

BAB 3

ANALISIS DAN PERANCANGAN ATURAN SINTAKSIS

Pada tahap analisis dan perancangan, dilakukan analisis terhadap penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan perancangan aturan sintaksis yang akan digunakan pada penelitian ini dengan mengacu kepada hasil analisis sekaligus beberapa referensi teori. Penelitian sebelumnya yang dimaksud adalah penelitian yang telah dilakukan oleh Joice [JOIC02] dan I Made Dwijendra Sulastra [SULA01], sedangkan beberapa referensi teori yang digunakan antara lain buku Tata Bahasa Baku Bahasa Indonesia [ALWI03] dan buku *Lexical Functional Grammar* [DALR01].

3.1 Kategori dan Subkategori

Ada 9 kategori yang digunakan pada penelitian ini, yaitu verba, adverbial, adjektiva, nomina, numeralia, pronomina, penggolong, preposisi, dan konjungtor. Kategori verba, adverbial, nomina, numeralia, pronomina, dan preposisi memiliki subkategori, sedangkan adjektiva, penggolong, dan konjungtor tidak memiliki subkategori. Informasi kategori atau subkategori disimpan pada entri-entri leksikal, sehingga penjelasan lebih lanjut tentang setiap kategori terdapat pada subbab 3.3.

3.2 Rancangan Aturan-aturan Sintaksis

Rancangan aturan-aturan sintaksis meliputi rancangan aturan sintaksis kalimat (subbab 3.2.1), rancangan aturan sintaksis frasa verbal (subbab 3.2.2), rancangan aturan sintaksis frasa adverbial (subbab 3.2.3), rancangan aturan sintaksis frasa adjektival (subbab 3.2.4), rancangan aturan sintaksis frasa nominal (subbab 3.2.5), dan rancangan aturan sintaksis frasa preposisional (subbab 3.2.6).

3.2.1 Rancangan Aturan Sintaksis Kalimat

Penelitian ini dibatasi pada kalimat deklaratif, atau disebut juga kalimat berita. Rancangan aturan-aturan sintaksis kalimat deklaratif dalam bahasa Indonesia yang digunakan pada penelitian sebelumnya, yaitu penelitian [SULA01] yang kemudian dilanjutkan pada penelitian [JOIC02], adalah sebagai berikut:

1. Kalimat berpredikat verba transitif “ekatransitif”

kalimat = subjek + predikat + objek + (keterangan)

2. Kalimat berpredikat verba transitif “dwitransitif”
kalimat = subjek + predikat + (objek) + pelengkap + (keterangan)
3. Kalimat berpredikat verba transitif “semitransitif”
kalimat = subjek + predikat + (objek) + (keterangan)
4. Kalimat berpredikat verba intransitif “berpelengkap”
kalimat = subjek + predikat + pelengkap + (keterangan)
5. Kalimat berpredikat verba intransitif “tak berpelengkap”
kalimat = subjek + predikat + (keterangan)
6. Kalimat berpredikat verba intransitif “pasif”
kalimat = subjek + predikat + (pelengkap) + (keterangan)
7. Kalimat berpredikat Numeralia
kalimat = subjek + predikat + (keterangan)
8. Kalimat berpredikat Nomina
kalimat = subjek + predikat + (keterangan)
9. Kalimat berpredikat Adjektiva dengan subkategori “warna”
kalimat = subjek + predikat + (keterangan)
10. Kalimat berpredikat Adjektiva dengan subkategori “bandingan”
kalimat = subjek + predikat + pelengkap + (keterangan)
11. Kalimat berpredikat Adjektiva dengan subkategori “biasa”
kalimat = subjek + predikat + (pelengkap) + (keterangan)

Aturan-aturan sintaksis tersebut didasarkan pada pola kalimat dasar, kelas kata, dan subkategori. Pola kalimat dasar yang dimaksud adalah subjek-predikat, subjek-predikat-objek, subjek-predikat-pelengkap, subjek-predikat-keterangan, subjek-predikat-objek-pelengkap, dan subjek-predikat-objek-keterangan, dengan subjek, predikat, objek, pelengkap, keterangan adalah fungsi-fungsi sintaksis.

Rancangan aturan-aturan sintaksis kalimat deklaratif yang digunakan pada penelitian ini dibatasi menjadi sebagai berikut:

1. Kalimat berpredikat verba aktif transitif
kalimat = subjek + predikat + objek + (pelengkap) + (keterangan)

2. Kalimat berpredikat verba aktif intransitif

kalimat = subjek + predikat + (pelengkap) + (keterangan)

3. Kalimat berpredikat verba pasif

kalimat = subjek + predikat + (pelengkap) + (keterangan)

Pada penelitian-penelitian sebelumnya, rancangan aturan sintaksis tersebut diimplementasikan menjadi aturan (*rule*) yang dapat digunakan untuk *parsing* kalimat dan menghasilkan pohon struktur dengan label setiap *node* pada pohon tersebut berupa fungsi sintaksisnya. Seperti yang disebutkan pada salah satu referensi, yaitu [DALR01, hal. 92], sebagian besar teori linguistik yang menampilkan informasi frasal dalam bentuk pohon struktur frasa menggunakan aturan struktur frasa untuk mengekspresikan kemungkinan konfigurasi struktur frasa dalam suatu bahasa.

Pada teori LFG, fungsi sintaksis seperti subjek dan objek tidak didefinisikan dalam konfigurasi struktur frasa. Oleh karena itu, rancangan aturan sintaksis kalimat yang digunakan pada penelitian ini tidak berdasarkan pada fungsi sintaksis melainkan berdasarkan kepada kategori sintaksis.

Bahasa Indonesia memiliki empat kategori sintaksis utama, yaitu verba, nomina, adjektiva, dan adverbialia. Selain empat kategori utama tersebut, ada satu kategori lagi, yaitu kata tugas, yang terdiri dari beberapa subkategori, misalnya preposisi, konjungtor, dan partikel. Setiap kategori sintaksis dapat dikembangkan menjadi frasa yang sesuai dengan kategori tersebut [ALWI03, hal. 36].

Berdasarkan pola umum kalimat dasar dalam bahasa Indonesia (3.1) [ALWI01, hal. 322] serta dengan mengadaptasi aturan struktur frasa [DALR01, hal. 92] yang mendefinisikan suatu kalimat dapat berupa konfigurasi frasa nominal dan frasa verbal, kalimat dapat dituliskan seperti pada rancangan aturan sintaksis (3.2).

(3.1) kalimat = subjek + predikat + (objek) + (pelengkap) + (keterangan)

(3.2) kalimat = frasa nominal + frasa verbal

Suatu kalimat juga dapat berupa gabungan dua atau lebih kalimat yang dihubungkan oleh konjungtor. Pada penelitian ini, jumlah kalimat yang dapat digabungkan menjadi sebuah kalimat dibatasi menjadi dua kalimat, seperti dituliskan pada rancangan aturan sintaksis (3.3).

(3.3) kalimat = kalimat + konjungtor + kalimat

Jika ditulis dalam bentuk aturan struktur frasa, aturan sintaksis (3.2) dan (3.3) akan menjadi (3.4) dan (3.5).

(3.4) $S \rightarrow NP VP$

(3.5) $S \rightarrow S CONJ S$

Dalam LFG, bagian kanan dari aturan struktur frasa dapat berupa ekspresi regular, sehingga memungkinkan munculnya urutan label-label kategori dimana salah satunya adalah opsional, beberapa kategori dapat diulang berkali-kali, dan memungkinkan adanya disjungsi. Dengan menggunakan salah satu sifat LFG tersebut, rancangan dua aturan sintaksis di atas dapat ditulis menjadi bentuk aturan sintaksis (3.6).

(3.6) $S \rightarrow \{NP VP \mid S CONJ S\}$

Aturan sintaksis yang mengadaptasi aturan struktur frasa tersebut baru akan menampilkan *c-structure* sebagai hasil *parsing* dari suatu kalimat. Untuk mendeskripsikan *f-structure* yang dapat diterima (sah atau valid), perlu ditulis batasan-batasan fungsional di dalam aturan sintaksis tersebut. Dengan menambahkan batasan-batasan fungsional tersebut, aturan sintaksis di atas dapat ditulis ulang menjadi bentuk (3.7).

$$(3.7) \quad S \rightarrow \{ \quad NP \quad \quad VP \quad | \quad S \quad CONJ \quad S \quad \}$$

$$\quad \quad (\uparrow \text{SUBJ}) = \downarrow \quad \quad \uparrow = \downarrow \quad \quad \downarrow \in \uparrow \quad \quad \downarrow \in \uparrow$$

Aturan pertama mendefinisikan bahwa suatu kalimat mendominasi atau membawahi frasa nominal (*Noun Phrase* atau NP) dan frasa verbal (*Verb Phrase* atau VP). VP merupakan inti (*head*) dari kalimat dan memiliki fungsi sintaksis sebagai predikat dalam kalimat, sedangkan NP memiliki fungsi sintaksis sebagai subjek dalam kalimat. Hal itu sesuai dengan pembatasan rancangan aturan-aturan sintaksis kalimat deklaratif yang digunakan pada penelitian ini, seperti yang telah disebutkan sebelumnya pada bagian awal subbab ini.

Aturan kedua mendefinisikan bahwa suatu kalimat dapat berupa gabungan dua atau lebih kalimat yang dihubungkan oleh konjungtor (*conjunction* atau CONJ). Mengadaptasi koordinasi kalimat pada [DALR01, hal. 362-363], suatu kalimat dapat terdiri dari minimal satu kalimat, diikuti oleh sebuah konjungtor, dan diikuti oleh sebuah kalimat terakhir. Untuk menjamin bahwa ada satu atau lebih kalimat yang muncul di sebelah kiri konjungtor, aturan kedua menggunakan operator *Kleene plus* +.

3.2.2 Rancangan Aturan Sintaksis Frasa Verbal

Seperti telah disebutkan pada subbab sebelumnya, inti dari kalimat berupa frasa verbal. Frasa verbal yang memiliki fungsi sintaksis sebagai predikat pada suatu kalimat memiliki peranan penting untuk menentukan jenis kalimat tersebut, misalnya kalimat aktif transitif, kalimat aktif intransitif, atau kalimat pasif. Hal itu terjadi karena informasi kategori suatu kalimat disimpan di dalam kata-kata yang termasuk ke dalam kategori verba di leksikon. Aturan yang menentukan jenis kategori atau fungsi sintaksis yang boleh mengikuti suatu verba didefinisikan di aturan frasa verbal.

Frasa verbal terdiri dari verba inti dan kata lain yang berperan sebagai penambah arti verba tersebut. Verba inti diperluas oleh pewatas (*modifier*) yang ditempatkan di muka atau di belakang verba inti. Pewatas yang ditempatkan di muka disebut pewatas depan, sedangkan pewatas yang ditempatkan di belakang disebut pewatas belakang. Seperti pada penelitian [JOIC02], pewatas-pewatas tersebut

dimasukkan ke dalam kategori adverbial, sehingga akan dijelaskan lebih lanjut pada subbab 3.2.3.

Rancangan aturan sintaksis frasa verbal pada penelitian ini dapat diibaratkan menggantikan aturan sintaksis kalimat pada penelitian-penelitian sebelumnya. Fungsi sintaksis objek yang dinyatakan di aturan sintaksis pada penelitian sebelumnya, pada penelitian ini dinyatakan sebagai frasa nominal. Fungsi sintaksis pelengkap yang dinyatakan di aturan sintaksis pada penelitian sebelumnya, pada penelitian ini dinyatakan sebagai salah satu dari frasa nominal, frasa verbal, frasa adjektival, dan frasa preposisional. Fungsi sintaksis keterangan yang dinyatakan di aturan sintaksis pada penelitian sebelumnya, pada penelitian ini dinyatakan sebagai salah satu dari frasa nominal, frasa preposisional, dan frasa adverbial.

