BAB V
SIMULASI MODEL

V.1 Pengumpulan dan Analisis Data

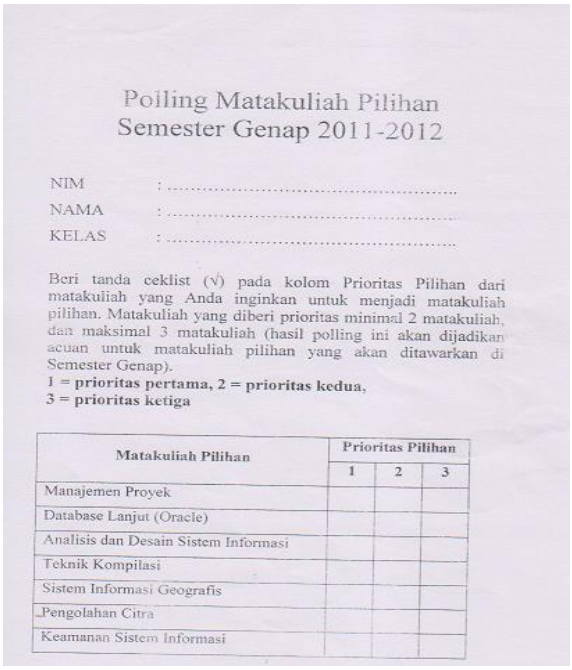
Pada penelian ini data yang digunakan berupa data hasil *polling* dan data histori nilai. Adapun hasil pengumpulan dan analisis dari masing-masing data adalah sebagai berikut :

V.1.1 Data Hasil *Polling*

Sistem *polling* ini akan diisi oleh setiap mahasiswa dengan aturan sebagai berikut :

1. Setiap *polling* hanya diisi maksimal 3 prioritas dan minimal 2 prioritas. Setiap prioritas hanya untuk satu matakuliah pilihan
2. Jika jumlah prioritas lebih atau kurang dari ketentuan diatas dan nilai prioritas berlaku untuk lebih dari satu matakuliah pilihan maka *polling* dianggap tidak valid
3. Jika data *polling* mahasiswa tidak ada maka secara otomatis nilai histori mahasiswa bersangkutan akan dieliminasi pada saat digunakan untuk menghasilkan *rule* matakuliah pilihan yang direkomendasikan

Adapun contoh format sistem *polling* yang disebarkan adalah sebagai berikut :



Polling Matakuliah Pilihan
Semester Genap 2011-2012

NIM : .....
NAMA : .....
KELAS : .....

Beri tanda ceklist (√) pada kolom Prioritas Pilihan dari matakuliah yang Anda inginkan untuk menjadi matakuliah pilihan. Matakuliah yang diberi prioritas minimal 2 matakuliah, dan maksimal 3 matakuliah (hasil polling ini akan dijadikan acuan untuk matakuliah pilihan yang akan ditawarkan di Semester Genap).
1 = prioritas pertama, 2 = prioritas kedua,
3 = prioritas ketiga

Matakuliah Pilihan	Prioritas Pilihan		
	1	2	3
Manajemen Proyek			
Database Lanjut (Oracle)			
Analisis dan Desain Sistem Informasi			
Teknik Kompilasi			
Sistem Informasi Geografis			
Pengolahan Citra			
Keamanan Sistem Informasi			

Gambar V.1 Contoh Format Sistem *Polling*

Sedangkan contoh hasil *polling* yang dilakukan di semester genap tahun ajaran 2011-2012 dalam satu kelas angkatan yaitu IF1 adalah sebagai berikut :

Tabel V.1 Contoh Polling Kelas IF1 TA 2011-2012

Nim	ManPro	DbLanjut	ADSI	TeKomp	SIG	PengCit	KSI
10108002	2	1					3
10108004	1		2		3		
10108007		3				2	1
10108008		2	1			3	
10108009						2	1
10108010	3	1				2	
10108011	1		3		2		
10108013		3			2	1	
10108016	2				3	1	
10108017	3	2					1
10108020		1		2	3		
10108023			1		2		3
10108025		3	1				2
10108026	3			1		2	
10108027	3	1					2
10108031	2	1				3	
10108036	3	1	2				

Nim	ManPro	DbLanjut	ADSI	TeKomp	SIG	PengCit	KSI
10108037	2		1				
10108038	2		1				3
10108039		2				3	1
10108042						2	1
10108043		1	2				3
10108044	3	1					2
10108045						1	2

V.1.2 Data Histori Nilai

Penentuan matakuliah pilihan disetiap semesternya berdasarkan histori nilai dari matakuliah prasyarat setiap matakuliah pilihan yang telah ditentukan pihak jurusan berdasarkan kurikulum yang berlaku ditahun ajaran berjalan. Histori nilai ini diambil dari setiap mahasiswa hingga semester enam untuk penentuan matakuliah pilihan. Dalam kasus ini, contoh daftar matakuliah pilihan yang ditawarkan disuatu semester berikut matakuliah prasyarat dari setiap matakuliah pilihan yaitu :

