

Tugas Besar II IF3170 Inteligensi Buatan
Pembangunan Sistem Berbasis Rule dengan menggunakan CLIPS



Disusun oleh:

Fadil Fauzani	13520032
Nayotama Pradipta	13520089

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika - Institut Teknologi Bandung

Jl. Ganesha 10, Bandung 40132

2022

Daftar Isi

Daftar Isi	2
Pendahuluan	3
Penjelasan Alur Program	4
Facts & Rules Program	5
A. Templates	5
B. Facts	5
C. Rules	6
Hasil Pengujian	13
Referensi	19
Kontribusi Anggota	19

Pendahuluan

Pada tugas besar kedua ini, kami membuat sebuah program sederhana menggunakan bahasa pemrograman **CLIPS**. Program yang dibuat merupakan representasi *decision tree* menjadi sekumpulan *rules*. *Decision tree* yang dimaksud adalah *decision tree* yang digunakan untuk melakukan prediksi terkait kondisi seseorang terkait dengan hepatitis B. Program dapat menerima masukan dari pengguna mengenai fakta-fakta atau kondisi-kondisi yang dibutuhkan sesuai dengan decision tree di bawah ini.

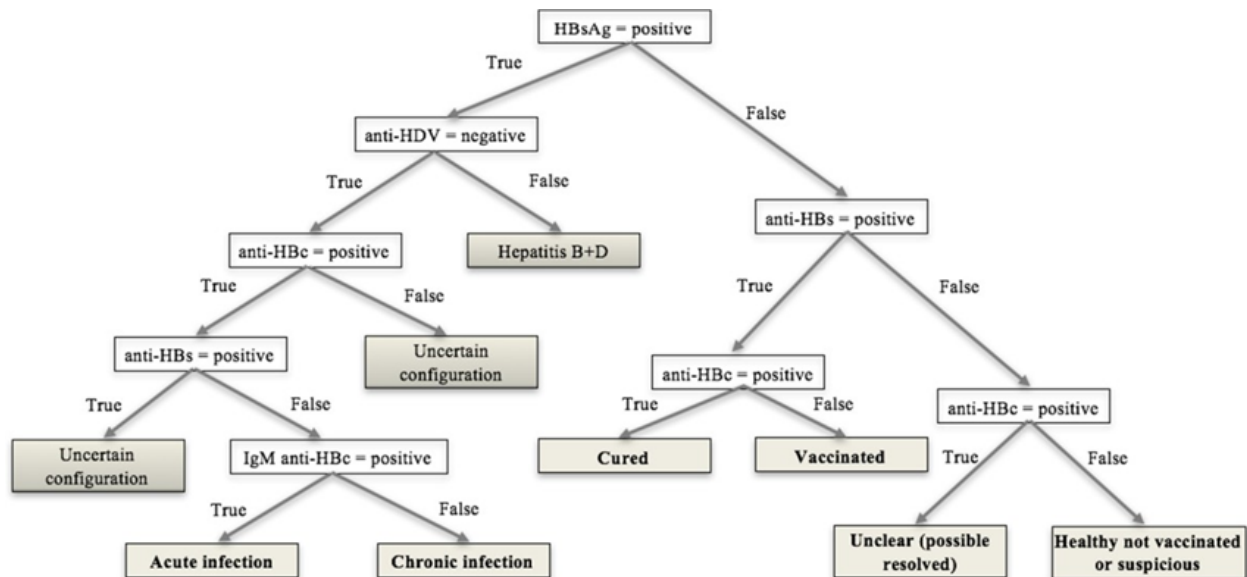


Fig. 2. The decision tree for hepatitis B predictions

Penjelasan Alur Program

Program CLIPS yang dibuat terdiri atas satu file *main*. Program ini memiliki sebuah template untuk menyimpan user input, sebuah fakta awal atau *initial facts*, dan beberapa *rules* yang sesuai dengan *decision tree* Hepatitis B. Pada saat program dijalankan, fakta awal yang adalah sebagai berikut:

