



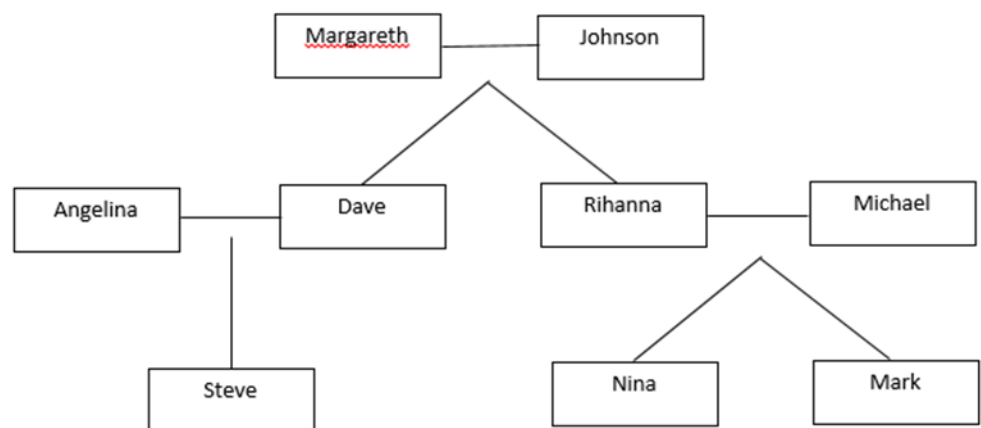
LABORATORIUM PEMBELAJARAN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

BAB : LOGIC PROGRAMMING
NAMA : REZA AZZUBAIR WIJONARKO
NIM : 155150200111182
TANGGAL : 17/05/2017
JENIS : LATIHAN
ASISTEN : - ANNISA FITRIANI NUR
- RISKI PUSPA DEWI D. P.

ACC

A. DEFINISI MASALAH

1. Kesukaan
 - a. Terjemahkan pengetahuan di bawah ke dalam KB FOL
 1. Ani suka Soto
 2. Ani suka teh anget
 3. Budi suka teh anget
 4. Budi suka Ani
 - b. Terjemahkan query ke dalam FOL
 1. Apakah Ani suka Soto?
 2. Apakah Budi suka teh anget?
 3. Apakah Budi suka Soto?
 4. Apakah Ani suka Budi?
 - c. Menuliskan FOL ke dalam Bahasa prolog
 - d. Menuliskan hasil dari masing-masing query
2. Silsilah keluarga
 - a. Terjemahkan pengetahuan pada silsilah keluarga di bawah ke dalam KB FOL



- b. Terjemahkan query ke dalam FOL
 1. Siapa kakek (mbah laki-laki) dari Mark?
 2. Siapa paman dari Nina?
 3. Siapa sepupu laki-laki dari Steve?
 4. Siapa orangtua Steve yang merupakan saudara ipar dari Michael?
- c. Menuliskan FOL ke dalam Bahasa prolog
- d. Menuliskan hasil dari masing-masing query

B. JAWAB

1. Kesukaan

- a.
1. $\forall X, A \text{ (ani}(X) \cap \text{soto}(K)) \rightarrow \text{Suka}(X, K)$
 2. $\forall X, B \text{ (ani}(X) \cap \text{tehAnget}(T)) \rightarrow \text{Suka}(X, T)$
 3. $\forall Y, B \text{ (budi}(Y) \cap \text{teh Anget}(T)) \rightarrow \text{Suka}(Y, T)$
 4. $\forall Y, X \text{ (budi}(Y) \cap \text{ani}(X)) \rightarrow \text{Suka}(Y, X)$
- b.
1. $\text{ASK}(\forall X, A \text{ (ani}(X) \cap \text{soto}(K)) \rightarrow (\text{suka}(X, K) \cup \neg \text{suka}(X, K)))$
 2. $\text{ASK}(\forall Y, B \text{ (budi}(Y) \cap \text{tehAnget}(T)) \rightarrow (\text{suka}(Y, T) \cup \neg \text{suka}(Y, T)))$
 3. $\text{ASK}(\forall Y, B \text{ (budi}(Y) \cap \text{soto}(K) \rightarrow (\text{suka}(Y, K) \cup \neg \text{suka}(Y, K)))$
 4. $\text{ASK}(\forall X, Y \text{ (ani}(X) \cap \text{budi}(Y)) \rightarrow (\text{suka}(X, Y) \cup \neg \text{suka}(X, Y)))$

c. Source code dalam Prolog

- Knowledge base

Bab7lat1fix.pl	
1	%fakta%
2	suka(ani,soto).
3	suka(ani,tehAnget).
4	suka(budi,tehAnget).
5	suka(budi,ani).