Tabel V.2 Matakuliah Pilihan dan Matakuliah Prasyarat

Matakuliah Pilihan	Matakuliah Prasyarat	
	Kode matakuliah	Nama matakuliah
Manajemen Proyek (ManPro)	IF36318	Rekayasa Perangkat Lunak
Database Lanjut (DbLanjut)	IF35333,IF35334l	Sistem Basisdata (Teori & Praktek)
Analisis dan Desain Sistem Informasi (ADSI)	IF35317	Sistem Informasi
Teknik Kompilasi (TeKomp)	IF35223	Teori Bahasa dan Automata
Sistem Informasi Geografis (SIG)	IF35317	Sistem Informasi
Pengolahan Citra (PengCit)	IF33218	Aljabar Linear dan Matriks
Keamanan Sistem Informasi (KSI)	IF35317	Sistem Informasi

Adapun aturan histori nilai yang akan digunakan dalam penentuan matakuliah pilihan berdasarkan kebijakan pihak jurusan adalah sebagai berikut :

a. Rentang nilai yang dinyatakan lulus pada matakuliah prasyarat berdasarkan histori nilai mahasiswa adalah A, B, C dan D.

b. Sedangkan untuk nilai E dan T akan diabaikan dikarenakan nilai itu dianggap tidak lulus dan Null berarti mahasiswa tersebut belum mengambil matakuliah tersebut

c. Data histori nilai bagi mahasiswa yang tidak mengisi *polling* akan dihapus dari daftar nilai histori yang akan digunakan

Contoh hasil nilai histori dari matakuliah prasyarat terhadap masing-masing matakuliah pilihan hingga semester genap tahun ajaran 2011-2012 dalam satu kelas angkatan yaitu IF1 adalah sebagai berikut :

Tabel V.3 Contoh Histori Nilai Kelas IF1 TA 2011-2012

Nim	ManPro	DbLanjut	ADSI	Tekomp	SIG	PengCit	KSI
10108001						C	
10108002	A	B	B	A	B	A	B
10108003	B	B	A	A	A	A	A
10108004	B		A	C	A	C	A
10108005	B	B	A	A	A	A	A
10108006							
10108007	B	B	A	B	A	A	A
10108008	C	B	A	B	A	A	A
10108009	C		A	B	A	B	A
10108010	C	B	A	A	A	A	A
10108011	B	B	A	A	A	A	A
10108012							
10108013	A	B	A	A	A	A	A
10108014							
10108015							
10108016	C	B	B	A	B	B	B
10108017	B	B	A	B	A	B	A
10108018							
10108019						A	
10108020	B	B	B	A	B	A	B
10108021	A	B	A	A	A	A	A
10108022						A	
10108023	B	B	A	A	A	B	A
10108024							
10108025	B	B	B	A	B	A	B
10108026	B	B	A	A	A	A	A
10108027	B	B	A	A	A	A	A
10108028							
10108029	A	B	A	A	A	B	A
10108030			A		A		A
10108031	B	B	A	B	A	B	A
10108032	B	B	A	B	A	B	A

Nim	ManPro	DbLanjut	ADSI	Tekomp	SIG	PengCit	KSI
10108033							
10108034							
10108035							
10108036	A	B	A	A	A	A	A
10108037	B	B	B	A	B	B	B
10108038	A	B	A	A	A	A	A
10108039	B	B	A	A	A	A	A
10108040		B	A	A	A	A	A
10108041	B	B	A	A	A	B	A
10108042	A	B	A	B	A	B	A
10108043	B	B	A	A	A	B	A
10108044	B	B	A	A	A	A	A
10108045	B	B	A	A	A	A	A

Penentuan matakuliah pilihan ini akan diselesaikan dengan teknik *Association Rule* dengan pendekatan *FP-Growth* dengan mengambil contoh hasil *polling* dan histori nilai mahasiswa dari satu kelas disemester sebelum matakuliah pilihan ini ditawarkan.

V.2 Pendefinisian Atribut Data

V.2.1 Berdasarkan Data Hasil Polling

Daftar hasil *polling* pada tabel V.1 akan disederhanakan untuk mempermudah pembacaan data transaksi sehingga menjadi tabel V.4 dibawah ini.

