



## Ontology pada Diagnosa Penyakit Demam Berdarah

Sunneng Sandino Berutu<sup>a</sup>, Jatmika<sup>b</sup>

<sup>ab</sup> Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Komputer Universitas Kristen Immanuel Yogyakarta  
Email: <sup>a</sup>sandinoberutu@ukrimuniversity.ac.id, <sup>b</sup>jatmikakla@yahoo.com

### Abstract

The ontology purposes to build communication between both machine and human by developing knowledge representation. This study aim to develop knowledge representation with cases dengue fever diagnosis which as a reference to build an expert system based semantic web. The ontology was created based on guidance book diagnosis which published by WHO and implementation used by protégé the Ontology Web Language (OWL). The result shows that ontology has 44 class and 36 properties.

*Keywords* : ontology, dengue, fever, diagnosis

### Abstrak

*Ontology* dikembangkan agar mesin mampu memproses arti atau makna dari sebuah informasi sehingga komunikasi antara mesin dan manusia dapat terjadi. Metode ini merepresentasikan ruang lingkup pengetahuan ke dalam bentuk yang dapat dipahami oleh manusia dan mesin. Penelitian ini bertujuan membangun representasi pengetahuan pada kasus diagnosa penyakit demam berdarah yang pemanfaatannya dapat menjadi salah satu referensi *Resource Data Framework* (RDF) untuk membangun sistem pakar diagnosa berbasis semantic web. Tahapan yang dilakukan untuk membangun *ontology* yaitu mengolah proses diagnosa yang bersumber dari manajemen penanganan demam berdarah, merancang dan implementasi menggunakan aplikasi *Ontology Web Language* (OWL) yaitu protégé. Hasil implementasi menunjukkan terdapat sejumlah 44 *class* dan 36 *properties*.

*Kata kunci* : ontology, demam, diagnosa

© 2017 Prosiding IAI : SISFOTEK

### 1. Pendahuluan

Gigitan nyamuk menyebabkan timbulnya beberapa penyakit seperti malaria, demam berdarah, chikungunya, zika dan kaki gajah. Diagnosa dan gejala awal penyakit – penyakit tersebut memiliki kesamaan dan kemiripan satu dengan yang lain. Infeksi demam berdarah diperkirakan telah terjadi setiap tahun dengan perkiraan 50-100 juta orang dan setengah dari jumlah tersebut tinggal di negara endemi [1].

Diagnosa merupakan sebuah proses identifikasi sebuah penyakit atau masalah dengan melihat atau mengecek gejala – gejala yang timbul. Gejala umum penyakit malaria yaitu demam, berkeringat, kedinginan, suhu tubuh tinggi, pusing, badan tidak enak, nyeri otot, mual, muntah dan diare [2].

Penelitian ini membangun ontology pada kasus diagnosa penyakit demam berdarah.

### 2. Tinjauan Pustaka

Bagian ini akan menjelaskan penelitian sebelumnya dan teori yang mendasari.

#### 2.1 Ontology

Metode untuk merepresentasikan ruang lingkup pengetahuan ke dalam bentuk yang dapat dipahami oleh manusia dan mesin disebut dengan *ontology*. *Ontology* dikembangkan untuk mempersiapkan mesin supaya mampu memproses arti atau makna dari sebuah informasi sehingga mesin dan manusia dapat berkomunikasi[3]. Untuk mendukung perawatan dan manajemen aset secara fisik sebuah perusahaan manufaktur yang menggunakan konsep *cyber-physical systems* (CPS) maka dibangun sebuah model mesin *Prognostic and Health Management* (PHO) berbasis ontology[4]. Selanjutnya, ontology dipergunakan untuk membangun roadmap penelitian bidang mobile

kesehatan[5]. Pada bidang akademis, ontology dipergunakan pada organisasi proses pembelajaran[6].

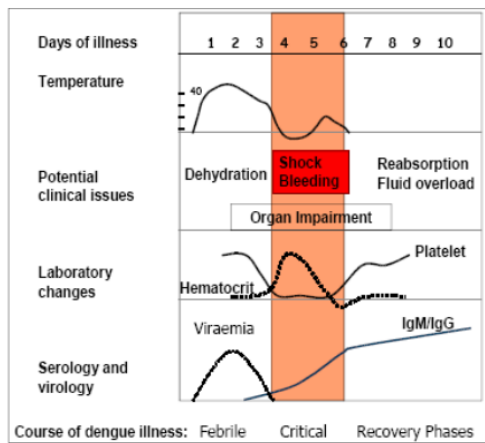
Ontology merupakan sebuah konseptualisasi merepresentasikan struktur domain menjadi sebuah model misalnya bagaimana sebuah hal dihubungkan dan diamati. Tujuan utamanya adalah untuk mengekspresikan pengetahuan mengenai individual dan hal ke dalam ontology seperti relasi satu dengan yang lain. Biasanya, spesifik domain merupakan sebuah model dimana individual mempunyai sesuatu yang bisa dimiliki orang lain, misalnya mobil dengan individu yang berbeda seperti merek mobil dan model mobil.

