

Diagnosa Gangguan Mental Berbasis *Ontology*

Fatahillah Karomy¹, Dade Nurjanah, Ph.D²

^{1,2}Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

¹fatahillahkaromy@student.telkomuniversity.ac.id, ²dadenurjanah@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Tingginya penderita gangguan mental di Indonesia saat ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman masyarakat terhadap gangguan tersebut serta terbatasnya akses masyarakat dalam memperoleh informasi yang valid mengenai gangguan mental dan juga kurangnya ahli tenaga medis yang mengatasi gangguan mental, padahal gangguan mental merupakan penyakit yang sangat kompleks dimana setiap jenis penyakit terdapat gejala yang mirip dan juga ada gejala yang berbeda dimana penanganan setiap jenis gangguan mental berbeda, maka dibuatlah sebuah sistem diagnosa gangguan mental berbasis ontologi bertujuan untuk mendiagnosa jenis gangguan mental dengan gejala – gejala yang diderita oleh pasien dan memberikan informasi cara penanganannya, pembuatan sistem ini melalui beberapa tahap dari akuisisi pengetahuan, pemodelan ontologi, proses inferensi hingga bisa memberikan hasil berupa jenis gangguan yang mana akan divalidasi oleh para ahli dibidangnya, sistem ini dilakukan pengujian menjawab pertanyaan pertanyaan yang disediakan sesuai dengan gangguan yang dipilih, hasil dari sistem ini memberikan apakah pengguna mengalami gangguan atau tidak.

Kata kunci : Ontologi, Gangguan Mental

Abstract

The high number of mental disorders in Indonesia is currently due to the lack of public understanding of these disorders and limited public access to valid information about mental disorders and also the lack of medical professionals who deal with mental disorders, even though mental disorders are a very complex disease in which every type The disease has similar symptoms and there are also different symptoms where the treatment of each type of mental disorder is different, so an ontology-based mental disorder diagnosis system is created which aims to diagnose types of mental disorders with the symptoms suffered by patients and provide information on how to treat them, create a system This goes through several stages from knowledge acquisition, ontology modeling, the inference process so that it can provide results in the form of types of disturbances which will be validated by experts in their fields, this system is tested to answer questions provided according to the selected interruption, the results of this system give whether the user is experiencing the disorder or not.

Keyword : Ontology, Mental Disorder

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Fenomena gangguan mental pada saat ini mengalami peningkatan yang sangat signifikan, dimana jumlah penderita gangguan mental setiap tahunnya di berbagai belahan dunia bertambah. Ada sekitar 450 juta orang di dunia yang mengalami gangguan mental berdasarkan data yang diambil dari World Health Organization (WHO) [1]. Secara global beban penyakit untuk gangguan mental sebesar 14,4%, sedangkan di Asia Tenggara sekitar 13,5% pada tahun 2017.

Pada hasil riset yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan Indonesia dimana beban penyakit gangguan mental di Indonesia sebesar 13,4% pada tahun 2017. Beberapa jenis gangguan mental yang sering dialami oleh penduduk di Indonesia diantaranya gangguan depresi, gangguan kecemasan, skizofrenia, dan gangguan perilaku [3]. Dalam tiga dekade, yaitu pada periode 1990 – 2017, gangguan depresi menempati urutan pertama, dimana depresi sudah mulai terjadi sejak rentang usia remaja dengan prevalensi 6,2 %. Pola prevalensi depresi meningkat seiring meningkatnya usia, dimana prevalensi pada usia 55-64 tahun sebesar 6.5% dan tertinggi sebesar 8.9% pada usia 75 tahun ke atas [3].

Salah satu penyebab tingginya tingkat gangguan mental adalah kurangnya pemahaman masyarakat terhadap gangguan tersebut, terbatasnya akses masyarakat dalam memperoleh informasi yang valid mengenai gangguan mental, dan kurangnya ahli tenaga medis untuk mengatasi gangguan mental. Dikutip dari sebuah situs berita online pada [4], Kepala Divisi Edukasi dan Training Asosiasi Psikiatri Indonesia DKI Jakarta, Eva Suryani, mengatakan bahwa berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Kementerian Kesehatan, Indonesia hanya memiliki 773 dokter jiwa atau psikiater, dimana 250 orang di antaranya terdapat di Pulau Jawa. Dengan kata lain, dengan jumlah penduduk Indonesia yang mencapai 260 Juta jiwa, maka 1 dokter jiwa menangani 323 ribu penduduk.

