

Pemanfaatan *Linked Data* untuk Meningkatkan Kualitas *Information Knowledge* pada *Resources Game Online*

Mohammad Yani¹

Abstract— This paper proposes an online game design that has resources with interoperability. Interoperability means the resources can share, re-used, and interlinked with another Unified Resources Identifier (URI). The game design is constructed by utilizing Linked Data concept where the resources are developed in the form of ontology. The resources are developed by both creating manually using Protégé and re-using from another URI's. To get the resources from another URI's SPARQL can be used through Apache Jena Fuseki server. SPARQL is a query used for Resource Description Framework (RDF) or Web Ontology Language (OWL). The result shows that retrieval data/information process by using SPARQL works well. The resources from another URI's can be used and integrated with local resources. It means the quality of information knowledge is increasing in interoperability, where the resources can be shared, re-used, and interlinked.

Intisari— Makalah ini mengusulkan sebuah rancangan *game online* yang sumber dayanya bersifat interoperabilitas, yaitu: saling berbagi (*share*); saling menggunakan ulang (*re-used*); dan saling interkoneksi (*interlinked*). Rancangan *game* dibuat dengan memanfaatkan konsep *Linked Data*, yaitu sumber daya dibuat dalam bentuk ontologi. Sumber daya dibuat dengan cara membuat kelas atau *instance* secara manual menggunakan perangkat lunak Protégé, dan juga dengan cara menggunakan ulang sumber daya yang terdapat pada *Unified Resources Identifier* (URI) lain. Penggunaan ulang sumber daya dari URI lain dilakukan dengan menggunakan perintah *query* di SPARQL melalui *server* Apache Jena Fuseki. SPARQL adalah *query* yang digunakan untuk *Resource Description Framework* (RDF) atau *Web Ontology Language* (OWL). Hasil eksperimen menunjukkan bahwa proses pengambilan data/informasi menggunakan SPARQL berhasil dengan baik. Sumber daya yang diambil dari URI lain dapat digunakan dan digabungkan dengan sumber daya lokal yang dirancang sendiri secara manual menggunakan Protégé. Ini menunjukkan bahwa kualitas *information knowledge* dari sumber daya *game online* yang dikembangkan meningkat dalam hal interoperabilitasnya, karena sumber daya dapat saling berbagi, digunakan ulang, dan saling terkoneksi.

Kata Kunci— *Linked Data*, ontologi, *web semantik*, interoperabilitas data.

I. PENDAHULUAN

Saat ini *game* dikembangkan bukan hanya untuk keperluan kesenangan pribadi saja, melainkan untuk tujuan yang lain seperti bisnis atau komersial. Agar menghasilkan produk *game* komersial yang baik, dibutuhkan perencanaan dan perancangan *game* yang matang dan rinci. Perancangan yang

rinci ini meliputi perancangan konten yang di antaranya adalah *instance-instance* dan kelas-kelas. Semakin besar dan kompleks *instance-instance* dan kelas-kelas yang dibuat, maka semakin banyak waktu yang dibutuhkan untuk proses perancangannya. Kebutuhan waktu tersebut dapat dikurangi jika sebagian dari *instance-instance* dan kelas-kelas tersebut dibentuk atau berbagi dari sumber lain. Proses berbagi ini adalah salah satu konsep dari *Linked Data*. *Linked Data* adalah sebuah konsep lanjutan yang digagas oleh W3C dalam upaya meningkatkan kualitas informasi dengan menerapkan fitur saling menggunakan ulang (*re-used*), saling berbagi (*shared*), dan saling terkoneksi (*interlinked*) satu domain informasi dengan yang lainnya.

Makalah ini bertujuan membuat sebuah rancangan sumber daya *game online* sederhana berbasis *web* semantik yang menerapkan konsep *Linked Data* sehingga sumber daya dapat bersifat interoperabilitas yaitu saling berbagi, saling menggunakan ulang, dan saling interkoneksi. *Web* semantik adalah sebuah konsep yang menyediakan informasi dalam bentuk model data dan diekspresikan dalam bentuk *Resource Description Framework* (RDF) sebagai model data inti dalam *Linked Data* [1]. Dengan *Linked Data*, sumber daya dapat dibagi, digunakan ulang, dan dihubungkan dengan sumber daya lain. Ini artinya kualitas informasi menjadi lebih baik dalam hal interoperabilitasnya.

