

**LAPORAN TUGAS**

**IF4070 REPRESENTASI PENGETAHUAN DAN PENALARAN**

**KNOWLEDGE BASED SYSTEM - TRIAGE SYSTEM**



Disusun oleh:

Syarifa Dwi Purnamasari    13521018

Husnia Munzayana            13521077

Asyifa Nurul Shafira         13521125

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA**

**INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG**

**2024**

# Daftar Isi

<b>Daftar Isi.....</b>	<b>2</b>
<b>1. Deskripsi Sistem.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Algoritma Klasifikasi.....</b>	<b>3</b>
2.1. Case-Comparing Classification.....	3
2.2. Simple classification.....	4
<b>3. Expert.....</b>	<b>5</b>
3.1. Emergency Severity Index (ESI).....	5
3.2. Standar Kompetensi Dokter Indonesia (SKDI).....	7
3.3. Human Expert.....	8
<b>4. Dataset.....</b>	<b>8</b>
4.1. Metodologi Pengumpulan Data.....	8
4.2. Struktur Dataset.....	10
<b>5. Rancangan Sistem.....</b>	<b>11</b>
<b>6. Kode Program.....</b>	<b>12</b>
6.1. Template.....	12
6.2. Facts Database.....	15
6.3. Utility Functions.....	18
6.4. Rules.....	20
<b>7. Cara Menjalankan Program.....</b>	<b>37</b>
<b>8. Hasil Ekperimen.....</b>	<b>39</b>

## 1. Deskripsi Sistem

Sistem triase berbasis knowledge-based system ini dirancang untuk membantu petugas kesehatan dalam menentukan tingkat prioritas penanganan pasien di unit gawat darurat (UGD). Dengan mengacu pada standar Emergency Severity Index (ESI) dan Standar Kompetensi Dokter Indonesia (SKDI), sistem ini mengelompokkan pasien ke dalam lima level triase berdasarkan tingkat keparahan kondisi medis dan kebutuhan sumber daya. Sistem menerima input berupa gejala klinis pasien, usia, heart rate (HR), respiratory rate (RR), dan saturasi oksigen (SpO2).

Proses klasifikasi dilakukan menggunakan algoritma case-comparing untuk mencocokkan gejala pasien dengan basis pengetahuan, serta simple classification untuk menilai atribut tambahan seperti tanda vital. Output dari sistem berupa level triase yang menunjukkan tingkat urgensi penanganan pasien, seperti Level-1 untuk kondisi yang memerlukan intervensi penyelamatan nyawa segera. Sistem ini tidak hanya mempercepat proses triase, tetapi juga memastikan bahwa keputusan yang diambil berbasis data dan validasi gejala yang terstandar. Implementasi sistem ini dirancang untuk mendukung tenaga medis dalam mengelola pasien dengan lebih akurat dan efisien, khususnya pada situasi darurat dengan banyak pasien.

## 2. Algoritma Klasifikasi

### 2.1. Case-Comparing Classification

*Case-comparing classification* cocok digunakan untuk permasalahan klasifikasi yang memiliki kumpulan kasus dengan solusi yang telah diketahui, baik nyata maupun yang dibayangkan. Pendekatan ini bekerja dengan membandingkan kasus baru dengan kasus lama dalam basis data berdasarkan kemiripan fitur (*observations*). Jika kemiripan yang ditemukan cukup signifikan, maka solusi dari kasus lama dapat digunakan untuk kasus baru. Proses ini melibatkan tiga tahap utama: pra-seleksi kasus, penentuan kemiripan, dan interpretasi perbedaan untuk memutuskan solusi.

Ukuran kemiripan merupakan komponen penting dalam *case-comparing*. Kemiripan dapat dihitung berdasarkan bobot setiap fitur dan dapat dikembangkan dengan pengetahuan tambahan, seperti penilaian abnormalitas atau fungsi khusus untuk observasi numerik. Observasi dapat berupa tipe yes/no, numerik, berskala, atau kelompok nilai, dengan pendekatan yang berbeda untuk masing-masing tipe. Tingkat bobot observasi juga dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal atau dinamika spesifik solusi.

Keunggulan utama metode ini adalah kemampuannya untuk mengakuisisi pengetahuan secara bertahap, di mana setiap kasus baru menambah kualitas solusi dalam basis data. Namun, penerapannya dalam praktik masih terbatas akibat kurangnya kumpulan kasus yang memadai. Penggunaan abstraksi data juga dapat meningkatkan efisiensi perbandingan, tetapi memerlukan pengetahuan tambahan untuk memproses data mentah. Dengan pendekatan ini, *case-comparing classification* menawarkan solusi yang fleksibel dan dapat diadaptasi untuk berbagai masalah klasifikasi kompleks.

## **2.2. Simple classification**

*Simple classification* mengacu pada evaluasi data dan pengetahuan menggunakan dua pendekatan utama, yaitu pohon keputusan (*decision trees*) dan tabel keputusan (*decision tables*). Pada pohon keputusan, simpul internal merepresentasikan pertanyaan, tautan menunjukkan jawaban alternatif, dan daun (*leaves*) merupakan solusi. Proses dimulai dengan mengajukan pertanyaan, mengevaluasi jawaban, lalu memilih simpul penerus hingga mencapai solusi. Pohon keputusan memiliki keunggulan karena mudah dipahami dan efisien untuk permasalahan kecil, tetapi sulit dimodifikasi dan menjadi rumit untuk masalah berskala besar. Perubahan kecil pada simpul pertanyaan dapat mempengaruhi seluruh struktur pohon, sehingga diperlukan perhatian khusus dalam pemeliharaannya.

Sementara itu, tabel keputusan adalah representasi yang lebih terstruktur dan tidak bersifat sekuensial seperti pohon keputusan. Tabel ini menyusun aturan secara independen, tanpa dialog kontrol. Setiap aturan direpresentasikan dalam baris tabel, di mana kolom berisi kombinasi kondisi (pertanyaan dengan jawaban alternatif), hasil

antara, dan solusi akhir. Kondisi yang berlaku ditandai dengan tanda silang atau simbol khusus. Tabel keputusan memiliki keunggulan karena aturan yang dituliskan bersifat mandiri dan mudah dimodifikasi tanpa mempengaruhi aturan lainnya.

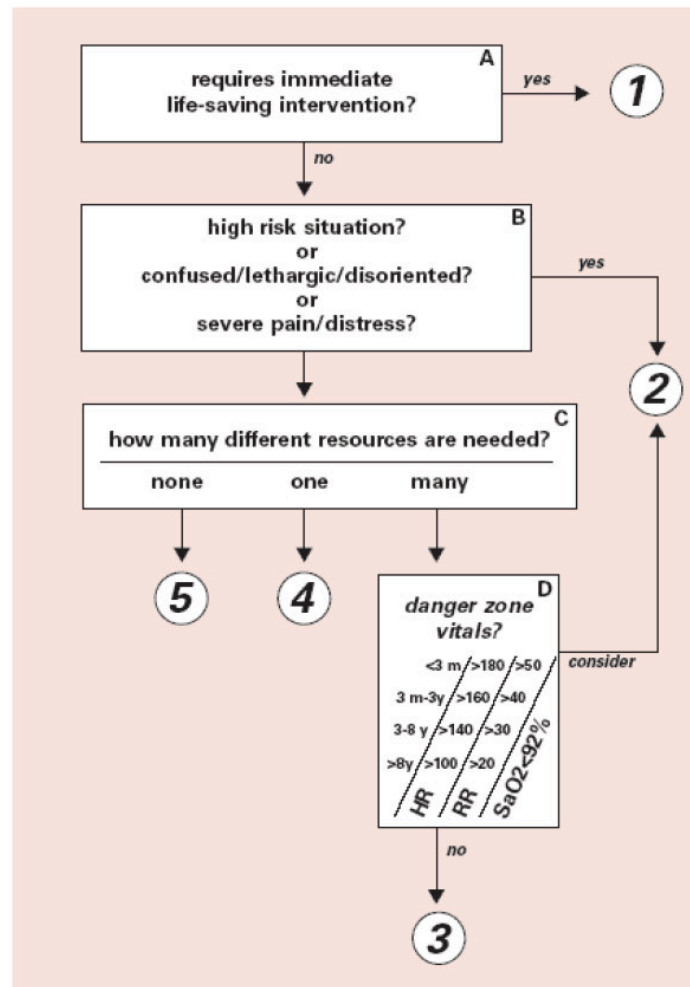
Baik pohon keputusan maupun tabel keputusan termasuk dalam teknik spesifikasi perangkat lunak standar dan sering digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk sistem pakar. Secara umum, kedua metode ini menyediakan pendekatan praktis untuk klasifikasi masalah dengan kompleksitas rendah hingga sedang, meskipun memiliki tantangan tersendiri dalam skala besar dan pemeliharaan struktur aturan.

### **3. Expert**

#### **3.1. Emergency Severity Index (ESI)**

*Emergency Severity Index* (ESI) adalah sistem triase berbasis lima level yang digunakan di unit gawat darurat (UGD) untuk mengklasifikasikan pasien berdasarkan tingkat keparahan kondisi medis dan perkiraan kebutuhan sumber daya medis. Dikembangkan oleh Richard Wuerz dan David Eitel pada tahun 1998, ESI kini menjadi alat standar di berbagai rumah sakit di Amerika Serikat dan diakui secara global. Sistem ini membantu perawat triase dalam memprioritaskan pasien yang membutuhkan intervensi segera dan mengidentifikasi risiko kondisi yang berpotensi memburuk. ESI membagi pasien ke dalam lima level:

- 1. ESI Level 1:** Pasien dalam kondisi tidak stabil yang memerlukan intervensi penyelamatan nyawa segera, seperti intubasi atau resusitasi. Contoh: gagal napas akut atau henti jantung.
- 2. ESI Level 2:** Pasien berisiko tinggi yang kondisinya dapat memburuk cepat, misalnya nyeri dada akut, perubahan status mental, atau demam tinggi pada pasien imunokompromais.
- 3. ESI Level 3:** Pasien stabil tetapi membutuhkan lebih dari dua sumber daya medis, seperti tes laboratorium dan pencitraan radiologi. Contohnya adalah pasien dengan nyeri perut atau trauma ringan.
- 4. ESI Level 4:** Pasien stabil yang hanya memerlukan satu sumber daya medis, seperti pemeriksaan rontgen sederhana.
- 5. ESI Level 5:** Pasien stabil yang tidak memerlukan sumber daya medis selain evaluasi sederhana, seperti luka kecil atau resep obat.



**Gambar 3.1.1** Emergency Severity Index (ESI) Triage Algorithm

Proses penilaian ESI dirancang agar cepat, sistematis, dan objektif dengan melibatkan empat poin keputusan:

1. **Decision Point A:** Apakah pasien memerlukan intervensi penyelamatan nyawa segera?
2. **Decision Point B:** Apakah pasien menunjukkan tanda-tanda kondisi berisiko tinggi atau memburuk?
3. **Decision Point C:** Berapa banyak sumber daya medis yang dibutuhkan?
4. **Decision Point D:** Apakah tanda vital pasien menunjukkan kondisi yang memerlukan perhatian lebih?

Keunggulan utama ESI adalah kemampuannya dalam menyederhanakan proses triase, memastikan pasien kritis mendapatkan prioritas penanganan, serta membantu mengelola sumber daya medis dengan lebih efisien. Selain itu, sistem ini memiliki validitas dan reliabilitas tinggi, menjadikannya alat yang dapat diandalkan untuk membantu pengambilan keputusan di situasi darurat. Namun, penerapan ESI membutuhkan pelatihan berkelanjutan bagi tenaga kesehatan untuk menjaga konsistensi penilaian dan mengurangi potensi bias. ESI menjadi pondasi penting dalam sistem triase yang dikembangkan, mendukung pengelompokan pasien secara efektif, akurat, dan tepat waktu sesuai dengan kebutuhan medis yang mendesak.