Rumusan Masalah

Pada dasarnya dibutuhkan sebuah sistem berbasis pengetahuan yang bisa menjawab kebutuhan informasi tentang gangguan mental dan juga membantu para psikiater dalam melakukan diagnosis gangguan mental. Pada

penelitian [5] dibangun sebuah sistem diagnosa gangguan mental untuk anak dengan metode certainly factor kekurangan pada penelitian ini belum adanya pengelompokan gejala yang dapat menimbulkan sistem salah mengambil kesimpulan. Pada riset [7] dilakukan perbandingan ontologi dengan rules based yang hasilnya menunjukkan bahwa ontologi lebih representatif dibandingkan dengan rules based. Penelitian [8] membangun sebuah ontologi yang merepresentasikan jenis gangguan mental beserta faktor penyebab dan penanganan. Penelitian lainnya [9] membangun ontologi untuk decision making dalam manajemen penanganan penderita gangguan mental mulai dari perihal penjadwalan, pemilihan dokter, diskusi tentang kasus, pengobatan, dan medical release. Ontologi pada [8] berhasil mendefinisikan sebuah gangguan mental yang representative. Begitu juga pada penelitian [9], dengan adanya ontologi maka pengambilan keputusan menjadi lebih akurat dan efisien. Kekurangan dari kedua penelitian tersebut adalah tidak adanya proses diagnosis yang dilakukan melalui ontologi yang dibangun.

Pada tugas akhir ini akan dilakukan studi tentang ontologi untuk memodelkan pengetahuan tentang gangguan mental. Pertanyaan yang akan dijawab oleh tugas akhir ini adalah:

“Bagaimana model ontologi gangguan mental yang mampu mendukung identifikasi awal jenis gangguan mental dan mampu memberikan sebuah solusi untuk penanganan awal gangguan tersebut ?”

Tujuan

Tujuan tugas akhir ini adalah membangun ontologi gangguan mental untuk membantu identifikasi awal gangguan mental. Ontologi yang dibangun juga ditujukan untuk mendukung menyediakan informasi tentang gangguan mental dan penanganannya

Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini cakupan penelitian untuk wilayah di Indonesia. Jenis gangguan mental yang dimodelkan dalam ontology adalah gangguan mental yang sering diderita pasien pada rentang usia 17 – 24 tahun.

Sistematika Penulisan

Penulisan bab pertama membahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan batasan masalah penelitian ini. Selanjutnya bab kedua membahas mengenai studi terkait yang berisi tentang teori atau definisi yang diambil dari kutipan jurnal, buku, atau artikel yang berkaitan dengan penelitian ini. Pada bab ketiga membahas mengenai metode dan pemodelan yang digunakan dalam penelitian ini, pada bab keempat membahas mengenai skema pengujian yang dilakukan apakah metode dan pemodelan sesuai dengan tujuan yang diinginkan atau tidak, dan yang terakhir membahas mengenai kesimpulan dan saran untuk penelitian selanjutnya

2. Studi Terkait

2.1 Ontologi

Ontologi merupakan deskripsi formal secara eksplisit atau representatif dari sebuah konsep domain, dimana konsep bisa disebut class yang mendeskripsikan bermacam atribut dan fitur yang disebut slots. Slots biasa disebut roles atau property dengan batasan yang disebut facets [10]. Konsep suatu domain dalam ontologi memiliki perbedaan yang menghasilkan informasi dan solusi yang berbeda. Penelitian [10] mendefinisikan aturan dalam pembuatan ontologi antara lain :

- 1) Tidak ada cara paling tepat dalam pembuatan model domain pada ontologi, semua tergantung dari pengaplikasian model itu sendiri.
- 2) Perlu proses iterative dalam pengembangan ontologi.
- 3) Konsep pada ontologi merupakan objek fisik atau logical dan terdapat sebuah hubungan antara konsep dan domain.

Aturan tersebut merupakan fondasi awal yang harus diperhatikan dalam pembuatan ontologi. Proses iteratif pada aturan kedua disebut siklus hidup ontologi (ontologi lifecycle) dimana proses tersebut antara lain :

- 1) Definisikan domain
- 2) Mempertimbangkan menggunakan ontologi yang sudah pernah dibangun
- 3) Membuat list atau memperhatikan istilah – istilah yang akan digunakan
- 4) Definisikan class dan strukturnya
- 5) Definisikan slots
- 6) Definiskan batasan
- 7) Membuat instance atau individu

langkah – langkah ini disebut fundamental rule kedua pada penelitian [10].

2.1.1 Pengujian Ontologi

Pengujian ontologi perlu dilakukan agar model yang dibuat itu benar dan konsisten, pengujian terdiri dari tiga cara, yaitu:

- 1) *Individual checking*
Merupakan proses memverifikasi apakah sebuah individu melekat pada sebuah kelas atau tidak
- 2) *Consistency checking*
Proses untuk memverifikasi hasil dari ontologi sesuai dengan model yang dibuat.
- 3) *Subsumption checking*
Proses untuk memeriksa apakah hasil yang dikeluarkan memenuhi aturan dan model yang telah dibuat atau tidak.