Untuk mencapai hal tersebut, makalah ini mengusulkan pemanfaatan *Linked Data* untuk meningkatkan *information knowledge* pada sumber daya *game online*. *Information knowledge* yang dimaksud adalah pemahaman terhadap data dan informasi yang diintegrasikan, disimpan, dan dicari dari dan/atau ke sebuah domain ontologi.

Makalah ini disajikan dalam lima bagian. Pertama adalah pendahuluan. Bagian ini menceritakan latar belakang topik, permasalahan, dan usulan penyelesaiannya. Bagian kedua adalah penelitian tentang *Linked Data* dan konsep *game* yang terkait dengan penelitian pada makalah ini. Pada bagian ini disampaikan pekerjaan/penelitian yang telah dilakukan terkait topik penelitian ini. Dilanjutkan dengan bagian ketiga yaitu lingkup dan perancangan. Pada bagian ini lingkup dan desain dielaborasi dan diekspresikan. Bagian keempat adalah diskusi dan pembahasan. Selanjutnya ditutup dengan bagian kelima yaitu kesimpulan. Bagian ini menyimpulkan semua aktifitas yang dilakukan dalam makalah ini.

II. PENELITIAN TENTANG LINKED DATA DAN KONSEP GAME

Ada beberapa penelitian/pekerjaan terkait mengenai topik ini khususnya tentang pengembangan dan/atau analisis konsep *Linked Data* dan ontologi dalam aplikasi *game*. Namun,

¹ Dosen, Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Indramayu, Jl. Raya Lohbener Lama, No. 08, Lohbener, Indramayu, 45252, INDONESIA (telp: 0234-5746464; e-mail: myani0703@gmail.com)

penelitian antara *Linked Data* dan ontologi masing-masing masih dilakukan secara terpisah.

Proyek ontologi pada *game* digital pernah diteliti untuk membuat bahasa ontologi *web* (OWL) dengan membuat referensi ontologi sebagai referensi musiknya. Fokus penelitian tersebut pada pembuatan referensi ontology, bukan pada pertukaran sumber daya informasi [2]. Penelitian yang serupa adalah tentang pengembangan *game* berbasis *web* semantik, tetapi proyek tersebut tidak menjelaskan tentang cara sebuah sumber daya informasi dapat saling terkoneksi [3]. Game2Web (G2W) yang dikembangkan oleh Sacco merupakan produk *game* yang benar-benar menggunakan konsep *web* semantic. Namun, tidak dijelaskan cara pengambilan sumber daya dan proses *interlink* antar sumber daya dilakukan [4]. Penelitian tentang cara membuat sebuah *game* cerdas berbasis *web* dengan menggunakan aturan-aturan sistem cerdas juga telah dilakukan [5]. Begitu juga penelitian serupa telah diterapkan pada sistem agrikultur berbasis informasi dengan menggunakan *Semantic Web Rule Language* (SWRL) [6]. Namun, penelitian tersebut tidak fokus pada pertukaran sumber daya informasi dengan yang lainnya. Sedangkan untuk penelitian tentang *Linked Data*, telah diterapkan konsep *Linked Data* pada sebuah aplikasi yang digunakan untuk melaporkan kebutuhan bahan-bahan kimia [7]. *Linked Data* juga telah diterapkan untuk mencocokkan nilai aliran data dalam jaringan internet atau *Internet of Things* (IoT). Namun, keduanya menerapkan konsep *Linked Data* bukan pada aplikasi *game*. Selain itu, telah dilakukan pula implementasi terhadap teori *refinement* untuk membuat komposisi soal pada *game* agar *game* tidak membosankan sehingga pengguna selalu akan tertarik untuk menggunakan dan melanjutkan permainan dalam *game* tersebut [8]. Pada penelitian tersebut, *game* dirancang menggunakan konsep *web* semantik dalam bentuk ontologi. Namun, lingkup penelitiannya hanya sampai menghasilkan rancangan komposisi soal yang dibuat menggunakan teori *refinement* dalam bentuk ontology, belum menerapkan penggunaan konsep *Linked Data* dalam pembuatan *instance* atau entitasnya.