### **3.2. Standar Kompetensi Dokter Indonesia (SKDI)**

SKDI mencakup berbagai kategori masalah kesehatan individu berdasarkan sistem tubuh, seperti Sistem Saraf dan Perilaku/Psikiatri, Sistem Indra, Sistem Respirasi dan Kardiovaskular, Sistem Gastrointestinal, Sistem Ginjal dan Saluran Kemih, serta Sistem Muskuloskeletal. Setiap kategori ini berisi gejala-gejala umum yang sering dijumpai, di antaranya:

- 1. Sistem Saraf dan Perilaku/Psikiatri:** sakit kepala, pusing, kejang, kehilangan kesadaran, kesemutan, mati rasa, dan lumpuh
- 2. Sistem Respirasi dan Kardiovaskular:** batuk, sesak nafas, nyeri dada, tersedak, dan napas berbunyi
- 3. Sistem Gastrointestinal:** nyeri perut, mual, muntah, perut kembung, dan diare
- 4. Sistem Ginjal dan Saluran Kemih:** nyeri pinggang, nyeri saat buang air kecil, perubahan warna urin, dan kesulitan buang air kecil
- 5. Sistem Muskuloskeletal:** nyeri sendi, nyeri punggung, bengkak pada kaki dan tangan, serta gangguan gerak

Gejala-gejala tersebut akan digunakan sebagai parameter input dalam sistem triase untuk menentukan tingkat keparahan pasien sesuai dengan kategori Emergency Severity Index (ESI). Penilaian ini memastikan setiap pasien mendapatkan prioritas penanganan yang sesuai dengan kondisi medis mereka. Dengan menggunakan daftar masalah SKDI sebagai acuan, sistem triase dapat mencakup spektrum gejala yang lebih luas, memungkinkan analisis yang lebih komprehensif terhadap kondisi pasien, sekaligus memastikan kesesuaian dengan standar kompetensi medis yang berlaku di Indonesia.

### 3.3. Human Expert

Dalam pengembangan sistem triase berbasis *Emergency Severity Index* (ESI), diperlukan peran ahli medis atau human expert untuk memeriksa, memvalidasi, dan memastikan kebenaran serta akurasi dari aturan (*rules*) yang diterapkan oleh sistem. Ahli ini merupakan individu yang memiliki latar belakang kompetensi dan pengalaman dalam bidang kesehatan atau kedokteran. Berikut adalah data diri dari human expert yang terlibat dalam proses validasi sistem:



dr. Angie Ariandhita  
Dokter Umum



dr. Hanifa Nur Fadhila  
Dokter Umum

## 4. Dataset

Dataset ini merupakan kumpulan kasus yang digunakan untuk membangun sistem klasifikasi berbasis aturan dalam rangka menentukan tingkat keparahan kondisi pasien berdasarkan Emergency Severity Index (ESI). Dataset ini menjadi fondasi utama bagi proses case-comparison classification dalam sistem, memungkinkan pencocokan kasus baru dengan referensi kasus yang sudah ada.

### 4.1. Metodologi Pengumpulan Data

Dataset ini disusun melalui tahapan yang sistematis untuk memastikan akurasi dan relevansi data, yang melibatkan referensi standar medis dan validasi dari ahli di bidang kesehatan. Tahapan penyusunan dataset meliputi:



## 1. Referensi Utama

Dataset awal dikembangkan berdasarkan Standar Kompetensi Dokter Indonesia (SKDI), yang mencakup kombinasi gejala dan keluhan medis yang umum dijumpai dalam praktik klinis. SKDI digunakan sebagai acuan untuk memastikan dataset memiliki kerangka yang komprehensif dan mencerminkan kondisi riil di lapangan.

## 2. Identifikasi dan Klasifikasi Decision Point

Kasus-kasus yang terkumpul dikategorikan sesuai dengan empat Decision Points dalam kerangka Emergency Severity Index (ESI):

- a. **Decision Point A:** Apakah pasien memerlukan intervensi penyelamatan hidup segera? (*Requires immediate lifesaving intervention*).
- b. **Decision Point B1:** Apakah pasien berada dalam situasi berisiko tinggi? (*High-Risk Situation*).
- c. **Decision Point B2:** Apakah pasien menunjukkan tanda bingung, lesu, atau disorientasi? (*Confused/Lethargic/Disoriented*).
- d. **Decision Point C:** Apa saja sumber daya medis yang dibutuhkan untuk menangani kondisi pasien? (*Resource Allocation*).

## 3. Verifikasi oleh Human Expert

Dataset yang disusun melalui referensi SKDI diverifikasi oleh ahli medis (human expert). Proses ini dilakukan untuk memastikan bahwa setiap label klasifikasi dalam dataset sesuai dengan kondisi klinis nyata dan akurat.

Selain verifikasi, ahli medis juga menambahkan kasus baru yang belum tercakup dalam dataset awal, sehingga meningkatkan kelengkapan data dan cakupan kasus yang mungkin terjadi.

## 4.2. Struktur Dataset

Terdapat total **184 kasus** yang terbagi menjadi empat dataset untuk tiap decision point yang akan digunakan dalam proses case-comparison classification:

**1. Decision Point A** (*Requires immediate lifesaving intervention*):

- Klasifikasi: *Requires immediate lifesaving intervention* atau *Not Requires immediate lifesaving intervention*
- Jumlah Kasus: 40 kasus
  - 20 kasus *Require Immediate Lifesaving Intervention*
  - 20 kasus *Not Requires immediate lifesaving intervention*

**2. Decision Point B1** (*High-Risk Situation*):

- Klasifikasi: *High-Risk* atau *Not High-Risk*
- Jumlah Kasus: 40 kasus
  - 20 kasus *High-Risk*
  - 20 kasus *Not High-Risk*

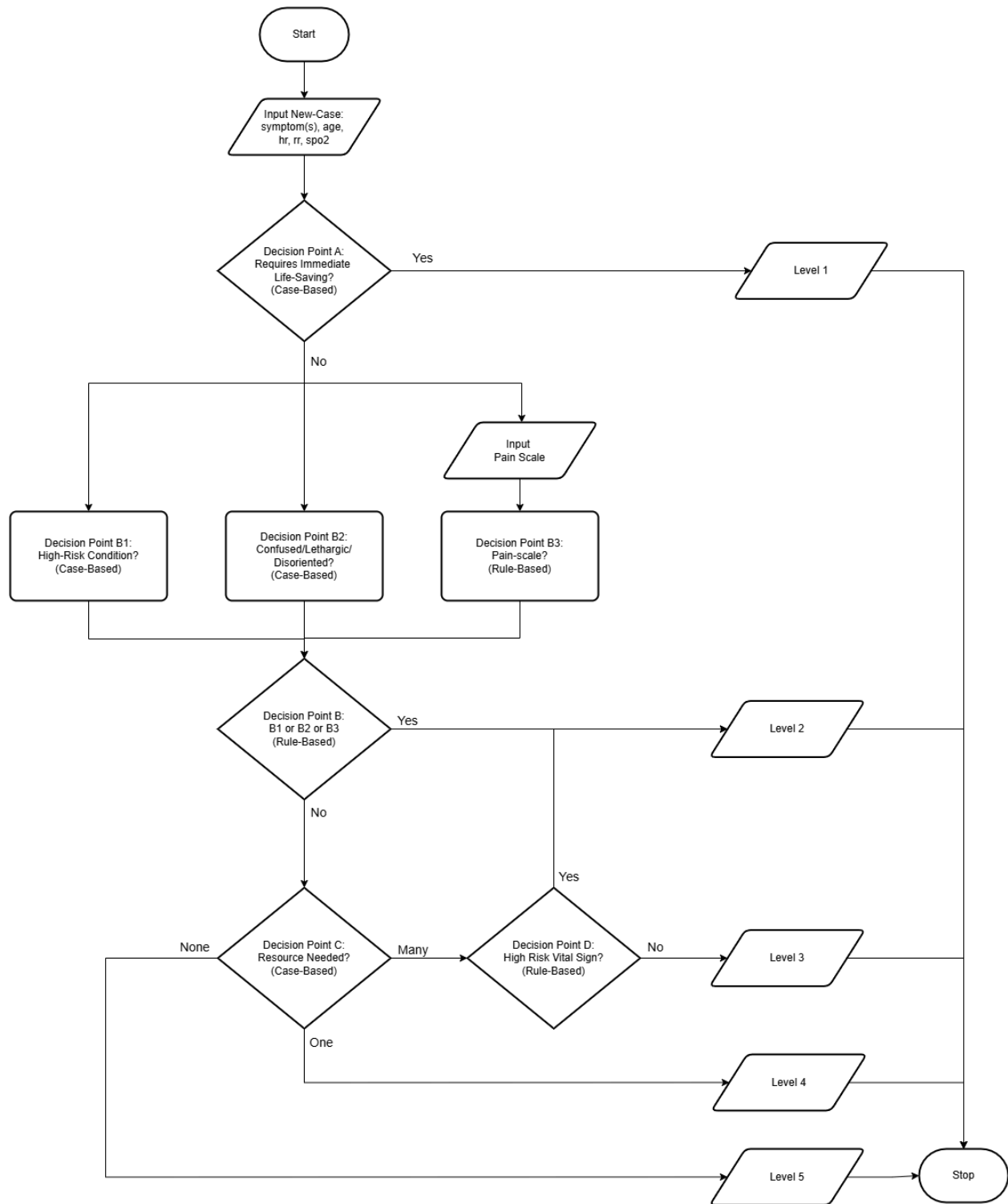
**3. Decision Point B2** (*Confused/Lethargic/Disoriented*):

- Klasifikasi: *Confused/Lethargic/Disoriented* atau *Not Confused/Lethargic/Disoriented*.
- Jumlah Kasus: 40 kasus
  - 20 kasus *Confused/Lethargic/Disoriented*.
  - 20 kasus *Not Confused/Lethargic/Disoriented*.

**4. Decision Point C** (*Resource Allocation*):

- Klasifikasi: Daftar sumber daya medis yang dibutuhkan pasien
- Jumlah Kasus: 64 kasus

## 5. Rancangan Sistem



**Gambar 5.1** Rancangan Emergency Triage System

## 6. Kode Program

Kode program dapat diakses melalui *repository* berikut:

<https://github.com/munzayanahusn/IF4070-KBS-Triage-System.git>

Berikut adalah penjelasan kode program sistem emergency yang mengikuti Emergency Severity Index (ESI). Program ini diimplementasikan menggunakan CLIPS (C Language Integrated Production System) untuk mengklasifikasikan tingkat keparahan kondisi darurat pasien berdasarkan gejala yang dilaporkan dan tanda-tanda vital sesuai dengan pedoman ESI. Dengan mengikuti struktur dasar CLIPS, berikut adalah penjabaran detail program tersebut:

### 6.1. Template

Template digunakan untuk mendefinisikan struktur data yang akan menyimpan informasi penting seperti gejala, tanda vital pasien, dan hasil pengambilan keputusan.

#### 1. Template **new-case**

Digunakan untuk menyimpan input data pasien yang terdiri dari:

- a. symptoms: daftar keluhan yang teramati atau dilaporkan pasien
- b. age: usia pasien
- c. hr: heart rate atau denyut jantung
- d. rr: respiratory rate atau laju pernapasan
- e. spo2: saturasi oksigen
- f. pain-scale: skala nyeri (0-10)

```
(deftemplate new-case
  (multislot symptoms)
  (slot age (default -1))
  (slot hr (default -1))
```

```
(slot rr (default -1))
(slot spo2 (default -1))
(slot pain-scale)
)
```

## 2. Template **decision-point-a** sampai **decision-point-d**

Digunakan untuk menyimpan fakta kasus decision point A, B1, B2, B3, C, dan D:

- a. decision-point-a: Gejala yang memerlukan intervensi penyelamatan hidup segera
- b. decision-point-b-1: Kasus risiko tinggi
- c. decision-point-b-2: Kondisi pasien seperti kebingungan, lesu, atau disorientasi
- d. decision-point-b-3: Kondisi nyeri berat
- e. decision-point-c: Evaluasi jumlah *resource* atau pemeriksaan lanjutan
- f. decision-point-d: Kasus risiko tinggi berdasarkan tanda vital pasien

```
(deftemplate decision-point-a
  (slot case-id)
  (multislot symptoms)
  (slot requires-immediate-lifesaving-intervention (default
false))
)

(deftemplate decision-point-b-1
  (slot case-id)
  (multislot symptoms)
  (slot high-risk (default false))
)

(deftemplate decision-point-b-2
  (slot case-id)
  (multislot symptoms)
  (slot confused-lethargic-disoriented (default false))
)

(deftemplate decision-point-b-3
  (slot case-id)
```

```

    (multislot symptoms)
    (slot severe-pain (default false))
)

(deftemplate decision-point-c
  (slot case-id)
  (multislot symptoms)
  (multislot resources)
)

(deftemplate decision-point-d
  (slot case-id)
  (slot age)
  (slot hr)
  (slot rr)
  (slot spo2)
  (slot vital-sign (default false))
)

```

### 3. Template **decision-result**

Digunakan untuk melacak hasil klasifikasi di setiap decision point (A, B1, B2, B3, dan C), serta menentukan keputusan akhir pasien berdasarkan ESI. Setiap slot memiliki nilai default untuk memulai klasifikasi dari status "unchecked". Slot `final-decision` digunakan untuk menyimpan keputusan akhir tingkat keparahan pasien.

```

(deftemplate decision-result
  (slot input-valid (default false))
  (slot point-a (default unchecked))
  (slot point-b1 (default unchecked))
  (slot point-b2 (default unchecked))
  (slot point-b3 (default unchecked))
  (slot point-c (default unchecked))
  (slot point-d (default unchecked))
  (slot final-decision (default "Level-3"))
)

```

## 6.2. Facts Database

Bagian ini digunakan untuk mendefinisikan fakta-fakta kasus yang akan digunakan untuk membandingkan data input pasien dengan kasus yang sudah ada di sistem.