(HBsAg : "", AHDV : "", AHBc : "", AHBs : "", AHBCIgM : "", Hasil : none)	<table><tr><th>Slot</th><th>Value</th></tr><tr><td>HBsAg</td><td>""</td></tr><tr><td>AHDV</td><td>""</td></tr><tr><td>AHBc</td><td>""</td></tr><tr><td>AHBs</td><td>""</td></tr><tr><td>AHBcIgM</td><td>""</td></tr><tr><td>Hasil</td><td>none</td></tr></table>	Slot	Value	HBsAg	""	AHDV	""	AHBc	""	AHBs	""	AHBcIgM	""	Hasil	none
Slot	Value														
HBsAg	""														
AHDV	""														
AHBc	""														
AHBs	""														
AHBcIgM	""														
Hasil	none														

Dari tabel diatas, dapat dilihat bahwa semua data kecuali hasil diinisialisasi dengan *empty string*. Hasil berupa *none* karena pada awal program dijalankan, program belum mendapatkan *user input* apapun. Terdapat 7 *rules* yang digunakan untuk meng-*handle* user input, 9 *rules* untuk meng-*handle* diagnosis penyakit, serta 1 *rule* untuk meng-*handle* output. Ketika program dimulai menggunakan perintah *run*, *inference engine* akan melakukan *pattern matching* untuk mencari *conflict set/agenda* yang sesuai. *Engine* akan melakukan *conflict resolution* terhadap *rule* pada agenda. *Rule* yang terpilih akan di-*fire* dan dihapus dari agenda. Semua *rules user input* hanya akan di *fire* apabila *hasil* masih bernilai *none*. *User input* hanya dapat berupa *positive* atau *negative*. Program akan looping terus hingga *user* mengisi salah satu dari kedua input yang benar. Semua *rules* diagnosis akan memodifikasi nilai dari fakta pada template selain *hasil*. Apabila terdapat salah satu saja *rules* diagnosis yang di-*fire*, maka program akan memodifikasi nilai hasil, *fire output rule* dan program selesai.

Facts & Rules Program

A. Templates

```
(deftemplate userInput
  (slot HBsAg)
  (slot AHDV)
  (slot AHBc)
  (slot AHBs)
  (slot AHBcIgM)
  (slot Hasil))
```

Membuat template fakta userInput dengan 6 slot, HBsAg, berisi *positive/negative* yang menandakan apakah user tertanda *positive/negative* pada test HbsAg, AHDV, berisi *positive/negative* yang menandakan apakah user tertanda *positive/negative* pada test Anti-HDV, AHBc, berisi *positive/negative* yang menandakan apakah user tertanda *positive/negative* pada test Anti-HBc, AHBs, berisi *positive/negative* yang menandakan apakah user tertanda *positive/negative* pada test Anti-HBs, AHBcIgM, berisi *positive/negative* yang menandakan apakah user tertanda *positive/negative* pada test IgM anti-HBc, dan Hasil, berisi hasil prediksi program.

B. Facts

```
(def facts initial-facts
  (
    userInput
    (HBsAg "")
    (AHDV "")
    (AHBc "")
    (AHBs "")
    (AHBcIgM "")
    (Hasil none)
  )
)
```

Membuat 1 initial fact userInput, dengan slot-slotnya berisi kosong/*none*, sehingga ketika menjalankan program, user bisa langsung melakukan input testnya, dan bisa diprediksi.

C. Rules

```
(defrule inputHBsAg
  ?x <- (userInput (Hasil ?h &:(eq ?h none)) (HBsAg
?hbsag &:(eq ?hbsag "")))
=>
  (printout t "HBsAg is positive?" crlf)
  (bind ?HBsAg (read))
  (while (and(neq ?HBsAg positive)(neq ?HBsAg negative))
    (printout t "HBsAg is positive?" crlf)
    (bind ?HBsAg (read)))
  )
  (modify ?x (HBsAg ?HBsAg))
)
```