2.1.2 Pemodelan Tbox dan Abox

Tbox (*terminological part*) merupakan representasi dari sebuah struktur sebuah domain. Tbox menyimpan sebuah sekelompok pernyataan atau fakta tentang concept dan roles secara umum [14]. Abox (*assertional part*) merupakan representasi dari sebuah situasi konkret, Abox menyimpan sebuah statement dimana sebuah individu merupakan sebagian dari konsep [14].

2.1.3 Description Logic

Description logic (DL) merupakan bahasa untuk merepresentasikan pengetahuan, yang secara umum digunakan untuk memodelkan ontology. Di dalam DL terdapat tiga entitas, yaitu konsep, peran (*roles*), dan nama individu. [15], Pemodelan dalam DL menggunakan anotasi – anotasi tertentu.

Tabel 1: Notasi Description Logic

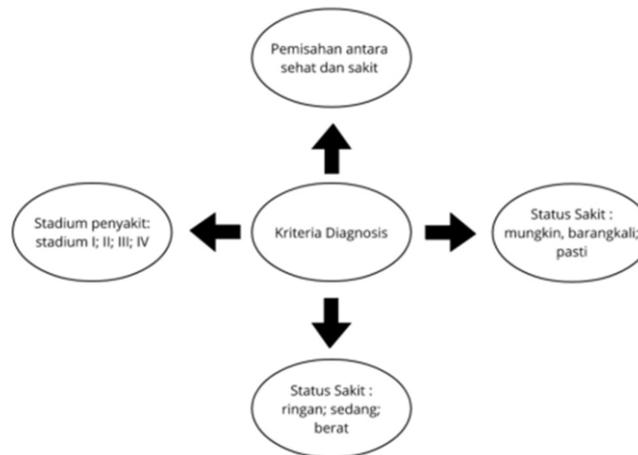
Simbol	Deskripsi	Contoh	Penyebutan
\top	Sebuah konsep dimana setiap individu merupakan sebuah <i>instance</i>	\top	top
\perp	Konsep kosong / <i>empty concept</i>	\perp	bottom
\cap	Intersection atau konjungsi	$A \cap B$	A dan B
\cup	Union atau disjungsi	$A \cup B$	A atau B
\neg	Negasi	$\neg A$	not A
\forall	Universal	$\forall R.B$	Semua R ada pada B
\exists	Existential	$\exists R.B$	Beberapa R ada pada B
\sqsubseteq	Concept <i>inclusion</i>	$A \sqsubseteq B$	Semua A adalah B
\equiv	Concept <i>equivalent</i>	$A \equiv B$	A equivalent dengan B
:	Concept assertion	$a : B$	a adalah B
:	Role assertion	$(a,b) : R$	a adalah R relasi ke b

2.2 Implementasi sistem terhadap gangguan mental

Sebelumnya sudah pernah dibangun sistem untuk melakukan diagnosa gangguan mental. Pada penelitian [5] dibangun sistem diagnosa gangguan mental untuk anak dengan metode *certainly factor*. Kekurangan pada penelitian ini belum adanya pengelompokan gejala yang dapat menyebabkan sistem salah mengambil kesimpulan. Penelitian [8] diimplementasikan dalam sebuah ontologi untuk mempresentasikan jenis gangguan mental, dimana publik bisa mendapatkan informasi yang akurat dan terbaru, yang membantu dalam memahami gangguan mental. Ontologi yang dibangun merepresentasikan faktor penyebab dan jenis gangguan mental, namun untuk proses diagnosa belum ada dalam ontologi ini. Penelitian lainnya [9] membangun sebuah ontologi terkait penanganan gangguan mental yang bertujuan membantu manajemen rumah sakit untuk melakukan cara penanganan yang tepat pada penderita gangguan mental. Pada penelitian ini belum ada proses diagnosa. Oleh karena itu diperlukan ontologi yang untuk membantu diagnosa gangguan mental.

2.3 Psikiatri dan Gangguan Mental

Psikiatri disebut juga dengan ilmu kedokteran jiwa yang bertugas membuat diagnosis, prognosis, mengobati dan mencegah gangguan emosi dan gangguan mental [11].



Gambar 1: Kriteria Diagnosis

Dari definisi pada [11], ada empat kata kunci yaitu diagnosis, prognosis, gangguan emosi dan gangguan mental. Penulis berfokus pada diagnosis dan gangguan mental, dimana diagnosis merupakan upaya memahami jenis gangguan dan gejalanya. Gangguan mental memiliki sifat sedang hingga berat, dimana gangguan ini bisa menyerang pola pikir, fisik, dan kenyamanan hati yang memerlukan perawatan intensif dan pemahaman ahli.

