

**PENCARIAN RUTE ANGKUTAN KOTA (LYN)
MENGUNAKAN METODE SEMANTIC ONTOLOGY
(STUDI KASUS KABUPATEN GRESIK)**

Adrian Sidiq Pramana¹, Indra Gita Anugrah, S.Kom., M.Kom.²,
Harunur Rosyid, ST., M.Kom.³

Mahasiswa Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Gresik¹

Dosen Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Gresik²

Dosen Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Gresik³

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik

Jl. Sumatera 101 Gresik Kota Baru (GKB), Randuagung, 61121.

Telp.(031)3951414, Faks. (031)3952585

E-mail: adriansidiqpramana@gmail.com¹, indragitaanugrah@umg.ac.id², harun@umg.ac.id³

INTISARI

Gresik merupakan sebuah Kabupaten yang terletak di sebelah barat laut Kota Surabaya, ibu kota provinsi Jawa Timur dengan luas wilayah 1.191,25 km² yang terbagi dalam 18 Kecamatan dan memiliki 18 jenis angkot atau lyn. (Gresikkab.go.id, 2018). Setiap jenis angkot atau lyn tersebut mempunyai rutenya tersendiri. Beberapa diantaranya melewati jalan yang sama. Hal demikian memberikan masyarakat pilihan lebih banyak terhadap angkot atau lyn yang dapat dinaiki, namun tidak menutup kemungkinan diperlukannya pergantian jenis angkot atau lyn untuk sampai pada tujuan, dikarenakan tidak terjangkau oleh jenis angkot atau lyn sebelumnya. Perpotongan dalam pergantian jenis angkot atau lyn bisa saja tidak diketahui oleh penumpang baik dari masyarakat luar maupun dalam Kabupaten Gresik sendiri. Pembangunan sebuah laman semantik melalui penerapan metode ontologi dapat menyampaikan informasi tersebut. Di dalam dunia komputer ontologi digunakan dalam menspesifikasikan suatu konseptualisasi, dan pada istilah lain ontologi dapat dijelaskan sebagai suatu representasi pengetahuan. Segala bidang ilmu di dunia ini dapat menerapkan metode ontologi. Keluaran yang dihasilkan dapat membantu masyarakat dalam mendapatkan informasi mengenai angkot atau lyn beserta rutemnya dan letak perpotongan tujuan pengguna atau penumpang di Kabupaten Gresik.

Kata kunci: *Ontologi, Laman Semantik, Transportasi umum, Gresik.*

ABSTRACT

Gresik is a district located in the northwest of the city of Surabaya, the capital city of East Java province with 1,191.25 km² width area. Its divided into 18 subdistricts and has 18 types of public transportation. (Gresikkab.go.id, 2018). Each type of public transportation has its own route. Some of those passing the same road, thus gives people more options to public transportation which can be ridden, but there are still has a possibility for changing the type of public transportation until arrive on the destination. This possibility arises because it can't be reached by the previous type of public transportation. The intersection of routes from public transportation may not be known by the people both from outside or inside Gresik district itself. Building a semantic page through the application of the ontology method can convey that information. Ontology has the ability to interconnect to every object which related. All fields of science in the world can apply the ontology method. The produced output can help people obtaining thus information thats containing public transportation it self, the routes, and the intersection routes.

Keyword: *Ontology, Semantic Web, Public Transportation, Gresik.*

PENDAHULUAN

Gresik merupakan sebuah Kabupaten yang terletak di sebelah barat laut Kota Surabaya, ibu kota provinsi Jawa Timur dengan luas wilayah 1.191,25 km² yang terbagi dalam 18 Kecamatan. Geografis yang demikian, Kabupaten Gresik memiliki 18 jenis angkot atau lyn dalam memenuhi kebutuhan transportasi masyarakat. (Gresikkab.go.id, 2018). Setiap jenis angkot atau lyn tersebut mempunyai rutenya tersendiri. Beberapa diantaranya melewati jalan yang sama. Hal demikian memberikan masyarakat pilihan lebih banyak terhadap angkot atau lyn yang dapat dinaiki, namun tidak menutup kemungkinan diperlukannya pergantian jenis angkot atau lyn untuk sampai pada tujuan, dikarenakan tidak terjangkau oleh jenis angkot atau lyn sebelumnya.