Rule bernama *inputHBsAg*, merupakan *rule* untuk kondisi saat nilai *HBsAg* bernilai kosong. *Rule* ini akan di *fire* ketika awal program menandakan program telah dimulai. User akan diminta untuk mengisi informasi apakah *HBsAg* bernilai positif atau negatif. *Rule* ini akan terus meminta input hingga user mengisi nilai yang tepat yaitu *positive* atau *negative* lalu akan melakukan modifikasi slot *HBsAg* pada fakta *userInput*.

```
(defrule inputAHDV
  ?x <- (userInput (Hasil ?h &:(eq ?h none)) (AHDV ?AHDV
&:(eq ?AHDV "")) (HBsAg ?hbsag &:(eq ?hbsag positive)))
=>
  (printout t "Anti-HDV is positive?" crlf)
  (bind ?AHDV (read))
  (while (and(neq ?AHDV positive)(neq ?AHDV negative))
    (printout t "Anti-HDV is positive?" crlf)
    (bind ?AHDV (read)))
  )
  (modify ?x (AHDV ?AHDV))
)
```

Rule bernama *inputAHDV*, merupakan *rule* untuk kondisi saat nilai *HBsAg* bernilai *positive*. *Rule* ini akan di *fire* apabila *anti-HDV* masih berupa *string* kosong. User akan diminta untuk mengisi informasi apakah *anti-HDV* bernilai positif atau negatif. *Rule* ini akan terus meminta input hingga user mengisi nilai yang tepat yaitu *positive* atau *negative* lalu akan melakukan modifikasi slot *anti-HDV* pada fakta *userInput*.

```

(defrule inputAHBc-1
  ?x <- (userInput (Hasil ?h &:(eq ?h none)) (AHBc ?AHBc
&:(eq ?AHBc "")) (AHDV ?AHDV &:(eq ?AHDV negative)))
=>
  (printout t "Anti-HBc is positive?" crlf)
  (bind ?AHBc (read))
  (while (and(neq ?AHBc positive)(neq ?AHBc negative))
    (printout t "Anti-HBc is positive?" crlf)
    (bind ?AHBc (read))
  )
  (modify ?x (AHBc ?AHBc))
)

```

Rule bernama *inputAHBc-1*, merupakan *rule* untuk kondisi saat nilai AHDV bernilai *negative*. *Rule* ini akan di *fire* apabila *anti-HBc* masih berupa *string* kosong. User akan diminta untuk mengisi informasi apakah *anti-HBc* bernilai positif atau negatif. *Rule* ini akan terus meminta input hingga user mengisi nilai yang tepat yaitu *positive* atau *negative* lalu akan melakukan modifikasi slot *anti-HBc* pada fakta *userInput*.

```

(defrule inputAHBs-1
  ?x <- (userInput (Hasil ?h &:(eq ?h none)) (AHBs ?AHBs
&:(eq ?AHBs "")) (AHBc ?AHBc &:(eq ?AHBc positive)))
=>
  (printout t "Anti-HBs is positive?" crlf)
  (bind ?AHBs (read))
  (while (and(neq ?AHBs positive)(neq ?AHBs negative))
    (printout t "Anti-HBs is positive?" crlf)
    (bind ?AHBs (read))
  )
  (modify ?x (AHBs ?AHBs))
)

```

Rule bernama *inputAHBs-1*, merupakan *rule* untuk kondisi saat nilai AHBc bernilai *positive*. *Rule* ini akan di *fire* apabila *anti-HBs* masih berupa *string* kosong. User akan diminta untuk mengisi informasi apakah *anti-HBs* bernilai positif atau negatif. *Rule* ini akan terus meminta input hingga user mengisi nilai yang tepat yaitu *positive* atau *negative* lalu akan melakukan modifikasi slot *anti-HBs* pada fakta *userInput*.

```

(defrule inputAHBcIgM
  ?x <- (userInput (Hasil ?h &:(eq ?h none)) (AHBcIgM
?AHBcIgM &:(eq ?AHBcIgM "")) (AHBs ?AHBs &:(eq ?AHBs
negative)) (HBsAg ?hbsag &:(eq ?hbsag positive)))
  =>
  (printout t "IgM Anti-HBc is positive?" crlf)
  (bind ?AHBcIgM (read))
  (while (and(neq ?AHBcIgM positive)(neq ?AHBcIgM
negative))
    (printout t "IgM Anti-HBc is positive?" crlf)
    (bind ?AHBcIgM (read))
  )
  (modify ?x (AHBcIgM ?AHBcIgM))
)