Dari beberapa penelitian tersebut, didapati masing-masing peneliti melakukan penelitian yang tidak secara spesifik fokus pada objek *game online* dengan mengimplementasikan konsep *Linked Data*. Dengan demikian, pada makalah ini diambil fokus pada pemanfaatan *Linked Data* pada sumber daya *game online*. Makalah ini merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya tentang implementasi teori *refinement* pada pengkomposisian soal pada *game* berbasis semantik. Poin kebaruan adalah pada rancangan sumber daya *game*-nya. Sumber daya *game* yang akan dirancang pada penelitian ini akan mengimplementasikan konsep *Linked Data* sehingga sumber daya dapat digunakan dan bersifat saling menggunakan ulang, saling berbagi, dan saling terkoneksi dari dan antar URI. URI adalah string karakter yang digunakan untuk mengidentifikasi sebuah sumber daya. Sedangkan pada penelitian sebelumnya sumber daya dirancang secara individu dan tidak menggunakan sumber daya dari URI lain.

III. LINGKUP DAN DESAIN

Lingkup penelitian pada makalah ini adalah pada desain ontologi untuk *game online* dengan mengambil objek penelitian dari studi kasus penelitian sebelumnya yaitu *game* edukasi untuk belajar huruf-huruf hijaiyah untuk anak di bawah lima tahun [8].

Agar sumber daya dapat dibagi, digunakan ulang, dan interkoneksi maka sumber daya dibentuk dalam format RDF dan/atau *Triples* (Subyek, Predikat, Oybek) dengan terlebih dahulu dirancang dan dibuat ontologinya, termasuk dibuat *instance-instance* atau kelas-kelasnya, dan kemudian diunggah di sebuah domain/URI, sehingga domain lain dapat menggunakannya.

Sedangkan agar aplikasi dapat menggunakan sumber daya dari URI lain, dapat digunakan SPARQL melalui *server* Apache Jena Fuseki untuk dicek dan diverifikasi sumber daya dapat digunakan pada ontologi atau tidak.

A. Desain Aturan Game

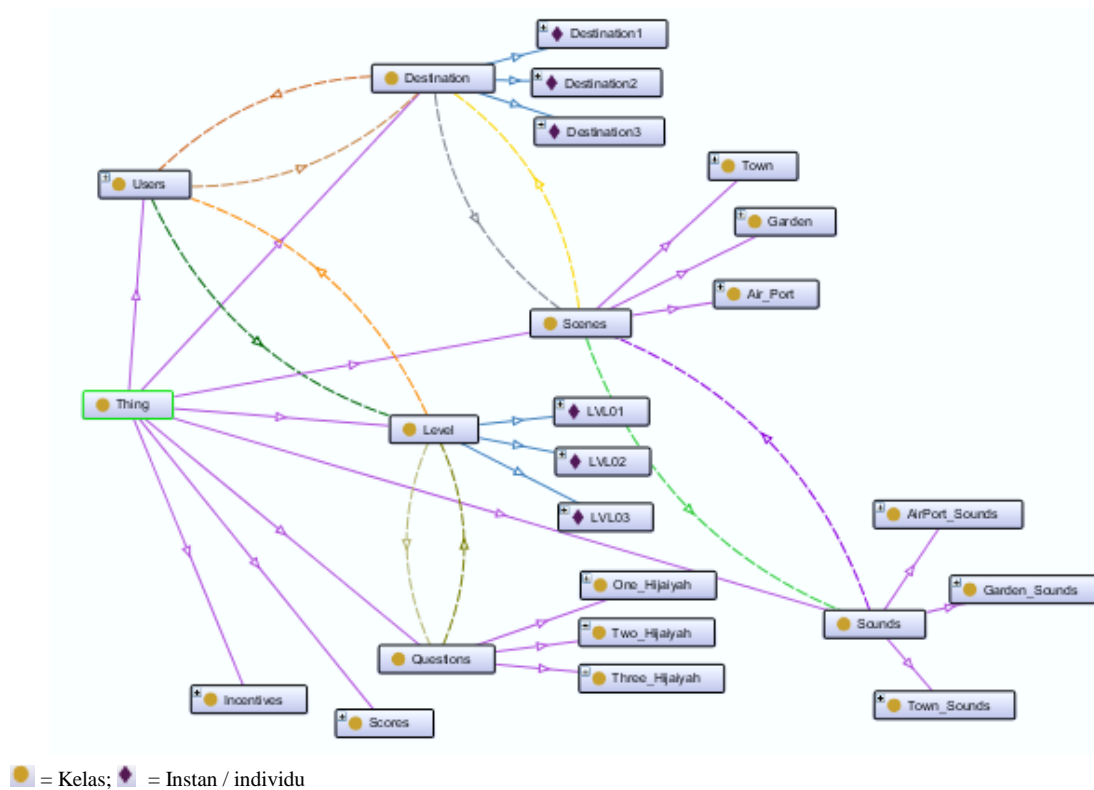
Desain aturan *game* ini dibuat berdasarkan teori-teori yang digunakan untuk merancang sebuah *game* untuk edukasi agar *game* menjadi lebih efektif [9]. Selain itu, *game* dirancang agar tetap memperhatikan target pemain *game* ini, agar rancangan *game* dapat sesuai dengan yang dibutuhkan [10].