- Prolog query

query	
1	?- suka(ani,soto).
2	...
3	?- suka(budi,tehAnget).
4	...
5	?- suka(budi,soto)
6	...
7	?- suka(ani,budi).

d. Hasil dari masing-masing query

hasilQuery	
1	...
2	true.
3	...
4	true.
5	...
6	false.
7	...
8	false.

Screenshot:

```

SWI-Prolog (AMD64)
File Edit Settings Run Debug Help

?- suka(ani,soto).
true.

?- suka(budi,tehAnget).
true.

?- suka(budi,soto).
false.

?- suka(ani,budi).
false.

?- 

```

2. Silsilah keluarga

a. KB FOL

- $\forall X \text{ johnson}(X) \rightarrow \text{cowok}(X)$
- $\forall X \text{ dave}(X) \rightarrow \text{cowok}(X)$
- $\forall X \text{ michael}(X) \rightarrow \text{cowok}(X)$
- $\forall X \text{ mark}(X) \rightarrow \text{cowok}(X)$
- $\forall X \text{ steve}(X) \rightarrow \text{cowok}(X)$
- $\forall Y \text{ margreth}(Y) \rightarrow \text{cewek}(Y)$
- $\forall Y \text{ angelina}(Y) \rightarrow \text{cewek}(Y)$
- $\forall Y \text{ rihanna} \rightarrow \text{cewek}(Y)$
- $\forall Y \text{ nina}(Y) \rightarrow \text{cewek}(Y)$
- $\forall X, Y (\text{johnson}(X) \cap \text{margareth}(Y)) \rightarrow \text{menikahi}(X, Y)$
- $\forall X, Y (\text{johnson}(X) \cap \text{margareth}(Y)) \rightarrow \text{menikahi}(Y, X)$
- $\forall X, Y (\text{michael}(X) \cap \text{rihanna}(Y)) \rightarrow \text{menikahi}(X, Y)$
- $\forall X, Y (\text{rihanna}(X) \cap \text{michael}(Y)) \rightarrow \text{menikahi}(Y, X)$
- $\forall X, Y (\text{angelina}(X) \cap \text{dave}(Y)) \rightarrow \text{menikahi}(X, Y)$
- $\forall X, Y (\text{dave}(X) \cap \text{angelina}(Y)) \rightarrow \text{menikahi}(Y, X)$
- $\forall X, A (\text{johnson}(X) \cap \text{dave}(A)) \rightarrow \text{ayah}(X, A)$
- $\forall X, A (\text{johnson}(X) \cap \text{rihanna}(A)) \rightarrow \text{ayah}(X, A)$
- $\forall X, A (\text{michael}(X) \cap \text{mark}(A)) \rightarrow \text{ayah}(X, A)$
- $\forall X, A (\text{michael}(X) \cap \text{nina}(A)) \rightarrow \text{ayah}(X, A)$
- $\forall X, A (\text{dave}(X) \cap \text{steve}(A)) \rightarrow \text{ayah}(X, A)$
- $\forall Y, A (\text{margareth}(Y) \cap \text{dave}(A)) \rightarrow \text{ibu}(Y, A)$
- $\forall Y, A (\text{margareth}(Y) \cap \text{rihanna}(A)) \rightarrow \text{ibu}(Y, A)$
- $\forall Y, A (\text{rihanna}(Y) \cap \text{mark}(A)) \rightarrow \text{ibu}(Y, A)$
- $\forall Y, A (\text{rihanna}(Y) \cap \text{nina}(A)) \rightarrow \text{ibu}(Y, A)$
- $\forall Y, A (\text{rihanna}(Y) \cap \text{steve}(A)) \rightarrow \text{ibu}(Y, A)$