### 1. Fakta **decision-point-a**

Berisi kumpulan kasus yang memerlukan intervensi penyelamatan hidup segera atau tidak memerlukan intervensi penyelamatan hidup segera.

```
(decision-point-a (case-id A-1) (symptoms "sesak napas"
"kebiruan" "sumbatan jalan napas")
(requires-immediate-lifesaving-intervention true))

(decision-point-a (case-id A-2) (symptoms "sumbatan jalan
napas" "kebiruan" "napas cepat")
(requires-immediate-lifesaving-intervention true))

(decision-point-a (case-id A-3) (symptoms "nyeri dada"
"berdebar-debar" "sesak napas")
(requires-immediate-lifesaving-intervention true))

(decision-point-a (case-id A-21) (symptoms "sakit kepala"
"pusing" "mata lelah")
(requires-immediate-lifesaving-intervention false))

(decision-point-a (case-id A-22) (symptoms "nyeri pinggang"
"nyeri perut" "perut kembung")
(requires-immediate-lifesaving-intervention false))

(decision-point-a (case-id A-23) (symptoms "mata merah" "mata
gatal" "mata berair")
(requires-immediate-lifesaving-intervention false))
```

## 2. Fakta **decision-point-b-1**

Berisi kumpulan kasus yang dikategorikan sebagai berisiko tinggi atau tidak berisiko tinggi.

```
(decision-point-b-1 (case-id B1-1) (symptoms "nyeri dada"
"berkeringat banyak" "sesak napas") (high-risk true))

(decision-point-b-1 (case-id B1-2) (symptoms "wajah kaku"
"gangguan bicara" "lumpuh") (high-risk true))

(decision-point-b-1 (case-id B1-3) (symptoms "nyeri perut"
"muntah darah" "pucat") (high-risk true))

(decision-point-b-1 (case-id B1-21) (symptoms "demam ringan"
"pilek" "sakit kepala") (high-risk false))

(decision-point-b-1 (case-id B1-22) (symptoms "luka kecil"
"perdarahan ringan" "nyeri ringan") (high-risk false))

(decision-point-b-1 (case-id B1-23) (symptoms "nyeri perut
ringan" "muntah" "tidak nyaman" "mual") (high-risk false))
```

## 3. Fakta **decision-point-b-2**

Berisi kumpulan kasus pasien yang mengalami bingung/lesu/disorientasi atau tidak ketigannya.

```
(decision-point-b-2 (case-id B2-1) (symptoms "demam" "pucat"
"tangan kaki dingin") (confused-lethargic-disoriented true))

(decision-point-b-2 (case-id B2-2) (symptoms "cedera kepala"
"muntah" "kehilangan kesadaran")
(confused-lethargic-disoriented true))

(decision-point-b-2 (case-id B2-3) (symptoms "demam" "kulit
berubah warna" "penurunan fungsi berpikir")
(confused-lethargic-disoriented true))

(decision-point-b-2 (case-id B2-21) (symptoms "demam" "batuk
```



```
ringen" "hidung tersumbat") (confused-lethargic-disoriented
false))

(decision-point-b-2 (case-id B2-22) (symptoms "luka kecil"
"bengkak ringan" "nyeri tekan") (confused-lethargic-disoriented
false))

(decision-point-b-2 (case-id B2-23) (symptoms "nyeri sinus
ringen" "tekanan wajah" "mata berair")
(confused-lethargic-disoriented false))
```

#### 4. Fakta **decision-point-c**

Berisi kumpulan kasus yang berkaitan dengan banyaknya kebutuhan sumber daya untuk evaluasi lanjutan

```
(decision-point-c (case-id C-1) (symptoms "henti jantung"
"tidak responsif" "tidak bernapas") (resources "cpr"
"defibrillator" "advanced airway management"))

(decision-point-c (case-id C-2) (symptoms "perdarahan vagina"
"nyeri perut bawah" "pingsan" "lemas") (resources "abdominal
usg" "iv fluids" "blood test"))

(decision-point-c (case-id C-3) (symptoms "batuk darah" "demam"
"sesak napas" "berat badan turun") (resources "chest x-ray"
"sputum test"))

(decision-point-c (case-id C-4) (symptoms "muntah darah" "bab
hitam" "nyeri perut" "pucat" "lemah") (resources "abdominal
ultrasound" "iv fluids"))

(decision-point-c (case-id C-5) (symptoms "sumbatan jalan
napas" "tersedak" "napas sesak") (resources "advanced airway
management" "cpr"))

(decision-point-c (case-id C-64) (symptoms "kecemasan berlebih"
"serangan panik" "pusing" "mual") (resources))
```

### 6.3. Utility Functions

Bagian ini mendefinisikan fungsi-fungsi tambahan untuk membantu pemrosesan data.

#### 1. Fungsi **str-trim**

Digunakan untuk menghapus spasi dari awal dan akhir string.

```
;; Utility: Trimming spaces
(defun str-trim (?str)
  (if (or (not (stringp ?str)) (eq ?str ""))
      then (return "")
  )

  (bind ?len (str-length ?str))
  (bind ?start 1)
  (bind ?end ?len)

  ;; Trim leading spaces
  (while (and (<= ?start ?len)
              (eq (sub-string ?start ?start ?str) " "))
    (bind ?start (+ ?start 1)))

  ;; Trim trailing spaces
  (while (and (>= ?end ?start)
              (eq (sub-string ?end ?end ?str) " "))
    (bind ?end (- ?end 1)))

  (if (> ?start ?end)
      then (return "")
      else (return (sub-string ?start ?end ?str))
  )
)
```

## 2. Fungsi **clean-commas**

Digunakan untuk menghapus input koma berlebih, spasi tidak perlu, atau koma di awal dan akhir masukkan.

```
;; Utility: Cleaning commas (start, end, and redundant commas)
(deffunction clean-commas (?response)
  (if (or (not (stringp ?response)) (eq ?response "")) then
    (return "")
  )

  ;; First trim spaces
  (bind ?response (str-trim ?response))

  ;; Remove trailing commas
  (while (and (> (str-length ?response) 0)
    (eq (sub-string (str-length ?response)
      (str-length ?response) ?response) ","))
    (bind ?response (sub-string 1 (- (str-length ?response)
      1) ?response)))

  ;; Remove leading commas
  (while (and (> (str-length ?response) 0)
    (eq (sub-string 1 1 ?response) ","))
    (bind ?response (sub-string 2 (str-length ?response)
      ?response)))

  ;; Remove multiple consecutive commas and normalize spaces
  around commas
  (bind ?result "")
  (bind ?i 1)
  (bind ?len (str-length ?response))
  (bind ?last-char "")
  (bind ?first-valid false)

  (while (<= ?i ?len) do
    (bind ?char (sub-string ?i ?i ?response))
    (if (eq ?char ",") then
      (if (and (neq ?last-char ",") ?first-valid) then
        (bind ?result (str-cat ?result ?char)))
    )
    (bind ?i (+ ?i 1))
    (bind ?last-char ?char)
    (if (eq ?i ?len) then
      (bind ?first-valid true)
    )
  )
  ?result)
```

```

        else
            (if (neq ?char " ") then
                (bind ?first-valid TRUE)
                (bind ?result (str-cat ?result ?char))))
            (bind ?last-char ?char)
            (bind ?i (+ ?i 1)))

;; Remove any trailing comma
(if (and (> (str-length ?result) 0)
        (eq (sub-string (str-length ?result) (str-length
?result) ?result) ","))
    then
        (bind ?result (sub-string 1 (- (str-length ?result) 1)
?result)))

    (return ?result)
)

```

## 6.4. Rules

Berisi aturan-aturan yang mendefinisikan logika sistem untuk mengevaluasi kondisi pasien berdasarkan input data.

### 1. Rule initialize-decision-result

Menginisialisasi decision-result sebelum proses klasifikasi.

```

;; Rule: Initialize Decision Result
(defrule initialize-decision-result
    (not (decision-result))
    =>
    (assert (decision-result))
    (printout t "Decision system initialized." crlf crlf)
)

```

## 2. Rule **validate-input**

Memeriksa apakah input yang diberikan valid.

```
;; Rule: Validate Input
(defrule validate-input
  ?res <- (decision-result
          (input-valid false)
        )
  ?case <- (new-case (symptoms $?symptoms)
            (age ?age)
            (hr ?hr)
            (rr ?rr)
            (spo2 ?spo2))
  =>
  (if (and (>= (length$ $?symptoms) 1)
        (>= ?age 0)
        (>= ?hr 0)
        (>= ?rr 0)
        (>= ?spo2 0))
    then
      (modify ?res (input-valid true))
      (printout t "Input validated successfully." crlf)
    else
      (printout t "Invalid input detected. Please ensure
all fields meet the required conditions:" crlf)
      (printout t "1. At least one symptom must be
provided." crlf)
      (printout t "2. Age must be greater than 0 months."
crlf)
      (printout t "3. Heart rate (hr) must be 0 or
greater." crlf)
      (printout t "4. Respiratory rate (rr) must be 0 or
greater." crlf)
      (printout t "5. Oxygen saturation (spo2) must be 0
or greater." crlf)
    )
  )
)
```

### 3. Rule **compare-symptoms-point-a**

Mencari kecocokan gejala input pasien dengan fakta pada decision-point-a. Jika ditemukan, hasil klasifikasi diubah menjadi true atau false.

```
;; Rule: Case-Comparing Classification Decision Point A
(defrule compare-symptoms-point-a
  ?res <- (decision-result
            (input-valid true)
            (point-a unchecked)
            (final-decision ?fd&:(eq ?fd "Level-3")))
  )
  ?new <- (new-case (symptoms $?new-symptoms))
  =>
  (bind ?best-match-id "")
  (bind ?best-match-count 0)
  (bind ?best-match-label false)

  ;; Find the best match across all cases
  (do-for-all-facts ((?case decision-point-a)) TRUE
    (bind ?count 0)
    (foreach ?sym $?new-symptoms
      (if (member$ ?sym ?case:symptoms) then
        (bind ?count (+ ?count 1))
      )
    )
    ;; Update best match if current count is higher
    (if (> ?count ?best-match-count) then
      (bind ?best-match-count ?count)
      (bind ?best-match-id ?case:case-id)
      (bind ?best-match-label
?case:requires-immediate-lifesaving-intervention)
      )
    )

  (if (> ?best-match-count 0) then
    (modify ?res (point-a ?best-match-label))
    (assert (match-result
              (case-id ?best-match-id)
              (matched-count ?best-match-count))
```

```

                (label ?best-match-label)
                (template "decision-point-a"))))
        (printout t "Best Matched Case A: " ?best-match-id "
with " ?best-match-count " symptoms. Label: " ?best-match-label
crlf crlf)
    )
)