Perubahan tersebut didasarkan pada dua hal, yaitu penggunaan aturan struktur frasa pada penelitian ini, seperti yang telah dijelaskan pada subbab sebelumnya, dan penjelasan tentang fungsi-fungsi sintaksis, antara lain tentang persamaan dan perbedaan antara objek dan pelengkap, yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Dengan perubahan-perubahan tersebut, rancangan aturan sintaksis frasa verbal yang digunakan pada penelitian ini dapat ditulis seperti pada (3.8).

$$(3.8) \text{ frasa verbal} = (\text{frasa adverbial}) + \text{verba} + (\text{frasa adverbial}) + (\text{frasa nominal}) + (\text{frasa nominal} \mid \text{frasa verbal} \mid \text{frasa adjektival} \mid \text{frasa preposisi}) + (\text{frasa nomina} \mid \text{frasa preposisional} \mid \text{frasa adverbial})$$

Selain berupa verba inti yang diperluas oleh kata lain atau pewatas, frasa verbal juga dapat berupa gabungan dari dua atau lebih verba atau frasa verbal yang dihubungkan oleh konjungtor. Pada penelitian ini, jumlah verba atau frasa verbal yang dapat digabungkan menjadi sebuah frasa verbal dibatasi menjadi dua frasa verbal. Jika yang digabungkan adalah dua buah verba maka gabungan kedua verba tersebut menjadi inti dari frasa verbal, atau dapat dikatakan inti dari frasa verbal dapat berupa sebuah verba tunggal maupun gabungan dua verba yang dihubungkan oleh

konjungtor. Untuk mendefinisikan bentuk frasa verbal tersebut, dirancang aturan sintaksis frasa verbal (3.9) dan (3.10).

(3.9) frasa verbal = frasa verbal + konjungtor + frasa verbal

(3.10) verba = verba + konjungtor + verba

Suatu verba dapat dinegasikan oleh kata pengingkar *tidak*. Selain *tidak*, ada kata pengingkar *bukan* yang merupakan pengganti **tidak sudah*, yang tidak terdapat dalam bahasa Indonesia. Karena frasa verbal dapat berupa verba maupun negasi dari verba, maka dirancanglah aturan sintaksis frasa verbal (3.11).

(3.11) frasa verbal = (pingingkar) + verba + ...

Rancangan (3.11) digunakan untuk menyatakan bahwa suatu verba dapat diingkarkan dengan menambahkan pengingkar di muka verba inti. Di belakang verba inti pada rancangan (3.11) dapat diikuti oleh frasa-frasa lainnya seperti pada rancangan (3.8).

Aturan sintaksis frasa verbal (3.8), (3.9), (3.10), dan (3.11) dapat digabungkan dan ditulis dengan menggunakan bentuk aturan struktur frasa menjadi aturan sintaksis frasa verbal (3.12) dan (3.13).

(3.12) $VP \rightarrow \{$

(AdvP)	{	V		V'	}	(AdvP)	(NP)
(↑ AdvP) = ↓		↑ = ↓		↑ = ↓		(↑ AdvP) = ↓	(↑ OBJ) = ↓
		({NP VP AdjP PP})				({NP PP AdvP})	
		(↑ PEL) = ↓				(↑ KET) = ↓	
			VP	CONJ	VP		
			↓ ∈ ↑		↓ ∈ ↑		

}

$$(3.13) \quad V' \rightarrow \quad V \quad \text{CONJ} \quad V$$

$$\quad \quad \quad \downarrow \in \uparrow \quad \quad \quad \downarrow \in \uparrow$$

Pada aturan sintaksis frasa verbal (3.13), simbol V' tidak menyatakan kategori tersendiri. Simbol V' digunakan karena inti dari frasa verbal dapat berupa verba maupun gabungan dua verba, sehingga dibutuhkan suatu “perantara“ untuk menyatakan verba inti yang berupa gabungan dua verba.

3.2.3 Rancangan Aturan Sintaksis Frasa Adverbial

Adverbia pada penelitian ini digunakan untuk menjelaskan kategori verba, nomina, dan adjektiva. Penjelasan lebih rinci tentang adverbia dapat dibaca pada subbab Adverbia pada bab sebelumnya.

Dengan mempertimbangkan berbagai informasi tentang adverbia yang telah dijelaskan pada subbab 2.2.6, rancangan aturan sintaksis frasa adverbial yang digunakan untuk penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok besar. Kelompok pertama untuk frasa adverbial yang mendefinisikan adverbia aspek, adverbia pewatas belakang, dan adverbia pengingkar, sedangkan kelompok kedua mendefinisikan frasa adverbial verba bantu. Rancangan aturan sintaksis frasa adverbial untuk kelompok pertama dapat dilihat pada (3.14).

$$(3.14) \quad \text{frasa adverbial} = \text{adverbia}$$

Adverbia aspek dan pewatas belakang dapat diingkarkan dengan menempatkan kata pengingkar di depan adverbia tersebut. Rancangan aturan sintaksis frasa adverbial untuk adverbia aspek dan pewatas belakang yang didahului oleh pengingkar dapat dilihat pada (3.15).

$$(3.15) \quad \text{frasa adverbial} = \text{pinginkar} + \text{adverbia non penginkar}$$

Seperti telah dijelaskan pada subbab 2.2.6, verba bantu dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu verba bantu dengan urutan kemunculan 1, verba bantu dengan urutan

kemunculan 2, dan verba bantu dengan urutan kemunculan 3. Ketiga kelompok verba bantu tersebut dapat muncul sebanyak tiga kata berturut-turut, misalnya *akan harus dapat*. Verba bantu dapat didahului atau disisipi oleh aspek atau penguji.

Dengan mempertimbangkan informasi-informasi pada paragraf di atas, rancangan aturan sintaksis frasa adverbial dengan inti frasa berupa adverbial verba bantu dibagi menjadi tiga. Pertama, aturan sintaksis frasa adverbial (3.16) dengan inti frasa berupa verba bantu dengan urutan kemunculan 1. Kedua, aturan sintaksis frasa adverbial (3.17) dengan inti frasa berupa verba bantu dengan urutan kemunculan 2. Ketiga, aturan sintaksis frasa adverbial (3.18) dengan inti frasa berupa verba bantu dengan urutan kemunculan 3.

(3.16) frasa adverbial = ((penguji) + adverbial aspek) + (penguji) +
adverbial verba bantu 1 + ((penguji) + adverbial
aspek) + ((penguji) + adverbial verba bantu 2) +
((penguji) + adverbial aspek) + ((penguji) +
adverbial verba bantu 3)

(3.17) frasa adverbial = ((penguji) + adverbial aspek) + ((penguji) +
adverbial verba bantu 1) + ((penguji) + adverbial
aspek) + (penguji) + adverbial verba bantu 2 +
((penguji) + adverbial aspek) + ((penguji) +
adverbial verba bantu 3)

(3.18) frasa adverbial = ((penguji) + adverbial aspek) + ((penguji) +
adverbial verba bantu 1) + ((penguji) + adverbial
aspek) + ((penguji) + adverbial verba bantu 2) +
((penguji) + adverbial aspek) + (penguji) +
adverbial verba bantu 3

Jika aturan-aturan frasa adverbial (3.14), (3.15), (3.16), (3.17), dan (3.18) ditulis dalam bentuk aturan struktur frasa dengan ditambahkan batasan fungsional, kelima rancangan aturan tersebut dapat ditulis menjadi aturan frasa adverbial (3.19).

(3.19) AdvP \rightarrow {

ADV
 $\uparrow = \downarrow$
 |
 (ADV) ADV
 $(\downarrow \text{SUBCAT}) = \text{INGKAR} \quad \uparrow = \downarrow (\downarrow \text{SUBCAT}) \neq \text{INGKAR}$
 |
 ((ADV) ADV)
 $(\downarrow \text{SUBCAT}) = \text{INGKAR} \quad (\downarrow \text{SUBCAT}) = \text{ASPEK}$
 (ADV) ADV
 $(\downarrow \text{SUBCAT}) = \text{INGKAR} \quad \uparrow = \downarrow (\downarrow \text{SUBCAT}) = 1$
 ((ADV) ADV)
 $(\downarrow \text{SUBCAT}) = \text{INGKAR} \quad (\downarrow \text{SUBCAT}) = \text{ASPEK}$
 ((ADV) ADV)
 $(\downarrow \text{SUBCAT}) = \text{INGKAR} \quad (\downarrow \text{SUBCAT}) = 2$
 ((ADV) ADV)
 $(\downarrow \text{SUBCAT}) = \text{INGKAR} \quad (\downarrow \text{SUBCAT}) = \text{ASPEK}$
 ((ADV) ADV)
 $(\downarrow \text{SUBCAT}) = \text{INGKAR} \quad (\downarrow \text{SUBCAT}) = 3$
 |
 ((ADV) ADV)
 $(\downarrow \text{SUBCAT}) = \text{INGKAR} \quad (\downarrow \text{SUBCAT}) = \text{ASPEK}$
 ((ADV) ADV)
 $(\downarrow \text{SUBCAT}) = \text{INGKAR} \quad (\downarrow \text{SUBCAT}) = 1$
 ((ADV) ADV)
 $(\downarrow \text{SUBCAT}) = \text{INGKAR} \quad (\downarrow \text{SUBCAT}) = \text{ASPEK}$
 (ADV) ADV
 $(\downarrow \text{SUBCAT}) = \text{INGKAR} \quad \uparrow = \downarrow (\downarrow \text{SUBCAT}) = 2$

((ADV) ADV)
 (↓ SUBCAT) = INGKAR (↓ SUBCAT) = ASPEK
 ((ADV) ADV)
 (↓ SUBCAT) = INGKAR (↓ SUBCAT) = 3
 |
 ((ADV) ADV)
 (↓ SUBCAT) = INGKAR (↓ SUBCAT) = ASPEK
 ((ADV) ADV)
 (↓ SUBCAT) = INGKAR (↓ SUBCAT) = 1
 ((ADV) ADV)
 (↓ SUBCAT) = INGKAR (↓ SUBCAT) = ASPEK
 ((ADV) ADV)
 (↓ SUBCAT) = INGKAR (↓ SUBCAT) = 2
 ((ADV) ADV)
 (↓ SUBCAT) = INGKAR (↓ SUBCAT) = ASPEK
 (ADV) ADV
 (↓ SUBCAT) = INGKAR ↑ = ↓ (↓ SUBCAT) = 3
 }

3.2.4 Rancangan Aturan Sintaksis Frasa Adjektival

Adjektiva yang menjadi inti dari frasa adjektival dapat diberi pewatas di sebelah kanannya maupun di sebelah kirinya. Rancangan aturan sintaksis frasa adjektival (3.20) mendefinisikan hal tersebut.

(3.20) frasa adjektival = frasa adverbial + adjektiva + frasa adverbial

Adjektiva yang digunakan sebagai pewatas dalam frasa nominal, bertempat di sebelah kanan nomina. Jika adjektiva yang menjadi pewatas nomina lebih dari satu, rangkaian pewatas tersebut biasanya dihubungkan dengan nomina menggunakan kata *yang*. Jika terdapat dua adjektiva yang muncul berturut-turut, kedua adjektiva tersebut dapat digabungkan dengan konjungtor. Rancangan aturan sintaksis (3.21) mendefinisikan bentuk frasa adjektival tersebut.

Jika nomina inti diperluas ke kanan, ada beberapa aturan perluasan yang harus diikuti, yaitu:

1. Nomina inti dapat diikuti satu nomina atau lebih yang ditutup dengan pronomina persona dan pronomina penunjuk. Pada penelitian ini, nomina yang mengikuti nomina inti dibatasi menjadi satu nomina saja.

$$(3.26) \text{ frasa nominal} = \text{nomina} + (\text{nomina}) + (\text{pronomina persona}) + (\text{pronomina penunjuk})$$

2. Nomina inti dapat diikuti oleh adjektiva, pronomina atau frasa kepemilikan, dan kemudian ditutup dengan pronomina penunjuk. Pada penelitian ini, frasa kepemilikan diasumsikan dapat berupa nomina, biasanya berupa nomina orang, diikuti oleh pronomina persona.

$$(3.27) \text{ frasa nominal} = \text{nomina} + (\text{adjektiva}) + (\text{nomina}) + (\text{pronomina persona}) + (\text{pronomina penunjuk})$$

3. Nomina inti yang diikuti oleh adjektiva dan tidak ada pewatas lain yang mengikutinya dapat disisipi oleh kata *yang*. Jika nomina inti diikuti oleh pronomina persona, adjektiva yang mengikuti di belakang pronomina persona didahului oleh kata *yang*.