Pada [12] dijelaskan bahwa gangguan mental merupakan sindrom atau pola perilaku, atau psikologi seseorang, yang secara klinik cukup bermakna. Pada [13] gangguan mental merupakan gangguan – gangguan yang menyebabkan penderita tidak sanggup menilai kenyataan dengan baik, tidak dapat lagi menguasai dirinya untuk mengganggu orang lain atau menyakiti dirinya sendiri. Pada [11][12][13] dapat disimpulkan bahwa gangguan mental pada intinya merupakan sebuah gangguan yang berpengaruh pada pola pikir dan perilaku yang bisa merugikan penderita itu sendiri atau orang lain.

Tabel 2: Beberapa Jenis Gangguan Mental

Jenis	Deskripsi
<i>Episode Depresi</i>	Merupakan gangguan suasana hati yang menyebabkan penderitanya terus menerus merasa sedih dalam jangka waktu yang lama
Gangguan Panik	Penderita gangguan panik, perasaan cemas, panik, dan stres terjadi secara tidak terduga, tanpa mengenal waktu atau situasi yang sedang terjadi di lingkungan sekitar, berulang-ulang, bahkan sering kali tanpa adanya hal yang membahayakan atau perlu ditakuti.
Stres Pasca Trauma	Kondisi dimana penderita merasakan ketakutan, kecemasan atau berpikiran negative, akibat mengalami peristiwa atau melihat sebuah kejadian yang bermakna, seperti kecelakaan, pemerkosaan.
Obsesif Kompulsif	Penderita memiliki obsesi yang tinggi untuk melakukan sebuah aktivitas tertentu secara berulang (kompulsif), yang bertujuan untuk mengurangi ketakutan atau kegelisahan yang muncul pada pikiran penderita itu sendiri, seperti takut akan kuman atau bakteri.
Ketergantungan Alkohol	Gangguan dimana penderita tidak bisa mengendalikan dirinya untuk mengkonsumsi alkohol yang dapat merugikan penderita tersebut
Ketergantungan Zat Psikoaktif	Gangguan dimana penderita tidak bisa lepas dari mengkonsumsi zat psikoaktif, yang menimbulkan rasa ketakutan dan gelisah ketika tidak mengkonsumsinya

2.4 Mini ICD 10

Pada dasarnya, untuk mendiagnosa gangguan mental tidak bisa dilihat dari satu atau dua gejala, tetapi harus dilihat dari sekumpulan gejala. Proses tanya jawab memang dalam mendiagnosa gangguan mental. Penelitian [6] membuat sebuah pedoman wawancara untuk mendiagnosa gangguan mental yang bersumber dari ICD 10 yang dirilis oleh WHO. Dalam penelitian ini, untuk setiap jenis gangguan mental ada pertanyaan masing – masing dengan jawaban “Ya” atau “Tidak” untuk mengetahui apakah pasien memiliki gejala tersebut atau tidak. Untuk setiap jenis gangguan terdapat sesi pertanyaan masing - masing dan terdapat aturan - aturan tertentu. Hasil dari penelitian ini dikenal dengan Mini ICD 10 yang menjadi pedoman umum untuk perihal diagnosa gangguan mental.

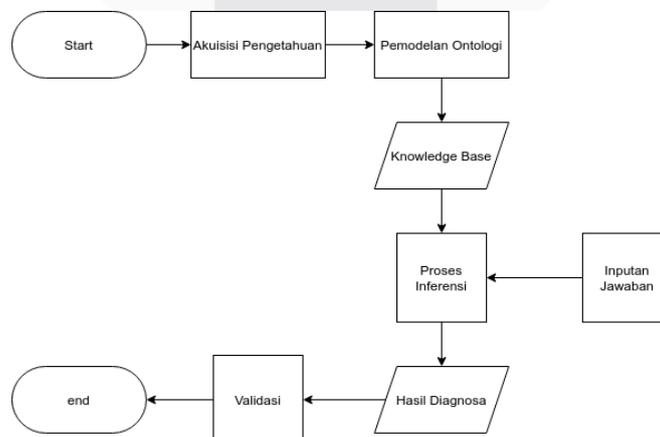
Tabel 3: Contoh Pertanyaan, Sesi dan Aturan Diganosa Depresi ICD 10