1) *Latar Belakang Cerita*: Dalam *game* ini, pemain diarahkan untuk menentukan sebuah tempat yang di dalamnya terdapat beberapa soal yang harus dijawab. Masing-masing tempat memiliki durasi waktu yang berbeda untuk mencapai *Finish*. Pemain menjawab soal dalam batas waktu yang tersedia dan di akhir sesi pemain mendapatkan skor akhir yang dihitung secara kumulatif.

2) *Tujuan Game*: Tujuan dari memainkan *game* ini adalah mengumpulkan poin sebanyak mungkin. Poin yang dimaksud adalah poin dari jawaban yang benar dan insentif. Poin-poin tersebut diakumulasikan di akhir sesi untuk menunjukkan kemampuan pemain dalam memainkan *game* ini.

3) *Desain Aturan-aturan*: *Game* dibagi menjadi tiga level. Masing-masing level memiliki konten soal yang berbeda-beda tingkat kesulitannya. Tingkat kesulitan dibedakan berdasarkan jumlah huruf hijaiyah yang ditampilkan per soal. Level 1 berjumlah satu huruf hijaiyah, Level 2 berjumlah dua huruf hijaiyah, dan Level 3 berjumlah tiga huruf hijaiyah. Agar lebih atraktif dan menyenangkan, *game* dilengkapi dengan pilihan *scenes* dan latar belakang musik. *Game* ini juga dilengkapi dengan mekanisme pemberian insentif yang bertujuan untuk memberikan motivasi pemain untuk terus memainkan *game*. Setiap tiga jawaban benar secara berturut-turut pemain mendapatkan *silver* bonus (1 poin), dan setiap mendapatkan *silver* bonus tiga kali berturut-turut pemain mendapatkan *gold* bonus (10 poin).

4) *Desain Scenes*: *Game* ini memiliki beberapa *scenes* yang ditampilkan secara acak. Tujuan pemberian beberapa *scenes* ini adalah agar *game* menjadi lebih menarik. Tiap-tiap *scenes* didukung oleh suara latar belakang yang sesuai dan representatif.



Gbr. 1 Ontologi game belajar huruf hijaiyah.

B. Desain Ontologi

Bagian ini tidak menjelaskan ontologi secara rinci, tetapi menjelaskan ontologi utama yang merepresentasikan sistem utama *game* yang dibuat. *Game* ini terdiri atas lima kelas. Masing-masing kelas memiliki satu dan/atau beberapa properti objek yang menjelaskan relasinya dengan kelas lain. Dalam domain *web* semantik ini disebut dengan *Triples*. *Triples* menjelaskan relasi antara subyek dengan obyek dalam suatu entitas tertentu sehingga dapat dipahami dengan baik semantiknya. Detail properti dan rancangan ontologi yang ditunjukkan pada Gbr. 1 dapat dijelaskan seperti pada Tabel I.