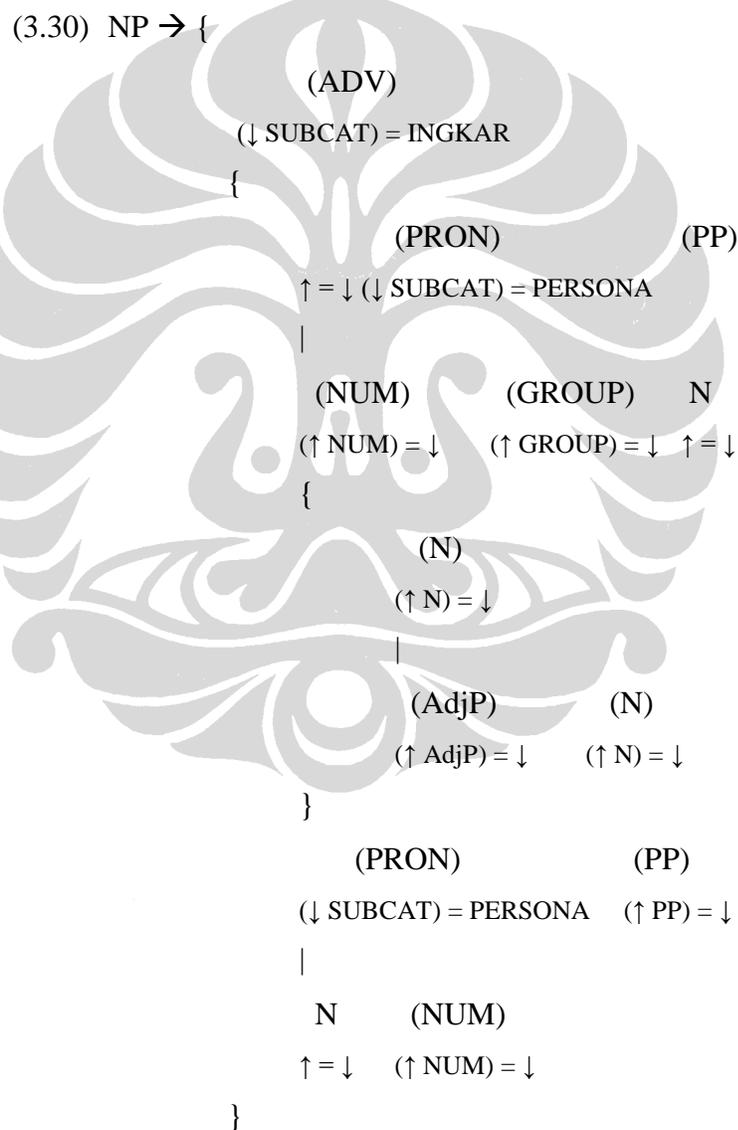
$$(3.28) \text{ frasa nominal} = \text{nomina} + (\text{pronomina persona}) + (\text{yang}) + (\text{adjektiva}) + (\text{pronomina penunjuk})$$

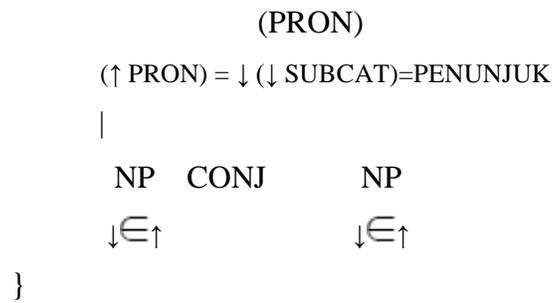
4. Nomina inti dapat diperluas oleh frasa preposisional.

$$(3.29) \text{ frasa nominal} = \text{nomina} + (\text{frasa preposisional})$$

Selain berupa perluasan nomina inti, frasa nominal juga dapat berupa gabungan dari dua atau lebih frasa nominal yang dihubungkan oleh konjungtor. Pada penelitian ini, jumlah frasa nominal yang dapat digabungkan menjadi sebuah frasa nominal dibatasi menjadi dua frasa nominal.

Aturan-aturan tentang frasa nominal yang telah dijelaskan di atas dapat ditulis dalam bentuk aturan struktur frasa yang telah dilengkapi dengan batasan fungsional menjadi aturan frasa nominal (3.30).





3.2.6 Rancangan Aturan Sintaksis Frasa Preposisional

Frasa preposisional dibentuk oleh preposisi yang berada di depan nomina, adjektiva atau adverbial. Pada umumnya, struktur frasa preposisional berupa sebuah preposisi yang diikuti oleh frasa nominal. Penelitian ini menggunakan rancangan aturan sintaksis frasa preposisional (3.31).

$$\begin{array}{c}
 (3.31) \text{ PP} \rightarrow \text{PREP} \{ \text{NP} \quad | \quad \text{VP} \quad | \quad \text{AdvP} \quad | \quad \text{AdjP} \quad \} \\
 \uparrow = \downarrow \quad (\uparrow \text{NP}) = \downarrow \quad (\uparrow \text{VP}) = \downarrow \quad (\uparrow \text{AdvP}) = \downarrow \quad (\uparrow \text{AdjP}) = \downarrow
 \end{array}$$

3.3 Rancangan Entri-entri Leksikal

Seperti telah disebutkan pada subbab 3.1, informasi kategori atau subkategori disimpan pada entri-entri leksikal. Kategori yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari verba, adverbial, adjektiva, nomina, numeralia, pronomina, penggolong, preposisi, dan konjungtor.

Kategori verba terdiri dari 3 subkategori, yaitu aktif transitif, aktif intransitif, dan pasif. Contoh kata-kata verba beserta subkategorinya dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Kategori Verba

Kategori		Subkategori		Contoh
Nama	Simbol	Nama	Simbol	
Verba	V	Aktif transitif	AKTIF_TRANSITIF	makan, membaca, membeli, meminjam, mengerjakan, minum
		Aktif intransitif	AKTIF_INTRANSITIF	pergi, lari, menangis
		Pasif	PASIF	dibaca, dibeli

Cara penulisan entri leksikal yang termasuk ke dalam kategori verba dapat dilihat pada contoh (3.32).

(3.32) membeli V (↑ PRED)='BELI<SUBJ,OBJ>'
 (↑ SUBCAT)=AKTIF_TRANSITIF

Kategori adverbial terdiri dari 6 subkategori, yaitu pengingkar, aspek, verba bantu urutan pertama, verba bantu urutan kedua, verba bantu urutan ketiga, dan pewatas belakang. Contoh kata-kata adverbial beserta subkategorinya dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Kategori Adverbia

Kategori		Subkategori		Contoh
Nama	Simbol	Nama	Simbol	
Adverbia	ADV	Pengingkar	INGKAR	tidak, bukan
		Aspek	ASPEK	sudah, sedang
		Verba bantu urutan pertama	1	akan
		Verba bantu urutan kedua	2	harus
		Verba bantu urutan ketiga	3	dapat, bisa, boleh, suka, ingin, mau
		Pewatas belakang	BELAKANG	lagi

Cara penulisan entri leksikal yang termasuk ke dalam kategori adverbia dapat dilihat pada contoh (3.33).

(3.33) akan ADV (↑ PRED)=’AKAN’
(↑ SUBCAT)=1

Kategori adjektiva diberi simbol ADJ dan tidak memiliki subkategori. Contoh kata-kata adjektiva adalah *mahal*, *mewah*, *tebal*, *baru*, dan *merah*. Cara penulisan entri leksikal yang termasuk ke dalam kategori adjektiva dapat dilihat pada contoh (3.34).

(3.34) mahal ADJ (↑ PRED)=’MAHAL’

Kategori nomina terdiri dari 5 subkategori, yaitu benda, orang, profesi, tempat, dan waktu. Contoh kata-kata nomina beserta subkategorinya dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kategori Nomina

Kategori		Subkategori		Contoh
Nama	Simbol	Nama	Simbol	
Nomina	N	Benda	BENDA	buku, roti, teh, tugas, kostum, bahasa, sastra, kucing, rumah, ikan
		Orang	ORANG	kakak, adik, sepupu, teman, Andi, Budi
		Profesi	PROFESI	penyanyi
		Tempat	TEMPAT	kampus, perpustakaan, rumah, Depok, Indonesia
		Waktu	WAKTU	kemarin, sekarang

Cara penulisan entri leksikal yang termasuk ke dalam kategori nomina dapat dilihat pada contoh (3.35).

(3.35) buku N (↑ PRED)='BUKU'
(↑ SUBCAT)=BENDA

Kategori numeralia terdiri dari 2 subkategori, yaitu pokok dan tingkat. Contoh kata-kata nomina beserta subkategorinya dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Kategori preposisi terdiri dari 14 subkategori, yaitu tempat, tujuan/peruntukan, sebab, cara, alat, waktu, ihwal peristiwa, kesertaan, kesalingan, pelaku, syarat, sumber, atributif, dan perbandingan. Contoh kata-kata preposisi beserta subkategorinya dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Kategori Preposisi

Kategori		Subkategori		Contoh
Nama	Simbol	Nama	Simbol	
Preposisi	PREP	Tempat	TEMPAT	di, ke, dari
		Tujuan/peruntukan	TUJUAN	untuk, buat
		Sebab	SEBAB	karena, sebab
		Cara	CARA	dengan, sambil
		Alat	ALAT	dengan
		Waktu	WAKTU	pada, hingga, sampai
		Ihwal peristiwa	IHWAL	tentang
		Kesertaan	SERTA	bersama, dengan
		Kesalingan	SALING	saling
		Pelaku	PELAKU	oleh
		Syarat	SYARAT	jika, apabila
		Sumber	SUMBER	menurut
		Atributif	ATRIBUTIF	yang
		Perbandingan	PEMBANDING	seperti, bagaikan, laksana

Cara penulisan entri leksikal yang termasuk ke dalam kategori preposisi dapat dilihat pada contoh (3.38).

BAB 4 IMPLEMENTASI

Pada bab ini dijelaskan proses implementasi yang dilakukan pada penelitian ini, meliputi penjelasan tentang *tools* yang digunakan (subbab 4.1) dan implementasi dari rancangan aturan-aturan sintaksis (subbab 4.2) dan entri-entri leksikal (subbab 4.3) yang telah dijelaskan pada bab 3.

4.1 *Grammar Writer's Workbench (GWB)*

Tool yang digunakan untuk implementasi adalah *Grammar Writer's Workbench (GWB)* versi 3.1². *LFG Grammar-writer's Workbench* adalah sebuah lingkungan komputasional yang membantu penulisan dan pengujian *Lexical Functional Grammar*. Fasilitas yang disediakan oleh *GWB* antara lain fasilitas untuk menulis aturan-aturan sintaksis dan entri-entri leksikal, serta *LFG parsing* yang dapat digunakan untuk pengujian menggunakan kalimat-kalimat pengujian.

GWB diimplementasikan di lingkungan pemrograman *Medley Lisp*. *GWB* dapat dijalankan pada *workstations XEROX AI* dan berbagai macam *workstations UNIX* (*Sun, DEC, IBM, dan sebagainya*).

GWB merupakan *tool* yang sudah agak tua, versi terbaru diluncurkan sekitar tahun 1996, sehingga tidak berhasil diinstal di *platform* sistem operasi *Linux* yang baru. Untuk mengakali hal tersebut, digunakan *platform* sistem operasi versi yang agak lama, yaitu *Slackware 9.0* yang diluncurkan pada tahun 2003. Sistem operasi tersebut dijalankan di mesin virtual menggunakan *VirtualBox* versi 2.0.2 yang diinstal di sistem operasi *Windows XP*.

GWB mengimplementasikan *LFG Parser* sehingga spesifikasi yang telah dituliskan pada aturan-aturan sintaksis dan entri-entri leksikal dapat diaplikasikan oleh *GWB* ke kalimat atau *string* masukan yang digunakan pada saat pengujian dan menghasilkan informasi analitik berupa *constituent-structures, chart, functional-structures, dan functional-descriptions*.