Gangguan	Pertanyaan	Aturan
Depresi	Sesi 1: <ul style="list-style-type: none"> Apakah anda secara terus menerus merasa sedih, depresif atau murung; hampir sepanjang hari dan hampir setiap hari ? Apakah anda hampir sepanjang waktu kurang berminat terhadap banyak hal atau kurang bisa menikmati hal-hal yang biasanya anda nikmati ? Apakah anda merasa lelah atau tidak bertenaga hampir sepanjang waktu ? 	Jika Pada Sesi 1 Memiliki Jawaban “Ya” lebih dari atau sama dengan 2, maka lanjut ke sesi pertanyaan berikutnya. Jika tidak, maka dapat disimpulkan tidak memiliki gangguan.
	Sesi 2: <ul style="list-style-type: none"> Apakah nafsu makan anda berubah secara mencolok atau apakah berat badan anda meningkat atau menurun tanpa upaya yang disengaja ? Apakah anda mengalami kesulitan tidur hampir setiap malam (kesulitan untuk memulai tidur, terbangun tengah malam atau terbangun lebih dini, tidur berlebihan) ? Apakah anda berbicara atau bergerak lebih lambat daripada biasanya, gelisah, tidak tenang atau mengalami kesulitan untuk tetap diam ? Apakah anda kehilangan kepercayaan diri atau merasa tak berharga atau lebih rendah daripada orang lain ? Apakah anda merasa bersalah atau mempersalahkan diri sendiri? 	Jika pada Sesi 2 Memiliki Jawaban “Ya” lebih dari atau sama dengan 4, maka dapat disimpulkan mengalami gangguan depresi

3. Sistem yang Dibangun

3.1 Metode Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa tahapan sebelum sistem memberikan hasil diagnosa kepada pengguna. Berikut gambaran yang menjelaskan tahapan pembuatan sistem untuk bisa melakukan diagnosa.



Gambar 2: Flow Pembuatan Sistem

3.2 Akuisisi Pengetahuan

Proses ini melakukan pengumpulan data dan informasi terkait gangguan mental. Pengumpulan melalui studi literatur dari buku – buku terkait dan wawancara seorang ahli. Wawancara berfungsi untuk mengetahui anjuran dan saran yang tepat dalam melakukan diagnosa gangguan mental.

Wawancara dilakukan dengan psikiater Dr. Lydia E. Nurcahaya. Sp. KJ. Hasil dari wawancara tersebut didapatkan bahwa untuk melakukan diagnosa memerlukan informasi berupa sekumpulan gejala yang dimiliki oleh pasien. Penulis diberikan form wawancara dimana form tersebut merupakan Mini ICD 10 yang merupakan pedoman dalam melakukan wawancara terhadap pasien untuk mengetahui sekumpulan gejala pada pasien.

3.3 Pemodelan Ontologi

Proses ini merupakan pembangunan model ontologi yang mengacu pada penelitian [10], dengan domain gangguan mental dan batasan gangguan tersebut merupakan gangguan yang sering dan umum dialami pada usia 17 – 24 tahun.

Tabel 4: Spesifikasi Ontologi

No	<i>Ontologi Specification Document</i>
1	<i>Purpose</i>
	Untuk menyediakan model pengetahuan dari domain yang dapat digunakan untuk proses diagnosa jenis gangguan mental dan memberikan informasi cara penanganannya
2	<i>Scope</i>
	Fokus <i>ontologi</i> mencakup domain gangguan mental dan subjek gejala – gejala dan informasi cara penanganan gangguan tersebut
3	<i>Competency Question</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Jika teridentifikasi gejala – gejala tertentu, apa penyakit mental yang mungkin ? • Jika teridentifikasi gejala – gejala tertentu, apa penyakit mental yang mungkin dan bagaimana penanganannya?

Dasar pemodelan ontologi ini terdapat pada Mini ICD 10, dimana terdapat jenis gangguan, pertanyaan terkait gejala, serta aturan – aturan dalam proses diagnosa. Terkait cara penanganan diambil dari buku [11], dalam hal ini terdapat komponen penting antara lain jenis gangguan, gejala, aturan – aturan diagnosa, pertanyaan, dan penanganan. Dari komponen penting tersebut penulis membagi menjadi tiga class yaitu Disorder untuk jenis gangguan, Symptom untuk gejala dan Treatment untuk cara penanganan. Hubungan antara class tersebut terdapat *has_Symptom* untuk Disorder dengan Symptom dan *has_Treatment* untuk Disorder dengan Treatment, untuk aturan – aturan diagnosa dan pertanyaan menjadi sebuah property pada class Disorder dan Symptom dimana Disorder memiliki property aturan – aturan diagnosa dan Symptom memiliki property pertanyaan,