Untuk merancang *Triples* suatu entitas perlu dibuatkan dua arah, yang pertama adalah relasi antara subjek dengan objek predikatnya dengan menggunakan kata kerja aktif, dan yang kedua adalah relasinya secara kebalikannya (*inverse*) dengan kata kerja pasif. Namun, terkadang pembuatan relasi kebalikannya sering terlupakan dikarenakan ontologi yang sangat besar. Untuk mengurangi resiko tersebut bisa dibuatkan relasinya dengan menggunakan SWRL. Selain dapat mengurangi resiko terluputkannya pembuatan relasi kebalikan pada suatu entitas, dengan SWRL perancangan relasi antar kelas/*instance* menjadi lebih sederhana. Beberapa relasi dalam ontologi ini yang dibuat menggunakan SWRL adalah sebagai berikut.

1. *chooseDestination(? Users, ? Destination) → destinationSelectedBy(? Destination, ? Users)*
2. *chooseLevel(? Users, ? Level) → levelSelectedBy(? Level, ? Users)*
3. *hasScores(? Users, ? Scores) → scoresFor(? Scores, ? Users)*

4. *getIncentives(? Users, ? Incentives) → incentivesFor(? Incentives, ? Users)*

Relasi ini digunakan untuk menentukan hubungan logis antar kelas atau entitas sehingga dapat memberikan kejelasan pada semantiknya.

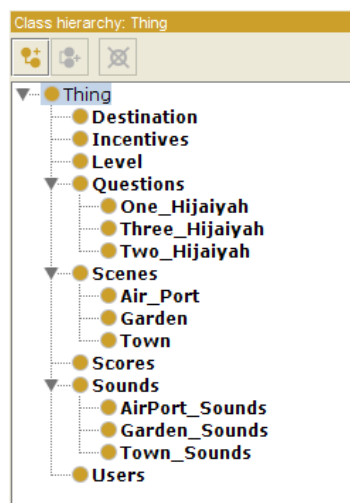
1) *Kelas Users*: Kelas *Users* adalah *sub-class* dari *Things*. Kelas ini memiliki beberapa properti objek yang menghubungkannya dengan kelas-kelas lainnya, yaitu: *Destination*; *Level*; *Scores*; dan *Incentives*. Kelas ini juga memiliki beberapa properti data, yaitu: *userID*; *firstName*; *lastName*; dan *originCountries*. Dalam contoh ini, kelas *Users* memiliki dua *instance* dengan properti data asersi {*userID*, *firstName*, *lastName*, *originCountry*} -> {(UID001, Mohammad, Yani, Indonesia), (UID002, Nakamuran, Kato, Japan)}.

2) *Kelas Destination*: Kelas *Destination* adalah *sub-class* dari *Things*. Kelas ini memiliki dua properti objek yang menghubungkannya dengan kelas *Users* dan *instance* dari kelas *Scenes*. Kelas *Scenes* adalah *sub-class* dari *Things*. Kelas ini memiliki satu properti objek yang menghubungkannya dengan *instance* dari kelas *Sounds*. Kelas *Sounds* adalah *sub-class* dari *Things*. Selain itu, kelas *Destination* memiliki tiga properti data asersi, yaitu: *destID*; *destName*; dan *timeToDestination*.

3) *Kelas Level*: Kelas *Level* adalah *sub-class* dari *Things*. Kelas ini memiliki dua properti objek yang menghubungkannya dengan kelas *Users* dan *instance* dari kelas *Questions*. Kelas *Questions* adalah *sub-class* dari kelas *Things*. Kelas *Level* juga memiliki properti data asersi: *levelID*; dan *levelName*.

