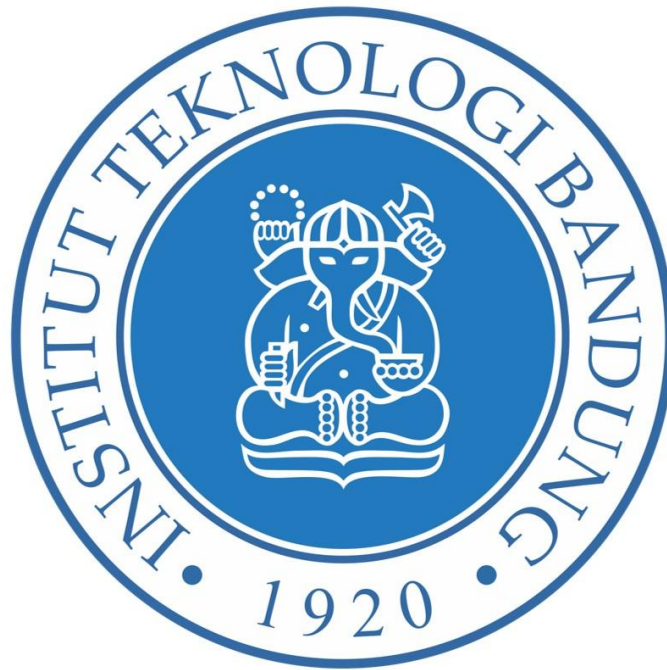


**Laporan Tugas Besar 2**  
**IF3170 Inteligensi Buatan**

**Pembangunan Sistem Berbasis Rule dengan menggunakan  
CLIPS**



Disusun oleh:  
Gede Sumerta Yoga (13520021)  
Tri Sulton Adila (13520033)  
Ignasius Ferry Priguna (13520126)

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**  
**INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG**  
**2022**

## Daftar Isi

<b>Daftar Isi</b>	<b>2</b>
<b>1. Pendekatan Implementasi</b>	<b>3</b>
<b>2. Fakta dan Rules</b>	<b>3</b>
<b>3. Pengujian</b>	<b>9</b>
<b>4. Referensi</b>	<b>10</b>
<b>5. Kontribusi</b>	<b>10</b>

## 1. Pendekatan Implementasi

Pada program yang kami buat, tidak ada fakta yang didefinisikan di awal. Program hanya terdiri atas sekumpulan rule yang akan meminta input, menambahkan fakta, dan menghasilkan output tertentu. Tidak semua fakta akan diminta kepada pengguna, tetapi hanya beberapa fakta, tergantung bagaimana masukan dari pengguna sebelumnya. Namun, untuk fakta terkait hbs-ag akan selalu diminta di awal karena fakta tersebut merupakan fakta awal yang akan menentukan arah program dalam meminta input kepada pengguna.

Pattern setiap rule pada program telah kami buat sedemikian rupa sehingga setiap input yang dilakukan hanya mengaktifasi satu rule lainnya. Maka setelah input awal dimasukkan pengguna, rule selanjutnya akan dieksekusi berdasarkan input yang dimasukkan mengikuti decision tree yang tertera di spesifikasi. Ketika di decision tree sudah tercapai kesimpulan, akan dilakukan eksekusi rule output yang akan menampilkan hasil prediksi. Rule output tidak akan menambahkan fakta baru sehingga tidak ada rule lain yang akan dieksekusi dan proses jalannya program berakhir.

## 2. Fakta dan *Rules*

Pada program yang kami buat, tidak ada fakta yang didefinisikan di awal program. Namun pada keberjalanan program ada beberapa variabel yang kami gunakan untuk pendefinisian fakta sebagai berikut.

- Hbs-ag
- Anti-hdv
- Anti-hdc
- Anti-hbs
- Igm-anti-hbc

Masing-masing variabel menyatakan hasil tes sesuai nama variabel bersangkutan dengan nilai valid "positive" dan "negative".

Berikut merupakan daftar *rules* yang terdapat pada program.