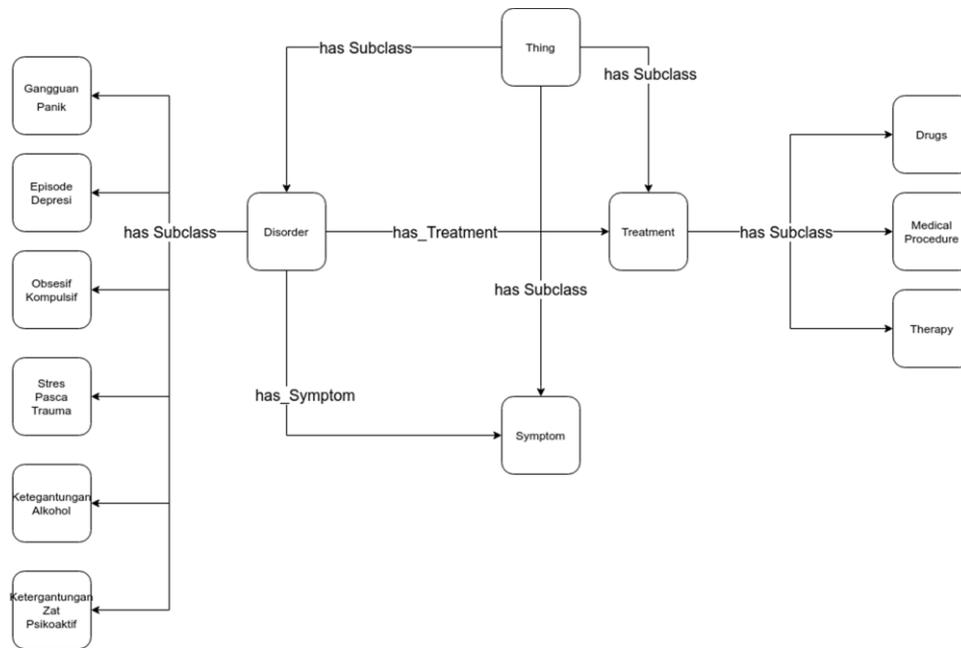
Untuk setiap class terdapat subclass masing – masing seperti Disorder memiliki subclass jenis – jenis gangguan seperti Episode Depresi, Gangguan Panik, dan Obsesif Kompulsif. Treatment memiliki subclass seperti Drugs, Therapy dan Medical Procedure. Symptom memiliki subclass kelompok gejala yang diberik kode alfabet oleh penulis seperti A, gejala A merupakan gejala merasa sedih, depresif, dan tidak memiliki motivasi. Proses terakhir adalah membuat individu setiap class lalu memberikan property atau aturan yang sesuai.

3.4 Proses Inferensi

Proses ini merupakan proses dimana pengguna sistem akan diberikan sebuah pertanyaan yang diambil dari knowledge base sesuai dengan jenis gangguan yang dipilih. Hasil dari jawaban pengguna sistem akan dicocokkan dengan knowledge base jika memenuhi aturan untuk dinyatakan memiliki gangguan maka akan mengeluarkan nama jenis

gangguan tersebut beserta penanggannya. Jika tidak memenuhi maka akan mengeluarkan pemberitahuan tidak memiliki gangguan. Hasil dari proses ini mengikuti saran dari ahli dan mengikuti standar Mini ICD 10 dimana hasilnya valid.

3.5 Konseptualisasi



Gambar 3: Konsep Pemodelan

Dari Gambar 3 terbentuk bagaimana konsep dari domain gangguan mental bisa dibangun. Terdapat hubungan antar kelas dimana hasSubclass yang berarti kelas tersebut memiliki sub kelas, has_Symptom yang artinya kelas tersebut memiliki gejala, has_Treatment artinya kelas tersebut memiliki cara penanganan.

Dari domain tersebut bisa membentuk kalimat yang dapat menjelaskan domain tentang gangguan mental, berikut diantaranya :

- 1) Disorder memiliki sebuah gejala Symptom
- 2) Disorder memiliki sebuah penanganan Treatment
- 3) Episode_Depresi merupakan sub kelas dari Disorder
- 4) Medical Procedure merupakan sub kelas dari Treatment

Untuk mendeskripsikan konsep gangguan mental dibentuk sebuah Tbox dan Abox sebagai berikut :

Tbox = {
 Disorder \sqsubseteq T,
 Symptoms \sqsubseteq T,
 Treatment \sqsubseteq T,
 Episode_Depresi \sqcap Stres_Pasca_Trauma \sqcap Obsesif_Kompulsif \sqcap Gangguan_Panik \sqcap Ketegantungan_Alkohol
 \sqcap Ketegantungan_Zat_Psikoaktif \sqsubseteq Disorder,
 Episode_Depresi \sqcup Stres_Pasca_Trauma \sqcup Obsesif_Kompulsif \sqcup Gangguan_Panik \sqcup Ketegantungan_Alkohol
 \sqcup Ketegantungan_Zat_Psikoaktif \sqsubseteq
 Disorder \sqcap \exists has_Symptom.Symptom \sqcap \exists has_Treatment.Treatment }