Tabel V.4 Hasil Penyederhanaan Data Polling

Nim	Matakuliah Pilihan
10108002	{DbLanjut,ManPro,KSI}
10108004	{ManPro,ADSI,SIG}
10108007	{KSI,PengCit,DbLanjut}
10108008	{ADSI,DbLanjut,PengCit}
10108009	{KSI,PengCit}
10108010	{DbLanjut,ManPro,PengCit}
10108011	{ManPro,SIG,ADSI}
10108013	{PengCit,SIG,DbLanjut}
10108016	{PengCit,SIG,ManPro}
10108017	{KSI,DbLanjut,ManPro}
10108020	{DbLanjut,TeKomp,SIG}
10108023	{ADSI,SIG,KSI}
10108025	{ADSI,KSI,DbLanjut}
10108026	{TeKomp,PengCit,ManPro}

Nim	Matakuliah Pilihan
10108027	{DbLanjut,KSI,ManPro}
10108031	{DbLanjut,ManPro,PengCit}
10108036	{DbLanjut,ADSI,ManPro}
10108037	{ADSI,ManPro}
10108038	{ADSI,ManPro,KSI}
10108039	{KSI,DbLanjut,PengCit}
10108042	{KSI,PengCit}
10108043	{DbLanjut,ADSI,KSI}
10108044	{DbLanjut,KSI,ManPro}
10108045	{PengCit,KSI}

V.2.2 Berdasarkan Data Histori Nilai

Data histori nilai pada tabel V.3 akan di-*cleaning* berdasarkan aturan yang telah dijelaskan sebelumnya yaitu bahwa data nilai akan dihapus ketika data pollingnya tidak ada sehingga menjadi tabel V.5 dibawah ini.

Tabel V.5 Hasil *Cleaning* Data Histori Nilai

NIM	ManPro	DbLanjut	ADSI	Tekomp	SIG	PengCit	KSI
10108002	A	B	B	A	B	A	B
10108004	B	Null	A	C	A	C	A
10108007	B	B	A	B	A	A	A
10108008	C	B	A	B	A	A	A
10108009	C	Null	A	B	A	B	A
10108010	C	B	A	A	A	A	A
10108011	B	B	A	A	A	A	A
10108013	A	B	A	A	A	A	A
10108016	C	B	B	A	B	B	B
10108017	B	B	A	B	A	B	A
10108020	B	B	B	A	B	A	B
10108023	B	B	A	A	A	B	A
10108025	B	B	B	A	B	A	B
10108026	B	B	A	A	A	A	A
10108027	B	B	A	A	A	A	A
10108031	B	B	A	B	A	B	A
10108036	A	B	A	A	A	A	A
10108037	B	B	B	A	B	B	B
10108038	A	B	A	A	A	A	A
10108039	B	B	A	A	A	A	A
10108042	A	B	A	B	A	B	A

NIM	ManPro	DbLanjut	ADSI	Tekomp	SIG	PengCit	KSI
10108043	B	B	A	A	A	B	A
10108044	B	B	A	A	A	A	A
10108045	B	B	A	A	A	A	A

Dari hasil *cleaning* data histori nilai pada tabel V.5 akan disederhanakan untuk mendapatkan data transaksi yang akan mempermudah dalam menghitung frekuensi kemunculan item seperti terlihat pada tabel V.6.

Tabel V.6 Hasil Penyederhanaan Data Histori Nilai

NIM	Matakuliah Pilihan
10108002	{ManPro, DbLanjut, ADSI, TeKomp, SIG, PengCit, KSI}
10108004	{ManPro, ADSI, TeKomp, SIG, PengCit, KSI}
10108007	{ManPro, DbLanjut, ADSI, TeKomp, SIG, PengCit, KSI}
10108008	{ManPro, DbLanjut, ADSI, TeKomp, SIG, PengCit, KSI}
10108009	{ManPro, ADSI, TeKomp, SIG, PengCit, KSI}
10108010	{ManPro, DbLanjut, ADSI, TeKomp, SIG, PengCit, KSI}
10108011	{ManPro, DbLanjut, ADSI, TeKomp, SIG, PengCit, KSI}
10108013	{ManPro, DbLanjut, ADSI, TeKomp, SIG, PengCit, KSI}
10108016	{ManPro, DbLanjut, ADSI, TeKomp, SIG, PengCit, KSI}
10108017	{ManPro, DbLanjut, ADSI, TeKomp, SIG, PengCit, KSI}
10108020	{ManPro, DbLanjut, ADSI, TeKomp, SIG, PengCit, KSI}
10108023	{ManPro, DbLanjut, ADSI, TeKomp, SIG, PengCit, KSI}
10108025	{ManPro, DbLanjut, ADSI, TeKomp, SIG, PengCit, KSI}
10108026	{ManPro, DbLanjut, ADSI, TeKomp, SIG, PengCit, KSI}
10108027	{ManPro, DbLanjut, ADSI, TeKomp, SIG, PengCit, KSI}
10108031	{ManPro, DbLanjut, ADSI, TeKomp, SIG, PengCit, KSI}
10108036	{ManPro, DbLanjut, ADSI, TeKomp, SIG, PengCit, KSI}
10108037	{ManPro, DbLanjut, ADSI, TeKomp, SIG, PengCit, KSI}
10108038	{ManPro, DbLanjut, ADSI, TeKomp, SIG, PengCit, KSI}
10108039	{ManPro, DbLanjut, ADSI, TeKomp, SIG, PengCit, KSI}
10108042	{ManPro, DbLanjut, ADSI, TeKomp, SIG, PengCit, KSI}
10108043	{ManPro, DbLanjut, ADSI, TeKomp, SIG, PengCit, KSI}
10108044	{ManPro, DbLanjut, ADSI, TeKomp, SIG, PengCit, KSI}
10108045	{ManPro, DbLanjut, ADSI, TeKomp, SIG, PengCit, KSI}

