – kata sifat	Fungsi khusus

			Kata benda – kata bilangan	Hari pertama
			Kata benda – kata keterangan	Penanaman langsung
		M-D	Kata bilangan – kata benda	Dua kotiledon
Frasa Kerja	Sebagai predikat kalimat.	D-M	Kata kerja – kata keterangan	Makan lagi
		M-D	Kata keterangan – Kata kerja	Segera berlari
Frasa Sifat	Sebagai predikat kalimat.	D-M	Kata sifat – kata keterangan	Indah sekali
		M-D	Kata keterangan – kata sifat	Langsung lemas
Frasa Preposisi	Sebagai keterangan kalimat.		Kata depan – kata benda/frasa benda	di Jawa
Frasa Keterangan			Kata keterangan - Kata keterangan	

Konjungsi “yang” adalah konjungsi yang memiliki fungsi menggabungkan menyatakan ‘ketentuan atau penjelasan’ digunakan di antara kata benda atau frasa benda dengan kata sifat atau frase sifat seperti “*Anak yang baik*” atau diantara kata benda atau frasa benda dengan kata kerja atau frasa kerja seperti “*Rumah yang baru dibangun*”[3].

2.4 Klausa

Klausa adalah satuan gramatikal yang berisi kata-kata atau frasa dan mengandung minimal satu predikat. Fungsi gramatikal dalam klausa dapat dibedakan menjadi [3] :

Tabel 2.6 Fungsi Gramatikal Dalam Klausa

Unsur Klausa	Fungsi Unsur Klausa	Dibentuk Oleh	Contoh
Subjek	Menjadi pokok pembicaraan.	Kata benda, frasa benda.	Gastrula membentuk embrio.
Predikat	Memberikan informasi tentang subjek.	Kata kerja, frasa kerja, kata sifat, frasa sifat.	Gastrula membentuk embrio.
			Bunga itu sangat indah .
Objek	Yang terkena oleh tindakan yang disebut dalam predikat.	Kata benda, frasa benda.	Gastrula membentuk embrio .
Pelengkap	Melengkapi predikat.	Kata kerja, frasa kerja, kata benda, frasa benda, kata sifat, frasa sifat.	Komputer dapat membantu manusia mengetik .
			Ia bermimpi makan menjangan .
			Angin bertiup kencang .
			Ibu membelikan Andi

			buku baru.
Keterangan	Menjelaskan subjek dan objek lebih lanjut.	Kata depan + Kata-kata setelahnya sampai akhir klausa atau tanda koma (,)	Andi sangat senang pergi ke sekolah.
			Di lapangan, teman yang menunggu sudah banyak.

Subjek, predikat, objek, dan pelengkap merupakan inti dari kalimat, sedangkan keterangan merupakan bagian yang diluar inti dari kalimat. Satu kalimat wajib memiliki minimal satu subjek dan satu predikat untuk menjadi kalimat yang lengkap. Ada beberapa struktur kalimat, yaitu [3]:

Tabel 2. 7 Struktur Kalimat

Pola Kalimat	Contoh
Subjek + Predikat	Badan nenek (Subjek) demam (Predikat).
Subjek + Predikat + Objek	Dito (Subjek) menjadi (Predikat) penyerang (Objek).
Subjek + Predikat + Keterangan	Mereka (Subjek) terjebai (Predikat) di bawah reruntuhan rumah (Keterangan).
Subjek + Predikat + Pelengkap	Ibu (Subjek) selalu rajin (Predikat) mengajari Andi (Pelengkap).
Subjek + Predikat + Objek + Keterangan	Ayah (Subjek) membawa (Predikat) nenek (Objek) ke dokter (Keterangan).
Subjek + Predikat + Objek + Pelengkap	Pemborosan listrik (Subjek) termasuk (Predikat) perilaku (Objek) tidak terpuji

	(Pelengkap)
--	-------------

2.5 Kalimat

Kalimat adalah satuan gramatikal yang biasanya berisi klausa, konjungsi (jika klausa lebih satu), dan intonasi dari kalimat tersebut. Intonasi dari kalimat dinyatakan di akhir kalimat dengan tanda baca titik (.) yang merupakan kalimat berita atau pernyataan, tanda seru (!) yang merupakan kalimat seruan, larangan, atau perintah, dan tanda tanya (?) yang merupakan kata tanya [3].