TABEL I
PROPERTI DATA DAN OBJEK ONTOLOGI

Domain	Range	Properti
Things	Users	Has subclass
Things	Destination	Has subClass
Things	Scenes	Has cubClass
Things	Level	Has subClass
Things	Sounds	Has subClass
Things	Questions	Has subClass
Things	Scores	Has subClass
Things	Incentives	Has subClass
Users	Destination	chooseDestination
Destination	Users	destinationSelectedBy
Users	Level	chooseLevel
Level	Users	levelselectedBy
Level	Questions	hasQuestions
Questions	Level	questionsFor
Destination	Scenes	hasScenes
Scenes	Destination	scenesFor
Scenes	Town	Has subClass
Scenes	Garden	Has subClass
Scenes	Air_Port	Has subClass
Scenes	Sounds	hasSounds
Sounds	Scenes	soundsFor
Sounds	AirPort_Sounds	Has subClass
Sounds	Garden_Sounds	Has subClass
Sounds	Town_Sounds	Has subClass
Questions	One_Hijaiyah	Has subClass
Questions	Two_Hijaiyah	Has subClass
Questions	Three-Hijaiyah	Has subClass



Gbr. 2 Kelas hirarki game.

4) *Kelas Scores*: Kelas Scores adalah *sub-class* dari Things. Kelas ini memiliki satu properti objek yang menghubungkannya dengan kelas Users. Kelas ini juga memiliki dua properti data asersi: scoresID; dan scoresTotal.

5) *Kelas Incentives*: Kelas Incentives adalah *sub-class* dari Things. Kelas ini memiliki satu properti objek yang menghubungkannya dengan kelas Users. Kelas ini juga memiliki tiga properti data asersi: incentID; incentDescription; dan incentPoints.

6) *Kelas Questions*: Kelas Questions adalah *sub-class* dari Things. Kelas ini memiliki tiga properti obyek yang menghubungkannya dengan kelas One_Hijaiyah, Two_Hijaiyah, dan Three_Hijaiyah.

Gbr. 2 menggambarkan rancangan kelas hirarki dari *game* yang akan diimplementasikan ke dalam konsep *Linked Data*.

IV. DISKUSI DAN PEMBAHASAN

Pada diskusi dan pembahasan dilakukan eksperimen proses *Linked Data* yang meliputi saling menggunakan ulang, saling berbagi, dan saling terkoneksi antar sumber yang berbeda. Sebagai objek pada eksperimen tersebut digunakan dua sumber daya ontologi dari dua sumber URI yang berbeda, yaitu ontologi `people.owl` dari `http://owl.man.ac.uk/2006/07/ssw/people.owl` (selanjutnya disebut dengan ontologi People), dan ontologi yang dibuat sendiri yang disimpan pada URI: `http://lecturer.polindra.ac.id/~mohammadyani/iqro.owl` (selanjutnya ontologi ini disebut dengan ontologi Iqro).

Tujuan eksperimen ini adalah untuk mengetahui sumber daya dari URI yang berbeda dapat saling digunakan, berbagi, dan dihubungkan atau tidak.

Pada eksperimen ini, digunakan *server* Apache Jena Fuseki untuk SPARQL lokal yang digunakan untuk mengambil dan melakukan *query* data dari dua ontologi di atas. SPARQL ini mampu melakukan proses *query* pada *Linked Data* dengan baik [11].

Eksperimen dilakukan dengan mengambil tiga *sampling query*. Yang pertama adalah mengambil data dari ontologi Iqro, kedua mengambil data dari ontologi People, dan ketiga melakukan proses *query* atau mengambil data dari ontologi Iqro dan People dalam waktu bersamaan menggunakan teknik Union.

A. Query Pengambilan Data dari Ontologi Iqro

Pada *query* ini data yang diambil adalah data nama pengguna (`firstName`) dari kelas Users yang diambil dari ontologi Iqro. *Syntax* SPARQL yang digunakan adalah sebagai berikut.

```
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX iq: <http://lecturer.polindra.ac.id/~mohammadyani/iqro.owl#>
SELECT ?Name_from_Hijaiyah
WHERE
{
  ?x iq:firstName ?Name_from_Hijaiyah.
}
```

Pada *query* di atas, URI tempat *linked dataset* yang berupa RDF disimpan terlebih dahulu didefinisikan pada *prefix*. Dalam kasus di atas, *prefix* RDF (`iqro.owl`) yang dibuat dialiaskan dengan nama "iq". Alias tersebut dapat digunakan pada *query* untuk mengakses satu atau beberapa *instance*/kelas tertentu. *Syntax query* di atas adalah untuk mengambil dan menampilkan isi dari *instance* "firstName". Keluaran dari *syntax query* tersebut adalah seperti pada Gbr. 3.