No	1
Name	hbs-ag-input
Patterns	
Actions	<pre>(printout t "HBsAG? ") (assert (hbs-ag (read)))</pre>
Desc	Karena rule ini tidak memiliki patterns, secara otomatis pada saat program dirun, rule ini akan langsung dieksekusi dan akan meminta input value dari HBsAG

No	2
Name	anti-hdv-input
Patterns	(hbs-ag positive)
Actions	(printout t "anti-HDV? ") (assert (anti-hdv (read)))
Desc	Jika terdapat fakta bahwa hbs-ag bernilai positive, program akan meminta input value dari anti-hdv

No	3
Name	anti-hbc-input1
Patterns	(hbs-ag positive) (anti-hdv negative)
Actions	(printout t "anti-HBc? ") (assert (anti-hbc (read)))
Desc	Jika terdapat fakta bahwa hbs-ag bernilai positive dan anti-hdv bernilai negative, program akan meminta input value dari anti-hbc

No	4
Name	anti-hbs-input1
Patterns	(hbs-ag positive) (anti-hdv negative) (anti-hbc positive)
Actions	(printout t "anti-HBs? ") (assert (anti-hbs (read)))
Desc	Jika terdapat fakta bahwa hbs-ag bernilai positive, anti-hdv bernilai negative, dan anti-hbc bernilai positive, program akan meminta input value dari anti-hbs

No	5
Name	igm-anti-hbc-input

Patterns	(hbs-ag positive) (anti-hdv negative) (anti-hbc positive) (anti-hbs negative)
Actions	(printout t "IgM anti-HBc? ") (assert (igm-anti-hbc (read)))
Desc	Jika terdapat fakta bahwa hbs-ag bernilai positive, anti-hdv bernilai negative, anti-hbc bernilai positive, dan anti-hbs bernilai negative, program akan meminta input value dari igm-anti-hbc

No	6
Name	anti-hbs-input2
Patterns	(hbs-ag negative)
Actions	(printout t "anti-HBs? ") (assert (anti-hbs (read)))
Desc	Jika terdapat fakta bahwa hbs-ag bernilai negative, program akan meminta input value dari anti-hbs

No	7
Name	anti-hbc-input2
Patterns	(hbs-ag negative) (anti-hbs positive   negative)
Actions	(printout t "anti-HBc? ") (assert (anti-hbc (read))))
Desc	Jika terdapat fakta bahwa hbs-ag bernilai negative dan anti-hbs bernilai positive maupun negative, program akan meminta input value dari anti-hbc

No	9
Name	hepatitis_b_d_output
Patterns	(hbs-ag positive) (anti-hdv positive)
Actions	(printout t "Hasil Prediksi = Hepatitis B+D " crlf)

Desc	Jika terdapat fakta bahwa hbs-ag bernilai positive dan anti-hdv bernilai positive, program akan mencetak pernyataan "Hasil Prediksi = Hepatitis B+D"
------	--

No	10
Name	uncertain_configuration_output
Patterns	(hbs-ag positive) (anti-hdv negative) (anti-hbc negative)
Actions	(printout t "Hasil Prediksi = Uncertain Configuration " crlf)
Desc	Jika terdapat fakta bahwa hbs-ag bernilai positive, anti-hdv bernilai negative, dan anti-hbc negative, program akan mencetak pernyataan "Hasil Prediksi = Uncertain Configuration"

No	11
Name	uncertain_configuration_output2
Patterns	(hbs-ag positive) (anti-hdv negative) (anti-hbc positive) (anti-hbs positive)
Actions	(printout t "Hasil Prediksi = Uncertain Configuration " crlf)
Desc	Jika terdapat fakta bahwa hbs-ag bernilai positive, anti-hdv bernilai negative, anti-hbc bernilai positive, dan anti-hbs bernilai positive, program akan mencetak pernyataan "Hasil Prediksi = Uncertain Configuration"

No	12
Name	acute_infection_output
Patterns	(hbs-ag positive) (anti-hdv negative) (anti-hbc positive) (anti-hbs negative)
Actions	(printout t "Hasil Prediksi = Acute Infection " crlf)
Desc	Jika terdapat fakta bahwa hbs-ag bernilai positive, anti-hdv bernilai

	negative, anti-hbc bernilai positive, dan anti-hbs bernilai negative, program akan mencetak pernyataan “Hasil Prediksi = Acute Infection”
--	---

No	13
Name	chronic_infection_output
Patterns	(hbs-ag positive) (anti-hdv negative) (anti-hbc positive) (anti-hbs negative) (igm-anti-hbc negative)
Actions	(printout t "Hasil Prediksi = Chronic Infection " crlf)
Desc	Jika terdapat fakta bahwa hbs-ag bernilai positive, anti-hdv bernilai negative, anti-hbc bernilai positive, anti-hbs bernilai positive, dan igm-anti-hbc negative, program akan mencetak pernyataan “Hasil Prediksi = Chronic Infection”