Pada dasarnya, setiap ontology terdiri dari beberapa komponen, yaitu :

1. *Class* untuk merepresentasikan konsep.
2. *Relation* untuk merepresentasikan antara asosiasi dengan konsep.
3. *Attributes* untuk menggambarkan fitur dari konsep.
4. *Formal axioms* untuk pemodelan kalimat yang selalu benar.
5. *Functions* merupakan kasus khusus pada relasi.
6. *Instances* untuk merepresentasikan elemen atau individual di dalam sebuah ontology.

### 2.2 Demam Berdarah Dengue

Fase yang dilalui oleh pasien penyakit demam berdarah ada 3 yaitu : *fase febrile*, *critical* dan *recovery* [1] seperti yang ditunjukkan pada gambar 1 berikut .



Gambar 1. Fase demam berdarah (WHO,2012)

Ketiga fase tersebut memiliki ciri – ciri dan gejala yang berbeda – beda.

Langkah – langkah penanganan klinis penyakit demam berdarah[1], yaitu :

Langkah 1. Pemeriksaan secara menyeluruh

- 1.1 Riwayat kesehatan termasuk informasi gejala, riwayat kesehatan sebelumnya dan riwayat kesehatan keluarga .

- 1.2 Pemeriksaan fisik termasuk pemeriksaan seluruh tubuh dan mental.

- 1.3 Investigasi termasuk laboratorium rutin dan laboratorium khusus demam berdarah.

Langkah 2. Diagnosa.

Langkah 3. Manajemen

### 2.3 Manajemen Keputusan

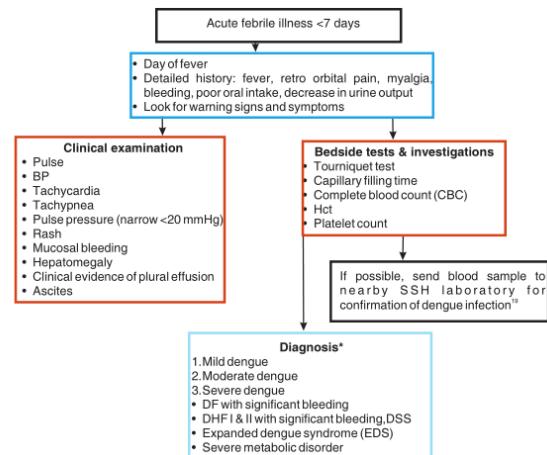
Manajemen keputusan bergantung kepada manifestasi klinis dan kondisi – kondisi lainnya untuk memberikan rekomendasi kepada pasien yang terdiri dari 3 kelompok seperti :

1. Perawatan di rumah ( Grup A ).
2. Rawat inap di rumah sakit ( Grup B ).
3. Memerlukan penanganan darurat dan mendesak ( Grup C ).

Beberapa kriteria yang dipergunakan untuk memutuskan kapan memindahkan pasien ke unit instalasi yang lebih tinggi, yaitu :

- a. Shock pada hari ke dua atau ke tiga masa sakit
- b. Kebocoran plasma besar
- c. Denyut jantung dan tekanan darah tidak terdeteksi.
- d. Pendarahan yang cukup banyak.
- e. Kekurangan cairan.
- f. Kerusakan organ ( seperti hati, cardiomyopathy, encephalopathy)

Berdasarkan buku panduan WHO tahun 2015, diagnosa kasus demam berdarah dengue dilakukan seperti yang ditunjukkan pada gambar 2 berikut .



Gambar 2. Panduan diagnosa demam berdarah dengue [7].

Berdasarkan panduan diagnosa Gambar 2., maka tahapan – tahapan yang dilakukan yaitu :

1. Mengetahui riwayat si pasien .

Terdiri dari lama demam, *retro orbital pain*, *myalgia*, *bleeding*, *poor oral intake*, *decrease in urine output*.