Abox = {
 Case_Episode_Depresi : Episode_Depresi,
 Case_Obsesif_Kompulsif : Obsesif_Kompulsif,
 Case_Stres_Pasca_Trauma : Stres_Pasca_Trauma,
 A1_Symptom : A1,
 D1_Symptom : D1,
 C1_Symptom : C1,
 (Case_Episode_Depresi, A1_Symptom) : has_Symptom,
 (Case_Obsesif_Kompulsif, C1_Symptom) : has_Symptom
 (Case_Stres_Pasca_Trauma, D1_Symptom) : has_Symptom }

Keterangan :

Case_Episode_Depresi merupakan sebuah individu pada kelas Episode_Depresi
 A1_Symptom merupakan sebuah individu pada kelas A1
 (Case_Episode_Depresi, A1_Symptom) : has_Symptom maka diartikan sebagai individu
 Case_Episode_Depresi memiliki gejala individu A1_Symptom.

3.6 Proses Pengujian Ontologi

- 1) Proses *Individual Checking*
 Pengujian dilakukan menggunakan Protege pada DL Query. Contoh menuliskan query “Symptom” maka akan muncul semua jenis gejala, menuliskan query “Disorder” maka akan muncul semua jenis gangguan mental
- 2) Proses *Consistency Checking*
 Pengujian dilakukan menggunakan Protege pada DL Query. Sebagai contoh Episode_Depresi \sqcup Stres_Pasca_Trauma \sqcup Obsesif_Kompulsif \sqcup Gangguan_Panik \sqcup Ketergantungan_Alkohol \sqcup Ketergantungan_Zat_Psikoaktif \sqsubseteq Disorder $\sqcap \exists$ has_Symptom.Symptom $\sqcap \exists$ has_Treatment.Treatment, dengan kata lain dikatakan gangguan ketika memiliki sebuah Symptoms maka ketika dilakukan query $\text{not}(\text{hasSymptoms some Symptoms})$ maka tidak menghasilkan individu jenis gangguan karena semua jenis gangguan memiliki sebuah Symptoms.
- 3) Proses *Subsumption Checking*
 Pengujian dilakukan menggunakan Protege pada DL Query. sebagai contoh Episode Depresi memiliki gejala salah satunya A1_Symptom maka ketika melakukan query $\text{has_Symptom some A1_Symptom}$ maka menghasilkan individu Case_Episode_Depresi.

3.7 Penambahan Kasus Baru pada Ontologi

Dalam hal pembaruan pada ontologi pada dasarnya cukup menambahkan class atau property sesuai dengan domain gangguan mental yang terbaru, misal terdapat jenis gangguan mental baru yang ingin ditambahkan pada ontologi maka langkah – langkah yang harus dilakukan antara lain :

- 1) Buat class jenis gangguan tersebut, dimana class tersebut merupakan subclass dari Disorder.
- 2) Aturan jenis gangguan tersebut dijadikan property dari class gangguan tersebut.
- 3) Jika gejala jenis gangguan tersebut sama dengan gejala yang sudah ada maka relasikan class gangguan tersebut dengan class Symptom yang sudah ada dengan has_Symptom, jika tidak maka buat class gejala jenis gangguan tersebut dan buat juga property dari class gejala tersebut.
- 4) Begitu juga dengan cara penanganan jika sudah ada maka relasikan dengan has_Treatment, jika tidak maka buat baru class penanganan gangguan tersebut.
- 5) Buat individu pada class jenis gangguan tersebut buat property pada individu tersebut.

4. Evaluasi

4.1 Hasil Pengujian

Proses pengujian dilakukan dengan memilih jenis gangguan terlebih dahulu, lalu setiap jenis gangguan memberikan pertanyaan – pertanyaan yang terkait serta opsi jawabannya. Pengujian dilakukan dengan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh sistem, hasil dari proses ini memiliki 6 kasus yang disimpulkan oleh ontologi yaitu :

Tabel 5: Hasil Pengujian

Kasus	Jawaban Pertanyaan	Rule Dari ICD 10	Hasil Sistem	Hasil ICD 10
Episode Depresi	P1 : Ya P2 : Tidak P3 : Tidak	“Ya” ≥ 2 pada P1 – P3 dan “Ya” ≥ 4 pada P4 – P10 Maka mengalami gangguan Episode Depresi	Tidak Memiliki Gangguan	Tidak Memiliki Gangguan
	P1 : Ya P2 : Tidak P3 : Ya P4 : Ya P5 : Ya P6 : Tidak P7 : Tidak P8 : Tidak P9 : Ya P10 : Ya		Memiliki Gangguan Episode Depresi	Memiliki Gangguan Episode Depresi