No	14
Name	cured_output
Patterns	(hbs-ag negative) (anti-hbs positive) (anti-hbc positive)
Actions	(printout t "Hasil Prediksi = Cured " crlf)
Desc	Jika terdapat fakta bahwa hbs-ag bernilai negative, anti-hbs bernilai positive, dan anti-hbc bernilai positive, program akan mencetak pernyataan “Hasil Prediksi = Cured”

No	15
Name	vaccinated_output
Patterns	(hbs-ag negative) (anti-hbs positive) (anti-hbc negative)
Actions	(printout t "Hasil Prediksi = Vaccinated " crlf)
Desc	Jika terdapat fakta bahwa hbs-ag bernilai negative, anti-hbs bernilai

	positive, dan anti-hbc bernilai negative, program akan mencetak pernyataan "Hasil Prediksi = Vaccinated"
--	--

No	16
Name	unclear_output
Patterns	(hbs-ag negative) (anti-hbs negative) (anti-hbc positive)
Actions	(printout t "Hasil Prediksi = Unclear (possible resolved) " crlf)
Desc	Jika terdapat fakta bahwa hbs-ag bernilai negative, anti-hbs bernilai negative, dan anti-hbc bernilai positive, program akan mencetak pernyataan "Hasil Prediksi = Unclear (possible resolved)"

No	17
Name	healthy_not_vaccinated_output
Patterns	(hbs-ag negative) (anti-hbs negative) (anti-hbc negative)
Actions	(printout t "Hasil Prediksi = Healthy not vaccinated or suspicious " crlf)
Desc	Jika terdapat fakta bahwa hbs-ag bernilai negative, anti-hbs bernilai negative, dan anti-hbc bernilai negative, program akan mencetak pernyataan "Hasil Prediksi = Healthy not vaccinated or suspicious".



### 3. Pengujian

Berikut adalah langkah-langkah untuk menjalankan program dan melakukan pengujian.

1. Clone repo yang ada di link Github Repo pada referensi
2. Buka CLIPSIDE dan set directory ke folder src di repo yang di-clone sebelumnya
3. Jalankan perintah berikut (Contoh kasus untuk HBsAG (+) dan anti-HDV (+))

```
CLIPS> (load hepatitis.clp)
*****
TRUE
CLIPS> (reset)
CLIPS> (run)
HBsAG? positive
anti-HDV? positive
Hasil Prediksi = Hepatitis B+D
```

**Tabel 3.1 Hasil Pengujian Setiap Kasus**

HBs Ag	anti-HDV	anti-HBc	anti-HBs	IgM anti-HBc	Hasil
+	+				HBsAG? positive anti-HDV? positive Hasil Prediksi = Hepatitis B+D
+	-	+	+		HBsAG? positive anti-HDV? negative anti-HBc? positive anti-HBs? positive Hasil Prediksi = Uncertain Configuration
+	-	+	-	+	HBsAG? positive anti-HDV? negative anti-HBc? positive anti-HBs? negative IgM anti-HBc? positive Hasil Prediksi = Acute Infection
+	-	+	-	-	HBsAG? positive anti-HDV? negative anti-HBc? positive anti-HBs? negative IgM anti-HBc? negative Hasil Prediksi = Chronic Infection
+	-	-			HBsAG? positive anti-HDV? negative anti-HBc? negative Hasil Prediksi = Uncertain Configuration

-		+	+		HBsAG? negative anti-HBs? positive anti-HBc? positive Hasil Prediksi = Cured
-		+	-		HBsAG? negative anti-HBs? negative anti-HBc? positive Hasil Prediksi = Unclear (possible resolved)
-		-	+		HBsAG? negative anti-HBs? positive anti-HBc? negative Hasil Prediksi = Vaccinated
-		-	-		HBsAG? negative anti-HBs? negative anti-HBc? negative Hasil Prediksi = Healthy not vaccinated or suspicious

\* + = positive, - = negative, kosong = tidak ditanyakan

#### 4. Referensi

- Buku Expert Systems: Principles and Programming by Giarratano, J. C., & Riley, G. (1994).
- Spesifikasi Tugas Besar 2 IF3170 Inteligensia Buatan 2022

Link Github: [https://github.com/ignferry/Tubes2\\_13520021](https://github.com/ignferry/Tubes2_13520021)

#### 5. Kontribusi

NIM	Nama	Kontribusi
13520021	Gede Sumerta Yoga	• Program
13520033	Tri Sulton Adila	• Laporan
13520126	Ignasius Ferry Priguna	• Laporan