V.3 Pemodelan

Pemodelan ini dilakukan dengan menggunakan metode *Association Rule* dengan algoritma *FP-Growth* terhadap data hasil polling pada tabel V.4 dan histori nilai pada

tabel V.6 untuk mendapatkan model keputusan dari masing-masing rule yang dihasilkan. Adapun tahapan dalam metode *Association Rule* dengan algoritma *FP-Growth* adalah sebagai berikut :

V.3.1 Pembangunan *FP-Tree*

Hasil *Polling* dan data histori nilai yang didapat pada tabel V.4 dan tabel V.6 akan diolah untuk mendapatkan penentuan matakuliah pilihan dengan menggunakan *minimum support*=30% dan *minimum confidence*= 60%. Nilai *minimum support* dan *minimum confidence* ini diambil untuk mendapatkan irisan dari kedua data diatas untuk mendapatkan rekomendasi matakuliah pilihan yang akan ditawarkan.

V.3.1.1Berdasarkan Hasil Polling

Pembangunan *FP-Tree* ini dibangun berdasarkan data hasil penyederhanaan *polling* dengan *minimum support* dan *minimum confidence* yang telah disebutkan diatas.

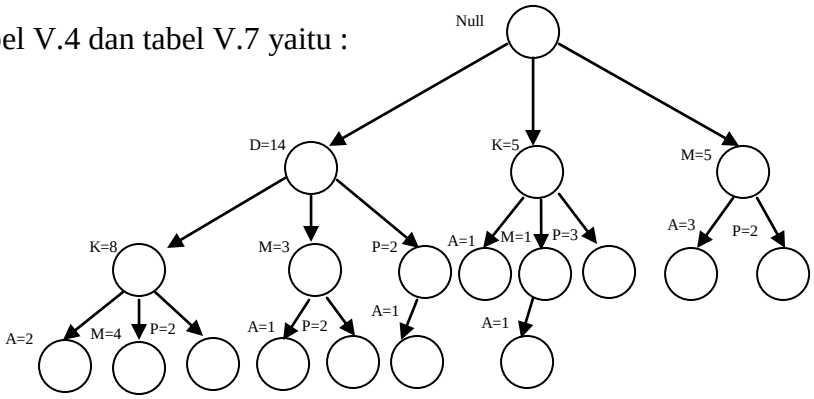
a. Penentuan Frequent Itemset

Data transaksi hasil *polling* pada tabel V.4 akan dihitung nilai frekuensi kemunculan tiap item dengan *minimum support* = 30% atau 7,2 dengan hasil sebagai berikut :

Tabel V.7 Frekuensi Kemunculan tiap item

Item	Frekuensi
DbLanjut (D)	14
KSI (K)	13
ManPro (M)	13
PengCit (P)	11
ADSI (A)	9

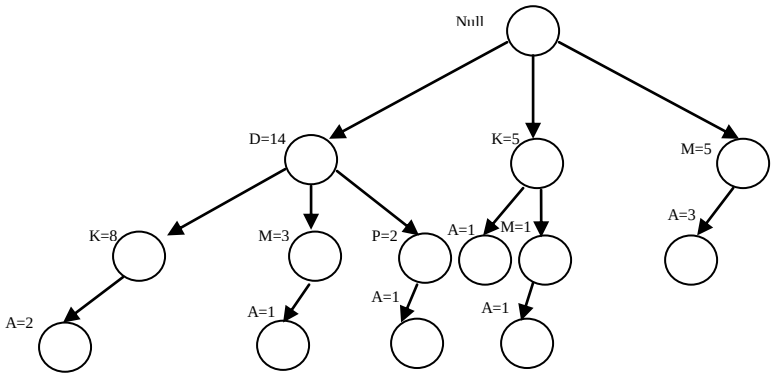
Adapun FP-tree keseluruhan yang terbentuk dengan pembacaan setiap transaksi yang terjadi pada tabel V.4 dan tabel V.7 yaitu :