Jika kalimat hanya memiliki satu klausa, maka disebut kalimat tunggal. Jika kalimat memiliki lebih dari satu klausa, maka disebut kalimat majemuk. Ada beberapa jenis kalimat majemuk sesuai dengan jenis konjungsi atau unsur yang dimiliki setiap klausanya, yaitu [3] :

2.5.1 Kalimat Majemuk Setara

Kalimat majemuk setara adalah kalimat yang memiliki dua klausa dan klausa-klausa tersebut memiliki derajat yang sama. Klausa-klausa tersebut dihubungkan menggunakan konjungsi setara. Konjungsi yang digunakan dalam kalimat majemuk setara adalah [3] :

Tabel 2.8 Konjungsi Setara dan Contoh Kalimat Majemuk Setara

Jenis Konjungsi	Konjungsi	Contoh kalimat
Menggabungkan biasa	dan	Aku membersihkan kamar
	serta	dan/serta adik membersihkan teras
Menggabungkan memilih	atau	Dina harus mengerjakan pekerjaan rumah hari ini atau dia akan dihukum besok.
Menggabungkan	tetapi/tapi	Anto ingin pergi jalan-jalan bersama

mempertentangkan		teman-temannya tapi/tetapi teman-temanya sedang sibuk.
	sedangkan	Aku akan pesan nasi goreng sedangkan temanku akan pesan mie rebus.
Menggabungkan membetulkan	melainkan	Kami bukan mengejek, melainkan mengatakan seadanya.
Menggabungkan membatasi	kecuali	Kita akan pergi ke Jakarta besok kecuali besok macet.
Menggabungkan mengurutkan	lalu	Untuk sampai ke museum, kita harus maju lalu/kemudian/selanjutnya belok kanan.
	kemudian	
	selanjutnya	
Menggabungkan menyamakan	yaitu	Penyebab kebakaran yaitu hubungan arus pendek.
	yakni	VOC mengalami masalah besar yakni kebangkrutan.
	bahwa	Ibu guru mengatakan bahwa besok ada ulangan harian.
	adalah	Hari ini adalah/ialah hari pertama Andi masuk sekolah dasar.
	ialah	

2.5.2 Kalimat Majemuk Bertingkat

Kalimat majemuk bertingkat adalah kalimat yang memiliki dua klausa dengan derajat yang berbeda, yang satu memiliki kedudukan yang lebih tinggi dari yang lain. Klausa yang memiliki kedudukan yang lebih tinggi disebut induk kalimat,

sementara klausa yang memiliki kedudukan yang lebih rendah disebut anak kalimat. Induk kalimat dapat berdiri sendiri sebagai sebuah kalimat tanpa anak kalimat. Anak kalimat biasanya merupakan penjelas dari induk kalimat dan biasanya didahului dengan konjungsi bertingkat. Konjungsi yang digunakan dalam kalimat majemuk bertingkat adalah [3] :

Tabel 2.9 Konjungsi Bertingkat dan Contoh Kalimat Majemuk Bertingkat

Jenis Konjungsi	Konjungsi	Contoh Kalimat
Menyatakan sebab	karena	Saya suka novel itu karena/sebab alur ceritanya menarik.
	sebab	
Menyatakan syarat	kalau	Ani akan pergi ke pasar kalau/jikalau/jika/bila/apabila sayuran di rumah sudah habis.
	jikalau	
	jika	
	bila	
	apabila	
Menyatakan tujuan	asal	Ibu akan membelikan Dito sepeda baru asal nilai matematikanya bagus.
	supaya	
Menyatakan waktu	agar	Baju baru itu segera dicuci agar/supaya besok dapat dipakai.
	supaya	
Menyatakan waktu	ketika	Maling itu datang ke rumah ketika/sewaktu/tatkala kami
	sewaktu	

	tatkala	sedang tidur.
	sesudah	Ayah akan berangkat kerja sesudah/setelah sarapannya sudah habis.
	setelah	
	sebelum	Paket itu datang sebelum saya sampai rumah.
	sejak	Rumah itu sudah ada sejak/semajak saya tinggal di sini.
	semajak	
Menyatakan akibat	sampai	Dia terlalu banyak makan sampai/hingga/sehingga perutnya buncit.
	hingga	
	sehingga	
Menyatakan keterangan/ kesungguhan	meskipun	Saya harus pergi ke sekolah meskipun/meski/walaupun/walau hujan lebat.
	meski	
	walaupun	
	walau	

2.5.3 Kalimat Majemuk Rapatan

Kalimat majemuk rapatan adalah kalimat yang memiliki klausa lebih dari satu. Biasanya klausanya memiliki unsur yang sama lalu dirapatkan. Unsur yang sama itu mungkin terdapat pada subjek, predikat, objek, atau keterangan, atau pada dua atau tiga bagian itu. Klausa dalam kalimat majemuk rapatan dapat dihubungkan dengan konjungsi setara atau konjungsi bertingkat. Ada beberapa jenis kalimat majemuk rapatan, yaitu [3]:

Tabel 2.10 Kalimat Majemuk Rapatan

Jenis Majemuk Rapatan	Contoh	
	Contoh Klausa	Contoh Rapatan
Rapatan subjek	Ibu memasak nasi	Ibu memasak nasi dan menggoreng tahu
	Ibu menggoreng tahu	
Rapatan predikat	Saya pergi ke pasar	Saya pergi ke pasar sedangkan dia ke supermarket.
	Dia pergi ke supermarket	
Rapatan objek	Wati menggambar kucing itu.	Wati menggambar kucing itu dan Sandi melukisnya.
	Sandi melukis kucing itu.	
Rapatan keterangan	Tadi siang , Dani makan nasi	Tadi siang, Dani makan nasi dan Dika makan mie.
	Tadi siang , Dika makan mie	
Rapatan kompleks	Ani memiliki pensil warna	Ani memiliki pensil warna dan spidol warna
	Ani memiliki spidol warna	

2.5.4 Kalimat Majemuk Campuran

Kalimat majemuk campuran adalah kalimat yang memiliki klausa lebih dari dua. Klausa-klausa tersebut dapat dihubungkan oleh konjungsi setara dan

bertingkat secara bersamaan. Selain itu klausa-klausa tersebut dapat memiliki kedudukan yang berbeda. Contoh kalimat majemuk campuran adalah [3] :

Tabel 2.11 Kalimat Majemuk Campuran

Contoh Klausa	Contoh Majemuk campuran
Kakak ingin membeli baju baru	Kakak ingin membeli baju baru tapi kakak tidak punya uang sehingga kakak memecahkan celengannya.
Kakak tidak punya uang	
Kakak memecahkan celengannya	

2.5.5 Kalimat Tanya

Kalimat tanya adalah kalimat yang digunakan untuk menanyakan sesuatu. Kalimat tanya dibentuk menggunakan kata tanya [3]. Ada dua kategori kalimat tanya, yaitu pertanyaan *factoid* dan pertanyaan *non-factoid*. Pertanyaan *factoid* merupakan pertanyaan yang menggunakan kata tanya *siapa, apa, di mana/ke mana, berapa, kapan*, sedangkan pertanyaan *non-factoid* merupakan pertanyaan yang menggunakan kata tanya *bagaimana (cara), mengapa, apa (yang dimaksud)*[4]. Beberapa kata tanya yang dapat digunakan dalam kalimat tanya, diantaranya adalah :

Tabel 2.12 Kalimat Tanya

Kata Tanya	Fungsi Kata Tanya	Contoh Kalimat Tanya	
		Pertanyaan	Jawaban
Apa	Untuk menanyakan	Apa yang dimakan Ibu?	Nasi goreng

	benda bukan orang		
Siapa	Untuk menanyakan orang atau yang diorangkan	Siapa yang makan nasi goreng?	Ibu
Mana (Kemana, Dimana)	Untuk menanyakan tempat atau keberadaan suatu benda	Dimana Ibu makan nasi goreng?	Di rumah
Kapan	Untuk menanyakan waktu	Kapan Ibu makan nasi goreng?	Kemarin
Mengapa	Untuk menanyakan alasan	Mengapa Ibu makan nasi goreng?	Karena Ibu lapar
Bagaimana	Untuk menanyakan proses	Bagaimana Ibu makan nasi goreng?	Dengan cara menggunakan sendok

2.6 Tokenisasi

Proses pemahaman bahasa/kalimat diawali dengan tokenisasi (pemotongan) suatu kalimat menjadi unsur-unsurnya yaitu kata. Dengan diketahui kata dari kalimat, maka dapat diketahui jenis kata yang akan membantu dalam pembentukan struktur kalimat bahasa indonesia (SPOK) [4].

Tokenisasi kalimat adalah proses memotong teks masukan menjadi beberapa kalimat. Caranya adalah dengan memotong teks masukan berdasarkan tanda baca titik (.), tanda seru (!), dan tanda tanya (?) [2].

Tokenisasi kata adalah proses memotong kalimat yang sudah diproses oleh tokenisasi kalimat menjadi sekumpulan kata. Caranya adalah dengan memotong kalimat berdasarkan whitespace (spasi, tab, dll) [2]. Contoh proses tokenisasi adalah :

Tabel 2.13 Contoh Tokenisasi

Teks masukan	Hasil Tokenisasi Kalimat	Hasil Tokenisasi Kata
Hari ini adalah hari pertama Andi masuk sekolah dasar. Andi sangat senang pergi ke sekolah.	Hari ini adalah hari pertama Andi masuk sekolah dasar.	Hari
		ini
		adalah
		hari
		pertama
		Andi
		masuk
		sekolah
		dasar
	Andi sangat senang pergi ke sekolah.	Andi
		sangat
		senang

		pergi
		ke
		sekolah

2.7 Case Folding

Case folding adalah proses mengubah semua huruf dalam teks menjadi huruf kecil. Tujuannya adalah untuk menyeragamkan huruf agar tidak terdapat variasi huruf dalam teks masukan [2].