```

#### 4. Rule **prompt-no-match-a**

Jika tidak ada kasus yang cocok pada decision-point-a, pengguna diminta untuk memberikan input manual.

```

;; Rule: Handle No Matches - Case A
(defrule prompt-no-match-a
  ?res <- (decision-result
            (input-valid true)
            (point-a unchecked)
            (final-decision ?fd&:(eq ?fd "Level-3")))
  )
  ?new <- (new-case)
  (not (match-result (template "decision-point-a")))
  =>

  (printout t "Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision
Point A." crlf)
  (bind ?response "")

  (while (not (member$ ?response (create$ true yes t y false
no f n))) do
    (printout t "Apakah kasus ini memerlukan penanganan
segera? (true/false): ")
    (bind ?response (read))
    (if (not (member$ ?response (create$ true yes t y false
no f n))) then
      (printout t "Masukkan tidak valid. Silakan ulangi."
crlf)
    )
  )
)

```

```

)

(if (member$ ?response (create$ true yes t y)) then
  (modify ?res (point-a true))
  (printout t "Pasien MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA." crlf
crlf)
)

(if (member$ ?response (create$ false no f n)) then
  (modify ?res (point-a false))
  (printout t "Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN
SEGERA." crlf crlf)
)
)

```

## 5. Rule **compare-symptoms-point-b1**

Mencari kecocokan pada decision-point-b-1 untuk pasien dengan risiko tinggi.

```

;; Rule: Case-Comparing Classification Decision Point B1 - Only
if A false
(defrule compare-symptoms-point-b1
  ?res <- (decision-result
            (input-valid true)
            (point-a false)
            (point-b1 unchecked)
            (final-decision ?fd&:(eq ?fd "Level-3")))
  ?new <- (new-case (symptoms $?new-symptoms))
  =>
  (bind ?best-match-id "")
  (bind ?best-match-count 0)
  (bind ?best-match-label false)

  ;; Find the best match across all cases
  (do-for-all-facts ((?case decision-point-b-1)) TRUE
    (bind ?count 0)
    (foreach ?sym $?new-symptoms
      (if (member$ ?sym ?case:symptoms) then

```



```

                (bind ?count (+ ?count 1))
            )
        )
;; Update best match if current count is higher
(if (> ?count ?best-match-count) then
    (bind ?best-match-count ?count)
    (bind ?best-match-id ?case:case-id)
    (bind ?best-match-label ?case:high-risk)
)
)

(if (> ?best-match-count 0) then
    (modify ?res (point-b1 ?best-match-label))
    (assert (match-result
                (case-id ?best-match-id)
                (matched-count ?best-match-count)
                (label ?best-match-label)
                (template "decision-point-b-1")))
    (printout t "Best Matched Case B1: " ?best-match-id "
with " ?best-match-count " symptoms. Label: " ?best-match-label
crlf crlf)
    )
)

```

## 6. Rule **prompt-no-match-b1**

Jika tidak ada kasus yang cocok pada decision-point-b1, pengguna diminta untuk memberikan input manual.

```

;; Rule: Handle No Matches - Case B1
(defrule prompt-no-match-b1
    ?res <- (decision-result
                (input-valid true)
                (point-a false)
                (point-b1 unchecked)
                (final-decision ?fd&:(eq ?fd "Level-3")))
    )
    ?new <- (new-case)

```

```

(not (match-result (template "decision-point-b-1")))
=>
(printout t "Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision
Point B1." crlf)
(bind ?response "")

(while (not (member$ ?response (create$ true yes t y false
no f n))) do
  (printout t "Apakah kasus ini termasuk situasi berisiko
tinggi? (true/false): ")
  (bind ?response (read))
  (if (not (member$ ?response (create$ true yes t y false
no f n))) then
    (printout t "Masukkan tidak valid. Silakan ulangi."
crlf)
  )
)

(if (member$ ?response (create$ true yes t y)) then
  (modify ?res (point-b1 true))
  (printout t "Pasien dalam SITUASI BERISIKO TINGGI."
crlf crlf)
)

(if (member$ ?response (create$ false no f n)) then
  (modify ?res (point-b1 false))
  (printout t "Pasien dalam BUKAN SITUASI BERISIKO
TINGGI." crlf crlf)
)
)

```

## 7. Rule **compare-symptoms-point-b2**

Mencari kecocokan pada decision-point-b-2 untuk pasien yang tampak bingung/lesu/disorientasi.

```

;; Rule: Case-Comparing Classification Decision Point B2 - Only
if A false

```

```

(defrule compare-symptoms-point-b2
  ?res <- (decision-result
            (input-valid true)
            (point-a false)
            (point-b2 unchecked)
            (final-decision ?fd&:(eq ?fd "Level-3")))
  ?new <- (new-case (symptoms $?new-symptoms))
  =>
  (bind ?best-match-id "")
  (bind ?best-match-count 0)
  (bind ?best-match-label false)

  ;; Find the best match across all cases
  (do-for-all-facts ((?case decision-point-b-2)) TRUE
    (bind ?count 0)
    (foreach ?sym $?new-symptoms
      (if (member$ ?sym ?case:symptoms) then
        (bind ?count (+ ?count 1))
      )
    )
    ;; Update best match if current count is higher
    (if (> ?count ?best-match-count) then
      (bind ?best-match-count ?count)
      (bind ?best-match-id ?case:case-id)
      (bind ?best-match-label
?case:confused-lethargic-disoriented)
    )
  )

  (if (> ?best-match-count 0) then
    (modify ?res (point-b2 ?best-match-label))
    (assert (match-result
              (case-id ?best-match-id)
              (matched-count ?best-match-count)
              (label ?best-match-label)
              (template "decision-point-b-2")))
    (printout t "Best Matched Case B2: " ?best-match-id "
with " ?best-match-count " symptoms. Label: " ?best-match-label
crlf crlf)
  )

```

```
)
```

## 8. Rule **prompt-no-match-b2**

Jika tidak ada kasus yang cocok pada decision-point-b2, pengguna diminta untuk memberikan input manual.

```
;; Rule: Handle No Matches - Case B2
(defrule prompt-no-match-b2
  ?res <- (decision-result
           (input-valid true)
           (point-a false)
           (point-b2 unchecked)
           (final-decision ?fd&:(eq ?fd "Level-3")))
  )
  ?new <- (new-case)
  (not (match-result (template "decision-point-b-2")))
  =>
  (printout t "Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision
Point B2." crlf)
  (bind ?response "")

  (while (not (member$ ?response (create$ true yes t y false
no f n))) do
    (printout t "Apakah pasien tampak
bingung/lesu/disorientasi? (true/false): ")
    (bind ?response (read))
    (if (not (member$ ?response (create$ true yes t y false
no f n))) then
      (printout t "Masukkan tidak valid. Silakan ulangi."
crlf)
    )
  )

  (if (member$ ?response (create$ true yes t y)) then
    (modify ?res (point-b2 true))
```

```

        (printout t "Pasien tampak BINGUNG/LESU/DISORIENTASI."
crlf crlf)
    )

    (if (member$ ?response (create$ false no f n)) then
        (modify ?res (point-b2 false))
        (printout t "Pasien TIDAK tampak
BINGUNG/LESU/DISORIENTASI." crlf crlf)
    )
)

```

## 9. Rule **check-severe-pain**

Meminta input skala nyeri pasien. Sistem kemudian mengklasifikasikan masukan tersebut menjadi nyeri berat jika skala > 6 dan nyeri sedang/ringan jika skala <= 6.

```

;; Rule: Rule-Based Decision Point B3 - Pain Assessment
(defrule check-severe-pain
  ?res <- (decision-result
            (input-valid true)
            (point-a false)
            (point-b3 unchecked)
            (final-decision ?fd&:(eq ?fd "Level-3")))
  ?new <- (new-case)
  =>
  (bind ?pain-input "")

  ;; Input and validation
  (while (or (not (numberp ?pain-input))
             (< ?pain-input 0)
             (> ?pain-input 10)) do
    (printout t "Masukkan skala nyeri pasien (0-10): ")
    (bind ?pain-input (read))

    ;; Handle non-numeric input
    (if (or (not (numberp ?pain-input))
            (< ?pain-input 0)
            (> ?pain-input 10))

```

```

        ) then
        (printout t "Input tidak valid. Harap masukkan
angka antara 0-10." crlf)
        (bind ?pain-input "")
    )
)

(modify ?new (pain-scale ?pain-input))

;; Determine pain severity
(if (> ?pain-input 6) then
    (modify ?res (point-b3 true))
    (printout t "Pasien mengalami NYERI BERAT." crlf crlf)
else
    (modify ?res (point-b3 false))
    (printout t "Pasien mengalami NYERI RINGAN/SEDANG."
crlf crlf)))

```

## 10. Rule **compare-symptoms-point-c**

Mencari kecocokan pada decision-point-c untuk menentukan *resource* yang dibutuhkan untuk penanganan lebih lanjut. Sistem kemudian mengklasifikasikan kasus berdasarkan jumlah *resource*:

- None: Pasien tidak membutuhkan pemeriksaan tambahan
- One: Pasien membutuhkan satu pemeriksaan tambahan
- Many: Pasien membutuhkan lebih dari satu pemeriksaan tambahan

```

;; Rule: Case-Comparing Classification Decision Point C - Only
if B false
(defrule compare-symptoms-point-c
    ?res <- (decision-result
              (input-valid true)
              (point-a ?pa)
              (point-b1 ?pb1)
              (point-b2 ?pb2)
              (point-b3 ?pb3)

```

```

        (point-c unchecked)
        (final-decision ?fd&:(eq ?fd "Level-3")))
(test (and (member$ ?pa (create$ false))
          (member$ ?pb1 (create$ false))
          (member$ ?pb2 (create$ false))
          (member$ ?pb3 (create$ false))))
?new <- (new-case (symptoms $?new-symptoms))
=>
(bind ?best-match-id "")
(bind ?best-match-count 0)
(bind ?best-match-resources (create$))
(bind ?best-match-symptoms (create$))

;; Find the best match across all cases
(do-for-all-facts ((?case decision-point-c)) TRUE
  (bind ?count 0)
  (foreach ?sym $?new-symptoms
    (if (member$ ?sym ?case:symptoms) then
      (bind ?count (+ ?count 1))
    )
  )
  ;; Update best match if current count is higher
  (if (> ?count ?best-match-count) then
    (bind ?best-match-id ?case:case-id)
    (bind ?best-match-count ?count)
    (bind ?best-match-resources ?case:resources)
    (bind ?best-match-symptoms ?case:symptoms)
  )
)

;; Update decision
(if (> ?best-match-count 0) then
  (bind ?resource-length (length$ ?best-match-resources))
  (bind ?point-c-value "None")

  (if (eq ?resource-length 0) then
    (bind ?point-c-value "None")
  else
    (if (eq ?resource-length 1) then
      (bind ?point-c-value "One")
    )
  )
)

```

```

        else
            (bind ?point-c-value "Many")
        )
    )

    (modify ?res (point-c ?point-c-value))

    (assert (match-result
        (symptoms ?best-match-symptoms)
        (matched-count ?best-match-count)
        (label ?point-c-value)
        (resources ?best-match-resources)
        (template "decision-point-c")))

    (printout t "Best Matched Case C : " ?best-match-id "
with " ?best-match-count " symptoms." crlf)
    (printout t "Required Resource(s): "
?best-match-resources crlf)
    (printout t "Label: " ?point-c-value crlf crlf)
    )
)

```

## 11. Rule **prompt-no-match-c**

Jika tidak ada kasus yang cocok pada decision-point-c, pengguna diminta untuk memberikan input daftar *resource* secara manual. Apabila terdapat lebih dari satu *resource*, masukkan antar *resource* dipisahkan oleh tanda baca koma (,).

```

;; Rule: Handle No Matches - Case C
(defrule prompt-no-match-c
    ?res <- (decision-result
        (input-valid true)
        (point-a ?pa)
        (point-b1 ?pb1)
        (point-b2 ?pb2)
        (point-b3 ?pb3)
        (point-c unchecked)
    )
)