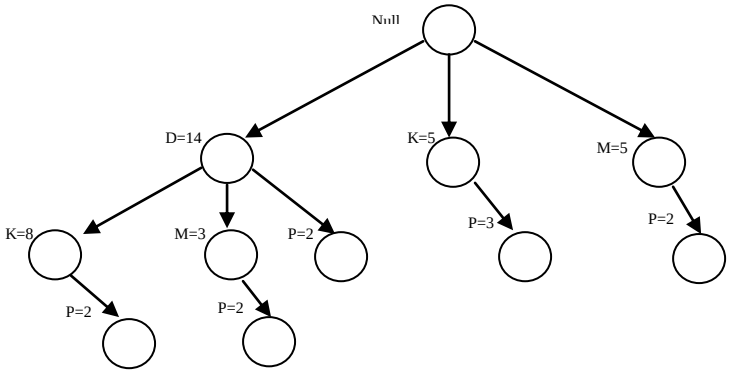
Gambar V.2 Hasil pembentukan FP-Tree

b. Penerapan Algoritma *FP-Growth*

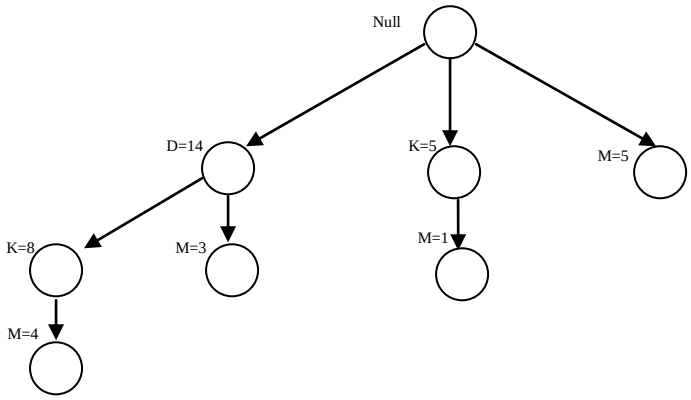
Setelah tahap pembangunan *FP-tree* dari sekumpulan data transaksi, akan diterapkan algoritma *FP-Growth* untuk mencari *frequent itemset* yang signifikan. Untuk mendapatkan *frequent itemset* maka perlu ditentukan pohon dengan lintasan yang berakhir dengan *support count* terkecil, yaitu ADSI. Berturut-turut ditentukan juga yang berakhiran PengCit, ManPro, KSI dan DbLanjut. Proses pembentukan dapat dilihat pada gambar berikut :



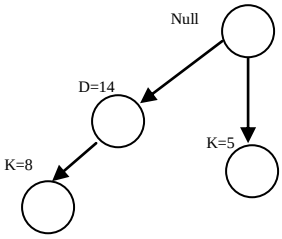
Gambar V.3 Lintasan yang mengandung simpul ADSI



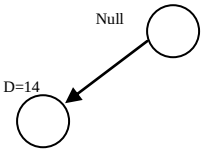
Gambar V.4 Lintasan yang mengandung simpul PengCit



Gambar V.5 Lintasan yang mengandung simpul ManPro



Gambar V.6 Lintasan yang mengandung simpul KSI



Gambar V.7 Lintasan yang mengandung simpul DbLanjut

Algoritma *FP-Growth* menemukan *frequent itemset* yang berakhiran *suffix* tertentu dengan menggunakan metode *divide and conquer* untuk memecah problem menjadi

subproblem yang lebih kecil. Setelah memeriksa *frequent itemset* untuk beberapa akhiran (*suffix*), maka didapat hasil yang dirangkum dalam tabel berikut :

Tabel V.8 Hasil Frequent Itemsets

Suffix	*Frequent Itemset*
DbLanjut	{DbLanjut (14)}
KSI	{KSI (13)} {DbLanjut-KSI (8)}
ManPro	{ManPro (13)}
Pengcit	{PengCit (11)}
ADSI	{ADSI (9)}

V.3.1.2Berdasarkan Hasil Histori Nilai

Sedangkan pembangunan *FP-Tree* ini dibangun berdasarkan data hasil penyederhanaan histori nilai dengan *minimum support* dan *minimum confidence* yang sama dengan pembangunan *FP-Tree* hasil *polling*.