2.8 POS Tagging

POS (Part of Speech) Tagging adalah proses memberikan label kelas kata pada kata dalam kalimat [2]. Ada beberapa label yang digunakan, yaitu :

Tabel 2.14 Label POS Tagging

Kelas Kata	Label	Contoh
Kata Benda	NN	Baju
Kata Benda Orang	NNP	Andi
Kata Ganti	PR	Dia
Kata Kerja Transitif	VBT	Membantu
Kata Kerja Intransitif	VBI	Bernyanyi
Kata Sifat	JJ	Manis
Kata Keterangan	RB	Sementara
Kata Bilangan	CD	Satu, kedua
Konjungsi Setara	CC	Dan, atau

Konjungsi Bertingkat	SC	Setelah, karena
Kata Depan	IN	Di, ke

POS Tagging dilakukan dengan cara mengecek kelas kata dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia. Untuk kata-kata yang memiliki imbuhan, POS Tagging dilakukan dengan mengecek imbuhan. Cara ini hanya dapat dilakukan untuk kata-kata yang merupakan bahasa Indonesia baku. Berikut ini adalah daftar POS tag berdasarkan imbuhan :

Tabel 2.15 POS Tag Berdasarkan Imbuhan

Imbuhan	POS tag
me-, mem-, men-, meny-, meng-, mende-, memper-, di-, diper-, -kan, -i	VBT
ber-, be-, bel-, ter-, te-	VBI
per-, pe-, pel-, ke-. pe-, pem-, pen-, peny-, peng-, penge-, -an, -nya	NN
se-	RB

Contoh proses POS tagging adalah :

Tabel 2.16 Contoh POS Tagging

Kalimat	Hasil POS Tagging	
	Kata	POS Tag
Ibu pergi ke pasar	Ibu	NN

	pergi	VBI
	ke	IN
	pasar	NN

2.9 NER Tagging

NER (Named Entity Recognition) tagging adalah proses mengenali dan mengklasifikasi istilah dan frasa sebagai entitas nama dari sebuah teks bebas. Penelitian ini menggunakan aplikasi Indonesia NER yang menggunakan metode HMM [7]. Berikut adalah daftar entitas yang dapat diidentifikasi oleh aplikasi tersebut :

Tabel 2.17 Daftar Entitas

NER	Contoh
PERSON	Joko Widodo
LOCATION	Bandung, Singapura
ORGANIZATION	Universitas Gadjah Mada
TIME	16.00

2.10 Identifikasi Frasa

Identifikasi frasa adalah proses mengidentifikasi frasa dalam setiap klausa, lalu setiap frasa yang ditemukan diberi label. Cara mengidentifikasi frasa adalah dengan mengecek pola POS tag dalam kalimat [4]. Berikut adalah daftar tag untuk setiap frasa :

Tabel 2. 18 Daftar tag frasa

Jenis Frasa	Label
Frasa Benda	FN
Frasa Kerja Transitif	FVBT
Frasa Kerja Intransitif	FVBI
Frasa Sifat	FJJ
Frasa Preposisi	FIN
Frasa Keterangan	FRB

2.11 Identifikasi Majemuk Setara dan Bertingkat

Identifikasi majemuk setara dan bertingkat adalah proses mengidentifikasi kalimat majemuk setara dan bertingkat pada setiap kalimat. Tujuannya adalah untuk mengecek klausa mana yang merupakan induk kalimat dan anak kalimat. Caranya adalah dengan mengecek keberadaan konjungsi dalam kalimat. Jika terdapat konjungsi setara, maka kalimat tersebut adalah kalimat majemuk setara dan jika terdapat konjungsi bertingkat, maka kalimat tersebut adalah kalimat majemuk bertingkat [4]. Daftar konjungsi setara dapat dilihat di tabel 2.8, sedangkan daftar konjungsi bertingkat dapat dilihat di tabel 2.9. Contoh proses identifikasi majemuk setara adalah sebagai berikut :

Tabel 2.19 Contoh Identifikasi Majemuk [4]

Kalimat	Hasil deteksi majemuk	
Ayah membaca buku	Majemuk	TRUE

sedangkan ibu memasak di dapur	Jenis	Majemuk setara
	Kata Penghubung	sedangkan

2.12 Identifikasi Fungsi Gramatikal

Proses identifikasi fungsi gramatikal dilakukan untuk mengidentifikasi fungsi gramatikal (subjek, predikat, objek, pelengkap, dan keterangan) untuk setiap kata atau frasa dalam klausa. Proses ini dilakukan untuk memecah kalimat majemuk menjadi kalimat-kalimat tunggal pembentuknya. Kalimat tunggal diperlukan dalam proses pembangkitan pertanyaan jenis *factoid* [4]. Cara melakukan identifikasi frasa adalah dengan mengecek POS tag setiap kata/frasa apakah merupakan pembentuk subjek, predikat, objek, pelengkap, atau keterangan. Aturan dibuat berdasarkan subbab 2.4. Contoh identifikasi fungsi gramatikal adalah :