```

Rule bernama *inputAHBcIgM*, merupakan *rule* untuk kondisi saat nilai AHBs bernilai *negative*. *Rule* ini akan di *fire* apabila *AHBcIgM* masih berupa *string* kosong. User akan diminta untuk mengisi informasi apakah *AHBcIgM* bernilai positif atau negatif. *Rule* ini akan terus meminta input hingga user mengisi nilai yang tepat yaitu *positive* atau *negative* lalu akan melakukan modifikasi slot *AHBcIgM* pada fakta *userInput*.

```

(defrule inputAHBs-2
  ?x <- (userInput (Hasil ?h &:(eq ?h none)) (AHBs ?AHBs
&:(eq ?AHBs "")) (HBsAg ?hbsag &:(eq ?hbsag negative)))
  =>
  (printout t "Anti-HBs is positive?" crlf)
  (bind ?AHBs (read))
  (while (and(neq ?AHBs positive)(neq ?AHBs negative))
    (printout t "Anti-HBs is positive?" crlf)
    (bind ?AHBs (read))
  )
  (modify ?x (AHBs ?AHBs))
)

```

Rule bernama *inputAHBs-2*, merupakan *rule* untuk kondisi saat nilai HBsAg bernilai negatif. *Rule* ini akan di *fire* apabila *anti-HBs* masih berupa *string* kosong. User akan diminta untuk mengisi informasi apakah *anti-HBs* bernilai positif atau negatif. Seperti halnya *rule* lain, *rule* ini akan terus meminta input hingga user mengisi nilai yang tepat yaitu *positive* atau *negative*.


```

(defrule inputAHBc-2
  ?x <- (userInput (Hasil ?h &:(eq ?h none)) (AHBs ?AHBs
&:(neq ?AHBs "")) (AHBc ?AHBc &:(eq ?AHBc "")) (HBsAg
?hbsag &:(eq ?hbsag negative)))
=>
  (printout t "Anti-HBc is positive?" crlf)
  (bind ?AHBc (read))
  (while (and(neq ?AHBc positive)(neq ?AHBc negative))
    (printout t "Anti-HBc is positive?" crlf)
    (bind ?AHBc (read))
  )
  (modify ?x (AHBc ?AHBc))
)

```

Rule bernama *inputAHBc-2*, merupakan *rule* untuk kondisi saat nilai HBsAg bernilai negatif dan nilai AHBs juga sudah diketahui. *Rule* ini tidak memperdulikan nilai *anti-HBs*, yang penting sudah terisi *positive* atau *negative*. User akan diminta untuk mengisi informasi apakah *anti-HBc* bernilai positif atau negatif. Seperti halnya *rule* lain, *rule* ini akan terus meminta input hingga user mengisi nilai yang tepat yaitu *positive* atau *negative*.

```

(defrule Uncertain-1
  ?x <- (userInput (Hasil ?h &:(eq ?h none)) (AHDV ?AHDV
&:(eq ?AHDV negative)) (HBsAg ?hbsag &:(eq ?hbsag
positive)) (AHBc ?AHBc &:(eq ?AHBc positive)) (AHBs ?AHBs
&:(eq ?AHBs positive)))
=>
  (modify ?x (Hasil "Uncertain Configuration"))
)

```

Rule bernama *Uncertain-1*, merupakan *rule* yang akan di *fire* apabila nilai HBsAg positif, AHDV negative, AHBc positif, AHBs positif, dan hasil masih *none*. *Rule* ini akan memodifikasi hasil diagnosis menjadi *Uncertain Configuration*. Apabila *rule* ini berhasil di *fire*, maka selanjutnya *printResult* akan di *fire* dan program selesai.

```

(defrule Uncertain-2
  ?x <- (userInput (Hasil ?h &:(eq ?h none)) (HBsAg
?hbsag &:(eq ?hbsag positive)) (AHDV ?AHDV &:(eq ?AHDV
negative)) (AHBc ?AHBc &:(eq ?AHBc negative)))
=>
  (modify ?x (Hasil "Uncertain Configuration"))
)