Gangguan Panik	P1 : Tidak	<p>“Tidak” pada P1 maka tidak gangguan,</p> <p>“Tidak” pada P2 maka tidak gangguan,</p>	Tidak Memiliki Gangguan	Tidak Memiliki Gangguan
	P1 : Ya P2 : Ya P3 : Tidak P4 : Tidak P5 : Ya P6 : Ya P7 : Tidak P8 : Ya P9 : Ya P10 : Tidak P11 : Ya P12 : Tidak P13 : Tidak P14 : Tidak P15 : Tidak P16 : Ya	“Ya” ≥ 4 pada P3 – 16 Maka mengalami gangguan Panik	Memiliki Gangguan Panik	Memiliki Gangguan Panik
Obsesif Kompulsif	P1 : Tidak P2 : Tidak	“Tidak” pada P1 dan P2 maka tidak gangguan	Tidak Memiliki Gangguan	Tidak Memiliki Gangguan
	P1 : Ya P2 : Tidak P3 : Tidak	“Tidak” pada P3 maka tidak gangguan	Tidak Memiliki Gangguan	Tidak Memiliki Gangguan
	P1 : Ya P2 : Tidak P3 : Ya P4 : Ya P5 : Ya P6 : Ya	<p>“Tidak” pada P4 maka tidak gangguan</p> <p>“Tidak” pada P5 maka tidak gangguan</p> <p>“Ya” pada P6 maka gangguan Obsesif Kompulsif</p>	Memiliki Gangguan Obsesif Kompulsif	Memiliki Gangguan Obsesif Kompulsif
Stres Pasca Trauma	P1 : Tidak	“Tidak” pada P1 maka tidak gangguan	Tidak Memiliki Gangguan	Tidak Memiliki Gangguan
	P1 : Ya P2 : Tidak	<p>“Tidak” pada P2 maka tidak gangguan</p> <p>“Tidak” pada P3 maka tidak gangguan</p>	Tidak Memiliki Gangguan	Tidak Memiliki Gangguan
	P1 : Ya P2 : Ya P3 : Ya P4 : Ya P5 : Ya P6 : Ya P7 : Tidak P8 : Tidak P9 : Ya	<p>“Tidak” pada P4 maka tidak gangguan</p> <p>“Ya” ≥ 2 pada P5 – P9 maka memiliki gangguan Stres Pasca Trauma</p>	Memiliki Gangguan Stres Pasca Trauma	Memiliki Gangguan Stres Pasca Trauma
Ketergantungan Alkohol	P1 : Tidak	“Tidak” pada P1 maka tidak gangguan	Tidak Memiliki Gangguan	Tidak Memiliki Gangguan

	P1 : Ya P2 : Tidak P3 : Ya P4 : Ya P5 : Tidak P6 : Ya P7 : Tidak	“Ya” \geq 3 pada P2 – P7 maka memiliki gangguan Ketergantungan Alkohol	Memiliki Gangguan Ketergantungan Alkohol	Memiliki Gangguan Ketergantungan Alkohol
Ketergantungan Zat Psikoaktif	P1 : Tidak	“Tidak” pada P1 maka tidak gangguan “Ya” \geq 3 pada P2 – P7 maka memiliki gangguan Ketergantungan Zat Psikoaktif	Tidak Memiliki Gangguan	Tidak Memiliki Gangguan
	P1 : Ya P2 : Tidak P3 : Ya P4 : Ya P5 : Tidak P6 : Tidak P7 : Ya		Memiliki Gangguan Ketergantungan Zat Psikoaktif	Memiliki Gangguan Ketergantungan Zat Psikoaktif

* Keterangan : P1 merupakan pertanyaan ke 1, P2 merupakan pertanyaan ke 2, dan seterusnya

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengujian terdapat dua hasil yang diberikan oleh sistem yaitu Memiliki Gangguan atau Tidak Memiliki gangguan. Dari kedua hasil yang diberikan oleh sistem maka dapat disimpulkan bahwa model ontologi yang dibuat berdasarkan Mini ICD 10 mampu melakukan identifikasi jenis gangguan mental yang diderita oleh pengguna sistem. Identifikasi berhasil jika jawaban pengguna dari pertanyaan yang diberikan sistem sesuai dengan aturan pada ontologi untuk dikatakan memiliki gangguan. Jika jawaban pengguna tidak sesuai aturan pada ontologi untuk dikatakan memiliki gangguan maka sistem memberikan hasil Tidak memiliki gangguan. Saran untuk penelitian adalah peningkatan kemampuan sistem sehingga mampu mengidentifikasi jenis gangguan lanjutan. Untuk itu, setelah melakukan diagnosa awal maka akan system akan memberikan pertanyaan lagi apakah penderita mengalami gangguan lanjutan. Saran lainnya adalah mengembangkan ontologi ini sehingga bisa memberikan penjelasan faktor penyebab gangguan yang diderita.