Tabel 2.20 Contoh Identifikasi Fungsi Gramatikal [4]

Kalimat	Hasil identifikasi fungsi gramatikal	
Ayah sedang membaca koran di teras rumah	Ayah	Subjek
	sedang membaca	Predikat
	koran	Objek
	di teras rumah	Keterangan

2.13 Penyesuaian Klausa

Proses penyesuaian klausa dilakukan untuk menyesuaikan klausa kedua dengan klausa pertama pada kalimat majemuk setara. Kalimat majemuk setara

terdiri dari dua klausa yang dapat berdiri sendiri dan dapat diproses pada pembangkit pertanyaan satu-persatu. Namun terkadang subjek dan objek pada klausa kedua sama dengan klausa sebelumnya sehingga diganti dengan kata ganti atau tidak disebut. Jika klausa tersebut dibangkitkan pertanyaan, pertanyaan dan jawaban bisa menjadi ambigu karena tidak jelas siapa atau apa yang dimaksud dalam kalimat sehingga perlu dilakukan penyesuaian klausa [2]. Berikut adalah aturan untuk penyesuaian klausa :

Tabel 2.21 Aturan Penyesuaian Klausa [2]

No	Aturan
1	Jika subjek klausa kedua adalah kata ganti (PR), maka kata ganti tersebut mengacu ada subjek di klausa pertama.
2	Jika klausa kedua tidak memiliki subjek, maka subjek klausa kedua sama dengan subjek klausa pertama.

Misalnya untuk kalimat majemuk setara “Andi pergi ke pasar lalu membeli sayuran”, ada dua klausa, yaitu “Andi pergi ke pasar” dan “membeli sayuran”. Pada klausa kedua tidak ada subjek, maka subjek untuk klausa kedua sama dengan subjek klausa pertama sesuai dengan aturan kedua. Jika dilakukan penyesuaian klausa klausa kedua akan menjadi “Andi membeli sayuran”.

2.14 Pembangkit Pertanyaan Otomatis

Pembangkit pertanyaan berfungsi untuk membangkitkan pertanyaan dari dokumen yang diberikan kepada sistem. Proses yang dilakukan pada proses ini adalah membangkitkan pertanyaan dengan menggunakan kata tanya yang sesuai dengan kategori kalimat [8].

Secara umum, sistem pembangkit pertanyaan (PP) dapat membantu dalam bidang- bidang berikut :

- 1) Intelligent tutoring systems, PP dapat mengajukan pertanyaan berdasarkan materi pembelajaran untuk memeriksa prestasi peserta didik atau membantu mereka fokus dalam penelitian. Pembangkit pertanyaan juga dapat membantu tutor untuk mempersiapkan pertanyaan yang ditujukan untuk peserta didik atau mempersiapkan diri untuk pertanyaan potensial dari peserta didik.
- 2) Closed-domain Question Answering (QA) systems, beberapa sistem QA domain tertutup menggunakan standar pasangan pertanyaan-jawaban jawab untuk menyediakan layanan QA. Dengan menggunakan pendekatan sistem PP tersebut memungkinkan untuk eksplorasi ke domain lain.
- 3) Natural language summarization/generation systems : PP dapat membantu untuk menghasilkan pertanyaan, misalnya, Frequently Asked Questions (FAQ) dari sumber informasi yang diberikan dalam rangka memberikan daftar calon FAQ[6].

2.15 Pengujian Akurasi Pembangkit Pertanyaan

Akurasi dari pembangkit pertanyaan akan diuji dengan cara menghitung persentase jumlah pertanyaan dari total pertanyaan yang dibangkitkan oleh pembangkit pertanyaan. Penentuan akurasi ini dilakukan oleh *user*. User harus memahami bahasa indonesia. Pertanyaan akan dianggap akurat jika memenuhi semua kriteria berikut ini[4]:

1. Pertanyaan yang dibangkitkan dapat dipahami oleh user.
2. Pertanyaan yang dibangkitkan sesuai dengan konteks kalimat yang proses.
3. Jawaban untuk pertanyaan yang dihasilkan dapat ditemukan pada teks yang menjadi masukannya.