```

Rule bernama *Uncertain-2*, merupakan *rule* yang akan di *fire* apabila nilai HBsAg positif, AHDV negative, AHBc negatif, hasil masih *none*. *Rule* ini akan memodifikasi hasil diagnosis menjadi *Uncertain Configuration*. Apabila *rule* ini berhasil di *fire*, maka selanjutnya *printResult* akan di *fire* dan program selesai.

```
(defrule Hepatitisbd
  ?x <- (userInput (Hasil ?h &:(eq ?h none)) (HBsAg
?hbsag &:(eq ?hbsag positive)) (AHDV ?AHDV &:(eq ?AHDV
positive)))
  =>
  (modify ?x (Hasil "Hepatitis B + D"))
)
```

Rule bernama *Hepatitisbd*, merupakan *rule* yang akan di *fire* apabila nilai *HBsAg* positif, *AHDV* positif, hasil masih *none*. *Rule* ini akan memodifikasi hasil diagnosis menjadi *Hepatitis B + D*. Apabila *rule* ini berhasil di *fire*, maka selanjutnya *printResult* akan di *fire* dan program selesai.

```
(defrule Acuteinfect
  ?x <- (userInput (Hasil ?h &:(eq ?h none)) (HBsAg
?hbsag &:(eq ?hbsag positive)) (AHDV ?AHDV &:(eq ?AHDV
negative)) (AHBc ?AHBc &:(eq ?AHBc positive)) (AHBs ?AHBs
&:(eq ?AHBs negative)) (AHBcIgM ?AHBcIgM &:(eq ?AHBcIgM
positive)))
  =>
  (modify ?x (Hasil "Acute Infection"))
)
```

Rule bernama *Acuteinfect*, merupakan *rule* yang akan di *fire* apabila nilai *HBsAg* positif, *AHDV* negative, *AHBc* positif, *AHBs* negatif, *AHBcIgM* positif, dan hasil masih *none*. *Rule* ini akan memodifikasi hasil diagnosis menjadi *Acute Infection*. Apabila *rule* ini berhasil di *fire*, maka selanjutnya *printResult* akan di *fire* dan program selesai.

```
(defrule Chronicinfect
  ?x <- (userInput (Hasil ?h &:(eq ?h none)) (HBsAg
?hbsag &:(eq ?hbsag positive)) (AHDV ?AHDV &:(eq ?AHDV
negative)) (AHBc ?AHBc &:(eq ?AHBc positive)) (AHBs ?AHBs
&:(eq ?AHBs negative)) (AHBcIgM ?AHBcIgM &:(eq ?AHBcIgM
negative)))
  =>
  (modify ?x (Hasil "Chronic Infection"))
)
```

Rule bernama *Chronicinfect*, merupakan *rule* yang akan di *fire* apabila nilai *HBsAg* positif, *AHDV* negative, *AHBc* positif, *AHBs* negatif, *AHBcIgM* negatif, dan hasil masih *none*. *Rule* ini akan memodifikasi hasil diagnosis menjadi *Chronic Infection*. Apabila *rule* ini berhasil di *fire*, maka selanjutnya *printResult* akan di *fire* dan program selesai.

```
(defrule Cured
  ?x <- (userInput (Hasil ?h &:(eq ?h none)) (HBsAg
?hbsag &:(eq ?hbsag negative)) (AHBs ?AHBs &:(eq ?AHBs
positive)) (AHBc ?AHBc &:(eq ?AHBc positive)))
  =>
  (modify ?x (Hasil "Cured"))
)
```

Rule bernama *Cured*, merupakan *rule* yang akan di *fire* apabila nilai *HBsAg* negatif, *AHBs* positif, dan *AHBc* positif. *Rule* ini akan memodifikasi hasil diagnosis menjadi *cured*. Apabila *rule* ini berhasil di *fire*, maka selanjutnya *printResult* akan di *fire* dan program selesai.

```
(defrule Vaccinated
  ?x <- (userInput (Hasil ?h &:(eq ?h none)) (HBsAg
?hbsag &:(eq ?hbsag negative)) (AHBs ?AHBs &:(eq ?AHBs
positive)) (AHBc ?AHBc &:(eq ?AHBc negative)))
  =>
  (modify ?x (Hasil "Vaccinated"))
)
```