Permasalahan terjadi ketika perpotongan dalam pergantian jenis angkot atau lyn tidak diketahui oleh penumpang dari masyarakat luar maupun dalam Kabupaten Gresik. Selama ini informasi yang tersedia hanya berupa jenis angkot atau lyn dan rutenya, sehingga informasi yang yang diperoleh akan lebih baik jika menyampaikan jenis angkot atau lyn yang tersedia dan rutenya beserta tata letak perpotongan dalam pergantian jenis angkot atau lyn yang ada.

Dukungan teknologi informasi dapat digunakan secara cepat, tepat, dan akurat dalam penyampaian sebuah informasi sangat penting. Hal tersebut menghadirkan kemudahan dalam menghasilkan informasi yang berkualitas, sehingga memberikan kenyamanan pada masyarakat dalam melakukan pencarian informasi, salah satunya transportasi umum khususnya angkot atau lyn di Kabupaten Gresik. Munculah sebuah ide untuk membangun sebuah *semantic website* yang menyampaikan informasi tersebut melalui penerapan metode *ontology* pada sebuah *website*. Di dalam dunia komputer *ontology* digunakan dalam menspesifikasikan suatu konseptualisasi, dan pada istilah lain *ontology* dapat dijelaskan sebagai suatu representasi pengetahuan. Segala bidang ilmu di dunia ini dapat menerapkan metode *ontology* untuk saling berhubungan dan berkomunikasi dalam hal pertukaran informasi antar sistem-sistem yang berbeda.

Semantic website ini diharapkan dapat membantu masyarakat dalam mendapatkan informasi mengenai transportasi umum terutama angkot atau lyn yang ada di Kabupaten Gresik. Dari penelitian yang telah dilakukan oleh Ayuningtyas, Nuriana (2009). Implementasi Ontologi Web dan Aplikasi Semantik Untuk Sistem Sitasi Jurnal Elektronik Indonesia, *Universitas Indonesia*, 85. Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa keuntungan semantik adalah waktu yang diperlukan untuk mendapatkan informasi yang dicari lebih singkat. Hal ini memudahkan penumpang dalam pencarian informasi yang diinginkan dengan mudah di era milenial ini.

LANDASAN TEORI

a. *Semantic web*

Pengembangan dari *World Wide Web* dimana konten web yang ditampilkan tidak hanya dalam bahasa format manusia yang umum (*natural language*) tetapi juga dalam format yang dapat dibaca dan digunakan oleh mesin (*software*). Demikian, fungsi web menjadi wadah bagi pertukaran data, informasi dan pengetahuan melalui kecerdasan buatan sehingga mengerti keinginan *user* dimana dapat diinstruksikan untuk mengambil informasi sesuai kriteria tertentu. Tujuan dari *semantic web* adalah mengatur informasi dan prosedur. Fundamental dalam pembangunan *semantic web* adalah kreasi dan *semantic metadata*. *Metadata* terdiri dari dua bagian, yaitu:

- 1) Penggambaran sebuah dokumen. Contohnya adalah halaman web atau bagian dari suatu dokumen seperti sebuah paragraf.
- 2) Penggambaran entitas di dalam suatu dokumen. Contohnya adalah seseorang atau sebuah perusahaan.

b. *Komponen Semantic Web*

Pembuatan *semantic web* dimungkinkan dengan adanya sekumpulan standar yang dikoordinasi oleh *World Wide Web Consortium* (W3C). Komponen – komponen dalam *semantic web* ini yang memungkinkan komunikasi dan interaksi pada level mesin (Ibrahim, Niko. 2007).