Jika salah satu dari tiga kriteria di atas tidak dapat dipenuhi oleh sebuah pertanyaan, maka pertanyaan akan dianggap tidak akurat. Rumus untuk menghitung nilai akurasi pembangkit pertanyaan adalah sebagai berikut [4]:

$$Akurasi = \frac{\text{Jumlah pertanyaan yang RELEVAN}}{\text{Total pertanyaan}} * 100$$

2.16 Flowchart

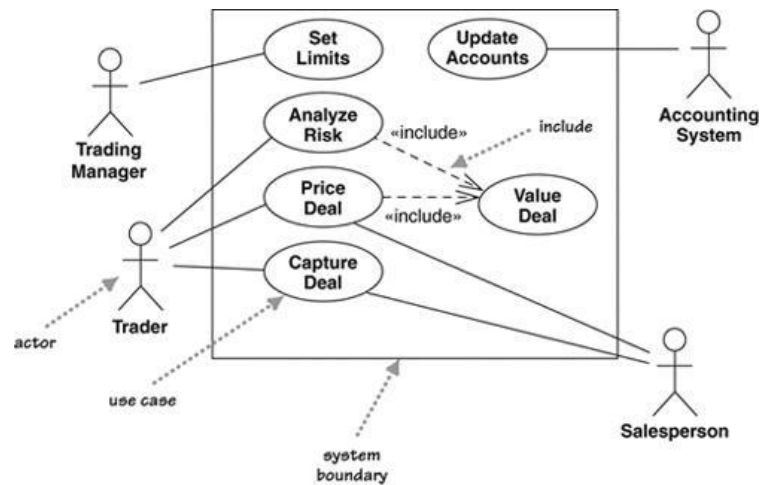
Notasi algoritma yang paling banyak digunakan adalah flowchart karena bentuknya yang sederhana dan mudah dipahami. Flowchart (diagram alir) adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah pemecahan masalah yang harus diikuti oleh pemroses. Flowchart terdiri atas sekumpulan simbol, dimana masing-masing simbol menggambarkan suatu kegiatan tertentu. Flowchart diawali dengan penerimaan masukan (input), pemrosesan masukan, dan diakhiri dengan menampilkan hasilnya (output) [11].

2.17 UML

UML (Unified Modeling Language) merupakan salah satu notasi grafis yang membantu dalam mendeskripsikan dan merancang perangkat lunak yang dibuat dengan model *Object Oriented*. UML yang digunakan dalam penelitian ini adalah UML versi 2.0 [12]. Diagram-diagram UML yang digunakan adalah *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan *Sequence Diagram*.

2.17.1 Use Case Diagram

Use case adalah teknik untuk menggambarkan kebutuhan fungsional dari sistem. *Use Case* menggambarkan interaksi antara sistem dan pengguna dan menggambarkan cara sistem digunakan. *Use Case* adalah sekumpulan skenario yang berhubungan dengan tujuan pengguna. Dalam *Use Case*, pengguna disebut sebagai *actor*. Seorang *actor* dapat menggunakan banyak *Use Case* dan satu *use case* dapat digunakan oleh beberapa *actor*. Setiap *actor* memiliki peran masing-masing dalam sistem [12]. Berikut adalah contoh *Use Case Diagram* :

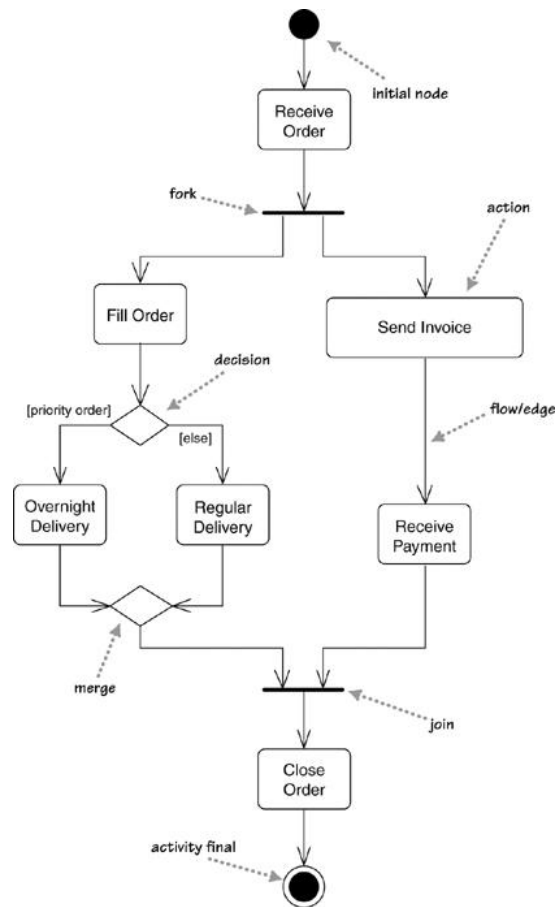


Gambar 2.1 Contoh Use Case Diagram [12]

Dari contoh di atas, dapat dilihat bahwa pengguna terdiri dari empat actor, yaitu Trading manager, trader, sales person dan accounting system. Tiap actor dapat mengakses use case yang berbeda-beda sesuai dengan fungsinya. Trading manager dapat mengakses use case Set Limit, Trader dapat mengakses use case Analyze risk, price deal dan capture deal, Sales person dapat mengakses use case price deal dan capture deal, sedangkan Accounting system dapat mengakses use case update accounts.