b. Terjemahan query dalam FOL

- 1) $\text{ASK}(\forall X \text{ cowok}(X) \rightarrow \text{kakek}(X, \text{mark}))$
- 2) $\text{ASK}(\forall X \text{ cowok}(X) \rightarrow \text{paman}(X, \text{nina}))$
- 3) $\text{ASK}(\forall X \text{ cowok}(X) \rightarrow \text{sepupu_cowok}(X, \text{steve}))$
- 4) $\text{ASK}(\forall X, Y (\text{ayah}(X, \text{steve}) \cup \text{ibu}(Y, \text{steve})) \rightarrow (\text{saudara_ipar}(X, \text{michael}) \cup \text{saudara_ipar}(Y, \text{michael})))$

c. Source code dalam Prolog

• Knowledge base

latihan2.pl

```
1 %fakta%
2 cowok(johnson).
3 cowok(dave).
4 cowok(michael).
5 cowok(mark).
6 cowok(steve).
7 cewek(margareth).
8 cewek(angelina).
9 cewek(rihanna).
10 cewek(nina).
11
12 menikahi(johnson,margareth).
13 menikahi(margareth,johnson).
14 menikahi(michael,rihanna).
15 menikahi(rihanna,michael).
16 menikahi(angelina,dave).
17 menikahi(dave,angelina).
18
19 ayah(johnson,dave).
20 ayah(johnson,rihanna).
21 ayah(michael,mark).
22 ayah(michael,nina).
23 ayah(dave,steve).
24
25 ibu(margareth,dave).
26 ibu(margareth,rihanna).
27 ibu(rihanna,mark).
28 ibu(rihanna,nina).
29 ibu(angelina,steve).
30
31 %aturan-aturan%
32 kakek(Tua,Muda) :- cowok(Tua) , (ayah(Tua,Y) ,
33 ibu(Y,Muda) ; ayah(Tua,X) , ayah(X,Muda)) ,
34 Tua\=Muda.
35 saudara_kandung(A,B) :- (ayah(X,A) , ibu(Y,A)) ,
36 (ayah(X,B) , ibu(Y,B)) , A\=B.
37 paman(P,M) :- cowok(P) , ( (ayah(A,M) ,
38 saudara_kandung(A,P)) ; (ibu(B,M) ,
39 saudara_kandung(B,P)) ) .
40 bibi(P,M) :- cewek(P) , ( (ayah(A,M) ,
41 saudara_kandung(A,P)) ; (ibu(B,M) ,
42 saudara_kandung(B,P)) ) .
43 sepupu_cowok(S,C) :- cowok(S) , ( paman(A,S) ,
44 ayah(A,C)) , S\=C.
45 saudara_ipar(I,J) :- (menikahi(I,K) ,
46 saudara_kandung(K,J)) ;
47 (saudara_kandung(I,K) , menikahi(K,J))
48 .
```

- Prolog query

query	
1	?- kakek(X,mark).
2	...
3	?- paman(X,nina).
4	...
5	?- sepupu_cowok(X,steve).
6	...
7	?- (ayah(X,steve) , saudara_ipar(X,michael)) ;
8	(ibu(Y,steve) , saudara_ipar(Y,michael)) , X \=
9	Y.

d. Hasil query baris 1, 3, 5, dan 7-9.

hasilQuery	
1	...
2	X = johnson ;
3	false.
4	...
5	X = dave ;
6	false.
7	...
8	X = mark ;
9	false.
10	...
11	X = dave ;
12	false.

Screenshot:

```

SWI-Prolog (AMD64, Multi-threaded, version 7.4.2)
File Edit Settings Run Debug Help
?- kakek(X,mark).
X = johnson ;
false.

?- paman(X,nina).
X = dave ;
false.

?- sepupu_cowok(X,steve).
X = mark ;
false.

?- (ayah(X,steve) , saudara_ipar(X,michael)) ; (ibu(Y,steve)
, saudara_ipar(Y,michael)) , X \= Y.
X = dave ;
false.

?- 

```



LABORATORIUM PEMBELAJARAN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

BAB : LOGIC PROGRAMMING
NAMA : REZA AZZUBAIR WIJONARKO
NIM : 155150200111182
TANGGAL : 17/05/2017
JENIS : TUGAS
ASISTEN : - ANNISA FITRIANI NUR
- RISKI PUSPA DEWI D. P.