Rule bernama *Vaccinated*, merupakan *rule* yang akan di *fire* apabila nilai *HBsAg* adalah negatif, *AHBs* positif, dan *AHBc* negatif. *Rule* ini akan memodifikasi hasil diagnosis menjadi *vaccinated*. Apabila *rule* ini berhasil di *fire*, maka selanjutnya *printResult* akan di *fire* dan program selesai.

```
(defrule Unclear
  ?x <- (userInput (Hasil ?h &:(eq ?h none)) (HBsAg
?hbsag &:(eq ?hbsag negative)) (AHBs ?AHBs &:(eq ?AHBs
negative)) (AHBc ?AHBc &:(eq ?AHBc positive)))
  =>
  (modify ?x (Hasil "Unclear (possible resolved)"))
)
```

Rule bernama *Unclear*, merupakan *rule* yang akan di *fire* apabila nilai *HBsAg* adalah negatif, *AHBs* negatif, dan *AHBc* positif. *Rule* ini akan memodifikasi hasil diagnosis menjadi *Unclear (possible resolved)*. Apabila *rule* ini berhasil di *fire*, maka selanjutnya *printResult* akan di *fire* dan program selesai.

```
(defrule HealthynotVacOrSus
  ?x <- (userInput (Hasil ?h &:(eq ?h none)) (HBsAg
?hbsag &:(eq ?hbsag negative)) (AHBs ?AHBs &:(eq ?AHBs
negative)) (AHBc ?AHBc &:(eq ?AHBc negative)))
  =>
  (modify ?x (Hasil "Healthy not vaccinated or
suspicious"))
)
```

Rule bernama *HealthynotVacOrSus*, merupakan *rule* yang akan di *fire* apabila nilai *HBsAg* adalah negatif, *AHBs* negatif, dan *AHBc* negatif. *Rule* ini akan memodifikasi hasil diagnosis menjadi *Healthy not vaccinated or suspicious*. Apabila *rule* ini berhasil di *fire*, maka selanjutnya *printResult* akan di *fire* dan program selesai.

```
(defrule printResult
  ?x <- (userInput (Hasil ?h &:(neq ?h none)))
  =>
  (printout t "Hasil Prediksi = " ?h crlf)
)
```

Rule bernama *printResult*, merupakan *rule* yang akan di *fire* apabila nilai *hasil* sudah tidak lagi *none*. Ketika nilai *hasil* bukan *none*, maka dapat disimpulkan bahwa program telah menemukan hasil diagnosis akhir. *Rule* ini akan menampilkan hasil prediksi akhir.

Hasil Pengujian

Kasus input di luar harapan

```
CLIPS> (reset)
CLIPS> (run)
HBsAg is positive?
true
HBsAg is positive?
false
HBsAg is positive?
1234
HBsAg is positive?
positive
Anti-HDV is positive?
```

Kasus *Uncertain Configuration*

```
CLIPS> (run)
HBsAg is positive?
positive
Anti-HDV is positive?
negative
Anti-HBc is positive?
positive
Anti-HBs is positive?
positive
Hasil Prediksi = Uncertain Configuration
CLIPS> |
```

Facts

X

☒ Display Defaulted Values

Search:

Module	Index	Template	Slot	Value
MAIN	f-1	userInput	HBsAg	positive
			AHDV	negative
			AHBc	positive
			AHBs	positive
			AHBcIgM	""
			Hasil	"Uncertain Configuration"

```

HBsAg is positive?
positive
Anti-HDV is positive?
negative
Anti-HBc is positive?
negative
Hasil Prediksi = Uncertain Configuration
CLIPS> |

```

FactsX

☒ Display Defaulted Values

Search:

Module	Index	Template	Slot	Value
MAIN	f-1	userInput	HBsAg	positive
			AHDV	negative
			AHBc	negative
			AHBs	""
			AHBcIgM	""
			Hasil	"Uncertain Configuration"

Kasus Hepatitis B + D

```

HBsAg is positive?
positive
Anti-HDV is positive?
positive
Hasil Prediksi = Hepatitis B + D
CLIPS>

```

FactsX

☒ Display Defaulted Values

Search:

Module	Index	Template
MAIN	f-1	userInput

Slot	Value
HBsAg	positive
AHDV	positive
AHBc	""
AHBs	""
AHBcIgM	""
Hasil	"Hepatitis B + D"

Kasus *Acute Infection*

CLIPS> (run)

HBsAg is positive?