- 1) XML dan XML *Schema*
Bahasa markup yang didesain untuk menjadi sarana yang mudah dalam mengirimkan dokumen melalui web. Berbeda dengan *Hypertext Markup Language* (HTML), XML memungkinkan penggunaannya untuk mendefinisikan custom tag. XML Schema merupakan bahasa yang digunakan untuk mendefinisikan sekumpulan aturan (*schema*) yang harus dipatuhi oleh dokumen XML. Struktur dari dokumen XML yang dibuat harus sesuai dengan schema yang telah didefinisikan tersebut.
- 2) RDF dan RDF *Schema*
Spesifikasi yang dibuat oleh W3C sebagai metode umum untuk memodelkan informasi dengan menggunakan sekumpulan format sintaks. Ide dasar dari RDF adalah bagaimana kita dapat membuat pertanyaan mengenai sebuah resource web dalam bentuk ekspresi subjek (S), predikat (P), objek (O). Dalam terminology RDF, SPO ini seringkali disebut dengan istilah N-triple. Subjek mengacu pada resource yang ingin dideskripsikan. Predikat merupakan komposisi yang menerangkan sudut pandang dari subjek yang dijelaskan objek, sementara subjek dan objek merupakan entitas. Objek di dalam RDF dapat menjadi subjek yang diterangkan oleh objek lainnya. Dengan inilah objek dapat berupa masukan yang dapat diterangkan secara jelas dan detail, sesuai dengan keinginan pengguna yang memberikan masukan. Dengan menggunakan RDF, web dapat menyimpan dan melakukan pertukaran informasi antar web.
- 3) *Ontology Web Language* (OWL)
OWL adalah suatu bahasa yang dapat digunakan oleh aplikasi-aplikasi yang bukan sekedar menampilkan informasi tersebut pada manusia melainkan juga yang perlu memproses isi informasi. Ontologi

sendiri dapat didefinisikan sebagai suatu cara untuk mendeskripsikan arti dan relasi dari istilah-istilah tersebut dengan cara yang lebih mudah atau dengan pengertian lain adalah representasi istilah beserta hubungannya. Ketika informasi yang ada dalam dokumen perlu untuk diproses oleh aplikasi atau mesin, OWL dapat digunakan untuk merepresentasikan makna suatu istilah secara eksplisit sekaligus hubungan antara istilah-istilah tersebut. Dengan menggunakan OWL, kita dapat menambah *vocabulary* tambahan disamping *semantic* formal yang telah dibuat sebelumnya menggunakan XML, RDF dan RDF Schema. Hal ini sangat membantu penginterpretasian mesin yang lebih baik terhadap isi web.

c. Ontologi

Dalam literatur kecerdasan buatan terdapat beberapa pengertian ontologi. Ontologi adalah istilah yang dipinjam dari filosofi yang mengacu kepada ilmu untuk menggambarkan jenis-jenis entitas di dunia dan bagaimana mereka berhubungan. Menurut Barnaras pada proyek Kactus (Wicaksana, I Wayan Simri, Banowosari, Lintang Y., & Triyantio, Kris. 2007) memberikan definisi ontologi yaitu : “Penjelasan secara eksplisit dari konsep terhadap representasi pengetahuan pada *knowledge base*”. Proyek Sensus (Wicaksana, I Wayan Simri, Banowosari, Lintang Y., & Triyantio, Kris. 2007) juga memberikan definisi : “Sebuah ontologi adalah sebuah struktur hirarki dari istilah untuk menjelaskan sebuah domain yang dapat digunakan sebagai landasan untuk sebuah *knowledge base*” (Sachs, Eliza. 2006). Pengertian lain mengemukakan ontologi adalah sebuah uraian formal yang menjelaskan tentang sebuah konsep dalam suatu domain tertentu (*classes*, terkadang disebut *concepts*), properti dari setiap konsep yang menjelaskan bermacam-macam fitur dan atribut sebuah *concepts* (*slots*, terkadang disebut *roles* atau *properties*) dan batasan pada *slots* (*facets*, terkadang disebut *role restriction*). Sebuah ontologi bersama dengan seperangkat