² <http://www2.parc.com/isl/groups/nlft/medley/>

a. *Constituent-structures*

Constituent-structures ditampilkan terlepas dari apakah kalimat atau *string* masukan tersebut memiliki *f-structure* yang valid atau tidak.

b. *Chart*

Chart mengandung semua penggolongan *string* masukan, lengkap maupun tidak lengkap, yang dibolehkan oleh *grammar*.

c. *Functional-structures*

Functional-structures yang ditampilkan meliputi informasi ketidakkonsistenan, ketidaklengkapan, dan ketidaksesuaian dari kalimat atau *string* masukan.

d. *Functional-descriptions*

Deskripsi fungsional merupakan persamaan yang diinstansiasi sesuai dengan *node c-structure* tertentu atau *f-structure* tertentu.

Untuk mendapatkan informasi analitik, kalimat pengujian, misalnya kalimat (4.1), diinstal ke GWB dengan menulis kalimat pengujian tersebut di *S input window* seperti ditunjukkan pada Gambar 4.1 dan dilanjutkan dengan mengetik CTRL-X.

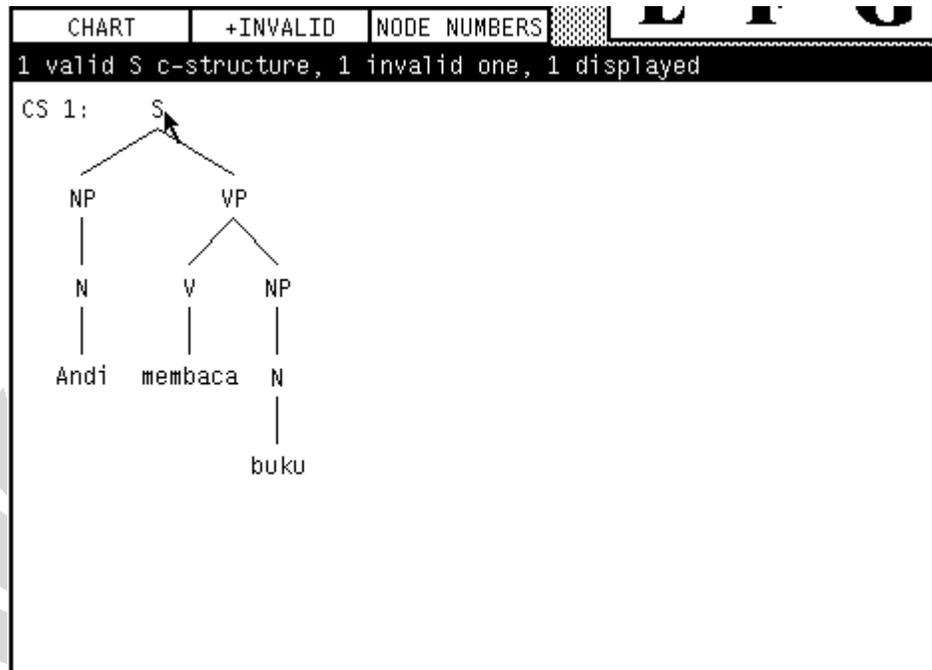
(4.1) Andi membaca buku.

```
1 solution, 0.02 seconds, 20 tasks.
SKRIPSI INDONESIA: S input window
S: Andi membaca buku (1 0.02 20)
```

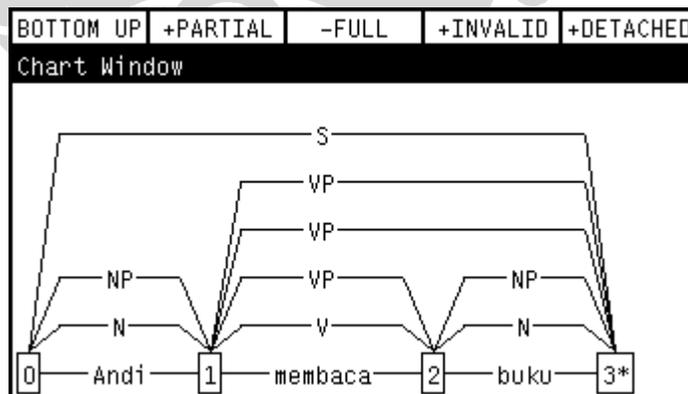
Gambar 4.1. Contoh Kalimat Pengujian

Kalimat (4.1) berhasil di-*parsing* sehingga dapat dihasilkan informasi analitik berupa *constituent-structures* seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.2.

Constituent-structure (c-structure) yang ditampilkan pada *c-structure window* adalah *c-structure* yang valid. Informasi *chart* dapat diketahui dengan klik kiri *tab* paling kiri di *title bar c-structure window*, yaitu *tab* bernama CHART. Informasi *chart* ditampilkan pada *Chart Window* seperti pada Gambar 4.3.



Gambar 4.2. Contoh *Constituent-structure* yang Dihasilkan



Gambar 4.3. *Chart Window*

Jika melakukan klik kiri *mouse* pada salah satu simbol atau *node* kategori sintaksis di *c-structure*, *functional-description* dari *node* tersebut akan ditampilkan. Sebagai contoh, *node* yang dipilih pada Gambar 4.2 adalah *node* S. Setelah memilih *node* S, muncul *functional-description* dari *node* S tersebut. *Functional-description* tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.4.

```

Description from S:39 in CS 1
(f39 SUBJ)=f14
f14=f2
(f2 PRED)='ANDI'
(f2 SUBCAT)=ORANG
f39=f47
f47=f4
(f4 PRED)='BACA<(f4 SUBJ)(f4 OBJ)>'
(f4 SUBCAT)=AKTIF_TRANSITIF
(f47 OBJ)=f37
f37=f6
(f6 PRED)='BUKU'
(f6 SUBCAT)=BENDA

```

Gambar 4.4. Contoh *Functional-description* Node S

Functional-description pada Gambar 4.4 juga dapat muncul dengan memilih *functional-structure* (*f-structure*) yang ditampilkan pada *f-structure window*. *F-structure* ditampilkan jika kalimat pengujian merupakan kalimat yang valid berdasarkan aturan-aturan sintaksis dan entri-entri leksikal yang sudah diinstal di GWB. Kalimat (4.1) merupakan kalimat yang valid sehingga memiliki *functional-structure*, yang dapat dilihat pada Gambar 4.5.

```

INCONSISTENT INCOMPLETE INCOHERENT EXPANDED NO SYMBOLS
F-structures for S 34 in CS 1: 1 displayed
1 solution: 1 consistent, 1 complete, 1 coherent

F-structure 1:
[
  PRED 'BACA<[13:ANDI], [32:BUKU]>'
  SUBCAT AKTIF_TRANSITIF
  SUBJ 13 [
    PRED 'ANDI'
    SUBCAT ORANG
  ]
  42
  34 OBJ 32 [
    PRED 'BUKU'
    SUBCAT BENDA
  ]
  4 ]

```

Gambar 4.5. Contoh *Functional-structure*

Seperti yang telah dituliskan pada paragraf sebelumnya, *f-structure* ditampilkan jika kalimat pengujian merupakan kalimat yang valid berdasarkan aturan-aturan sintaksis dan entri-entri leksikal yang sudah diinstal di GWB. Aturan-aturan sintaksis dan entri-entri leksikal tersebut merupakan implementasi dari perancangan yang telah dijelaskan pada bab 3.

Cara penulisan aturan-aturan sintaksis dan entri-entri leksikal di GWB pada dasarnya sama seperti pada saat menuliskannya di bagian perancangan. Beberapa karakter spesial pada aturan-aturan sintaksis dan entri-entri leksikal di GWB tidak dapat ditemukan di *keyboard* standar. Beberapa karakter spesial tersebut dapat diketikkan di GWB dengan cara mengetik karakter-karakter pengganti yang ada di *keyboard* standar. Beberapa karakter spesial yang digunakan untuk implementasi pada penelitian ini beserta karakter penggantinya dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Beberapa Karakter Spesial dan Karakter Penggantinya

No.	Karakter Spesial	Karakter Pengganti
1.	↓	!
2.	∈	SHIFT-4 atau tanda \$
3.	↑	^
4.	→	-->

Aturan-aturan sintaksis ditulis di area penulisan yang disebut *Rule Window*, sedangkan entri-entri leksikal ditulis di jendela atau area penulisan yang disebut *Lexicon Window*. Cara penulisan aturan sintaksis maupun entri leksikal di GWB akan dijelaskan pada subbab 4.2 dan subbab 4.3.

4.2 Implementasi Rancangan Aturan-aturan Sintaksis

Sebelum mengetahui bagaimana implementasi aturan-aturan sintaksis yang telah dirancang pada bab 3, perlu diketahui terlebih dahulu langkah-langkah untuk melakukan implementasi aturan-aturan sintaksis tersebut di GWB.

Pertama, klik kiri pada *title bar* (bagian judul) *Rule Window*. Setelah itu, muncul *Rule Menu* dengan beberapa perintah khusus seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.6.

Gambar 4.6. *Rule Menu*

Pilih *Edit Rule* dari *Rule Menu*. Jika belum ada aturan sintaksis yang diinstal di GWB, akan muncul tampilan seperti pada Gambar 4.7.

Gambar 4.7. *New Rule*

Pilih *New*, sehingga area penulisan aktif pada *Rule Window*. Ketika baru pertama kali aktif, terdapat tulisan *Version Language*.

Gambar 4.8. *Version Language*

Hapus tulisan `VERSION LANGUAGE` tersebut dengan mengetik `CTRL-W` dua kali. Tulis versi dan bahasa dari aturan-aturan sintaksis yang akan diinstal ke `GWB`. Untuk penelitian ini, versi dan bahasa yang digunakan adalah `SKRIPSI INDONESIA`.

Setelah menulis versi dan bahasa yang digunakan, tekan enter dan mulailah menulis aturan-aturan sintaksis. `GWB` sudah mengatur supaya aturan-aturan sintaksis dapat ditulis secara linear sehingga memudahkan penulisan. Setiap aturan sintaksis diakhiri dengan tanda baca titik (`.`). Setelah selesai menulis satu aturan sintaksis, tekan enter untuk memulai penulisan aturan sintaksis selanjutnya. Setelah aturan-aturan sintaksis selesai ditulis, instal aturan-aturan sintaksis tersebut dengan mengetik `CTRL-X`. Istilah instal yang dimaksud pada kalimat sebelumnya berarti menyimpan aturan-aturan sintaksis tersebut ke tempat penyimpanan (basis data) internal di dalam `GWB`.

Aturan-aturan sintaksis yang sudah diinstal dapat disimpan ke suatu berkas yang formatnya telah disesuaikan dengan `GWB`, dengan urutan perintah **T**Edit Menu → **P**ut → **P**ut Formatted Document. Penyimpanan aturan-aturan sintaksis ke berkas di

luar GWB perlu dilakukan mengingat bahwa setiap kali keluar dari aplikasi GWB, semua aturan dan entri leksikal yang sudah diinstal di GWB hilang. Penyimpanan juga perlu dilakukan untuk *back-up* atas versi terdahulu dari aturan-aturan sintaksis dan entri-entri leksikal yang digunakan. Berkas yang berisi aturan-aturan sintaksis dan entri-entri leksikal tersebut dapat digunakan kembali dengan perintah **TEdit Menu** → **Get** → **Get Formatted Document**.

Ada 8 aturan sintaksis umum yang digunakan pada penelitian ini, dengan setiap aturan sintaksis umum dapat berupa disjungsi dari beberapa aturan sintaksis khusus. Masing-masing aturan sintaksis umum dijelaskan pada subbab-subbab di bab ini.