ACC

A. DEFINISI MASALAH

1. Kesukaan

- a. Terjemahkan pengetahuan di bawah ke dalam KB FOL
 1. Budi suka apapun yang disukai Ani
 2. Budi suka siapapun yang suka teh anget atau suka soto
 3. Amir tidak suka siapapun yang suka soto
 4. Ani suka Soto
 5. Budi suka teh anget
 6. Budi suka Ani
 7. Ani suka Amir
 8. Amir suka soto
- b. Terjemahkan query ke dalam FOL
 1. Apakah Ani suka Soto?
 2. Apakah Budi suka teh anget?
 3. Apakah Budi suka Soto?
 4. Apakah Ani suka Budi?
 5. Apakah Budi suka Amir?
 6. Apakah Amir suka Ani?
 7. Apakah Amir suka Budi?
 8. Apakah Amir suka teh anget?
- c. Menuliskan FOL ke dalam Bahasa prolog
- d. Menuliskan hasil dari masing-masing query

2. Lemari novel

- a. Menerjemahkan kalimat ke dalam KB FOL
- b. Menerjemahkan query ke dalam FOL
- c. Menuliskan FOL ke dalam Bahasa prolog
- d. Menuliskan hasil dari masing-masing query

Knowlede Base untuk lemari novel :

Dalam lemari novel Budi, semua lemari berisi buku karya penulis Indonesia dan bagus menurut budi. Menurut Budi, buku yang bagus mempunyai ciri-ciri yaitu memiliki alur cerita yang bagus dan best seller. Apabila buku terjual lebih dari 50 ribu buku per tahun maka buku tersebut dikatakan best seller. Pada lemari novel Ani, semua lemari novelnya berisi novel-novel best seller dan memiliki penghargaan nasional atau internasional. Laskar pelangi merupakan novel yang memiliki alur cerita yang bagus, memiliki penghargaan nasional maupun internasional dan sudah terjual lebih dari satu

juta kopi, melebihi syarat 50 ribu novel per tahun serta novel ini merupakan karya penulis Indonesia yang bernama Andrea Hirata. Novel berjudul Pulang karya penulis Indonesia yang bernama Leila S. Chudori memiliki alur cerita cukup bagus, sudah mendapatkan penghargaan nasional namun tidak terlalu banyak terjual di pasaran. Karya penulis asal Brazil bernama Paulo Coelho yang berjudul Alchemist memiliki alur cerita yang sama bagusnya dengan Laskar pelangi. Novel ini telah mendapatkan banyak penghargaan internasional serta sudah terjual banyak hingga melebihi 50 ribu novel per tahunnya.

Query :

1. Apakah Novel Laskar Pelangi ada di lemari novel Budi?
2. Apakah Novel Alchemist ada di lemari novel Budi?
3. Apakah Novel Pulang ada di lemari novel Budi?
4. Apakah Novel Laskar Pelangi ada di lemari novel Ani?
5. Apakah Novel Alchemist ada di lemari novel Ani?
6. Apakah Novel Pulang ada di lemari novel Ani?
7. Novel apakah yang ada di lemari novel Budi dan Ani?
8. Novel apakah yang tidak ada di lemari novel Budi maupun Ani?

B. JAWAB

1. Kesukaan

a. KB FOL

- $\forall X, Y (\text{ani}(X) \cap \text{budi}(Y)) \rightarrow (\text{menyukai}(Y, Z) \cap \text{menyukai}(X, Z))$
- $\forall X, K, T (\text{budi}(X) \cap \text{soto}(K) \cap \text{tehAnget}(T)) \rightarrow \forall Z (\text{menyukai}(X, Z) \cap (\text{menyukai}(Z, K) \cup \text{menyukai}(Z, L)))$
- $\forall X (\text{amir}(X) \cap \text{soto}(K)) \rightarrow \neg \text{menyukai}(X, Y) \cap \text{suka}(Y, K)$
- $\forall X, Y (\text{ani}(X) \cap \text{soto}(Y)) \rightarrow \text{menyukai}(X, Y)$
- $\forall X, Y (\text{budi}(X) \cap \text{tehHangat}(Y)) \rightarrow \text{menyukai}(X, Y)$
- $\forall X, Y (\text{budi}(X) \cap \text{ani}(Y)) \rightarrow \text{menyukai}(X, Y)$
- $\forall X, Y (\text{ani}(X) \cap \text{amir}(Y)) \rightarrow \text{menyukai}(X, Y)$
- $\forall X, Y (\text{amir}(X) \cap \text{soto}(Y)) \rightarrow \text{menyukai}(X, Y)$