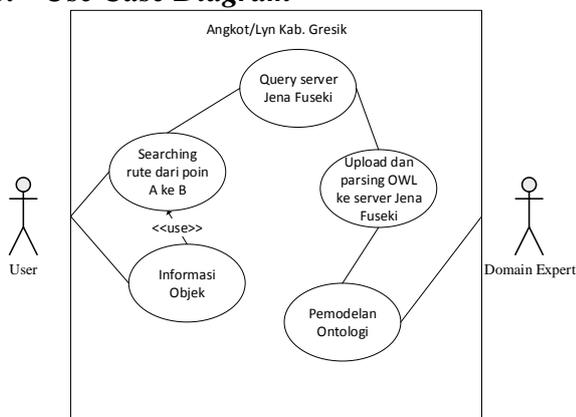
instances (menyatakan objek pada suatu domain) dari class membentuk sebuah knowledge base.

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

a. Analisis Sistem

Diperlukannya suatu sistem pencarian rute angkot atau lyn di Kabupaten Gresik yang dapat memudahkan penumpang dalam menyediakan informasi mengenai jenis angkot atau lyn Kabupaten Gresik beserta rute-rute untuk sampai pada jalan yang dituju oleh penumpang. Proses pencarian rute dilakukan dengan mencari rute dari angkot atau lyn di Kabupaten Gresik yang saling berpotongan hingga mencapai jalan yang dituju oleh penumpang. Perpotongan tersebut akan menghasilkan titik temu antar jenis angkot atau lyn yang menjangkauya, sehingga menginformasikan tujuan penumpang melalui pilihan jenis angkot atau lyn dan perpotongan yang tersedia.

b. Use Case Diagram



Gambar 1. Use Case Diagram Angkot atau Lyn Kabupaten Gresik

Berikut adalah penjelasan use case secara naratif bagaimana sistem akan berjalan.

1) Pencarian Rute

- a) Objective: Pencarian rute angkot atau lyn di Kabupaten Gresik.
- b) Actors: User
- c) Pre-condition: User menginginkan suatu informasi terhadap jenis angkot atau lyn ataupun jalan maupun rute yang dijangkau angkot atau lyn tersebut.

d) Normal Flow:

1. User membuka halaman web portal.
2. User memulai pencarian.
3. User mendapatkan informasi mengenai angkot atau lyn, jalan, atau rute yang dicari oleh user.

e) Alternate Flow: User tidak mendapatkan informasi yang diinginkan atau informasi tersebut tidak terdapat dalam ontologi model yang sudah dibangun.

f) Post Condition: User memperoleh hasil pencarian.

2) Pemodelan Ontologi

a) Objective: Membangun desain ontologi dalam domain Angkot atau lyn Kabupaten Gresik ke dalam class, properties dan instance dengan menggunakan tool Protege.

b) Actor: Domain expert

c) Normal Flow:

1. Domain expert melakukan pemodelan terhadap rancangan ontologi menggunakan Protage dan disimpan dalam bentuk file OWL.
2. File OWL di-upload dan di-parsing ke server Jena Fuseki.

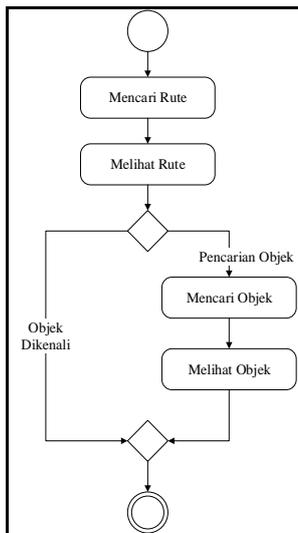
d) Result: Model ontologi terintegrasi dengan server Jena Fuseki.