4.2.1 Aturan Sintaksis Kalimat

Aturan sintaksis pertama yang diimplementasi adalah aturan sintaksis kalimat. Implementasi aturan sintaksis kalimat dilakukan berdasarkan rancangan aturan sintaksis (3.7) yang telah dijelaskan pada bab 3. Cara penulisan aturan sintaksis kalimat menggunakan notasi penulisan di GWB dapat dilihat pada (4.2).

$$(4.2) \quad S \rightarrow \{ NP:(\uparrow \text{SUBJ})=\downarrow; VP:\uparrow=\downarrow \mid S:\downarrow \in \uparrow; \text{CONJ } S:\downarrow \in \uparrow; \}.$$

Bentuk aturan sintaksis kalimat (4.2) yang telah diinstal di GWB dapat dilihat pada Gambar 4.9.



```

Rule Window
SKRIPSI INDONESIA
S → { NP: (↑ SUBJ)=↓;
      VP: ↑=↓
      | S: ↓∈↑;
      CONJ
      S: ↓∈↑}.
-----

```

Gambar 4.9. Aturan Sintaksis Kalimat

4.2.2 Aturan Sintaksis Frasa Verbal

Implementasi aturan sintaksis frasa verbal dilakukan berdasarkan rancangan aturan sintaksis (3.12) yang telah dijelaskan pada bab 3. Cara penulisan aturan sintaksis frasa verbal menggunakan notasi penulisan di GWB dapat dilihat pada (4.3).

$$(4.3) \quad VP \rightarrow \{(AdvP:(\uparrow AdvP)=\downarrow) \{V:\uparrow=\downarrow \mid V':\uparrow=\downarrow\} (AdvP:(\uparrow AdvP)=\downarrow) (NP:(\uparrow OBJ)=\downarrow;) \\ (\{NP:(\uparrow PEL)=\downarrow \mid VP:(\uparrow PEL)=\downarrow \mid AdjP:(\uparrow PEL)=\downarrow \mid PP:(\uparrow PEL)=\downarrow\}) (\{NP:(\uparrow \\ KET)=\downarrow \mid PP:(\uparrow KET)=\downarrow \mid AdvP:(\uparrow KET)=\downarrow\}) \mid VP:\downarrow \in \uparrow; CONJ VP:\downarrow \in \uparrow;\}$$

Verba inti dari frasa verbal pada aturan sintaksis frasa verbal (4.3) dapat berupa gabungan dua verba. Implementasi untuk bentuk verba inti tersebut, mengacu kepada rancangan aturan sintaksis (3.13), dapat ditulis seperti pada (4.4).

$$(4.4) \quad V' \rightarrow V:\downarrow \in \uparrow; CONJ V:\downarrow \in \uparrow.$$

Bentuk aturan sintaksis frasa verbal (4.3) yang telah diinstal di GWB dapat dilihat pada Gambar 4.10, sedangkan aturan sintaksis verba (4.4) dapat dilihat pada Gambar 4.11.

```

Rule Window
SKRIPSI INDONESIA
VP → { (AdvP: (↑ AdvP)=↓)
      { V: ↑=↓
        |V': ↑=↓}
      (AdvP: (↑ AdvP)=↓)
      ({ NP: (↑ OBJ)=↓
        |PP: (↑ OBJ)=↓})
      ({ NP: (↑ PEL)=↓
        |VP: (↑ PEL)=↓
        |AdjP: (↑ PEL)=↓
        |PP: (↑ PEL)=↓})
      ({ NP: (↑ KET)=↓
        |PP: (↑ KET)=↓
        |AdvP: (↑ KET)=↓})})*
|VP: ↓ε↑;
CONJ
VP: ↓ε↑}.

```

Gambar 4.10. Aturan Sintaksis Frasa Verbal

```

Rule Window
SKRIPSI INDONESIA
V' → V: ↓ε↑;
CONJ
V: ↓ε↑.

```

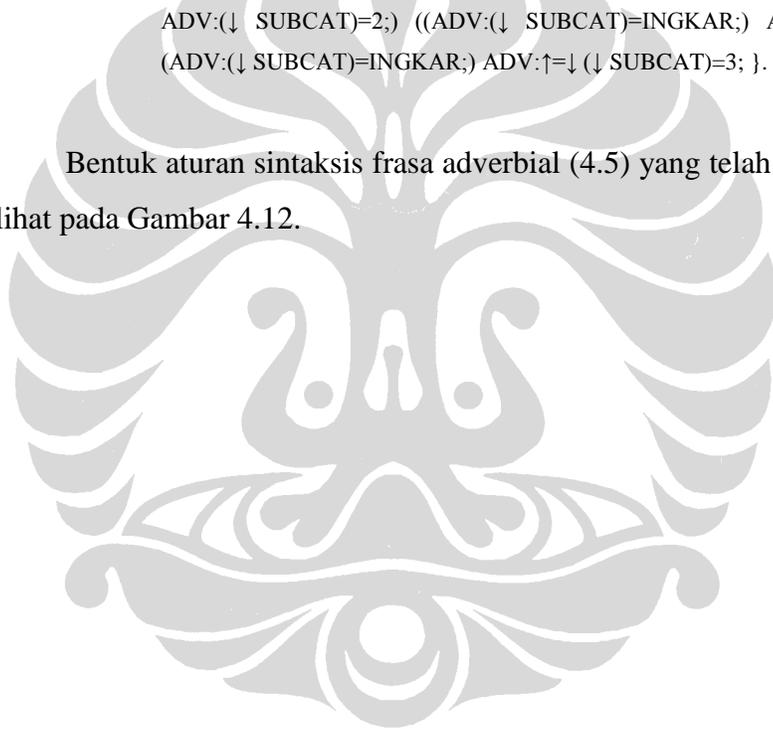
Gambar 4.11. Aturan Sintaksis Verba

4.2.3 Aturan Sintaksis Frasa Adverbial

Implementasi aturan sintaksis frasa adverbial dilakukan berdasarkan rancangan aturan sintaksis (3.19) yang telah dijelaskan pada bab 3. Cara penulisan aturan sintaksis frasa adverbial menggunakan notasi penulisan di GWB dapat dilihat pada (4.5).

(4.5) AdvP \rightarrow {ADV: $\uparrow=\downarrow$ | (ADV:(\downarrow SUBCAT)=INGKAR;) ADV: $\uparrow=\downarrow$ (\downarrow SUBCAT) \sim =INGKAR;
 | ((ADV:(\downarrow SUBCAT)=INGKAR;) ADV:(\downarrow SUBCAT)=ASPEK;) (ADV:(\downarrow
 SUBCAT)=INGKAR;) ADV: $\uparrow=\downarrow$ (\downarrow SUBCAT)=1; ((ADV:(\downarrow SUBCAT)=INGKAR;) ADV:(\downarrow
 SUBCAT)=ASPEK;) ((ADV:(\downarrow SUBCAT)=INGKAR;) ADV:(\downarrow SUBCAT)=2; ((ADV:(\downarrow
 SUBCAT)=INGKAR;) ADV:(\downarrow SUBCAT)=ASPEK;) ((ADV:(\downarrow SUBCAT)=INGKAR;) ADV:(\downarrow SUBCAT)=3;)
 | ((ADV:(\downarrow SUBCAT)=INGKAR;) ADV:(\downarrow SUBCAT)=ASPEK;) ((ADV:(\downarrow SUBCAT)=INGKAR;) ADV:(\downarrow SUBCAT)=1;)
 ((ADV:(\downarrow SUBCAT)=INGKAR;) ADV:(\downarrow SUBCAT)=ASPEK;) (ADV:(\downarrow SUBCAT)=INGKAR;) ADV: $\uparrow=\downarrow$ (\downarrow SUBCAT)=2;
 ((ADV:(\downarrow SUBCAT)=INGKAR;) ADV:(\downarrow SUBCAT)=ASPEK;) ((ADV:(\downarrow SUBCAT)=INGKAR;) ADV:(\downarrow SUBCAT)=3;)
 | ((ADV:(\downarrow SUBCAT)=INGKAR;) ADV:(\downarrow SUBCAT)=ASPEK;) ((ADV:(\downarrow SUBCAT)=INGKAR;) ADV:(\downarrow SUBCAT)=1;)
 ((ADV:(\downarrow SUBCAT)=INGKAR;) ADV:(\downarrow SUBCAT)=ASPEK;) ((ADV:(\downarrow SUBCAT)=INGKAR;) ADV:(\downarrow SUBCAT)=2;)
 ((ADV:(\downarrow SUBCAT)=INGKAR;) ADV:(\downarrow SUBCAT)=ASPEK;) (ADV:(\downarrow SUBCAT)=INGKAR;) ADV: $\uparrow=\downarrow$ (\downarrow SUBCAT)=3; }.

Bentuk aturan sintaksis frasa adverbial (4.5) yang telah diinstal di GWB dapat dilihat pada Gambar 4.12.



```

Rule Window
SKRIPSI INDONESIA
AdvP → { ADV: ↑=↓
|ADV: (↓ SUBCAT)=INGKAR;
  ADV: ↑=↓
    (↓ SUBCAT)~=INGKAR
|((ADV: (↓ SUBCAT)=INGKAR)
  ADV: (↓ SUBCAT)=ASPEK)
  (ADV: (↓ SUBCAT)=INGKAR)
  ADV: ↑=↓
    (↓ SUBCAT)=1;
  ((ADV: (↓ SUBCAT)=INGKAR)
  ADV: (↓ SUBCAT)=ASPEK)
  ((ADV: (↓ SUBCAT)=INGKAR)
  ADV: (↓ SUBCAT)=2)
  ((ADV: (↓ SUBCAT)=INGKAR)
  ADV: (↓ SUBCAT)=ASPEK)
  ((ADV: (↓ SUBCAT)=INGKAR)
  ADV: (↓ SUBCAT)=3)
|((ADV: (↓ SUBCAT)=INGKAR)
  ADV: (↓ SUBCAT)=ASPEK)
  ((ADV: (↓ SUBCAT)=INGKAR)
  ADV: (↓ SUBCAT)=1)
  ((ADV: (↓ SUBCAT)=INGKAR)
  ADV: (↓ SUBCAT)=ASPEK)
  (ADV: (↓ SUBCAT)=INGKAR)
  ADV: ↑=↓
    (↓ SUBCAT)=2;
  ((ADV: (↓ SUBCAT)=INGKAR)
  ADV: (↓ SUBCAT)=ASPEK)
  ((ADV: (↓ SUBCAT)=INGKAR)
  ADV: (↓ SUBCAT)=3)
|((ADV: (↓ SUBCAT)=INGKAR)
  ADV: (↓ SUBCAT)=ASPEK)
  ((ADV: (↓ SUBCAT)=INGKAR)
  ADV: (↓ SUBCAT)=1)
  ((ADV: (↓ SUBCAT)=INGKAR)
  ADV: (↓ SUBCAT)=ASPEK)
  ((ADV: (↓ SUBCAT)=INGKAR)
  ADV: (↓ SUBCAT)=2)

```

Gambar 4.12. Aturan Sintaksis Frasa Adverbial

```

((ADV: (↓ SUBCAT)=INGKAR)
 ADV: (↓ SUBCAT)=ASPEK)
(ADV: (↓ SUBCAT)=INGKAR)
ADV: ↑=↓
  (↓ SUBCAT)=3}.
-----

```

Gambar 4.12. Aturan Sintaksis Frasa Adverbial (sambungan)

4.2.4 Aturan Sintaksis Frasa Adjektival

Implementasi aturan sintaksis frasa adjektival dilakukan berdasarkan rancangan aturan sintaksis (3.22) yang telah dijelaskan pada bab 3. Cara penulisan aturan sintaksis frasa adjektival menggunakan notasi penulisan di GWB dapat dilihat pada (4.6).

(4.6) $\text{AdjP} \rightarrow (\text{AdvP}) \{ \text{ADJ}: \uparrow=\downarrow \mid \text{ADJ}': \uparrow=\downarrow \} (\{ \text{AdvP} \mid \text{PP} \})$.

Seperti pada frasa verbal, inti dari frasa adjektival juga dapat berupa gabungan dua adjektiva. Implementasi untuk bentuk adjektiva inti tersebut, mengacu kepada rancangan aturan sintaksis (3.23), dapat ditulis seperti pada (4.7).

(4.7) $\text{ADJ}' \rightarrow \text{ADJ}: \downarrow \in \uparrow; \text{CONJ ADJ}: \downarrow \in \uparrow$.