b. Terjemahan query dalam FOL

- $\text{ASK}(\forall X, K (\text{ani}(X) \cap \text{soto}(K)) \rightarrow (\text{menyukai}(X, K) \cup \neg \text{menyukai}(X, K)))$
- $\text{ASK}(\forall X, T (\text{budi}(X) \cap \text{tehHangat}(T)) \rightarrow (\text{menyukai}(X, T) \cap \neg \text{menyukai}(X, T)))$
- $\text{ASK}(\forall X, K (\text{budi}(X) \cap \text{soto}(K)) \rightarrow (\text{menyukai}(X, K) \cap \neg \text{menyukai}(X, K)))$
- $\text{ASK}(\forall X, Y (\text{ani}(X) \cap \text{budi}(Y)) \rightarrow (\text{menyukai}(X, Y) \cap \neg \text{menyukai}(X, Y)))$
- $\text{ASK}(\forall X, Y (\text{budi}(X) \cap \text{amir}(Y)) \rightarrow (\text{menyukai}(X, Y) \cap \neg \text{menyukai}(X, Y)))$
- $\text{ASK}(\forall X, Y (\text{amir}(X) \cap \text{ani}(Y)) \rightarrow (\text{menyukai}(X, Y) \cap \neg \text{menyukai}(X, Y)))$
- $\text{ASK}(\forall X, Y (\text{amir}(X) \cap \text{budi}(Y)) \rightarrow (\text{menyukai}(X, Y) \cap \neg \text{menyukai}(X, Y)))$
- $\text{ASK}(\forall X, Y (\text{amir}(X) \cap \text{tehHangat}(T)) \rightarrow (\text{menyukai}(X, T) \cap \neg \text{menyukai}(X, T)))$

c. Source code dalam prolog

• Knowledge Base

Tugas1.pl

```
1 % fakta %
2 suka(ani, soto).
3 suka(budi, teh_anget).
4 suka(budi, ani).
5 suka(ani, amir).
6 suka(amir, soto).
7
8 /* aturan */
9 suka(budi, X) :- suka(ani, X).
10
```


11	suka(budi, Y) :- suka(Y, soto); suka(Y,
12	teh_anget).
	suka(amir, Z) :- \+suka(Z, soto)\=suka(Z, soto).

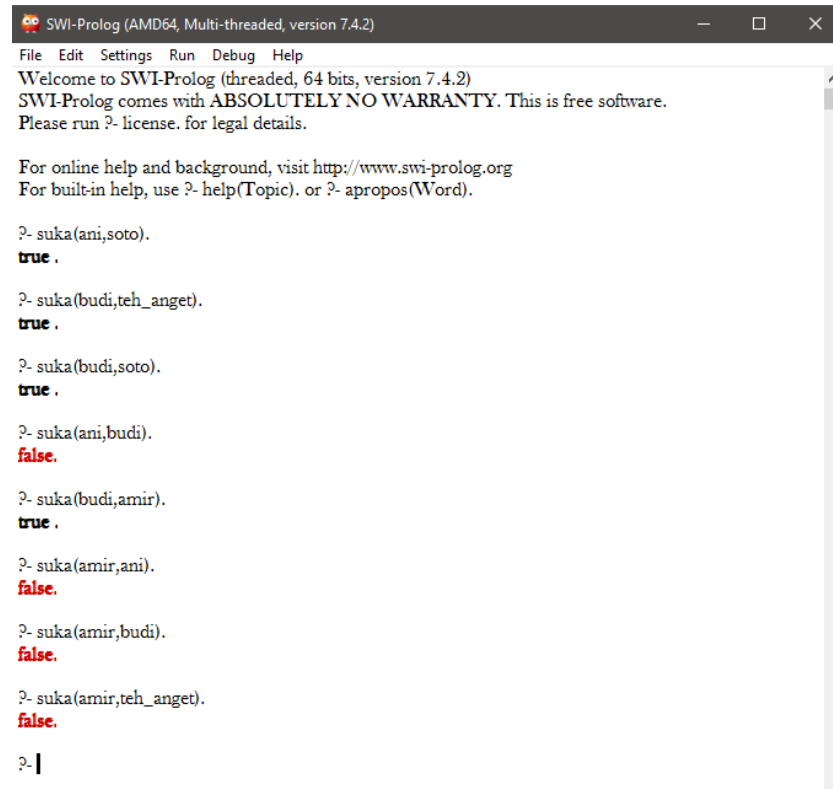
- **Prolog Query**

query	
1	?- suka(ani, soto).
2	...
3	?- suka(budi, teh_anget).
4	...
5	?- suka(budi, soto).
6	...
7	?- suka(ani, budi).
8	...
9	?- suka(budi, amir).
10	...
11	?- suka(amir, ani).
12	...
13	?- suka(amir, budi).
14	...
15	?- suka(amir, teh_anget).