2.17.2 Activity Diagram

Activity Diagram adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan logika prosedural, proses bisnis, dan *workflow*. *Activity diagram* mirip dengan *flowchart*, namun perbedaannya adalah dalam *activity diagram* mendukung *parallel behavior* [12]. Node pada sebuah *activity diagram* disebut sebagai action, sehingga diagram tersebut menampilkan sebuah activity yang tersusun dari action. Berikut adalah contoh activity diagram :

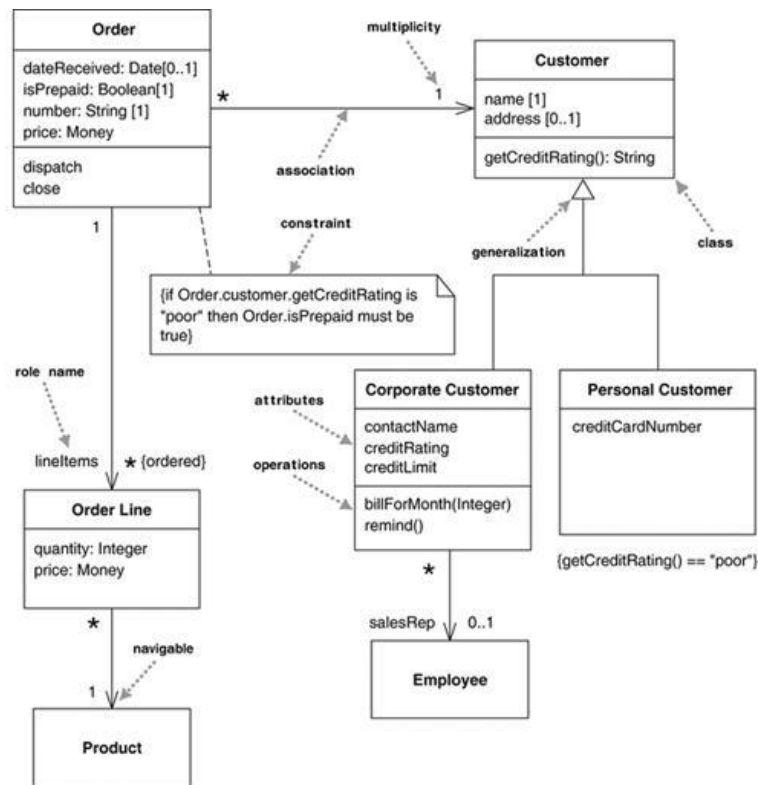


Gambar 2.2 Contoh Activity Diagram [12]

Dari contoh di atas, dapat dilihat aktivitas pemrosesan order. Diawali dengan customer service yang menerima order, kemudian dilanjutkan dengan pendataan order dan pengiriman invoice yang dilakukan secara paralel. Setelah pembayaran diterima oleh finance, dan order telah dikirim maka customer service akan menutup order yang bersangkutan.

2.17.3 Class Diagram

Class diagram menggambarkan tipe dari objek dalam sistem dan berbagai jenis hubungan statis yang ada dalam setiap objek tersebut. *Class diagram* juga menunjukkan properti dan operasi dari suatu *class* dan *constraint* yang berlaku untuk cara setiap objek terhubung [12].

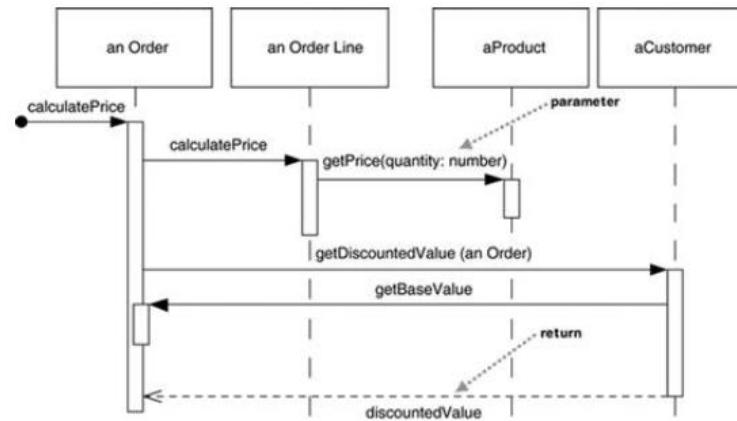


Gambar 2.3 Contoh Class Diagram [12]

Multiplicity dari suatu properti adalah indikasi seberapa banyak objek yang dapat mengisi properti tersebut. Secara umum, multiplicity didefinisikan dengan batas bawah dan batas atas. Batas bawah berupa angka positif dan nol, sedangkan batas atas berupa angka positif dan `*` (tidak terbatas) [12].