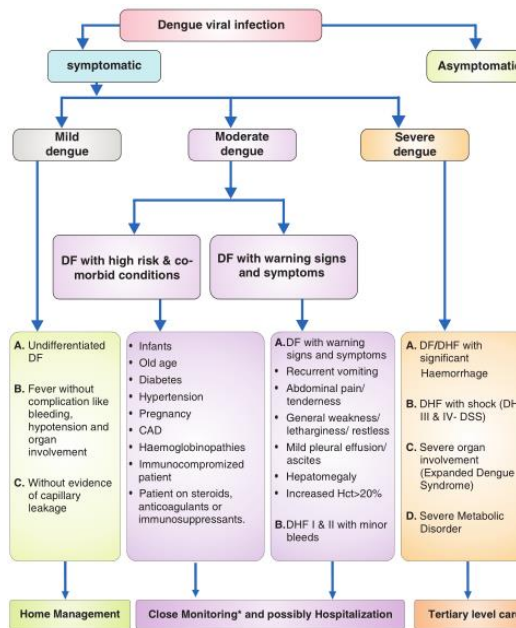
2. Melakukan uji klinis  
Beberapa kegiatan uji klinis yang dilakukan, seperti :

- a) Detak jantung
- b) BP
- c) Tachycardia
- d) Tachypnea
  - i. Pulsepressure (narrow < 20 mmHg)
  - ii. Rash
  - iii. Mucosal bleeding
  - iv. Hepatomegaly
  - v. Clinical evidence of plural effusion
  - vi. Ascites

3. Melakukan investigasi dan uji  
Beberapa investigasi dan uji yang dilakukan, seperti :

- a) Tourniquet test
- b) Capillary filling time
- c) Complete blood count
- d) Hct
- e) Platelet count

4. Diagnosis  
Gejala – gejala demam seperti demam ringan, demam sedang, dan demam tinggi menjadi acuan untuk tahapan diagnosa selanjutnya seperti yang ditunjukkan pada gambar.



Gambar 3. Diagnosis symptomatic (WHO,2015)

### 3. Metodologi Penelitian

Beberapa tahapan yang dilakukan untuk membangun ontology, yaitu :

1. Studi Literatur

Tahap awal melakukan studi literatur dengan melakukan penelusuran pustaka, artikel, penelitian

terdahulu berkaitan dengan penyakit demam berdarah dengue.

2. Tahapan diagnosa

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi tentang tahapan diagnosa penyakit demam berdarah dengue bersumber dari WHO.

3. Perancangan ontology

Pada tahap ini, perancangan berdasarkan pada gejala-gejala, uji laboratorioum dan rekomendasi.

4. Implementasi dengan OWL

Hasil perancangan diimplementasikan dengan aplikasi OWL yaitu protégé.

### 4. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan tahapan dan kegiatan penanganan kasus demam berdarah dengue [7] maka diperoleh beberapa class sebagai berikut :

1. Pasien terdiri dari beberapa sub class yaitu :
  - a. nama
  - b. umur
  - c. jKelamin
  - d. alamat
2. Dugaan awal merupakan pengetahuan tentang dugaan awal (*presumptive diagnosis*)

Terdapat beberapa sub class yaitu :

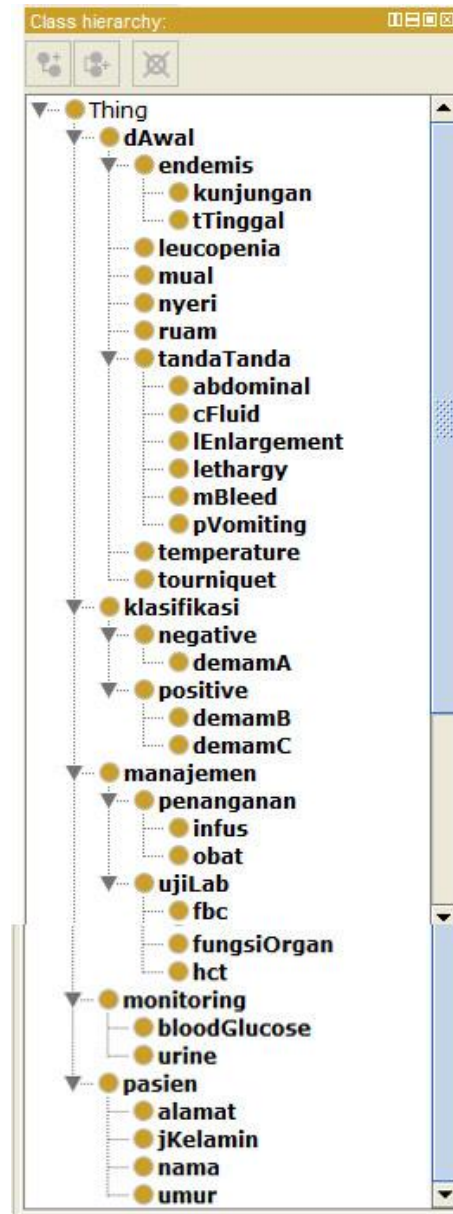
- a. endemis memiliki sub class lain yaitu :
  - tTinggal
  - kunjungan
- b. temperature
- c. mual.
- d. ruam.
- e. nyeri.
- f. tandaTanda merupakan pengetahuan tentang tanda – tanda peringatan (*Warning sign*) memiliki beberapa sub class seperti :
  - abdominal.
  - pVomiting.
  - cFluid.
  - mBleed.
  - lethargy.
  - lEnlargement.
  - hct.
  - g. leucopenia.
  - h. Tourniquet.