- **Hasil Query**

hasilQuery	
1	...
2	true.
3	...
4	true.
5	...
6	true.
7	...
8	false.
9	...
10	true.
11	...
12	false.
13	...
14	false.
15	...
16	false.

Screenshot:



```
SWI-Prolog (AMD64, Multi-threaded, version 7.4.2)
File Edit Settings Run Debug Help
Welcome to SWI-Prolog (threaded, 64 bits, version 7.4.2)
SWI-Prolog comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY. This is free software.
Please run ?- license. for legal details.

For online help and background, visit http://www.swi-prolog.org
For built-in help, use ?- help(Topic). or ?- apropos(Word).

?- suka(ani,soto).
true.

?- suka(budi,teh_anget).
true.

?- suka(budi,soto).
true.

?- suka(ani,budi).
false.

?- suka(budi,amir).
true.

?- suka(amir,ani).
false.

?- suka(amir,budi).
false.

?- suka(amir,teh_anget).
false.

?- |
```

2. Lemari novel

a. Kalimat yang didapat dari Knowledge Base :

1. Lemari Budi berisi novel karya penulis Indonesia dan yang bagus
2. Bagus menurut budi adalah best seller dan alurnya bagus
3. Lemari Ani berisi novel best seller dan memiliki penghargaan nasional atau internasional
4. Novel best seller adalah novel yang terjual lebih dari 50000 per tahun
5. penulis novel Laskar Pelangi merupakan penulis Indonesia
6. penulis novel Pulang adalah penulis Indonesia
7. penulis novel Alchemist adalah penulis asal Brazil
8. Laskar Pelangi memiliki penghargaan nasional dan internasional
9. Novel Laskar Pelangi terjual lebih dari 50000
10. Novel Pulang mendapatkan penghargaan nasional
11. Novel Alchemist mendapatkan penghargaan internasional
12. Novel Alchemist terjual lebih dari 50000
13. Novel Laskar Pelangi memiliki alur cerita yang bagus
14. Novel Pulang memiliki alur cerita cukup bagus
15. Novel Alchemist memiliki alur cerita yang bagus

Terjemahan kalimat dalam KB FOL \cap U

1. $\forall X, Y, Z, A \text{ (novel}(X) \cap \text{lemariBudi}(Y) \cap \text{terdapat}(X, Y) \cap \text{indonesia}(Z) \cap \text{budi}(A)) \rightarrow (\text{penulis}(X, Z) \cap \text{bagus}(X, A))$