2.17.4 Sequence Diagram

Interaction diagram menggambarkan bagaimana kumpulan objek dapat berkolaborasi dalam tindakan tertentu. UML mendefinisikan beberapa bentuk interaction diagram, salah satunya yang paling umum adalah sequence diagram. Secara khusus, sequence diagram menangkap perilaku dari suatu skenario. Diagram ini menunjukkan sejumlah objek contoh dan pesan-pesan yang melewati objek-objek tersebut dalam suatu use case [12]. Berikut adalah contoh *sequence diagram* :



Gambar 2. 4 Contoh Sequence Diagram [12]

2.18 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman adalah notasi yang digunakan untuk menulis program (komputer). Bahasa ini dibagi menjadi tiga tingkatan yaitu bahasa mesin, bahasa tingkat rendah dan bahasa tingkat tinggi [11]. Bahasa pemrograman yang akan digunakan untuk membangun sistem pembangkit pertanyaan adalah PHP. Sementara untuk basis datanya akan digunakan MySQL. Untuk membangun UI dari pembangkit pertanyaan akan digunakan HTML5 dan *framework* Bootstrap.

2.18.1 PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa *scripting* yang cocok digunakan untuk *Web development* dan dapat ditanam ke dalam HTML. PHP didesain untuk mengerjakan sesuatu setelah terjadi suatu *event*, misalnya saat pengguna *submit* sebuah form atau mengakses sebuah URL. PHP adalah bahasa pemrograman yang cepat dan mudah dipelajari, selain itu gratis untuk digunakan. PHP dapat digunakan untuk membuat sebuah *website*, dapat berinteraksi dengan *database*, dan lain-lain [13].

2.18.2 HTML5

HTML5 menempatkan beberapa penekanan pada pelurusan markup aktual yang diperlukan untuk membuat halaman yang memvalidasi ke standar W3C dan menautkan semua file CSS, JavaScript, dan gambar yang diperlukan. HTML5

menawarkan fitur tambahan dibandingkan iterasi HTML sebelumnya (HTML 4.01). Pengembang web Frontend cenderung lebih tertarik pada elemen semantik baru HTML5 yang memberikan kode yang lebih bermakna bagi mesin pencari. HTML5 juga memungkinkan umpan balik kepada pengguna tentang interaktivitas situs dasar seperti pengiriman formulir dan sebagainya, seringkali meniadakan kebutuhan akan pemrosesan formulir JavaScript yang lebih banyak sumber daya. Itu membuat *source code* yang lebih ramping dan memuat lebih cepat [14].

2.18.3 Bootstrap

Bootstrap adalah *front-end framework* untuk membangun *website* yang *responsive*. Bootstrap cocok digunakan untuk membangun *application framework*, *blog*, atau aplikasi CMS lain. Bootstrap adalah kombinasi dari HTML, CSS, dan JavaScript sehingga Bootstrap dapat digunakan untuk membuat *website* yang bagus tanpa menulis terlalu banyak kode. Dengan sistem grid, *layout website* dapat dibuat dengan mudah [15].

Bootstrap adalah produk *open-source* dari Mark Otto dan Jacob Thornton. Sejak Bootstrap diluncurkan pada Agustus 2011, Bootstrap sudah menjadi populer. Bootstrap yang awalnya hanya projek yang sepenuhnya menggunakan CSS, sekarang sudah menggunakan *JavaScript plugin*. Bootstrap dapat digunakan untuk membuat *website* yang *responsive* dan memiliki fitur *grid* 12 kolom dan lebar 940px. Bootstrap sangat mudah digunakan karena penggunanya cukup menggunakan CSS dan JavaScript yang sudah ada ke *websitenya* [15].

2.18.4 MySQL

Dengan lebih dari 10 juta instalasi, MySQL mungkin adalah sistem manajemen database paling populer untuk server web. Dikembangkan pada pertengahan 1990-an, sekarang merupakan teknologi matang yang mendukung banyak *website* yang paling banyak dikunjungi saat ini. Salah satu alasan keberhasilannya adalah, seperti PHP, MySQL gratis untuk digunakan. Tapi MySQL juga sangat kuat dan luar biasa cepat - ia dapat digunakan bahkan pada

perangkat keras yang paling dasar, dan hampir tidak mengurangi sumber daya sistem [16].