Name_from_Hijaiyah	
1	"Mohammad"
2	"Kato"

Showing 1 to 2 of 2 entries

Gbr. 3 Keluaran hasil *query* dari ontologi Iqro.

Name_from_People	
1	people:Dewey
2	people:Flossie
3	people:Huey
4	people:Fido
5	people:Tibbs
6	people:Fluffy
7	people:Louie
8	people:Tom

Showing 1 to 8 of 8 entries

Gbr. 4 Keluaran hasil *query* dari ontologi People.

Gbr. 3 menunjukkan bahwa data yang disimpan dalam ontologi Iqro dapat diambil dengan baik. Data tersebut berisi dua buah data, yaitu: Mohammad dan Kato.

B. Query Pengambilan Data dari Ontologi People

Pada *query* ini data yang diambil adalah data nama pengguna (Name) dari kelas Person yang diambil dari ontologi People. Berikut adalah sintaks SPARQL yang digunakan.

```

PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX people: <http://owl.man.ac.uk/2006/07/sssw/people#>
SELECT ?Name_from_People
WHERE
{
  ?lib people:has_pet ?Name_from_People .
}

```

Pada *query* di atas URI yang menyimpan *linked dataset* yang berupa RDF (*people*) didefinisikan di *prefix*, dan dialiaskan dengan nama "people". Alias tersebut dapat digunakan pada *query* untuk mengakses satu atau beberapa *instance*/kelas tertentu. *Syntax query* di atas adalah untuk mengambil dan menampilkan isi dari *instance* "people". Keluaran dari *syntax query* tersebut adalah seperti pada Gbr. 4.

Gbr. 4 menunjukkan bahwa data yang disimpan dalam ontologi People dapat diambil dengan baik. Data tersebut berisi delapan buah data, yaitu: Dewey; Flossie; Huey; Fido; Tibbs; Fluffy; Louie; dan Tom.

C. Query Union Data Ontologi People dan Iqro

Eksperimen ini untuk mengetahui apakah ontologi Iqro dapat menggunakan sumber daya dari ontologi lain, dalam hal

ini People yang tersimpan pada URI yang berbeda. Berikut adalah *syntax* SPARQL yang digunakan.

```

PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX people: <http://owl.man.ac.uk/2006/07/sssw/people#>
PREFIX iq: <http://lecturer.polindra.ac.id/~mohammadyani/iqro.owl#>
SELECT ?Name_from_Different_URI
WHERE
{
  {
    ?lib people:has_pet ?Name_from_Different_URI
  }
  UNION
  {
    ?x iq:firstName ?Name_from_Different_URI
  }
}

```

Pada *query* di atas didefinisikan dua *prefix* dari dua URI yang berbeda, yaitu "people" dan "iq". *Syntax query* di atas adalah untuk mengambil dan menampilkan isi dari *instance* "people" dan "firstName". Terhadap kedua isi dari *instance* tersebut dilakukan penggabungan dengan menggunakan perintah Union dan kemudian ditampilkan, sehingga keluaran dari sintaks *query* tersebut adalah seperti pada Gbr. 5.

Name_from_Different_URI	
1	people:Dewey
2	people:Flossie
3	people:Tom
4	people:Huey
5	people:Fido
6	people:Tibbs
7	people:Fluffy
8	people:Louie
9	"Kato"
10	"Mohammad"

Showing 1 to 10 of 10 entries

Gbr. 5 Keluaran hasil *query* union dari ontologi People dan Iqro.

Dari Gbr. 5 tersebut dapat dilihat bahwa data dari ontologi People dapat digabungkan dengan data dari ontologi Iqro menggunakan perintah Union. Ini berarti bahwa data dapat diambil beberapa informasi dari sumber/ontologi lain yang tersimpan pada URI yang berbeda. Dengan kata lain, dengan *Linked Data*, sumber daya dapat bersifat interoperabilitas, yaitu: membagi; menggunakan ulang; dan menghubungkan sumber dayanya dengan sumber lain tanpa perlu membuat informasi tersebut dari awal.