c. Activity Diagram



Gambar 2. Activity Diagram *Domain Expert* Angkot atau Lyn Kabupaten Gresik

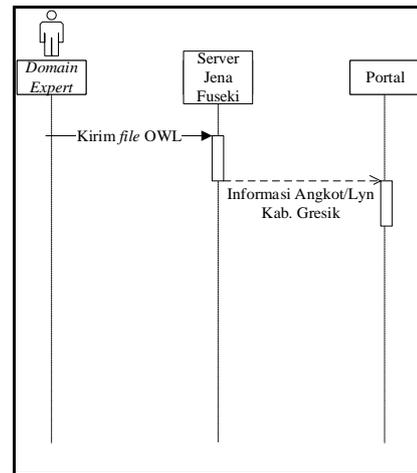
Activity Diagram pada **gambar 2.** menjelaskan awal proses dari seorang *domain expert* dengan memodelkan ontologi. Model ontologi tersebut dibentuk ke dalam sebuah *file* OWL melalui aplikasi *open source platform*, Protege dan kemudian di-*upload* dan *parsing* ke server Jena Fuseki.



Gambar 3. Activity Diagram *User* Angkot atau Lyn Kabupaten Gresik

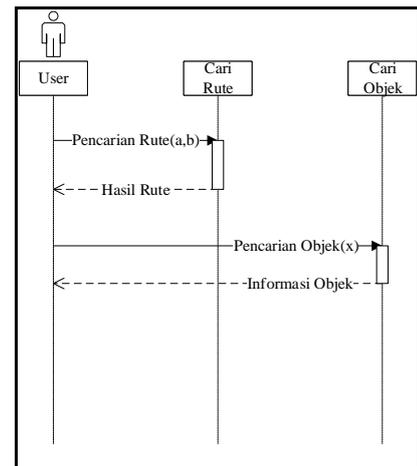
Activity Diagram pada **gambar 3.** menjelaskan awal proses dari *user* dengan melakukan pencarian rute dari poin jalan awal dan poin jalan tujuan penumpang. Rute yang dicari akan ditampilkan kepada *user* melalui objek-objek yang ada. *User* dapat menelusuri lebih lanjut informasi mengenai objek jika diperlukan.

d. Interaction Diagram



Gambar 4. Interaction Diagram *Domain Expert* Angkot atau Lyn Kabupaten Gresik

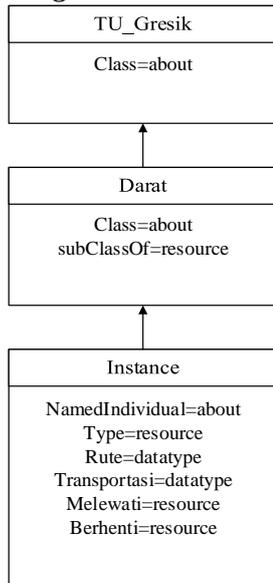
Interaksi Diagram pada **Gambar 4.** menjelaskan interaksi yang dilakukan oleh seorang *Domain Expert* dengan mengirimkan *file* OWL yang telah dibentuk pada Protege ke server Jena Fuseki.



Gambar 5. Interaction Diagram *User* Angkot atau Lyn Kabupaten Gresik

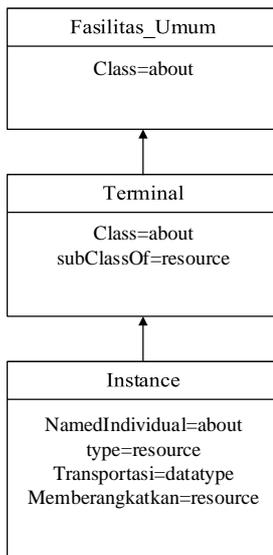
Interaksi Diagram pada **Gambar 5.** menjelaskan interaksi yang dilakukan oleh *user* dengan melakukan pencarian rute melalui poin jalan awal dan poin jalan tujuan penumpang. *User* mendapatkan kembalian informasi berupa angkot atau lyn yang dijangkau, rute, serta perpotongan dari poin jalan awal hingga poin jalan tujuan penumpang. *User* dapat melakukan pencarian objek dari objek-objek yang muncul dari informasi yang tertampil. Pencarian objek tersebut menghasilkan informasi mengenai objek tersebut dan dikembalikan kepada *user* kembali.

e. **Activity Diagram**



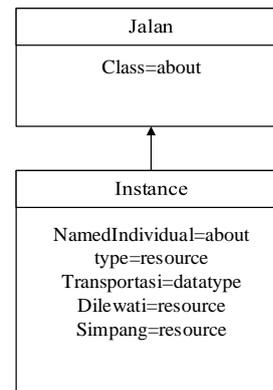
Gambar 5. Class TU_Gresik

Class TU_Gresik terbagi ke dalam sebuah subclass Darat untuk mewakili jenis kendaraan terhadap instance, yaitu kendaraan angkot atau lyn di Kabupaten Gresik.