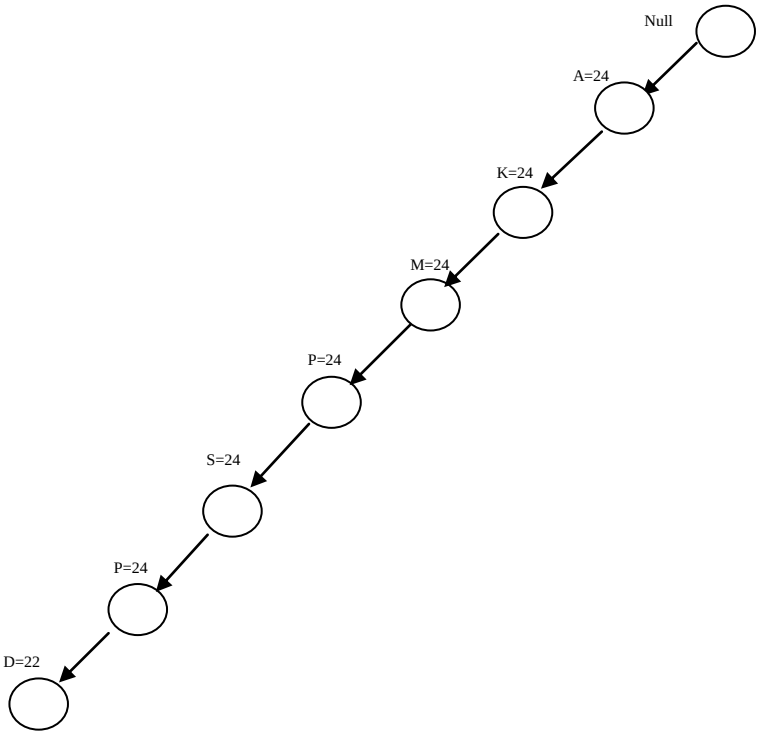
a. Penentuan *Frequent Itemsets*

Hasil penyederhanaan data histori nilai pada tabel V.6 akan dihitung nilai frekuensi kemunculan tiap item dengan *minimum support* = 30% atau 7,2 adalah sebagai berikut :

Tabel V.9 Frekuensi Kemunculan tiap item

Item	Frekuensi
ADSI (A)	24
KSI (K)	24
ManPro (M)	24
PengCit (P)	24
SIG (S)	24
TeKomp (T)	24
DbLanjut (D)	22

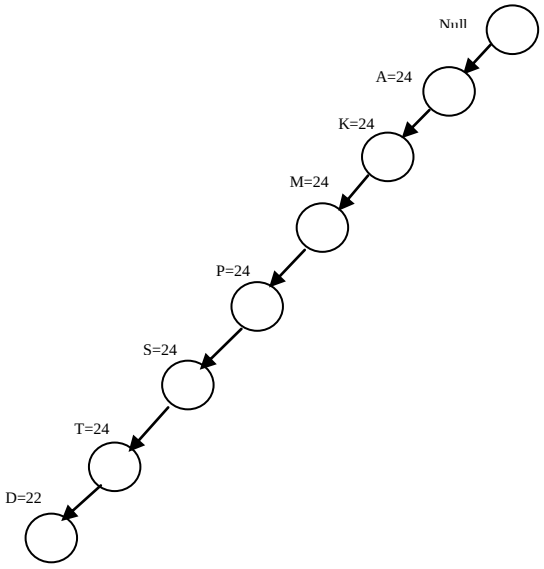
Adapun FP-tree keseluruhan yang terbentuk dengan pembacaan setiap transaksi yang terjadi pada tabel V.6 dan tabel V.9 yaitu :



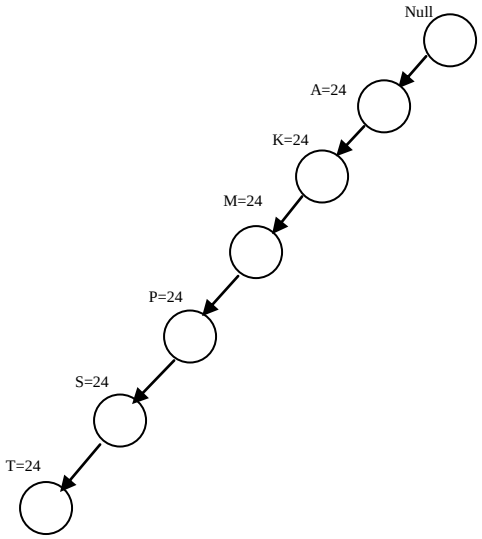
Gambar V.8 Hasil pembentukan *FP-Tree*

b. Penerapan Algoritma *FP-Growth*

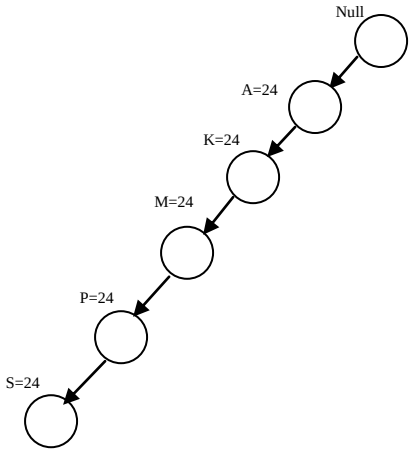
Setelah tahap pembangunan *FP-tree* dari sekumpulan data transaksi, akan diterapkan algoritma *FP-Growth* untuk mencari *frequent itemset* yang signifikan. Untuk mendapatkan *frequent itemset* maka perlu ditentukan pohon dengan lintasan yang berakhir dengan *support count* terkecil, yaitu DbLanjut. Berturut-turut ditentukan juga yang berakhiran Tekomp,SIG, PengCit, ManPro, KSI dan ADSI. Proses pembentukan dapat dilihat pada gambar berikut :