Bentuk aturan sintaksis frasa adjektival (4.6) yang telah diinstal di GWB dapat dilihat pada Gambar 4.13, sedangkan aturan sintaksis adjektiva (4.7) dapat dilihat pada Gambar 4.14.

```

Rule Window
SKRIPSI INDONESIA
AdjP → (AdvP)
      { ADJ: ↑=↓
      | ADJ': ↑=↓}
      ({ AdvP
      | PP}).
-----

```

Gambar 4.13. Aturan Sintaksis Frasa Adjektival

```

Rule Window
SKRIPSI INDONESIA
ADJ' → ADJ: ↓ε↑;
      CONJ
      ADJ: ↓ε↑.
-----

```

Gambar 4.14. Aturan Sintaksis Adjektiva

4.2.5 Aturan Sintaksis Frasa Nominal

Implementasi aturan sintaksis frasa nominal dilakukan berdasarkan rancangan aturan sintaksis (3.30) yang telah dijelaskan pada bab 3. Cara penulisan aturan sintaksis frasa nominal menggunakan notasi penulisan di GWB dapat dilihat pada (4.8).

(4.8) $NP \rightarrow \{(ADV:(\downarrow \text{SUBCAT})=INGKAR;)\} \{(PRON:\uparrow=\downarrow (\downarrow \text{SUBCAT})=PERSONA; (PP;)\} | (NUM:(\uparrow \text{NUM})=\downarrow;)\} (GROUP:(\uparrow \text{GROUP})=\downarrow;)\} N:\uparrow=\downarrow; \{(N:(\uparrow \text{N})=\downarrow;)\} | (AdjP:(\uparrow \text{AdjP})=\downarrow;)\} (N:(\uparrow \text{N})=\downarrow;)\} (PRON:(\downarrow \text{SUBCAT})=PERSONA;)\} (PP:(\uparrow \text{PP})=\downarrow;)\} | N:\uparrow=\downarrow; (NUM:(\uparrow \text{NUM})=\downarrow;)\} PRON: (\uparrow \text{PRON})=\downarrow (\downarrow \text{SUBCAT})=PENUNJUK;)\} | NP:\downarrow \in \uparrow; CONJ NP:\downarrow \in \uparrow;\}.$

Bentuk aturan sintaksis frasa nominal (4.8) yang telah diinstal di GWB dapat dilihat pada Gambar 4.15.

```

Rule Window
SKRIPSI INDONESIA
NP → { (ADV: (↓ SUBCAT)=INGKAR)
      { PRON: ↑=↓
        (↓ SUBCAT)=PERSONA;
        (PP)
        |(NUM: (↑ NUM)=↓)
        (GROUP: (↑ GROUP)=↓)
        N: ↑=↓;
        { (N: (↑ N)=↓)
          |(AdjP: (↑ AdjP)=↓)
          (N: (↑ N)=↓)}
        (PRON: (↓ SUBCAT)=PERSONA)
        (PP: (↑ PP)=↓)
        |N: ↑=↓;
        (NUM: (↑ NUM)=↓;
        (GROUP: (↑ GROUP)=↓))}
      (PRON: (↑ PRON)=↓
      (↓ SUBCAT)=PENUNJUK)
      |NP: ↓∈↑;
      CONJ
      NP: ↓∈↑}.

```

Gambar 4.15. Aturan Sintaksis Frasa Nominal

4.2.6 Aturan Sintaksis Frasa Preposisional

Implementasi aturan sintaksis frasa preposisional dilakukan berdasarkan rancangan aturan sintaksis (3.31) yang telah dijelaskan pada bab 3. Cara penulisan aturan sintaksis frasa preposisional menggunakan notasi penulisan di GWB dapat dilihat pada (4.9).

(4.9) $PP \rightarrow PREP:\uparrow=\downarrow \{ NP:(\uparrow NP)=\downarrow; | VP:(\uparrow VP)=\downarrow; | AdvP:(\uparrow AdvP)=\downarrow; | AdjP:(\uparrow AdjP)=\downarrow; \}.$

Bentuk aturan sintaksis frasa preposisional (4.9) yang telah diinstal di GWB dapat dilihat pada Gambar 4.16.

```

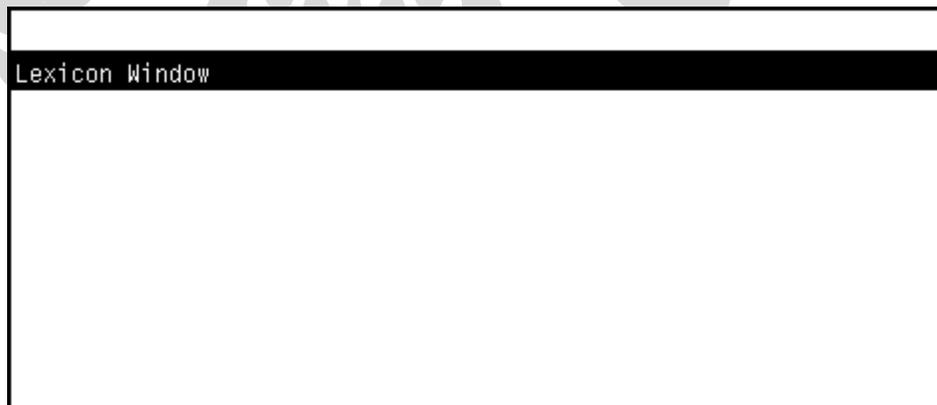
Rule Window
SKRIPSI INDONESIA
PP → PREP: ↑=↓;
  { NP: (↑ NP)=↓
  | VP: (↑ VP)=↓
  | AdvP: (↑ AdvP)=↓
  | AdjP: (↑ AdjP)=↓}.
-----

```

Gambar 4.16. Aturan Sintaksis Frasa Preposisional

4.3 Implementasi Rancangan Entri-entri Leksikal

Pada dasarnya cara implementasi entri-entri leksikal di GWB sama dengan cara implementasi aturan-aturan sintaksis. Jika langkah-langkah yang dijelaskan pada subbab 4.2 dilakukan pada *Rule Window*, untuk implementasi entri-entri leksikal langkah-langkah yang seperti itu dilakukan pada *Lexicon Window*.



Gambar 4.17. *Lexicon Window*

Pada subbab ini akan dijelaskan beberapa contoh penulisan entri leksikal. Struktur umum untuk menuliskan entri leksikal di GWB dapat dilihat pada (4.10).

(4.10) kata KATEGORI * (↑ PRED)='KATA'.

Struktur penulisan contoh entri leksikal (4.11) sama persis dengan struktur umum (4.10).

(4.11) mahal ADJ * (↑ PRED)='MAHAL'.

Struktur umum (4.10) dapat diperluas dengan menambah keterangan di belakang PRED, misalnya pada contoh entri leksikal (4.12).

(4.12) saya PRON * (↑ PRED)='SAYA' (↑ SUBCAT)=PERSONA.

Untuk entri leksikal verba, pada bagian PRED ditambahkan keterangan fungsi sintaksis yang dapat berada di sekitar verba tersebut. Notasi penulisan entri leksikal yang termasuk ke dalam kategori verba di GWB dapat dilihat pada contoh (4.13).

(4.13) membeli V * (↑ PRED)='BELI<(↑ SUBJ)(↑ OBJ)>' (↑ SUBCAT)=AKTIF_TRANSITIF.

Beberapa entri leksikal dapat dimasukkan ke dalam dua atau lebih kategori, misalnya kata *buah*, yang termasuk dalam kategori *penggolong* dan *nomina*. Contoh (4.14) menunjukkan cara penulisan entri leksikal yang seperti itu.

(4.14) buah GROUP * (↑ PRED)='BUAH'; N * (↑ PRED)='BUAH' (↑ SUBCAT)=BENDA.

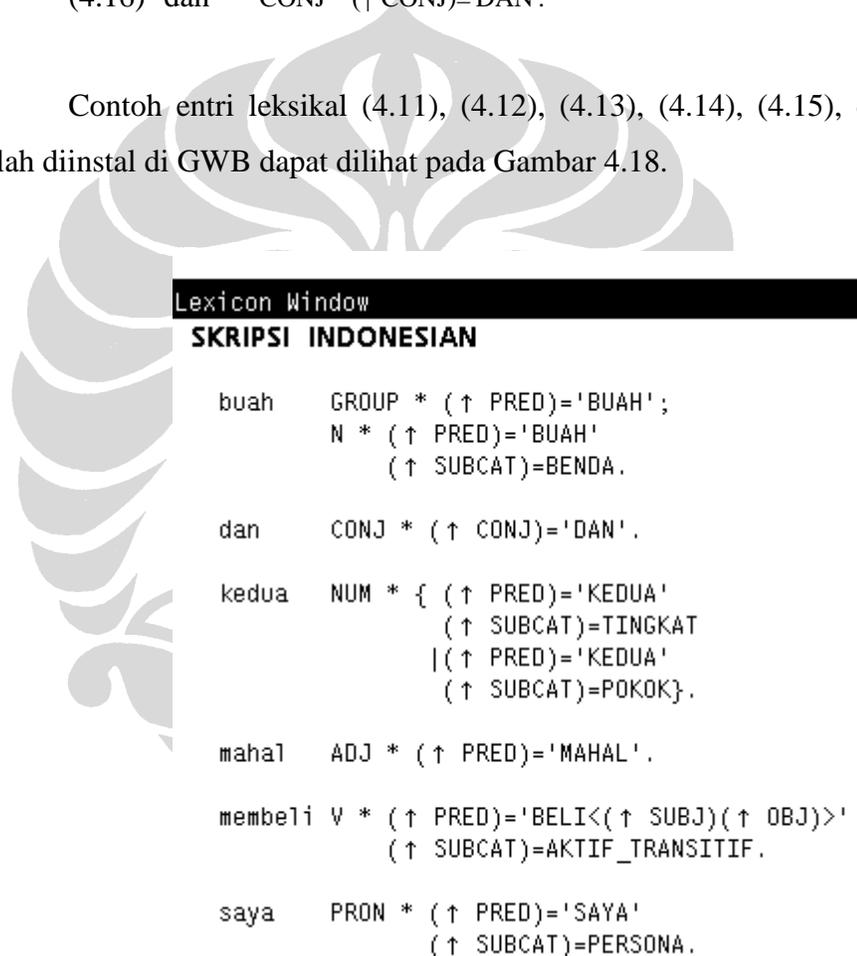
Entri leksikal yang termasuk ke dalam suatu kategori juga dapat memiliki dua atau lebih subkategori. Cara penulisan untuk entri leksikal tersebut dapat dilihat pada contoh (4.15).

(4.15) kedua NUM * {(↑ PRED)='KEDUA' (↑ SUBCAT)=TINGKAT; | (↑ PRED)='KEDUA' (↑ SUBCAT)=POKOK}.

Cara penulisan entri leksikal yang termasuk dalam kategori konjungtor agak berbeda dengan cara penulisan entri leksikal kategori lainnya. Untuk entri leksikal konjungtor, PRED diganti menjadi CONJ seperti pada contoh (4.16).

(4.16) dan CONJ * (↑ CONJ)='DAN'.

Contoh entri leksikal (4.11), (4.12), (4.13), (4.14), (4.15), dan (4.16) yang telah diinstal di GWB dapat dilihat pada Gambar 4.18.



Gambar 4.18. Contoh Entri-entri Leksikal

Jumlah entri leksikal yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 94, terdiri dari 11 verba, 13 adverbialia, 5 adjektiva, 23 nomina, 8 numeralia, 6 pronomina, 23

preposisi, 3 penggolong, dan 2 konjungtor. Semua entri leksikal tersebut diambil dari contoh-contoh semua kategori yang sudah dituliskan pada subbab 3.8.

4.4 Rangkuman

Pada bab ini telah dijelaskan proses implementasi yang dilakukan pada penelitian ini, meliputi penjelasan tentang *tools* yang digunakan (subbab 4.1) dan implementasi dari rancangan aturan-aturan sintaksis (subbab 4.2) dan entri-entri leksikal (subbab 4.3) yang telah dijelaskan pada bab 3. Pada bab selanjutnya akan dijelaskan cara pengujian (subbab 5.1), perancangan kalimat pengujian (subbab 5.2), serta hasil dan analisis (subbab 5.3).