positive

Anti-HDV is positive?

negative

Anti-HBc is positive?

positive

Anti-HBs is positive?

negative

IgM Anti-HBc is positive?

positive

Hasil Prediksi = Acute Infection

CLIPS>

Facts X

☒ Display Defaulted Values

Search:

Module	Index	Template	Slot	Value
MAIN	f-1	userInput	HBsAg	positive
			AHDV	negative
			AHBc	positive
			AHBs	negative
			AHBcIgM	positive
			Hasil	"Acute Infection"

Kasus *Chronic Infection*

```
HBsAg is positive?  
positive  
Anti-HDV is positive?  
negative  
Anti-HBc is positive?  
positive  
Anti-HBs is positive?  
negative  
IgM Anti-HBc is positive?  
negative  
Hasil Prediksi = Chronic Infection  
CLIPS>
```

Facts

X

☒ Display Defaulted Values

Search:

Module	Index	Template	Slot	Value
MAIN	f-1	userInput	HBsAg	positive
			AHDV	negative
			AHBc	positive
			AHBs	negative
			AHBcIgM	negative
			Hasil	"Chronic Infection"

Kasus Cured

```
CLIPS> (reset)
CLIPS> (run)
HBsAg is positive?
negative
Anti-HBs is positive?
positive
Anti-HBc is positive?
positive
Hasil Prediksi = Cured
CLIPS>
```

Facts **X**

☒ Display Defaulted Values

Search:

Module	Index	Template	Slot	Value
MAIN	f-1	userInput	HBsAg	negative
			AHDV	""
			AHBc	positive
			AHBs	positive
			AHBcIgM	""
			Hasil	"Cured"

Kasus Vaccinated

```
CLIPS> (reset)
CLIPS> (run)
HBsAg is positive?
negative
Anti-HBs is positive?
positive
Anti-HBc is positive?
negative
Hasil Prediksi = Vaccinated
CLIPS>
```

Facts **X**

☒ Display Defaulted Values

Search:

Module	Index	Template	Slot	Value
MAIN	f-1	userInput	HBsAg	negative
			AHDV	""
			AHBc	negative
			AHBs	positive
			AHBcIgM	""
			Hasil	"Vaccinated"

Kasus Unclear (possible resolved)

```
CLIPS> (reset)
CLIPS> (run)
HBsAg is positive?
negative
Anti-HBs is positive?
negative
Anti-HBc is positive?
positive
Hasil Prediksi = Unclear (possible resolved)
CLIPS>
```

Facts **X**

☒ Display Defaulted Values

Search:

Module	Index	Template	Slot	Value
MAIN	f-1	userInput	HBsAg	negative
			AHDV	""
			AHBc	positive
			AHBs	negative
			AHBcIgM	""
			Hasil	"Unclear (possible resolved)"

Kasus Healthy not vaccinated or suspicious

```
CLIPS> (reset)
CLIPS> (run)
HBsAg is positive?
negative
Anti-HBs is positive?
negative
Anti-HBc is positive?
negative
Hasil Prediksi = Healthy not vaccinated or suspicious
CLIPS>
```

Facts **X**

☒ Display Defaulted Values

Search:

Module	Index	Template	Slot	Value
MAIN	f-1	userInput	HBsAg	negative
			AHDV	""
			AHBc	negative
			AHBs	negative
			AHBcIgM	""
			Hasil	"Healthy not vaccinated or suspicious"

Referensi

- [1] Riley, G. & Giarratano, J. (2004). *Expert Systems Principles and Programming Fourth Edition*. 4th. Course Technology, pp. 383-436.
- [2] Riley, G. (2021). *CLIPS Reference Manual Version Volume I*, Ver. 6.40
- [3] *Clips*. (no date). *CLIPS*. Available at: <https://clipsrules.net/> (Accessed: November 27, 2022).
- [4] Fauzani, F. and Pradipta, N. (2022). *HepatitisBClips Github Repository*. Available at: <https://github.com/NayotamaPradipta/HepatitisBClips> (Accessed: November 30, 2022).

Kontribusi Anggota

NIM	Kontribusi
13520032	Kasus HBsAg positif, template, initial-facts, laporan
13520089	Kasus HBsAg negatif, handle input user, README, laporan