V. KESIMPULAN

Makalah ini menunjukkan bahwa pemanfaatan *Linked Data* pada perancangan sumber daya *game online* dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas *information knowledge* sebuah domain. Yang dimaksud dengan kualitas *information knowledge* meningkat adalah sumber daya dapat bersifat

interoperabilitas, sehingga dapat saling berbagi, menggunakan ulang, dan interkoneksi dengan sumber daya yang berasal dari URI yang berbeda. Hal ini ditunjukkan dengan berhasilnya proses eksperimen pengambilan data/informasi melalui *query* dari *Linked Dataset* URI lain dengan baik ke dalam rancangan *game* yang dibuat.

Dari sisi kemanfaatan bagi pengembang *game online* lain, dikarenakan sifatnya yang interoperabilitas, maka rancangan ontologi *game* yang dibuat dapat dijadikan sebagai referensi *Linked Dataset* tentang sumber daya *game online* bagi pengembang *game online* lain yang menggunakan sumber daya yang serupa dengan sumber daya yang telah dibuat.

Pemanfaatan *Linked Data* ini juga dapat mempermudah perancangan sumber daya lainnya dari *game* yang dibuat dikarenakan banyaknya sumber *Linked Dataset* dari *server* yang dibuka secara umum seperti salah satunya adalah DBPedia.

Secara umum, pemanfaatan *Linked Data* dapat memberikan keuntungan bagi pengembangan suatu domain/aplikasi tertentu karena dapat saling menggunakan dan memberikan sumber daya tertentu melalui *Linked Dataset* yang dibuatnya.

REFERENSI

- [1] Miao, Qingliang Fang, Ruiyu Meng, Yao, "Extracting and integrating nutrition related linked data," *Proc. of the 2015 IEEE 9th International Conference on Semantic Web*, 2015, hal. 21-27.
- [2] Chan Jupiter T.C. Yuen, Wilson Y.F., "Digital game ontology: semantic web approach on enhancing game studies," *9th International Conference on Computer-Aided Industrial Design and Conceptual Design*, 2008, hal. 425-429.
- [3] Siorpaes, Katharina, "OntoGame: games with a purpose for the semantic web," *CEUR Workshop Proceedings*, 2008, vol. 38, issue 3, hal. 66-70.
- [4] Sacco, Owen Dabrowski, Maciej Breslin, John G., "Linking-in game events and entities to social data on the web," *IEEE International Games Innovation Conference*, 2012, hal. 1-4.
- [5] Allemang, Dean, "Rule-based intelligent in the semantic web-"I'll settle for a web that's just not so dumb!," *Second International Conference on Rules and Rule Markup Languages for the Semantic Web (RuleML'06)*, 2006, hal. 83-88.
- [6] Huang, Yongqi Huang Yongqi, Deng, Gaoyan Deng Gaoyan, Zhao, Zhui Zhao Wu, Xiaochun, "Spatial-temporal reasoning and query of agricultural geographic information based on geo-ontology and SWRL," *Geoinformatic 18th International Conference*, 2010, vol. 3, issues 3, hal. 381-384.
- [7] Gamble, Matthew Goble, Carole Klyne, Graham Zhao, Jun, "MIM: a minimum information model vocabulary and framework for scientific linked data," *IEEE 8th International Conference on E-Science (e-science)*, 2012, 2013, hal. 1-8.
- [8] Mohammad Yani, "Implementasi teori refinement pada pengkomposisian soal pada game berbasis web semantik," *JNTETI*, vol. 5, no 4, hal. 272-277, Nov. 2016.
- [9] Minzhu S., Jing S., "Build EFM learning game design model," *China Educational Technology*, 2009, hal. 24-27.
- [10] Song, M., Zhang, S., "EFM: A model for educational game design," *Technologies for E-learning and Digital Entertainment*, 2008, hal. 509-517.
- [11] Hartig, Olaf Ozsu, M Tamer, "Linked data query processing," *Icde*, 2014, hal. 1286-1289.