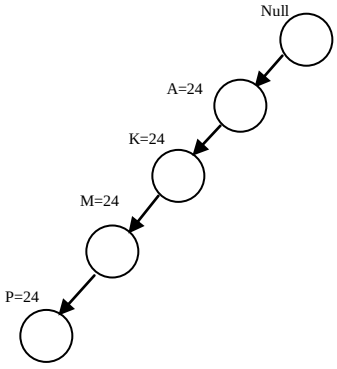
Gambar V.9 Lintasan yang mengandung simpul DbLanjut



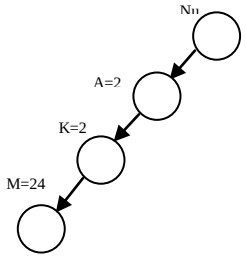
Gambar V.10 Lintasan yang mengandung simpul TeKomp



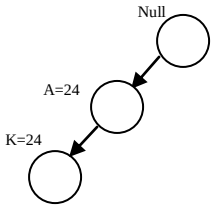
Gambar V.11 Lintasan yang mengandung simpul SIG



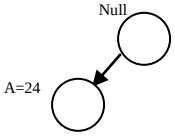
Gambar V.12 Lintasan yang mengandung simpul PengCit



Gambar V.13 Lintasan yang mengandung simpul ManPro



Gambar V.14 Lintasan yang mengandung simpul KSI



Gambar V.15 Lintasan yang mengandung simpul ADSI

Setelah memeriksa *frequent itemset* untuk beberapa akhiran (suffix), maka didapat hasil yang dirangkum dalam tabel berikut menggunakan metode *divide and conquer* yaitu:

Tabel V.10 Hasil *Frequent Itemset*

Suffix	***Frequent Itemset***
ADSI (A)	{ADSI (24)}
KSI (K)	{KSI (24)} {ADSI-KSI (24)}
ManPro (M)	{ManPro (24)} {ADSI-ManPro (24)} {KSI-ManPro (24)} {ADSI-KSI-ManPro (24)}
PengCit (P)	{PengCit (24)} {ADSI-PengCit (24)} {KSI-PengCit (24)} {ManPro-PengCit (24)} {ADSI-KSI-PengCit (24)} {ADSI-ManPro-PengCit (24)} {KSI-ManPro-PengCit (24)} {ADSI-KSI-ManPro-PengCit (24)}
SIG (S)	{SIG (24)} {ADSI-SIG (24)} {KSI-SIG (24)} {ManPro-SIG (24)} {PengCit-SIG (24)} {ADSI-KSI-SIG (24)} {ADSI-ManPro-SIG (24)} {ADSI-PengCit-SIG (24)} {KSI-ManPro-SIG (24)} {KSI-PengCit-SIG (24)} {ManPro-PengCit-SIG (24)} {ADSI-KSI-ManPro-SIG (24)} {ADSI-KSI-PengCit-SIG (24)} {ADSI-ManPro-PengCit-SIG (24)} {KSI-ManPro-PengCit-SIG (24)} {ADSI-KSI-ManPro-PengCit-SIG (24)}
TeKomp (T)	{Tekomp (24)} {ADSI-Tekomp (24)} {KSI-Tekomp (24)} {ManPro-Tekomp (24)} {PengCit-Tekomp (24)} {SIG-Tekomp (24)} {ADSI-KSI-Tekomp (24)} {ADSI-ManPro-Tekomp (24)} {ADSI-PengCit-Tekomp (24)} {ADSI-SIG-Tekomp (24)} {KSI-ManPro-Tekomp (24)} {KSI-PengCit-Tekomp (24)} {KSI-SIG-Tekomp (24)} {ManPro-PengCit-Tekomp (24)} {ManPro-SIG-Tekomp (24)} {PengCit-SIG-Tekomp (24)} {ADSI-KSI-ManPro-Tekomp (24)} {ADSI-KSI-PengCit-Tekomp (24)} {ADSI-KSI-SIG-Tekomp (24)} {ADSI-ManPro-PengCit-Tekomp (24)} {ADSI-ManPro-SIG-Tekomp (24)} {ADSI-PengCit-SIG-Tekomp (24)} {KSI-ManPro-PengCit-Tekomp (24)} {KSI-ManPro-SIG-Tekomp (24)} {KSI-PengCit-SIG-Tekomp (24)} {ManPro-PengCit-SIG-Tekomp (24)} {ADSI-KSI-