Gambar 6. Class Fasilitas_Umum

Class Fasilitas_Umum terbagi ke dalam sebuah subclass Terminal untuk mewakili pemberhentian terhadap instance, yaitu terminal kendaraan angkot atau lyn di Kabupaten Gresik.



Gambar 7. Class Jalan

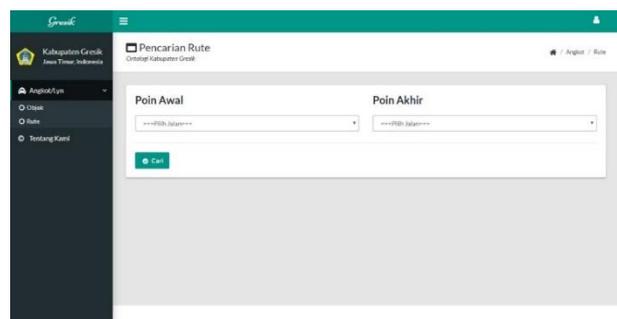
Class Jalan yang terdiri dari instance nama-nama jalan yang dijangkau oleh angkot atau lyn di Kabupaten Gresik.

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Implementasi sistem adalah implementasi dari analisa dan desain yang telah dibuat sebelumnya. Diharapkan dengan adanya implementasi ini dapat dipahami jalannya ontologi pencarian rute angkot atau lyn khususnya pada Kabupaten Gresik. Pada dasarnya implementasi dari sistem ini adalah pencarian melalui query yang dimasukkan user pada portal.

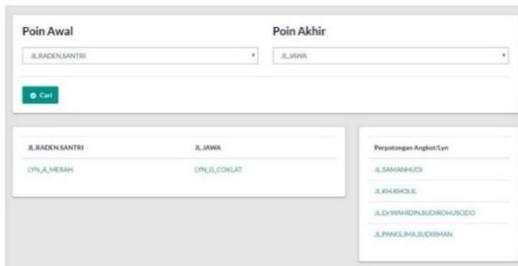
a. Halaman Rute

Halaman rute merupakan halaman utama pada aplikasi pencarian rute angkot atau lyn di Kabupaten Gresik. Halaman ini menampilkan nama-nama jalan yang dijangkau oleh angkot atau lyn di Kabupaten Gresik. Nama-nama jalan tersebut dibagi kedalam dua poin, yakni poin awal dan akhir yang dapat di-query-kan oleh user. Pencarian dilakukan dengan melakukan pemilihan jalan yang diinginkan dan tersedia pada dropdown di sisi Poin Awal dan Poin Akhir. User kemudian menekan tombol cari untuk melakukan proses pencarian. Berikut adalah tampilan dari halaman rute seperti pada gambar 8.



Gambar 8. Halaman Rute Program

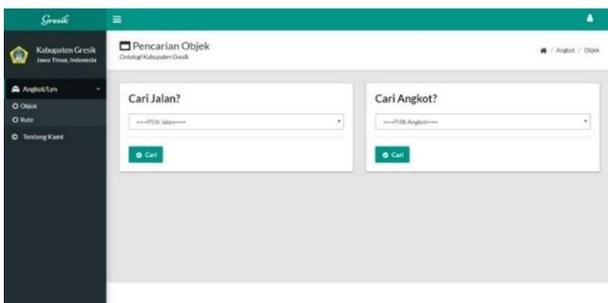
Hasil informasi yang diproses ditampilkan seperti pada **gambar 9**.