3. klasifikasi terdapat beberapa sub class, yaitu :
  - a. negative terdiri dari sub class demamA tanpa tanda-tanda peringatan dengan rekomendasi perawatan di rumah.
  - b. positive terdiri dari sub class
    - demamB merupakan penggolongan demam disertai tanda-tanda peringatan dengan rekomendasi perawatan di rumah sakit.

- demamC merupakan penggolongan deman tingkat berat dengan rekomendasi perawatan *emergency*.
- 4. manajemen terdiri dari beberapa sub class, yaitu :
  - a. ujiLab terdiri dari sub class
    - fbc merupakan uji laboratorium untuk *Full Blood Count* (FBC).
    - hct merupakan uji laboratorium Haematocrit.
    - fungsiOrgan merupakan uji laboratorium untuk organ tubuh lainnya.
  - b. penanganan class penanganan bergantung kepada rekomendasi yang diberikan kepada pasien, terdapat beberapa sub class seperti :
    - obat.
    - Infus.
    - ujiLab.
  - c. monitoring bergantung kepada rekomendasi yang diberikan kepada pasien, terdapat beberapa sub class seperti :
    - temperature.
    - tandaTanda.
    - Urine.
    - bloodGlucose
    - fungsiOrgan

Hirarki class yang sudah dibangun akan ditampilkan seperti pada Gambar 4.

Untuk menghubungkan antara klas - klas yang ada maka *object properties* atau relasi yang ada, seperti : hasNama, hasUmur, hasAlamat, hasJenisKelamin, hasEndemi, hasTinggal, hasKunjung, hasTemperature, hasMual, hasRuam, hasNyeri, hasAbdominal, hasPVomiting, hascFluid, hasmBleed, haslethargy, haslEnlargement, hashct, hasleucopenia, hasTourniquet, hasNegative, hasPositive, hasDemamB, hasDemamC, hasUjiLab, hasFbc, hasHct, hasfungsiOrgan, hasobat, hasInfus, hasujiLab, hastemperature, hastandaTanda, hasUrine, hasbloodGlucose, hasfungsiOrgan.



Gambar 4. Hirarki class

Grafik ontology dalam bentuk radial ditunjukkan seperti gambar 5 berikut,



Gambar 5. Grafik radial ontology .

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dengan aplikasi OWL protégé maka ontology diagnosa demam berdarah dengue yang telah dibangun memiliki 44 class dan 36 properties. Ontology ini dapat dikembangkan lebih kompleks lagi dengan melibatkan pakar atau praktisi kesehatan bidang penyakit ini.

## 6. Daftar Rujukan

- [1] WHO. 2012. Global strategy for dengue prevention and control 2012-2020. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data.
- [2] Alaba. t. o, Isaac. o. o, 2016, Mobile-Based Fuzzy Expert System for Diagnosing Malaria (MFES), *I.J. Information Engineering and Electronic Business*, 2, 14-22.
- [3] Octavian. a, Ioan. d, Ioana . 2015. Expert system for medicine diagnosis using software agents. *Expert Systems with Applications. Vol 42*. 1825-1834.
- [4] David L, N , Milton , B., 2017. An ontology-based model for prognostics and health management of machines. *Journal of Industrial Information Integration*, 6, pp 33-46.
- [5] Joshua, D. C, Arkalgud. R, Thant. S., 2017, An ontology of and roadmap for mHealth research. *International Journal of Medical Informatics*, 100, pp. 16-25.
- [6] Joselaine. V, Andreia. M, Sheila. R., 2012 Ontologies application in organizational learning: A literature review, *Expert Systems with Applications*, 139, pp. 7555-7561.
- [7] WHO. 2015. National guidelines for clinical management of fever dengue. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data.