BAB 5 PENGUJIAN DAN ANALISIS

Aturan-aturan sintaksis dan entri-entri leksikal yang telah diimplementasikan di bab 4 akan diuji dengan beberapa kalimat pengujian. Pada bab ini dijelaskan cara pengujian (subbab 5.1), perancangan kalimat pengujian (subbab 5.2), serta hasil dan analisis (subbab 5.3).

5.1 Cara Pengujian

Pengujian dilakukan menggunakan *tool* yang sama dengan *tool* yang digunakan untuk implementasi. Seperti yang telah ditunjukkan pada Gambar 4.1 di subbab 4.1, kalimat pengujian ditulis di *S input window*. Tidak seperti penulisan aturan sintaksis dan entri leksikal, penulisan kalimat pengujian di *GWB* tidak diakhiri dengan tanda baca titik (.). Meskipun tidak diakhiri menggunakan tanda baca titik (.), setelah selesai menulis kalimat pengujian tetap harus dilanjutkan dengan mengetik *CTRL-X* supaya muncul informasi analitik sebagai hasil *parsing* kalimat pengujian tersebut.

Pada subbab 4.1 telah disebutkan bahwa hasil *parsing* kalimat pengujian adalah informasi analitik berupa *c-structures*, *chart*, *f-structures*, dan *functional-descriptions*. Jika suatu kalimat dapat di-*parsing* menggunakan aturan-aturan sintaksis yang sudah ada, *c-structure* dari kalimat tersebut akan tetap ditampilkan meskipun kalimat tersebut tidak valid. Jika suatu kalimat tidak valid, tidak ada *f-structure* yang ditampilkan, dan jika ada *f-structure* yang ditampilkan maka kalimatnya valid. Ketika ada minimal satu *c-structure* dari suatu kalimat pengujian yang dapat ditampilkan, pada bagian atas *C-Structure Window* akan muncul informasi jumlah *c-structure* yang valid, jumlah *c-structure* yang tidak valid, dan jumlah *c-structure* yang ditampilkan.

Perlu diperhatikan bahwa suatu entri leksikal yang diawali huruf kapital juga harus diawali huruf kapital pada kalimat pengujian karena *GWB case-sensitive*. Kata pertama dari suatu kalimat pengujian dapat diawali huruf kapital maupun huruf kecil, tidak peduli apakah entri leksikalnya diawali huruf kapital atau tidak.

5.2 Perancangan Kalimat-kalimat Pengujian

Kalimat-kalimat pengujian yang digunakan dirancang supaya dapat menunjukkan bagian-bagian penting dari aturan-aturan sintaksis yang telah dirancang dan diimplementasikan di GWB. Jika semua kemungkinan struktur kalimat yang dapat dibentuk dari aturan-aturan sintaksis yang telah diimplementasikan di GWB diuji oleh minimal satu kalimat pengujian maka jumlah kalimat pengujian yang dibutuhkan akan terlalu banyak.

Pada penelitian ini, kalimat yang digunakan untuk pengujian akhir terhadap aturan-aturan sintaksis berjumlah 40 kalimat. Sebenarnya kalimat-kalimat pengujian yang diujikan pada keseluruhan proses penelitian berjumlah lebih dari 40 kalimat, tetapi selama proses penelitian masih berlangsung, kalimat-kalimat pengujian yang tidak valid kemudian dianalisis sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan perbaikan aturan-aturan sintaksis atau penambahan entri-entri leksikal.

Contoh kalimat yang tidak berhasil di-*parsing* adalah *Buku sejarah kebudayaan Indonesia saya itu dipinjam Andi*. Kalimat tersebut tidak dapat di-*parsing* karena pada penelitian ini, nomina inti tidak dapat diikuti oleh lebih dari satu nomina di belakangnya. Penyebabnya kemungkinan adalah setiap nomina yang berada di belakang suatu nomina hanya menjelaskan satu nomina yang berada di mukanya.

Setelah proses penelitian dianggap cukup, sesuai dengan metodologi penelitian yang telah dijelaskan pada subbab 1.4, kalimat-kalimat yang digunakan untuk pengujian dibatasi menjadi 40 kalimat yang diambil dari buku acuan [ALWI03] dengan sedikit penyederhanaan. Kalimat pengujian yang berjumlah 40 tersebut adalah kalimat-kalimat yang valid untuk aturan-aturan sintaksis yang telah diimplementasikan, sehingga dapat menghasilkan *c-structure* dan *f-structure*. Beberapa contoh kalimat pengujian yang valid dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1. Beberapa Kalimat Pengujian yang Valid

No.	Kalimat Pengujian
1.	Rumah Andi dibeli oleh Budi.
2.	Budi meminjam dan membaca tiga buah buku.
3.	Saya membeli buku untuk adik kemarin.
4.	Andi membeli buku baru kemarin.
5.	Buku baru dibeli oleh Andi kemarin.
6.	Saya membeli roti dan teh.
7.	Andi meminjam dan membaca buku di perpustakaan.
8.	Andi makan roti dan Budi minum teh.
9.	Budi pergi bersama Andi ke perpustakaan.
10.	Saya membeli buku.
11.	Buku dibeli oleh saya.
12.	Saya membeli buku yang tebal dan mahal.
13.	Kedua rumah itu dibeli oleh Budi.
14.	Buku sastra saya itu dipinjam Andi.
15.	Buku tebal adik saya itu dibaca Andi.
16.	Andi membeli tiga buah buku.
17.	Saya sedang akan tidak harus dapat membeli rumah.
18.	Andi membaca buku baru yang tebal dan mahal itu.

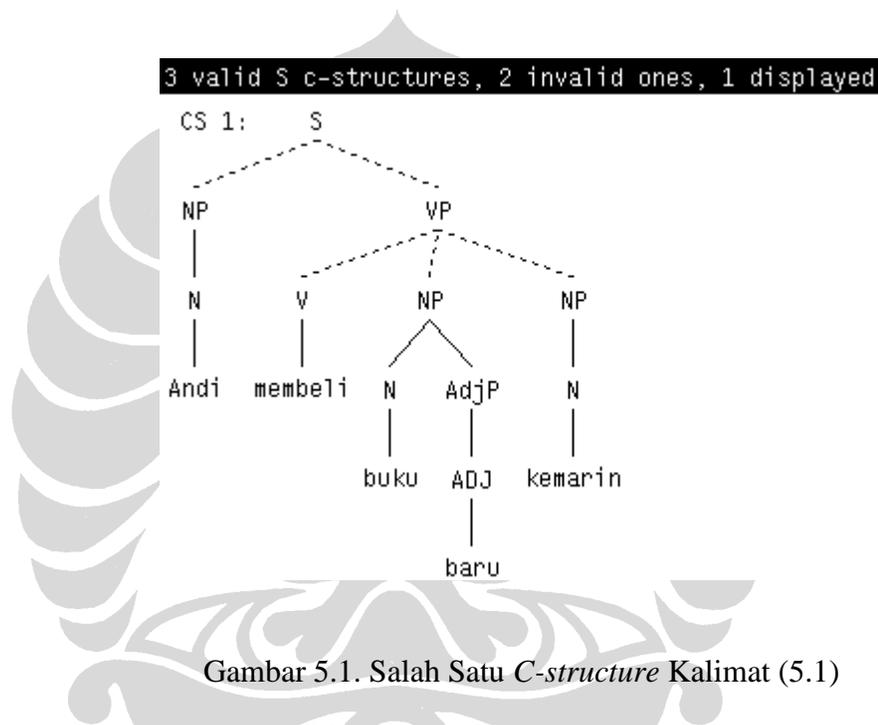
5.3 Hasil dan Analisis

Seperti yang telah disebutkan pada subbab sebelumnya, jumlah kalimat pengujian yang digunakan dibatasi menjadi 40 kalimat. Dari 40 kalimat tersebut, hanya lima kalimat yang akan dijelaskan analisisnya pada bab ini, yaitu kalimat (5.1), (5.2), (5.3), (5.4), dan (5.5). Kelima kalimat tersebut dipilih karena dapat mewakili struktur kalimat berpredikat verba aktif transitif, kalimat berpredikat verba aktif intransitif, kalimat yang merupakan konjungsi dua kalimat, dan dua buah kalimat

yang dapat menunjukkan perbedaan bentuk kalimat aktif dan kalimat pasif. Bentuk-bentuk kalimat tersebut merupakan bentuk yang penting pada penelitian ini.

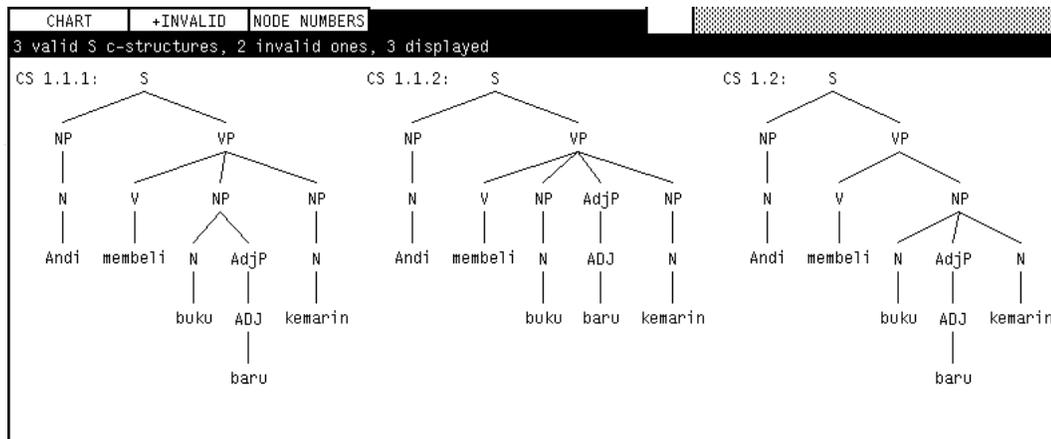
(5.1) Andi membeli buku baru kemarin.

Kalimat (5.1) mewakili struktur kalimat berpredikat verba aktif transitif. Bentuk *c-structure* dari kalimat tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1. Salah Satu *C-structure* Kalimat (5.1)

Pada Gambar 5.1 di atas, terdapat garis putus-putus yang menghubungkan S dengan NP dan VP, serta VP dengan V, NP, dan NP. Garis putus-putus menandakan ada bentuk *c-structure* lain (bentuk *c-structure* alternatif) dari kalimat pengujian tersebut, selain bentuk *c-structure* yang ditampilkan pada Gambar 5.1. Untuk melihat bentuk *c-structure* alternatif, klik kiri *mouse* pada bagian percabangan garis yang putus-putus, misalnya pada percabangan garis putus-putus di bawah *node* S. Setelah itu, bentuk *c-structure(s)* alternatif beserta *c-structure* pada Gambar 5.1 akan ditampilkan seluruhnya, seperti pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2. *C-structures* Alternatif untuk Kalimat (5.1)

Pada umumnya, bentuk *c-structure* yang pertama kali ditampilkan adalah bentuk *c-structure* yang paling tepat.

Karena kalimat (5.1) merupakan kalimat yang valid, maka ada *f-structure* yang dihasilkan seperti pada Gambar 5.3.