```



```

        (final-decision ?fd&:(eq ?fd "Level-3"))
    )
    (test (and (member$ ?pa (create$ false))
               (member$ ?pb1 (create$ false))
               (member$ ?pb2 (create$ false))
               (member$ ?pb3 (create$ false)))
    )
    ?new <- (new-case (symptoms $?new-symptoms))
    (not (match-result (template "decision-point-c")))
    =>
    (printout t "Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision
Point C." crlf)
    (bind ?response "")
    (bind ?point-c-value "")

    (printout t "Input resource yang dibutuhkan pasien (jika
ada, pisahkan dengan koma): ")
    (bind ?response (readline))
    (if (eq ?response "") then
        (bind ?point-c-value "None")
        (bind ?length 0)
    )

    (if (eq ?point-c-value "") then
        ;; Clean the response and count actual resources
        (bind ?response (clean-commas ?response))
        (if (eq ?response "") then
            (bind ?length 0)
            (bind ?point-c-value "None")
        else
            (bind ?comma-count 0)
            (bind ?pos 0)
            (while (> (str-length ?response) ?pos) do
                (if (eq (sub-string (+ ?pos 1) (+ ?pos 1)
?response) ",")
                    then (bind ?comma-count (+ ?comma-count
1)))
                (bind ?pos (+ ?pos 1))
            )
            (bind ?length (+ ?comma-count 1))
        )
    )

```

```

                (if (eq ?length 1) then (bind ?point-c-value
"One"))
                (if (> ?length 1) then (bind ?point-c-value
"Many"))
            )
        )

        (modify ?res (point-c ?point-c-value))
        (printout t "Resource(s) yang dibutuhkan: [" ?response "]" :
" ?length crlf)
        (printout t "Label: " ?point-c-value crlf crlf)
    )

```

## 12. Rule **check-vital-sign**

Mengevaluasi tanda-tanda vital pasien seperti saturasi oksigen, laju napas, dan usia untuk menentukan apakah pasien berisiko tinggi pada decision-point-d.

```

;; Rule: Rule-Based Decision Point D - Only if C many
(defrule check-vital-sign
  ?res <- (decision-result
            (input-valid true)
            (point-a ?pa)
            (point-b1 ?pb1)
            (point-b2 ?pb2)
            (point-b3 ?pb3)
            (point-c ?pc)
            (point-d unchecked)
            (final-decision ?fd&:(eq ?fd "Level-3")))
  )
  (test (and (member$ ?pa (create$ false))
             (member$ ?pb1 (create$ false))
             (member$ ?pb2 (create$ false))
             (member$ ?pb3 (create$ false))
             (member$ ?pc (create$ "Many"))))
  )

```

```

?new <- (new-case
        (age ?age)
        (hr ?hr)
        (rr ?rr)
        (spo2 ?spo2)
      )
=>
(if (and (< ?spo2 92) (or
  (and (< ?age 1) (> ?hr 190) (> ?rr 60))
  (and (>= ?age 1) (< ?age 12) (> ?hr 180) (> ?rr
55))
  (and (>= ?age 12) (< ?age 36) (> ?hr 140) (> ?rr
40))
  (and (>= ?age 36) (< ?age 60) (> ?hr 120) (> ?rr
35))
  (and (>= ?age 60) (< ?age 144) (> ?hr 120) (> ?rr
30))
  (and (>= ?age 144) (< ?age 216) (> ?hr 100) (> ?rr
20))
  (and (>= ?age 216) (> ?hr 100) (> ?rr 20))))
)
then
  (modify ?res (point-d true))
  (printout t "Berdasarkan tanda vital, pasien
termasuk BERISIKO TINGGI" crlf crlf)
else
  (modify ?res (point-d false))
  (printout t "Berdasarkan tanda vital, pasien
termasuk TIDAK BERISIKO TINGGI" crlf crlf)
)
)

```

### 13. Rule **finalize-decision**

Menggabungkan hasil dari semua decision point untuk menentukan tingkat keparahan akhir pasien berdasarkan ESI:

- Level-1: Memerlukan intervensi segera.

- Level-2: Berisiko tinggi atau gejala berat.
- Level-3: Membutuhkan banyak evaluasi sumber daya.
- Level-4: Membutuhkan satu sumber daya.
- Level-5: Tidak membutuhkan sumber daya.

```
;; Rule: Finalize Decision
(defrule finalize-decision
  ?res <- (decision-result
            (input-valid true)
            (point-a ?pa)
            (point-b1 ?pb1)
            (point-b2 ?pb2)
            (point-b3 ?pb3)
            (point-c ?pc)
            (point-d ?pd)
            (final-decision "Level-3"))
  )
  =>
  ;; (printout t "Decision Point: " ?pa " - " ?pb1 " - " ?pb2
  " - " ?pb3 " - " ?pc " - " ?pd crlf)

  (if (eq ?pa true) then
    (modify ?res (final-decision "Level-1"))
    (printout t "Final Decision: Level-1" crlf)
  else
    (if (or (eq ?pb1 true) (eq ?pb2 true) (eq ?pb3 true))
  then
    (modify ?res (final-decision "Level-2"))
    (printout t "Final Decision: Level-2" crlf)
  else
    (if (eq ?pc "None") then
      (modify ?res (final-decision "Level-5"))
      (printout t "Final Decision: Level-5" crlf)
    else
      (if (eq ?pc "One") then
        (modify ?res (final-decision "Level-4"))
        (printout t "Final Decision: Level-4" crlf)
      else
        (if (eq ?pd true) then
```



- Pastikan lingkungan CLIPS bersih sebelum memulai eksekusi program dengan mengetikkan perintah berikut pada command prompt CLIPS:

```
(clear)
```

e. Muat File Utama Sistem Triase

- Muat file utama sistem triase dengan mengetikkan perintah berikut:

```
(load "main.clp")
```

f. Reset Program

- Lakukan inisialisasi fakta awal dengan mengetikkan:

```
(reset)
```

g. Input Kasus Baru

- Masukkan data pasien baru sesuai dengan format input. Contoh:

```
(assert (new-case (symptoms "penurunan kesadaran" "henti  
napas" "suara serak") (age 45) (hr 100) (rr 10) (spo2  
85)))
```

h. Jalankan Sistem

- Eksekusi program untuk memproses kasus dengan mengetikkan:

```
(run)
```

- i. Ikuti Instruksi Program
  - Sistem akan memberikan instruksi atau menampilkan hasil.
  - Jika diminta, masukkan data tambahan sesuai kebutuhan hingga sistem memberikan hasil final.
- j. Final Decision
  - Sistem akan menghasilkan *Final Decision* berupa level triase pasien berdasarkan analisis gejala dan data yang dimasukkan.

## 8. Hasil Ekperimen

### 8.1 Decision Point A

#### 1. Kasus 1: Ditemukan *best matched case* dengan label true (*requires immediate life-saving*)

##### Input:

```
(assert (new-case (symptoms "penurunan kesadaran" "henti napas" "suara serak") (age 45) (hr 100) (rr 10) (spo2 85)))
```

##### Output:

```
CLIPS> (assert (new-case (symptoms "penurunan kesadaran" "henti napas" "suara serak") (age 45) (hr 100) (rr 10) (spo2 85)))
<Fact-185>
CLIPS> (run)

Decision system initialized.

Input validated successfully.
Best Matched Case A: A-4 with 2 symptoms. Label: true

Final Decision: Level-1
```

##### Penjelasan:

Jika gejala yang dimasukkan pengguna sesuai secara lengkap dengan kasus yang ada dalam daftar fakta (*Decision A*) dan berlabel “*true*”, maka sistem akan menampilkan *final decision*-nya Level-1.

## 2. Kasus 2: Ditemukan *best matched case* dengan label false

### Input:

(assert (new-case (symptoms "nyeri pinggang" "perut kembung" "frekuensi buang air kecil meningkat") (age 30) (hr 75) (rr 18) (spo2 98)))

### Output:

```
CLIPS> (assert (new-case (symptoms "nyeri pinggang" "perut kembung" "frekuensi buang air kecil meningkat") (age 30) (hr 75) (rr 18) (spo2 98)))
<Fact-185>
CLIPS> (run)

Decision system initialized.

Input validated successfully.
Best Matched Case A: A-22 with 2 symptoms. Label: false

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B1.
Apakah kasus ini termasuk situasi berisiko tinggi? (true/false): |
```

### Penjelasan:

Jika gejala yang dimasukkan pengguna sesuai dengan kasus yang ada dalam daftar fakta (*Decision A*) dan berlabel "*false*", maka sistem akan menampilkan *best matched case* dengan jumlah gejala yang sama dan label dari kasus tersebut. Lalu, sistem akan melanjutkan pengecekan *decision point* selanjutnya.

## 3. Kasus 3: Tidak ditemukan kasus yang cocok. Input label true

### Input:

(assert (new-case (symptoms "henti jantung" "tidak responsif" "tidak bernapas") (age 20) (hr 0) (rr 0) (spo2 0)))



**Output:**

```
CLIPS> (assert (new-case (symptoms "henti jantung" "tidak responsif" "tidak bernapas") (age 20) (hr 0) (rr 0) (spo2 0)))  
<Fact-185>  
CLIPS> (run)  
  
Decision system initialized.  
  
Input validated successfully.  
Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A.  
Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): true  
Pasien MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.  
  
Final Decision: Level-1
```

**Penjelasan:**

Jika gejala yang dimasukkan pengguna tidak ditemukan dalam kasus yang ada didaftar fakta (*Decision A*), maka sistem akan menampilkan pesan pemberitahuan bahwa tidak ada kasus yang cocok. Lalu, sistem akan melakukan konfirmasi kepada pengguna apakah kasus tersebut memerlukan penanganan segera atau tidak. Jika pengguna memilih iya, maka sistem akan menampilkan pesan bahwa pasien memerlukan penanganan segera dan *final decision*-nya adalah Level-1.

**4. Kasus 4: Tidak ditemukan kasus yang cocok. Input label false****Input:**

```
(assert (new-case (symptoms "ruam kulit" "gatal sedang" "kemerahan ringan")  
(age 25) (hr 90) (rr 20) (spo2 99)))
```

**Output:**

```
CLIPS> (assert (new-case (symptoms "ruam kulit" "gatal sedang" "kemerahan ringan") (age 25) (hr 90) (rr 20) (spo2 99)))
<Fact-185>
CLIPS> (run)

Decision system initialized.

Input validated successfully.
Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A.
Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false
Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.

Best Matched Case B1: B1-26 with 1 symptoms. Label: false
Best Matched Case B2: B2-24 with 1 symptoms. Label: false

Masukkan skala nyeri pasien (0-10):|
```

### Penjelasan:

Jika gejala yang dimasukkan pengguna tidak ditemukan dalam kasus yang ada didaftar fakta (*Decision A*), maka sistem akan menampilkan pesan pemberitahuan bahwa tidak ada case yang cocok. Lalu, sistem akan melakukan konfirmasi kepada pengguna apakah kasus tersebut memerlukan penanganan segera atau tidak. Jika pengguna memilih tidak, maka sistem akan menampilkan pesan bahwa pasien tidak memerlukan penanganan segera dan melanjutkan pengecekan *decision point* selanjutnya.

### 5. Kasus 5: Ditemukan lebih dari satu kasus yang cocok, tetapi memiliki label klasifikasi yang berbeda.

#### Input:

```
(assert (new-case (symptoms "sesak napas" "kulit kebiruan" "keringat dingin")
(age 45) (hr 110) (rr 30) (spo2 90)))
```

#### Output:

```
CLIPS> (assert (new-case (symptoms "sesak napas" "kulit kebiruan" "keringat dingin") (age 45) (hr 110) (rr 30) (spo2 90)))  
<Fact-185>  
CLIPS> (run)  
  
Decision system initialized.  
  
Input validated successfully.  
Best Matched Case A: A-1 with 1 symptoms. Label: true  
  
Final Decision: Level-1
```

### Penjelasan:

Jika gejala yang dimasukkan pengguna sesuai dengan beberapa kasus yang ada dalam daftar fakta (*Decision A*), baik dengan label yang sama atau beda, maka sistem akan menampilkan kasus dengan urutan teratas dari daftar fakta *decision A* dan *final decision*-nya Level-1.