2. $\forall X, Y, Z (\text{novel}(X) \cap \text{bestseller}(X) \cap \text{bagus}(Y) \cap \text{budi}(Z) \cap \text{cerita}(X, Y)) \rightarrow \text{bagus}(X, Z)$
 3. $\forall X, Y, Z, A (\text{novel}(X) \cap \text{lemariAni}(A) \cap \text{terdapat}(X, A) \cap \text{nasional}(Y) \cap \text{internasional}(Z) \cap) \rightarrow (\text{bestseller}(X) \cap (\text{award}(X, Y) \cup \text{award}(X, Z)))$
 4. $\forall X, A (\text{novel}(X) \cap \text{lebihDari5000}(A) \cap \text{terjual}(X, A)) \rightarrow \text{bestseller}(X)$
 5. $\forall X, Y (\text{novel}(Y) \cap \text{laskarPelangi}(Y) \cap \text{penulis}(X, Y)) \rightarrow \text{indonesia}(X)$
 6. $\forall X, Y (\text{novel}(Y) \cap \text{pulang}(Y) \cap \text{penulis}(X, Y)) \rightarrow \text{indonesia}(X)$
 7. $\forall X, Y (\text{novel}(Y) \cap \text{alchemist}(Y) \cap \text{penulis}(X, Y)) \rightarrow \text{brazil}(X)$
 8. $\forall X, Y, Z (\text{novel}(X) \cap \text{laskarPelangi}(X) \cap \text{nasional}(Y) \cap \text{internasional}(Z)) \rightarrow (\text{award}(X, Y) \cap \text{award}(X, Z))$
 9. $\forall X, Y (\text{novel}(X) \cap \text{laskarPelangi}(X) \cap \text{lebihDari5000}(Y)) \rightarrow \text{terjual}(X, Y)$
 10. $\forall X, Y (\text{novel}(X) \cap \text{pulang}(X) \cap \text{nasional}(Y)) \rightarrow \text{award}(X, Y)$
 11. $\forall X, Y (\text{novel}(X) \cap \text{alchemist}(X) \cap \text{internasional}(Y)) \rightarrow \text{award}(X, Y)$
 12. $\forall X, Y (\text{novel}(X) \cap \text{alchemist}(X) \cap \text{lebihDari5000}(Y)) \rightarrow \text{terjual}(X, Y)$
 13. $\forall X, Y (\text{novel}(X) \cap \text{laskarPelangi}(X) \cap \text{bagus}(Y)) \rightarrow \text{alurCerita}(X, Y)$
 14. $\forall X, Y (\text{novel}(X) \cap \text{pulang}(X) \cap \text{bagus}(Y)) \rightarrow \text{alurCerita}(X, Y)$
 15. $\forall X, Y (\text{novel}(X) \cap \text{alchemist}(X) \cap \text{bagus}(Y)) \rightarrow \text{alurCerita}(X, Y)$
- b. Terjemahan query dalam FOL
1. $\forall X, Y (\text{novel}(X) \cap \text{laskarPelangi}(X) \cap \text{budi}(Y)) \rightarrow (\text{lemari}(X, Y) \cup \neg \text{lemari}(X, Y))$
 2. $\forall X, Y (\text{novel}(X) \cap \text{alchemist}(X) \cap \text{budi}(Y)) \rightarrow (\text{lemari}(X, Y) \cup \neg \text{lemari}(X, Y))$
 3. $\forall X, Y (\text{novel}(X) \cap \text{pulang}(X) \cap \text{budi}(Y)) \rightarrow (\text{lemari}(X, Y) \cup \neg \text{lemari}(X, Y))$
 4. $\forall X, Y (\text{novel}(X) \cap \text{laskarPelangi}(X) \cap \text{ani}(Y)) \rightarrow (\text{lemari}(X, Y) \cup \neg \text{lemari}(X, Y))$
 5. $\forall X, Y (\text{novel}(X) \cap \text{alchemist}(X) \cap \text{ani}(Y)) \rightarrow (\text{lemari}(X, Y) \cup \neg \text{lemari}(X, Y))$
 6. $\forall X, Y (\text{novel}(X) \cap \text{pulang}(X) \cap \text{ani}(Y)) \rightarrow (\text{lemari}(X, Y) \cup \neg \text{lemari}(X, Y))$
 7. $\forall X, Y, Z (\text{novel}(X) \cap \text{budi}(Y) \cap \text{ani}(Z)) \rightarrow (\text{lemari}(X, Y) \cap \text{lemari}(X, Z))$
 8. $\forall X, Y, Z (\text{novel}(X) \cap \text{budi}(Y) \cap \text{ani}(Z)) \rightarrow (\neg \text{lemari}(X, Y) \cap \neg \text{lemari}(X, Z))$
- c. Source code dalam Prolog

- Knowledge base

tugas2.pl	
1	%fakta%
2	terjual(more, laskarPelangi).
3	terjual(less, pulang).
4	terjual(more, alchemist).
5	award(nas, pulang).
6	award(in, alchemist).
7	award(nas, laskarPelangi).
8	award(in, laskarPelangi).
9	penulis(ina, laskarPelangi).

```

10 penulis(ina,pulang).
11 penulis(br,alchemist).
12 cerita(bagus,laskarPelangi).
13 cerita(cukup,pulang).
14 cerita(bagus,alchemist).
15
16 %Aturan%
17
18 bestSell(X):- terjual(more,X).
19 bagusBudi(X):- cerita(bagus,X),bestSell(X).
20 lemari(X,budi):- bagusBudi(X),penulis(ina,X).
21 lemari(X,ani):- bestSell(X),(award(nas,X);
22 award(in,X)).