2 solutions: 2 consistent, 2 complete, 2 coherent

F-structure 1:

PRED	'	BELI<	[18:ANDI],	[63:BUKU]>	'
SUBCAT AKTIF_TRANSITIF					
SUBJ	18	PRED	'ANDI'		
	2	SUBCAT	ORANG		
OBJ					
	63	AdjP	62	PRED	'BARU'
	6				
	8				
74	72	PRED	'KEMARIN'		
73	10	SUBCAT	WAKTU		
4					

F-structure 2:

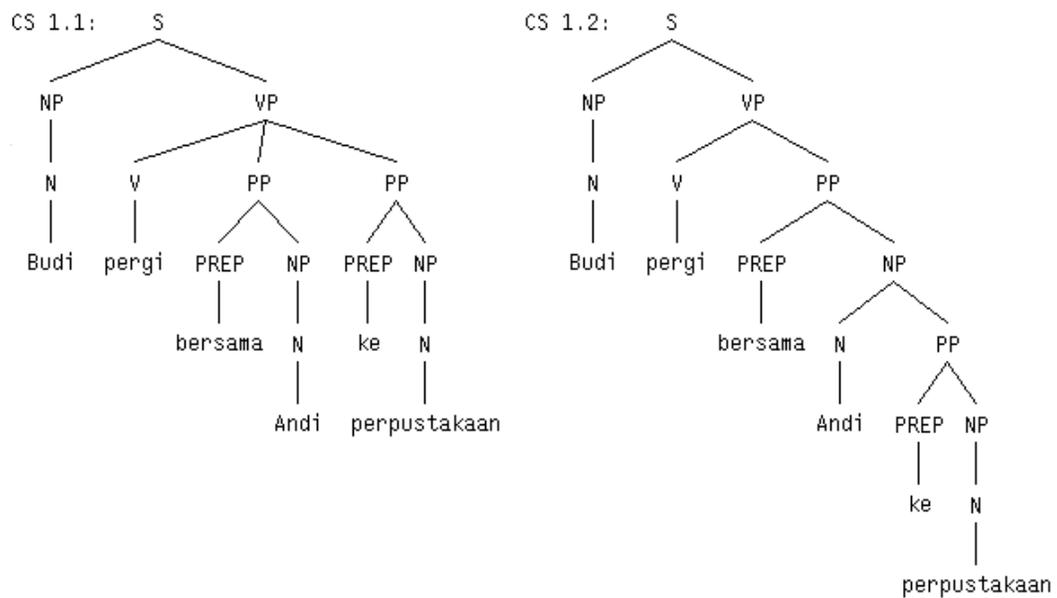
PRED	'	BELI<	[18:ANDI],	[63:BUKU]>	'
SUBCAT AKTIF_TRANSITIF					
SUBJ	[18:ANDI] (from solution 1)				
74	OBJ	[63:BUKU] (from solution 1)			
73	4	KET	[72:KEMARIN] (from solution 1)		

Gambar 5.3. *F-structures* Kalimat (5.1)

Dapat dilihat pada Gambar 5.3, kalimat (5.1) memiliki dua kemungkinan *f-structure*. *F-structure* yang sesuai untuk kalimat (5.1) adalah **F-structure 2**. Pada penelitian ini, belum ada cara khusus untuk mencegah munculnya *f-structure* alternatif tersebut. Penjelasan tentang hal tersebut akan dibahas lebih lanjut pada paragraf terakhir bab ini.

Setelah membahas kalimat (5.1), selanjutnya akan dibahas kalimat pengujian (5.2) yang mewakili struktur kalimat berpredikat verba aktif intransitif. Bentuk *c-structures* dari kalimat (5.2) dapat dilihat pada Gambar 5.4.

(5.2) Budi pergi bersama Andi ke perpustakaan.

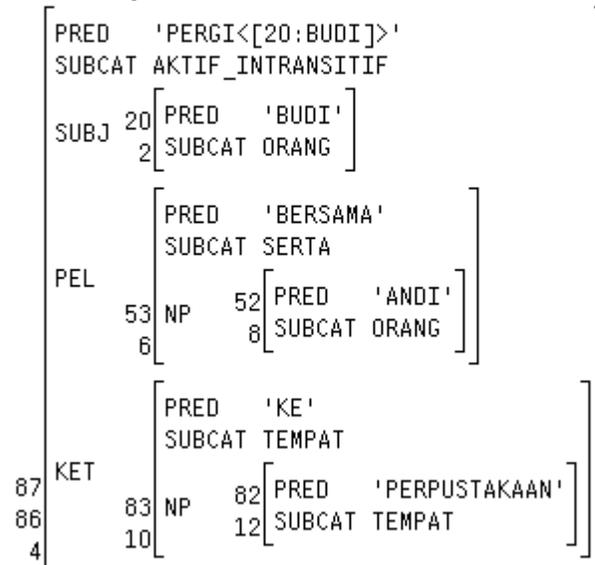


Gambar 5.4. *C-structures* Kalimat (5.2)

Sama seperti kalimat (5.1), bentuk *c-structures* dari kalimat (5.2) juga lebih dari satu. Meskipun demikian, bentuk *f-structure* yang dihasilkan dari kalimat (5.2) hanya satu, seperti yang ditampilkan pada Gambar 5.5.

1 solution: 1 consistent, 1 complete, 1 coherent

F-structure 1:



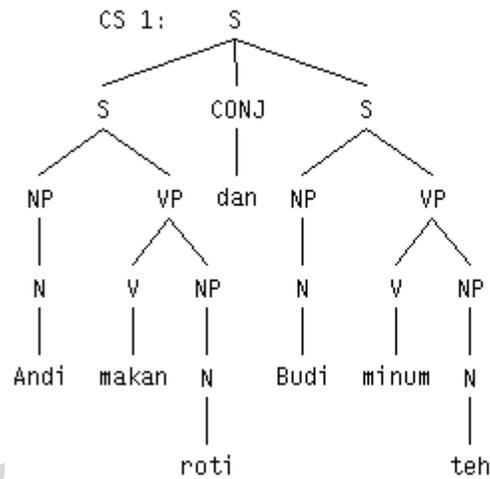
Gambar 5.5. *F-structure* Kalimat (5.2)

Contoh kalimat selanjutnya adalah kalimat (5.3), yang mewakili struktur kalimat berupa gabungan dua buah kalimat yang dihubungkan dengan konjuntor koordinatif.

(5.3) Andi makan roti dan Budi minum teh.

Kalimat (5.3) menghasilkan satu *c-structure* dan satu *f-structure* yang berarti bahwa bentuk *c-structure* dan *f-structure* yang ditampilkan merupakan *c-structure* dan *f-structure* yang tepat untuk kalimat (5.3). Bentuk *c-structure* kalimat (5.3) dapat dilihat pada Gambar 5.6, sedangkan *f-structure* kalimat (5.3) dapat dilihat pada Gambar 5.7.

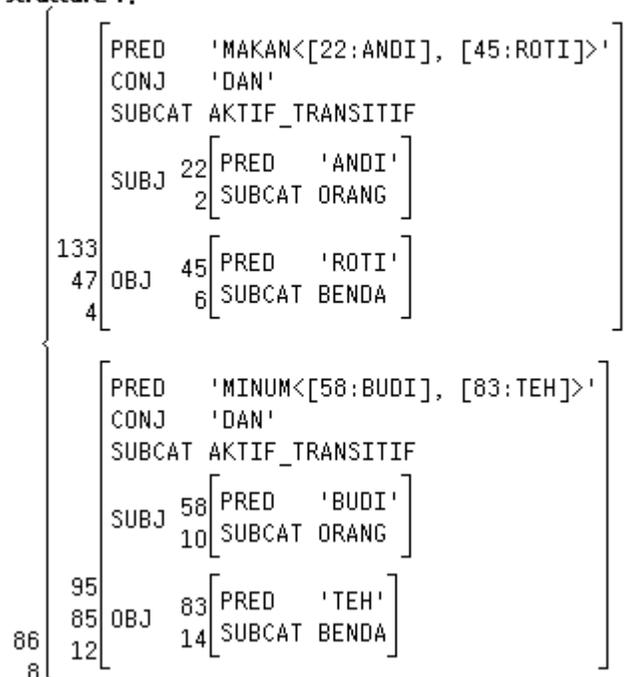
1 valid S c-structure, 6 invalid ones, 1 displayed



Gambar 5.6. C-structure Kalimat (5.3)

1 solution: 1 consistent, 1 complete, 1 coherent

F-structure 1:



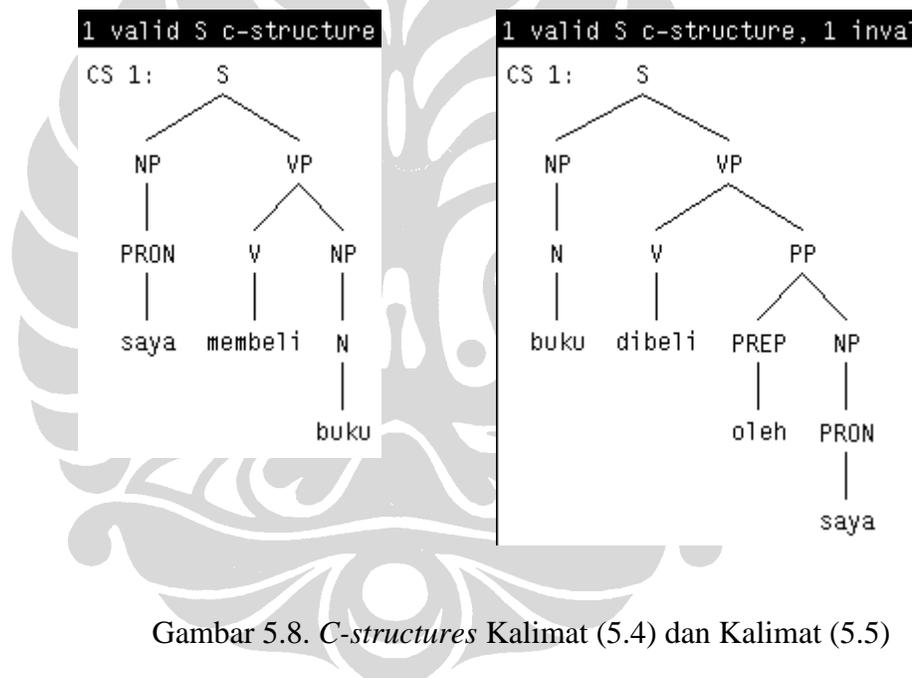
Gambar 5.7. F-structure Kalimat (5.3)

Contoh kalimat yang akan dibahas selanjutnya adalah kalimat (5.4) dan kalimat (5.5) yang mewakili bentuk kalimat aktif dan pasif, dengan kalimat (5.5) merupakan bentuk pasif dari kalimat (5.4).

(5.4) Saya membeli buku.

(5.5) Buku dibeli oleh saya.

Kalimat aktif (5.4) dan kalimat pasif (5.5) masing-masing menghasilkan satu *c-structure*, seperti yang ditampilkan pada Gambar 5.8.



Kalimat aktif (5.4) menghasilkan satu *f-structure*, sedangkan kalimat pasif (5.5) menghasilkan dua *f-structures*.

1 solution: 1 consistent, 1 complete, 1 coherent

F-structure 1:

PRED	'	BELI	<	[12:SAYA]	,	[35:BUKU]	>	'
SUBCAT	AKTIF_TRANSITIF							
SUBJ	12	PRED	'	SAYA	'			
	2	SUBCAT	PERSONA					
45								
37	OBJ	35	PRED	'	BUKU	'		
4		6	SUBCAT BENDA					

Gambar 5.9. *F-structure* Kalimat (5.4)

Pada Gambar 5.9, dapat dilihat bahwa kalimat aktif (5.4) merupakan kalimat berpredikat verba aktif transitif. Hal tersebut diketahui dengan melihat nilai dari atribut PRED dan SUBCAT yang berupa informasi dari entri leksikal verba *membeli*. Dengan melihat *f-structure* pada Gambar 5.9, dapat juga diketahui bahwa subjek dari kalimat aktif (5.4) adalah *saya* dan objeknya adalah *buku*.

Kata *buku* yang menempati fungsi objek pada kalimat aktif (5.4) akan menempati fungsi subjek pada kalimat pasif (5.5), seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.10.

verbal, frasa adjektival, dan frasa preposisional, sedangkan fungsi keterangan dapat ditempati oleh frasa nominal, frasa preposisional, dan frasa adverbial. Adanya jenis frasa yang sama yang dapat menempati kedua fungsi tersebut menyebabkan munculnya dua atau lebih *f-structures* dengan salah satu *f-structure* menempatkan suatu frasa sebagai pelengkap, sedangkan *f-structure* lainnya menempatkan frasa tersebut sebagai keterangan.

5.4 Rangkuman

Pada bab ini telah dijelaskan cara pengujian (subbab 5.1), perancangan kalimat pengujian (subbab 5.2), serta hasil dan analisis (subbab 5.3). Pada bab selanjutnya akan dijelaskan kesimpulan dari keseluruhan proses penelitian untuk Tugas Akhir atau skripsi ini (subbab 6.1), keterbatasan dan hambatan yang dialami selama proses penelitian (subbab 6.2), serta saran untuk pengembangan selanjutnya (subbab 6.3).