	ManPro-PengCit-Tekomp (24)} {ADSI-KSI-ManPro-SIG-Tekomp (24)} {ADSI-KSI-PengCit-SIG-Tekomp (24)} {ADSI-ManPro-PengCit-SIG-Tekomp (24)} {KSI-ManPro-PengCit-SIG-Tekomp (24)} {ADSI-KSI-ManPro-PengCit-SIG-Tekomp (24)}
DbLanjut (D)	{DbLanjut (22)} {ADSI-DbLanjut (22)} {KSI-DbLanjut (22)} {ManPro-DbLanjut (22)} {PengCit-DbLanjut (22)} {SIG-DbLanjut (22)} {Tekomp-DbLanjut (22)} {ADSI-KSI-DbLanjut (22)} {ADSI-ManPro-DbLanjut (22)} {ADSI-PengCit-DbLanjut (22)} {ADSI-SIG-DbLanjut (22)} {ADSI-Tekomp-DbLanjut (22)} {KSI-ManPro-DbLanjut (22)} {KSI-PengCit-DbLanjut (22)} {KSI-SIG-DbLanjut (22)} {KSI-Tekomp-DbLanjut (22)} {ManPro-PengCit-DbLanjut (22)} {ManPro-SIG-DbLanjut (22)} {ManPro-Tekomp-DbLanjut (22)} {PengCit-SIG-DbLanjut (22)} {PengCit-Tekomp-DbLanjut (22)} {SIG-Tekomp-DbLanjut (22)} {ADSI-KSI-ManPro-DbLanjut (22)} {ADSI-KSI-PengCit-DbLanjut (22)} {ADSI-KSI-SIG-DbLanjut (22)} {ADSI-KSI-Tekomp-DbLanjut (22)} {ADSI-ManPro-PengCit-DbLanjut (22)} {ADSI-ManPro-SIG-DbLanjut (22)} {ADSI-ManPro-Tekomp-DbLanjut (22)} {ADSI-PengCit-SIG-DbLanjut (22)} {ADSI-PengCit-Tekomp-DbLanjut (22)} {ADSI-SIG-Tekomp-DbLanjut (22)} {KSI-ManPro-PengCit-DbLanjut (22)} {KSI-ManPro-SIG-DbLanjut (22)} {KSI-ManPro-Tekomp-DbLanjut (22)}

V.3.2 *Generate Rule*

Dari hasil *frequent itemset* diatas akan di-*generate* untuk mendapatkan *rule* dengan *minimum support*=30% dan *minimum confidence*=60% dengan masing-masing *itemset* dikombinasikan dengan *itemset* yang lain, sehingga menghasilkan *rule polling* di tabel V.11 dan rule nilai di tabel V.12 (lampiran).

Tabel V.11 *Rule Polling* yang dihasilkan

Confidence	*Rule*
57.14	{DbLanjut}->{KSI}
61.54	{KSI}->{DbLanjut}

Adapun hasil irisan dari dua *rule* (hasil *polling* dan histori nilai) adalah sebagai berikut :

Tabel V.123 Irisan *Rule* yang dihasilkan

Rule	*Confidence* Hasil *Polling*	*Confidence* Histori Nilai
{KSI}->{DbLanjut}	61.54	91.67

Berdasarkan irisan *rule* yang dihasilkan maka rekomendasi keputusan dari hasil *polling* (kemauan) dan histori nilai (kemauan) dalam penentuan matakuliah pilihan yang ditawarkan adalah matakuliah Keamanan Sistem Informasi dan Database Lanjut.

V.3.3 Simulasi dengan Nilai *Minimum Support* dan Nilai *Minimum Confidence*

Simulasi ini dilakukan untuk dapat memberikan penjelasan mengenai penentuan *minimum support* dan *minimum confidence* yang diambil secara acak terhadap data yang sama untuk mendapatkan irisan *rule*. Rentang *minimum support* dan *minimum confidence* dalam model ini adalah 0% sampai dengan 100%. Adapun hasil simulasi yang telah dilakukan dengan menggunakan beberapa nilai *minimum support* dan *minimum confidence* dapat dilihat pada lampiran hasil simulasi. Sedangkan hasil kesimpulan simulasi adalah sebagai berikut :

1. Nilai *minimum support* dan *minimum confidence* terbesar yang dapat digunakan dalam menghasilkan irisan antara data *polling* dan data histori nilai untuk kelas if1 adalah *minimum support*=30% dan *minimum confidence*=60%.

2. Jika nilai *minimum support* lebih kecil dari 30% dan *minimum confidence* lebih kecil dari 60% maka hasil simulasi untuk data *polling* dapat menghasilkan *rule* tetapi tidak memenuhi nilai *minimum confidence* sehingga tetap tidak dapat digunakan dalam melakukan irisan meskipun pada data histori nilai *rule* yang dihasilkan begitu banyak.

3. Jika nilai *minimum support* lebih besar dari 30% dan *minimum confidence* lebih kecil dari 60% ternyata pada data *polling* tidak ada *rule* yang dihasilkan dikarenakan pada hasil ekstrak *frequent itemset*-nya semua bernilai tunggal tidak ada kombinasi *itemset* yang dihasilkan sehingga tetap tidak dapat digunakan dalam melakukan irisan meskipun pada data histori nilai *rule* yang dihasilkan begitu banyak.