```

• Prolog query

query	
1	?- lemari(laskarPelangi,budi).
2	...
3	?- lemari(alchemist,budi).
4	...
5	?- lemari(pulang,budi).
6	...
7	?- lemari(laskarPelangi,ani).
8	...
9	?- leamri(alchemist,ani).
10	...
11	?- lemari(pulang,ani).
12	...
13	?- lemari(X,budi),lemari(X,ani).
14	...
15	?- X = pulang, \+ lemari(X,budi), \+
16	lemari(X,ani).

d. Hasil query baris 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15-16.

query	
1	...
2	true;
3	false.
4	
5	...
6	false.
7	
8	...
9	false.
10	
11	...
12	true;
13	true;
14	false.
15	
16	...
17	true;
18	false.
19	

```
20 ...
21 false.
22
23 ...
24 false.
25
26 ...
27 X = pulang
```

Screenshot:

C. KESIMPULAN

1. Apa pengertian dari Logic Programming? Jelaskan.

Jawab:

PROLOG (*PRO*gramming in *LOG*ic) berarti pemrograman logika. Pemrograman Prolog menggunakan bahasa deklaratif yaitu pemrograman yang memberi **fakta** dan **aturan** untuk selanjutnya diselesaikan oleh Prolog secara deduktif sehingga menghasilkan suatu kesimpulan. Hal ini berbeda dengan bahasa prosedural (Pascal, Fortran, C,...) yaitu bahasa pemrograman yang memberi perintah atau penugasan untuk memecahkan persoalan secara sekuensial sehingga sering disebut sebagai *pirogramming with assignment*. Pemrograman logika juga menggunakan relasi, bukan fungsi sehingga sangat sesuai untuk implementasi sistem pakar.

2. Apa perbedaan logic programming dengan First Order Logic?

Jawab :

FOL adalah peluasan dari logika proposisional. Karena FOL dapat dipahami dengan logis dan dibuktikan secara matematis, FOL dapat digunakan untuk mewakili semua masalah komputasi dan dipresentasikan menggunakan sintaks yang ada pada logika matematika, sedangkan Logic Programming menggunakan sintaks yang ada pada bahasa PROLOG. Jadi, Logic Programming merupakan FOL dalam versi bahasa pemrograman.

3. Bagaimana struktur pemrograman prolog? Jelaskan

Jawab :

Strukturnya terdiri dari fakta, aturan, kalusa, dan variabel.

- **Fakta:** suatu kenyataan atau kebenaran yang diketahui dan dinyatakan dalam hubungan (relasi) antara dua atau lebih objek. Fakta dapat pula menunjukkan sifat suatu obyek. Contoh: bapak(prawiro,joko).
- **Aturan:** logika yang dirumuskan dalam bentuk relasi sebab-akibat dan hubungan implikasi. Misalnya dapat dibuat aturan jika A adalah bapak dari X dan X adalah bapak atau ibu dari Z maka dapat dipastikan bahwa A adalah kakek dari Z. Contoh: kakek(A,Z):-bapak(A,X), bapak(X,Z).
- **Klausa:** aturan yang ditulis berupa klausa (*clause*) dan terdiri dari head (kakek) dan tail yang dipisahkan oleh tanda :- (bapak dan ibu). Klausa selalu diakhiri dengan tanda titik(.). suatu tail klausa dapat terdiri dari beberapa sub-klausa yang dihubungkan dengan tanda koma (,) yang berarti hubungan "and" dan tanda titik koma (;) yang menunjukkan hubungan "or". Contoh: orangtua(P,Q) :-(P,Q); ibu(P,Q).
- **Variabel:** argumen suatu predikat dapat berupa konstanta (atom), variabel, atau obyek lain dan variabel ada dua yakni variabel bernama dan tak bernama.

4. Jelaskan langkah-langkah dalam melakukan Logic Programming

Jawab :

- 1) Cari predikat-predikat pada sebuah kalimat.
- 2) Buat atomic formula berdasarkan kalimat tersebut dengan mengeluarkan predikatnya.
- 3) Ubah menjadi bentuk FOL dari masing-masing kalimat.
- 4) Dari FOL ubah ke bentuk PROLOG.
- 5) Masukkan pengetahuan yang terdiri dari fakta dan aturan yang telah diubah. Buat sebuah query untuk memperoleh jawaban dari suatu problem.