## 8.2 Decision Point B1

### 1. Kasus 1: Ditemukan *best matched case* dengan label true (*high-risk*)

#### Input:

```
(assert (new-case (symptoms "ide bunuh diri" "perilaku agresif" "bicara tidak teratur") (age 25) (hr 110) (rr 20) (spo2 97)))
```

#### Output:

```
CLIPS> (assert (new-case (symptoms "ide bunuh diri" "perilaku agresif" "bicara tidak teratur") (age 25) (hr 110) (rr 20) (spo2 97)))  
<Fact-185>  
CLIPS> (run)  
  
Decision system initialized.  
  
Input validated successfully.  
Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A.  
Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false  
Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.  
  
Best Matched Case B1: B1-8 with 2 symptoms. Label: true  
  
Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B2.  
Apakah pasien tampak bingung/lesu/disorientasi? (true/false):
```

**Penjelasan:**

Jika gejala yang dimasukkan pengguna tidak ditemukan dalam kasus yang ada didaftar fakta (*Decision A*) dan pengguna memilih bahwa kasus tersebut tidak membutuhkan penanganan segera, maka sistem akan mengecek kasus dalam daftar fakta selanjutnya (*Decision B1*). Saat terdapat kasus yang cocok, sistem akan menampilkan best matched case beserta labelnya. Lalu, sistem akan melanjutkan pengecekan *decision point* selanjutnya.

**2. Kasus 2: Ditemukan *best matched case* dengan label false****Input:**

(assert (new-case (symptoms "diare ringan" "kram perut" "muntah ringan")  
(age 30) (hr 85) (rr 20) (spo2 98)))

**Output:**

```
CLIPS> (assert (new-case (symptoms "diare ringan" "kram perut" "muntah ringan") (age 30) (hr 85) (rr 20) (spo2 98)))  
<Fact-185>  
CLIPS> (run)
```

Decision system initialized.

Input validated successfully.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A.

Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false

Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.

Best Matched Case B1: B1-34 with 3 symptoms. Label: false

Best Matched Case B2: B2-34 with 1 symptoms. Label: false

Masukkan skala nyeri pasien (0-10):

**Penjelasan:**

Jika gejala yang dimasukkan pengguna tidak ditemukan dalam kasus yang ada didaftar fakta (*Decision A*) dan pengguna memilih bahwa kasus tersebut tidak membutuhkan penanganan segera, maka sistem akan mengecek kasus dalam daftar fakta selanjutnya (*Decision B1*). Saat terdapat kasus yang cocok, sistem

akan menampilkan *best matched case* beserta labelnya. Lalu, sistem akan melanjutkan pengecekan *decision point* selanjutnya.

### 3. Kasus 3: Tidak ditemukan kasus yang cocok. Input label true

#### Input:

(assert (new-case (symptoms "kulit memutih" "pengerasan kuku" "jari bengkok") (age 35) (hr 85) (rr 18) (spo2 98)))

#### Output:

```
CLIPS> (assert (new-case (symptoms "kulit memutih" "pengerasan kuku" "jari bengkok") (age 35) (hr 85) (rr 18) (spo2 98)))
```

```
<Fact-185>
```

```
CLIPS> (run)
```

Decision system initialized.

Input validated successfully.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A.

Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false

Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B1.

Apakah kasus ini termasuk situasi berisiko tinggi? (true/false): true

Pasien dalam SITUASI BERISIKO TINGGI.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B2.

Apakah pasien tampak bingung/lesu/disorientasi? (true/false):

#### Penjelasan:

Jika gejala yang dimasukkan pengguna tidak ditemukan dalam kasus yang ada didaftar fakta (*Decision A*) dan pengguna memilih bahwa kasus tersebut tidak membutuhkan penanganan segera, maka sistem akan mengecek kasus dalam daftar fakta selanjutnya (*Decision B1*). Saat tidak ditemukan kasus yang cocok, sistem akan menampilkan pesan konfirmasi apakah kasus tersebut termasuk situasi berisiko tinggi atau tidak. Jika pengguna memilih iya, maka sistem akan menampilkan pesan bahwa pasien dalam situasi berisiko tinggi dan melanjutkan pengecekan *decision point* selanjutnya.

#### 4. Kasus 4: Tidak ditemukan kasus yang cocok. Input label false

##### Input:

(assert (new-case (symptoms "tulang rapuh" "nyeri tulang belakang" "kuku rapuh") (age 45) (hr 80) (rr 16) (spo2 99)))

##### Output:

```
CLIPS> (assert (new-case (symptoms "tulang rapuh" "nyeri tulang belakang" "kuku rapuh") (age 45) (hr 80) (rr 16) (spo2 99)))
```

```
<Fact-185>
```

```
CLIPS> (run)
```

Decision system initialized.

Input validated successfully.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A.

Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false

Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B1.

Apakah kasus ini termasuk situasi berisiko tinggi? (true/false): false

Pasien dalam BUKAN SITUASI BERISIKO TINGGI.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B2.

Apakah pasien tampak bingung/lesu/disorientasi? (true/false): |

##### Penjelasan:

Jika gejala yang dimasukkan pengguna tidak ditemukan dalam kasus yang ada didaftar fakta (*Decision A*) dan pengguna memilih bahwa kasus tersebut tidak membutuhkan penanganan segera, maka sistem akan mengecek kasus dalam daftar fakta selanjutnya (*Decision B1*). Saat tidak ditemukan kasus yang cocok, sistem akan menampilkan pesan konfirmasi apakah kasus tersebut termasuk situasi berisiko tinggi atau tidak. Jika pengguna memilih tidak, maka sistem akan menampilkan pesan bahwa pasien tidak dalam situasi berisiko tinggi dan melanjutkan pengecekan *decision point* selanjutnya.

**5. Kasus 5: Ditemukan lebih dari satu kasus yang cocok, tetapi memiliki label klasifikasi yang berbeda.**

**Input:**

(assert (new-case (symptoms "nyeri dada aktif" "keringat berlebih" "demam ringan") (age 35) (hr 120) (rr 25) (spo2 95)))

**Output:**

```
CLIPS> (assert (new-case (symptoms "nyeri dada aktif" "keringat berlebih" "demam ringan") (age 35) (hr 120) (rr 25) (spo2 95)))
```

```
<Fact-185>
```

```
CLIPS> (run)
```

Decision system initialized.

Input validated successfully.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A.

Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false

Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.

Best Matched Case B1: B1-4 with 1 symptoms. Label: true

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B2.

Apakah pasien tampak bingung/lesu/disorientasi? (true/false): ]

**Penjelasan:**

Jika gejala yang dimasukkan pengguna tidak ditemukan dalam kasus yang ada didaftar fakta (*Decision A*) dan pengguna memilih bahwa kasus tersebut tidak membutuhkan penanganan segera, maka sistem akan mengecek kasus dalam daftar fakta selanjutnya (*Decision B1*). Jika gejala yang dimasukkan pengguna sesuai dengan beberapa kasus yang ada dalam daftar fakta (*Decision B1*), baik dengan label yang sama atau beda, maka sistem akan menampilkan kasus dengan urutan teratas dari daftar fakta *decision B1* dan melanjutkan pengecekan *decision point* selanjutnya.

### 8.3 Decision Point B2

#### 1. Kasus 1: Ditemukan *best matched case* dengan label true (*confused-lethargic-disoriented*)

##### Input:

(assert (new-case (symptoms "hipoglikemia" "kulit lembab" "kelelahan ekstrem") (age 35) (hr 90) (rr 20) (spo2 95)))

##### Output:

```
CLIPS> (assert (new-case (symptoms "hipoglikemia" "kulit lembab" "kelelahan ekstrem") (age 35) (hr 90) (rr 20) (spo2 95)))  
<Fact-185>  
CLIPS> (run)
```

Decision system initialized.

Input validated successfully.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A.

Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false

Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B1.

Apakah kasus ini termasuk situasi berisiko tinggi? (true/false): false

Pasien dalam BUKAN SITUASI BERISIKO TINGGI.

Best Matched Case B2: B2-4 with 1 symptoms. Label: true

Masukkan skala nyeri pasien (0-10): |

##### Penjelasan:

Jika gejala yang dimasukkan pengguna tidak membutuhkan penanganan segera dan termasuk ataupun tidak termasuk situasi berisiko tinggi, maka sistem akan melanjutkan pengecekan *decision point* selanjutnya (*Decision B2*). Jika gejala sesuai dengan kasus yang ada dalam daftar fakta *Decision B2*, maka sistem akan menampilkan *best matched case* beserta labelnya dan melanjutkan pengecekan *decision point* selanjutnya.



## 2. Kasus 2: Ditemukan *best matched case* dengan label false

### Input:

(assert (new-case (symptoms "nyeri kepala ringan" "kelelahan" "pegal di badan") (age 40) (hr 110) (rr 25) (spo2 92)))

### Output:

```
CLIPS> (assert (new-case (symptoms "nyeri kepala ringan" "kelelahan" "pegal di badan") (age 40) (hr 110) (rr 25) (spo2 92)))  
<Fact-185>  
CLIPS> (run)
```

Decision system initialized.

Input validated successfully.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A.

Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false

Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.

Best Matched Case B1: B1-25 with 1 symptoms. Label: false

Best Matched Case B2: B2-40 with 2 symptoms. Label: false

Masukkan skala nyeri pasien (0-10):

### Penjelasan:

Jika gejala yang dimasukkan pengguna tidak membutuhkan penanganan segera dan termasuk ataupun tidak termasuk situasi berisiko tinggi, maka sistem akan melanjutkan pengecekan *decision point* selanjutnya (*Decision B2*). Jika gejala sesuai dengan kasus yang ada dalam daftar fakta *Decision B2*, maka sistem akan menampilkan *best matched case* beserta labelnya dan melanjutkan pengecekan *decision point* selanjutnya.

## 3. Kasus 3: Tidak ditemukan kasus yang cocok. Input label true

### Input:

(assert (new-case (symptoms "kulit memerah" "linglung" "kesulitan bicara") (age 65) (hr 100) (rr 20) (spo2 97)))

**Output:**

```
CLIPS> (assert (new-case (symptoms "kulit memerah" "linglung" "kesulitan bicara") (age 65) (hr 100) (rr 20) (spo2 97)))
```

```
<Fact-185>
```

```
CLIPS> (run)
```

Decision system initialized.

Input validated successfully.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A.

Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false

Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B1.

Apakah kasus ini termasuk situasi berisiko tinggi? (true/false): false

Pasien dalam BUKAN SITUASI BERISIKO TINGGI.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B2.

Apakah pasien tampak bingung/lesu/disorientasi? (true/false): true

Pasien tampak BINGUNG/LESU/DISORIENTASI.

Masukkan skala nyeri pasien (0-10): |

**Penjelasan:**

Jika gejala yang dimasukkan pengguna tidak membutuhkan penanganan segera dan termasuk ataupun tidak termasuk situasi berisiko tinggi, maka sistem akan melanjutkan pengecekan *decision point* selanjutnya (*Decision B2*). Jika gejala tidak ditemukan dalam kasus yang ada di daftar fakta *Decision B2*, maka sistem akan menampilkan pesan konfirmasi apakah pasien tampak bingung/lesu/disorientasi. Jika pengguna memilih iya, maka sistem akan menampilkan bahwa pasien tampak bingung/lesu/disorientasi dan melanjutkan pengecekan *decision point* selanjutnya.

**4. Kasus 4: Tidak ditemukan kasus yang cocok. Input label false****Input:**

```
(assert (new-case (symptoms "kulit memerah" "demam ringan" "kesulitan bicara") (age 65) (hr 100) (rr 20) (spo2 97)))
```

**Output:**

```
CLIPS> (assert (new-case (symptoms "kulit memerah" "demam ringan" "kesulitan bicara") (age 65) (hr 100) (rr 20) (spo2 97)))  
<Fact-185>  
CLIPS> (run)
```

Decision system initialized.

Input validated successfully.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A.

Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false

Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.

Best Matched Case B1: B1-4 with 1 symptoms. Label: true

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B2.

Apakah pasien tampak bingung/lesu/disorientasi? (true/false): false

Pasien TIDAK tampak BINGUNG/LESU/DISORIENTASI.

Masukkan skala nyeri pasien (0-10):

### Penjelasan:

Jika gejala yang dimasukkan pengguna tidak membutuhkan penanganan segera dan termasuk ataupun tidak termasuk situasi berisiko tinggi, maka sistem akan melanjutkan pengecekan *decision point* selanjutnya (*Decision B2*). Jika gejala tidak ditemukan dalam kasus yang ada di daftar fakta *Decision B2*, maka sistem akan menampilkan pesan konfirmasi apakah pasien tampak bingung/lesu/disorientasi. Jika pengguna memilih tidak, maka sistem akan menampilkan bahwa pasien tidak tampak bingung/lesu/disorientasi dan melanjutkan pengecekan *decision point* selanjutnya.

### 5. Kasus 5: Ditemukan lebih dari satu kasus yang cocok, tetapi memiliki label klasifikasi yang berbeda.

#### Input:

```
(assert (new-case (symptoms "hipoglikemia" "keringat dingin" "kebingungan")  
(age 30) (hr 120) (rr 20) (spo2 94)))
```

#### Output:

```
CLIPS> (assert (new-case (symptoms "hipoglikemia" "keringat dingin" "kebingungan") (age 30) (hr 120) (rr 20) (spo2 94)))
<Fact-185>
CLIPS> (run)

Decision system initialized.

Input validated successfully.
Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A.
Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false
Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.

Best Matched Case B1: B1-20 with 1 symptoms. Label: true

Best Matched Case B2: B2-4 with 1 symptoms. Label: true

Masukkan skala nyeri pasien (0-10):
```

### Penjelasan:

Jika gejala yang dimasukkan pengguna tidak membutuhkan penanganan segera dan termasuk ataupun tidak termasuk situasi berisiko tinggi, maka sistem akan mengecek kasus dalam daftar fakta selanjutnya (*Decision B2*). Jika gejala yang dimasukkan pengguna sesuai dengan beberapa kasus yang ada dalam daftar fakta (*Decision B2*), baik dengan label yang sama atau beda, maka sistem akan menampilkan kasus dengan urutan teratas dari daftar fakta *decision B2* dan melanjutkan pengecekan *decision point* selanjutnya.

## 8.4 Decision Point B3

### 1. Kasus 1: Input pain-scale kurang dari 6

#### Input:

```
(assert (new-case (symptoms "wajah mencong" "bicara pelo" "kelemahan anggota gerak") (age 50) (hr 100) (rr 22) (spo2 93)))
```

#### Output:

```
CLIPS> (assert (new-case (symptoms "wajah mencong" "bicara pelo" "kelemahan anggota gerak") (age 50) (hr 100) (rr 22) (spo2 93)))  
<Fact-185>  
CLIPS> (run)
```

Decision system initialized.

Input validated successfully.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A.

Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false

Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B1.

Apakah kasus ini termasuk situasi berisiko tinggi? (true/false): false

Pasien dalam BUKAN SITUASI BERISIKO TINGGI.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B2.

Apakah pasien tampak bingung/lesu/disorientasi? (true/false): false

Pasien TIDAK tampak BINGUNG/LESU/DISORIENTASI.

Masukkan skala nyeri pasien (0-10): 4

Pasien mengalami NYERI RINGAN/SEDANG.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point C.

Input resource yang dibutuhkan pasien (jika ada, pisahkan dengan koma):

### Penjelasan:

Jika gejala yang dimasukkan pengguna tidak membutuhkan penanganan segera, termasuk ataupun tidak termasuk situasi berisiko tinggi, dan tampak ataupun tidak tampak bingung/lesu/disorientasi, maka sistem akan melanjutkan pengecekan *decision point* selanjutnya (*Decision B3*) dan meminta pengguna untuk memasukan skala nyeri pasien (0-10). Jika skala nyeri kurang dari 6, maka sistem akan menampilkan pesan bahwa pasien mengalami nyeri ringan/sedang dan melanjutkan pengecekan *decision point* selanjutnya.

## 2. Kasus 3: Input pain-scale lebih dari atau sama dengan 6

### Input:

```
(assert (new-case (symptoms "wajah mencong" "bicara pelo" "kelemahan  
anggota gerak") (age 50) (hr 100) (rr 22) (spo2 93)))
```

### Output:

```
CLIPS> (assert (new-case (symptoms "wajah mencong" "bicara pelo" "kelemahan anggota gerak") (age 50) (hr 100) (rr 22) (spo2 93)))  
<Fact-185>  
CLIPS> (run)
```

Decision system initialized.

Input validated successfully.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A.

Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false

Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B1.

Apakah kasus ini termasuk situasi berisiko tinggi? (true/false): false

Pasien dalam BUKAN SITUASI BERISIKO TINGGI.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B2.

Apakah pasien tampak bingung/lesu/disorientasi? (true/false): false

Pasien TIDAK tampak BINGUNG/LESU/DISORIENTASI.

Masukkan skala nyeri pasien (0-10): 8

Pasien mengalami NYERI BERAT.

Final Decision: Level-2

### Penjelasan:

Jika gejala yang dimasukkan pengguna tidak membutuhkan penanganan segera, termasuk ataupun tidak termasuk situasi berisiko tinggi, dan tampak ataupun tidak tampak bingung/lesu/disorientasi, maka sistem akan melanjutkan pengecekan *decision point* selanjutnya (*Decision B3*) dan meminta pengguna untuk memasukkan skala nyeri pasien (0-10). Jika skala nyeri lebih dari atau sama dengan 6, maka sistem akan menampilkan pesan bahwa pasien mengalami nyeri berat dan menampilkan *final decision*-nya Level-2.

## 8.5 Decision Point B

Input	Output	Penjelasan
<b>Semua True:</b> (assert (new-case (symptoms "wajah kaku" "hipoglikemia" "bingung") (age 45) (hr 100) (rr 10) (spo2 85))) dan pain-scale 9	CLIPS> (run) Decision system initialized.  Input validated successfully. Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A. Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.  Best Matched Case B1: B1-2 with 1 symptoms. Label: true  Best Matched Case B2: B2-4 with 2 symptoms. Label: true  Masukkan skala nyeri pasien (0-10): 9 Pasien mengalami NYERI BERAT.  Final Decision: Level-2 CLIPS>	Jika gejala yang dimasukkan pengguna memenuhi setiap aspek pada B1 ( <i>high-risk</i> ), B2( <i>Confused/Lethargic/Disoriented</i> ), serta <i>pain-scale</i> melebihi 6, maka pasien diklasifikasikan dalam triase Level-2.
<b>Hanya B3 True:</b> (assert (new-case (symptoms "nyeri kaki") (age 45) (hr 100) (rr 10) (spo2 85))) dan pain-scale 7	CLIPS> (run) Decision system initialized.  Input validated successfully. Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A. Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.  Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B1. Apakah kasus ini termasuk situasi berisiko tinggi? (true/false): false Pasien dalam BUKAN SITUASI BERISIKO TINGGI.  Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B2. Apakah pasien tampak bingung/lesu/disorientasi? (true/false): false Pasien TIDAK tampak BINGUNG/LESU/DISORIENTASI.  Masukkan skala nyeri pasien (0-10): 7 Pasien mengalami NYERI BERAT.  Final Decision: Level-2	Meskipun pada decision point B1 dan B2 menghasilkan label <i>false</i> , tetapi karena skala nyeri pasien dalam skala nyeri berat, maka pasien diklasifikasikan dalam triase Level-2

<p><b>Semua False:</b>  (assert (new-case  (symptoms "nyeri  kaki") (age 45) (hr  100) (rr 10) (spo2  85)))  dan pain-scale 3</p>	<pre>CLIPS&gt; (run) Decision system initialized.  Input validated successfully. Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A. Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.  Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B1. Apakah kasus ini termasuk situasi berisiko tinggi? (true/false): false Pasien dalam BUKAN SITUASI BERISIKO TINGGI.  Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B2. Apakah pasien tampak bingung/lesu/disorientasi? (true/false): false Pasien TIDAK tampak BINGUNG/LESU/DISORIENTASI.  Masukkan skala nyeri pasien (0-10): 3 Pasien mengalami NYERI RINGAN/SEDANG.  Best Matched Case C : C-29 with 1 symptoms. Required Resource(s): ("doppler ultrasound") Label: One  Final Decision: Level-4</pre>	<p>Karena semua decision point B1, B2, dan B3 bernilai false, maka decision point B secara umum bernilai false, sehingga pengecekan dilanjutkan pada decision point selanjutnya, yaitu Decision Point C</p>
---	--	---

## 8.6 Decision Point C dan D

### 1. Kasus 1: Terdapat kasus yang cocok, tetapi tidak membutuhkan *resource*

<p><b>Input:</b>  (assert (new-case (symptoms "mual ringan" "hilang nafsu makan" "pusing ringan") (age 20) (hr 141) (rr 41)))</p>
---



### Output:

```
CLIPS> (assert (new-case (symptoms "mual ringan" "hilang nafsu makan" "pusing ringan") (age 20) (hr 141) (rr 41)
<Fact-185>
CLIPS> (run)
Decision system initialized.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A.
Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false
Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B1.
Apakah kasus ini termasuk situasi berisiko tinggi? (true/false): false
Pasien dalam BUKAN SITUASI BERISIKO TINGGI.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B2.
Apakah pasien tampak bingung/lesu/disorientasi? (true/false): false
Pasien TIDAK tampak BINGUNG/LESU/DISORIENTASI.

Masukkan skala nyeri pasien (0-10): 3
Pasien mengalami NYERI RINGAN/SEDANG.

Best Matched Case C : C-60 with 3 symptoms.
Required Resource(s): ()
Label: None

Final Decision: Level-5
```

### Penjelasan:

Jika gejala yang dimasukkan pengguna tidak terdapat pada case decision point A, B1, dan B2 serta tidak memenuhi rule pada decision point sebelumnya, akan dilakukan pengecekan pada decision point C. Pada input gejala ini, terdapat case yang mirip pada decision point C yaitu point C-60. Resources pada point C-60 diperiksa dan ternyata tidak ada resources yang dibutuhkan, sehingga new-case didefinisikan masuk ke level 5.

## 2. Kasus 2: Terdapat kasus yang cocok dan membutuhkan satu *resource*

### Input:

```
(assert (new-case (symptoms "bengkak kaki" "nyeri kaki" "kulit kemerahan")
(age 20) (hr 141) (rr 41)))
```

### Output:

```

CLIPS> (assert (new-case (symptoms "bengkak kaki" "nyeri kaki" "kulit kemerahan") (age 20) (hr 141) (rr 41))
<Fact-185>
CLIPS> (run)
Decision system initialized.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A.
Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false
Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.

Best Matched Case B1: B1-24 with 1 symptoms. Label: false

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B2.
Apakah pasien tampak bingung/lesu/disorientasi? (true/false): false
Pasien TIDAK tampak BINGUNG/LESU/DISORIENTASI.

Masukkan skala nyeri pasien (0-10): 2
Pasien mengalami NYERI RINGAN/SEDANG.

Best Matched Case C : C-29 with 3 symptoms.
Required Resource(s): ("doppler ultrasound")
Label: One

Final Decision: Level-4

```

### Penjelasan:

Jika gejala yang dimasukkan pengguna tidak terdapat pada case decision point A, B1, dan B2 serta tidak memenuhi rule pada decision point sebelumnya, akan dilakukan pengecekan pada decision point C. Pada input gejala ini, terdapat case yang mirip pada decision point C yaitu point C-29. Resources pada point C-29 diperiksa dan jumlah resourcesnya adalah 1, sehingga new-case didefinisikan masuk ke level 4.

### 3. Kasus 3: Terdapat kasus yang cocok, membutuhkan lebih dari satu *resources*, dan memiliki tanda vital yang berisiko tinggi

#### Input:

```
(assert (new-case (symptoms "henti jantung" "tidak responsif" "tidak bernapas") (age 20) (hr 141) (rr 41) (spo2 91)))
```

#### Output:

```

CLIPS> (assert (new-case (symptoms "henti jantung" "tidak responsif" "tidak bernapas") (age 20) (hr 141) (rr 41) (spo2 91)))
<Fact-185>
CLIPS> (run)
Decision system initialized.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A.
Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false
Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B1.
Apakah kasus ini termasuk situasi berisiko tinggi? (true/false): false
Pasien dalam BUKAN SITUASI BERISIKO TINGGI.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B2.
Apakah pasien tampak bingung/lesu/disorientasi? (true/false): false
Pasien TIDAK tampak BINGUNG/LESU/DISORIENTASI.

Masukkan skala nyeri pasien (0-10): 3
Pasien mengalami NYERI RINGAN/SEDANG.

Best Matched Case C : C-1 with 3 symptoms.
Required Resource(s): ("cpr" "defibrillator" "advanced airway management")
Label: Many

Berdasarkan tanda vital, pasien termasuk BERISIKO TINGGI

Final Decision: Level-2

```

### Penjelasan:

Jika gejala yang dimasukkan pengguna tidak terdapat pada case decision point A, B1, dan B2 serta tidak memenuhi rule pada decision point sebelumnya, akan dilakukan pengecekan pada decision point C. Pada input gejala ini, terdapat case yang mirip pada decision point C yaitu point C-1. Resources pada point C-1 diperiksa dan ternyata lebih dari 1, sehingga membutuhkan pengecekan vital-sign lanjutan. Vital-sign memenuhi rule yang diberikan, sehingga new-case didefinisikan masuk ke level 2.

### 4. Kasus 4: Terdapat kasus yang cocok, membutuhkan lebih dari satu *resources*, dan memiliki tanda vital yang tidak berisiko tinggi

#### Input:

```
(assert (new-case (symptoms "henti jantung" "tidak responsif" "tidak bernapas") (age 20) (hr 140) (rr 41) (spo2 91)))
```

#### Output:

```

CLIPS> (assert (new-case (symptoms "henti jantung" "tidak responsif" "tidak bernapas") (age 20) (hr 140) (rr 41) (spo2 91)))
<Fact-185>
CLIPS> (run)
Decision system initialized.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A.
Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false
Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B1.
Apakah kasus ini termasuk situasi berisiko tinggi? (true/false): false
Pasien dalam BUKAN SITUASI BERISIKO TINGGI.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B2.
Apakah pasien tampak bingung/lesu/disorientasi? (true/false): false
Pasien TIDAK tampak BINGUNG/LESU/DISORIENTASI.

Masukkan skala nyeri pasien (0-10): 1
Pasien mengalami NYERI RINGAN/SEDANG.

Best Matched Case C : C-1 with 3 symptoms.
Required Resource(s): ("cpr" "defibrillator" "advanced airway management")
Label: Many

Berdasarkan tanda vital, pasien termasuk TIDAK BERISIKO TINGGI

Final Decision: Level-3

```

### Penjelasan:

Jika gejala yang dimasukkan pengguna tidak terdapat pada case decision point A, B1, dan B2 serta tidak memenuhi rule pada decision point sebelumnya, akan dilakukan pengecekan pada decision point C. Pada input gejala ini, terdapat case yang mirip pada decision point C yaitu point C-1. Resources pada point C-1 diperiksa dan ternyata lebih dari 1, sehingga membutuhkan pengecekan vital-sign lanjutan. Vital-sign tidak memenuhi rule yang diberikan, sehingga new-case didefinisikan masuk ke level 3.

### 5. Kasus 5: Ditemukan lebih dari satu kasus yang cocok, tetapi membutuhkan banyaknya *resource* yang berbeda.

#### Input:

```
(assert (new-case (symptoms "bab cair") (age 20) (hr 141) (rr 41) (spo2 91)))
```

#### Output:

```
CLIPS> (assert (new-case (symptoms "bab cair") (age 20) (hr 141) (rr 41) (spo2 91)))  
<Fact-185>  
CLIPS> (run)  
Decision system initialized.  
  
Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A.  
Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false  
Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.  
  
Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B1.  
Apakah kasus ini termasuk situasi berisiko tinggi? (true/false): false  
Pasien dalam BUKAN SITUASI BERISIKO TINGGI.  
  
Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B2.  
Apakah pasien tampak bingung/lesu/disorientasi? (true/false): false  
Pasien TIDAK tampak BINGUNG/LESU/DISORIENTASI.  
  
Masukkan skala nyeri pasien (0-10): 1  
Pasien mengalami NYERI RINGAN/SEDANG.  
  
Best Matched Case C : C-7 with 1 symptoms.  
Required Resource(s): ("blood test" "iv fluids")  
Label: Many  
  
Berdasarkan tanda vital, pasien termasuk BERISIKO TINGGI  
  
Final Decision: Level-2
```

**Penjelasan:** Jika gejala yang dimasukkan pengguna tidak terdapat pada case decision point A, B1, dan B2 serta tidak memenuhi rule pada decision point sebelumnya, akan dilakukan pengecekan pada decision point C. Pada input gejala ini, terdapat beberapa case yang mirip pada decision point C dan point C-7 merupakan case mirip yang memiliki resources paling banyak, sehingga diambil kemiripannya dengan case point C-7. Resources pada point C-7 diperiksa dan ternyata lebih dari 1, sehingga membutuhkan pengecekan vital-sign lanjutan. Vital-sign memenuhi rule yang diberikan, sehingga new-case didefinisikan masuk ke level 2.

**6. Kasus 6: Tidak ada kasus yang cocok, lalu *input user* tidak membutuhkan *resource***

**Input:**

```
((assert (new-case (symptoms "batuk berlendir") (age 20) (hr 141) (rr 41) (spo2 91))))
```

**Output:**

```
CLIPS> ((assert (new-case (symptoms "batuk berlendir") (age 20) (hr 141) (rr 41) (spo2 91)))  
<Fact-185>  
CLIPS> (run)  
Decision system initialized.
```

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A.  
Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false  
Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B1.  
Apakah kasus ini termasuk situasi berisiko tinggi? (true/false): false  
Pasien dalam BUKAN SITUASI BERISIKO TINGGI.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B2.  
Apakah pasien tampak bingung/lesu/disorientasi? (true/false): false  
Pasien TIDAK tampak BINGUNG/LESU/DISORIENTASI.

Masukkan skala nyeri pasien (0-10): 0  
Pasien mengalami NYERI RINGAN/SEDANG.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point C.  
Input resource yang dibutuhkan pasien (jika ada, pisahkan dengan koma):  
Resource(s) yang dibutuhkan: [] : 0  
Label: None

Final Decision: Level-5

**Penjelasan:**

Jika gejala yang dimasukkan pengguna tidak terdapat pada case decision point A, B1, dan B2 serta tidak memenuhi rule pada decision point sebelumnya, akan dilakukan pengecekan pada decision point C. Pada input gejala ini, tidak terdapat case yang mirip pada decision point C sehingga membutuhkan input resources. Dari input resources yang diberikan, tidak ada resources yang dibutuhkan, sehingga new-case didefinisikan masuk ke level 5.

## 7. Kasus 7: Tidak ada kasus yang cocok, lalu *input user* membutuhkan satu *resource*

### Input:

```
(assert (new-case (symptoms "nyeri dada" "batuk berdahak") (age 20) (hr 140) (rr 41) (spo2 91)))
```

### Output:

```
CLIPS> (assert (new-case (symptoms "nyeri dada" "batuk berdahak") (age 20) (hr 140) (rr 41) (spo2 91)))
<Fact-1>
CLIPS> (run)
Decision system initialized.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A.
Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false
Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B1.
Apakah case ini termasuk situasi berisiko tinggi? (true/false): false
Pasien dalam BUKAN SITUASI BERISIKO TINGGI.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B2.
Apakah pasien tampak bingung/lesu/disorientasi? (true/false): false
Pasien TIDAK tampak BINGUNG/LESU/DISORIENTASI.

Apakah pasien mengalami nyeri? Masukkan skala nyeri pasien (0-10): 2
Pasien mengalami NYERI RINGAN/SEDANG.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point C.
Masukkan resource yang dibutuhkan pasien tersebut (pisahkan dengan koma): ecg
Resource(s) yang dibutuhkan: [ecg] : 1
Label: One

Final Decision: Level-4
```

### Penjelasan:

Jika gejala yang dimasukkan pengguna tidak terdapat pada case decision point A, B1, dan B2 serta tidak memenuhi rule pada decision point sebelumnya, akan dilakukan pengecekan pada decision point C. Pada input gejala ini, tidak terdapat case yang mirip pada decision point C sehingga membutuhkan input resources. Dari input resources yang diberikan, jumlah resources adalah 1, sehingga new-case didefinisikan masuk ke level 4.

**8. Kasus 8: Tidak ada kasus yang cocok, lalu *input user* membutuhkan lebih dari satu *resources*, dan tanda vital berisiko tinggi**

**Input:**

(assert (new-case (symptoms "nyeri dada kanan" "batuk berlendir" "kaki & tangan lemas") (age 20) (hr 141) (rr 41) (spo2 91)))

**Output:**

```
CLIPS> (assert (new-case (symptoms "nyeri dada kanan" "batuk berlendir" "kaki & tangan lemas") (age 20) (hr 141) (rr 41) (spo2 91)))
<Fact-185>
CLIPS> (run)
Decision system initialized.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A.
Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false
Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B1.
Apakah pasien tampak bingung/lesu/disorientasi? (true/false): false
Pasien dalam BUKAN SITUASI BERISIKO TINGGI.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B2.
Apakah pasien tampak bingung/lesu/disorientasi? (true/false): false
Pasien TIDAK tampak BINGUNG/LESU/DISORIENTASI.

Masukkan skala nyeri pasien (0-10): 1
Pasien mengalami NYERI RINGAN/SEDANG.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point C.
Input resource yang dibutuhkan pasien (jika ada, pisahkan dengan koma): spine mri, ecg, brain mri
Resource(s) yang dibutuhkan: [spinemri,ecg,brainmri] : 3
Label: Many

Berdasarkan tanda vital, pasien termasuk BERISIKO TINGGI

Final Decision: Level-2
```

**Penjelasan:**

Jika gejala yang dimasukkan pengguna tidak terdapat pada case decision point A, B1, dan B2 serta tidak memenuhi rule pada decision point sebelumnya, akan dilakukan pengecekan pada decision point C. Pada input gejala ini, tidak terdapat case yang mirip pada decision point C sehingga membutuhkan input resources. Dari input resources yang diberikan, jumlah resources lebih dari 1, maka dibutuhkan pengecekan vital-sign. Vital-sign memenuhi rule yang diberikan, sehingga new-case didefinisikan masuk ke level 2.



**9. Kasus 9: Tidak ada kasus yang cocok, lalu *input user* membutuhkan lebih dari satu *resources*, dan tanda vital tidak berisiko tinggi**

**Input:**

(assert (new-case (symptoms "nyeri dada kanan" "batuk berlendir" "kaki & tangan lemas") (age 20) (hr 140) (rr 41) (spo2 91)))

**Output:**

```
CLIPS> (assert (new-case (symptoms "nyeri dada kanan" "batuk berlendir" "kaki & tangan lemas") (age 20) (hr 140) (rr 41) (spo2 91)))
<Fact-185>
CLIPS> (run)
Decision system initialized.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point A.
Apakah kasus ini memerlukan penanganan segera? (true/false): false
Pasien TIDAK MEMERLUKAN PENANGANAN SEGERA.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B1.
Apakah kasus ini termasuk situasi berisiko tinggi? (true/false): false
Pasien dalam BUKAN SITUASI BERISIKO TINGGI.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point B2.
Apakah pasien tampak bingung/lesu/disorientasi? (true/false): false
Pasien TIDAK tampak BINGUNG/LESU/DISORIENTASI.

Masukkan skala nyeri pasien (0-10): 2
Pasien mengalami NYERI RINGAN/SEDANG.

Tidak ada kasus yang cocok untuk Decision Point C.
Input resource yang dibutuhkan pasien (jika ada, pisahkan dengan koma): spine mri, ecg, brain mri
Resource(s) yang dibutuhkan: [spinemri,ecg,brainmri] : 3
Label: Many

Berdasarkan tanda vital, pasien termasuk TIDAK BERISIKO TINGGI

Final Decision: Level-3
```

**Penjelasan:**

Jika gejala yang dimasukkan pengguna tidak terdapat pada case decision point A, B1, dan B2 serta tidak memenuhi rule pada decision point sebelumnya, akan dilakukan pengecekan pada decision point C. Pada input gejala ini, tidak terdapat case yang mirip pada decision point C sehingga membutuhkan input resources. Dari input resources yang diberikan, jumlah resources lebih dari 1, maka dibutuhkan pengecekan vital-sign. Vital-sign tidak memenuhi rule yang diberikan, sehingga new-case didefinisikan masuk ke level 3.