Gambar 9. Tampilan Informasi Halaman Rute

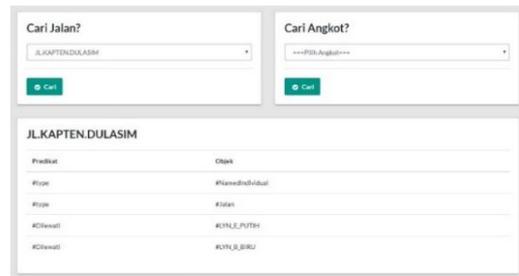
b. Halaman Objek

Halaman objek merupakan halaman pencarian objek yang berupa jalan maupun angkot atau lyn di Kabupaten Gresik. Pencarian pada halaman objek dibagi menjadi dua sisi. Pada bagian sisi kanan merupakan objek angkot atau lyn untuk melakukan pencarian angkot atau lyn yang tersedia dan diinginkan. Pada bagian sisi kiri merupakan objek jalan untuk melakukan pencarian jalan yang terjangkau oleh angkot atau lyn dan diinginkan. *User* kemudian menekan tombol cari di bawahnya untuk melakukan proses pencarian dan hanya dapat dipilih pada salah satu sisi secara bergantian. Berikut adalah tampilan dari halaman objek seperti pada **gambar 10**.



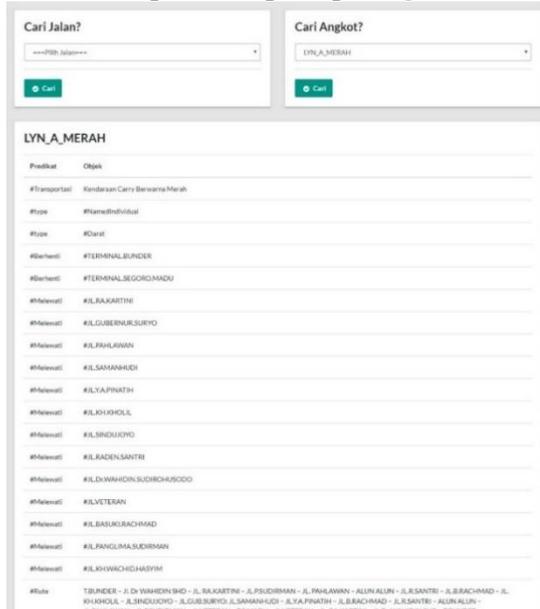
Gambar 10. Halaman Objek Program

Hasil informasi Objek Jalan yang diproses ditampilkan seperti pada **gambar 11**.



Gambar 11. Tampilan Informasi Halaman Objek Jalan

Hasil informasi Objek Angkot atau Lyn yang diproses ditampilkan seperti pada **gambar 12**.



Gambar 12. Tampilan Informasi Halaman Objek Angkot atau Lyn

c. Uji Query

Uji *query* ini dilakukan untuk mengukur kemampuan atau tingkat kinerja aplikasi. Data yang digunakan dalam uji coba adalah angkot atau lyn perkotaan Kabupaten Gresik. Sistem akan diujicobakan terhadap 3 asumsi topik. Masing-masing asumsi topik tersebut berupa *query* yang akan dievaluasi menggunakan nilai *precision* dan *accuracy* untuk mengetahui tingkat kinerja program.

Tabel 1. Daftar *Query*

No.	<i>Query</i>	Asumsi Topik
1.	Objek Jalan Samanhudi	<i>Properties</i> Jalan
2.	Objek Angkot atau Lyn A	<i>Properties</i> Angkot
3.	Poin Jalan Raden Santri dan Poin Jalan Jawa	Angkot dan Transisi Perpotongan Angkot

Skenario pengujian berjalan di mana setelah *user* memasukkan sebuah *query*, maka sistem akan menampilkan informasi yang saling berkaitan berdasarkan objek yang dicari pada *query* tersebut. Berdasarkan penilaian seorang pakar atau ahli, didapatkan gambaran informasi yang relevan dan ditampilkan oleh sistem (*tp*), informasi yang tidak relevan namun ditampilkan oleh sistem (*fp*), informasi yang tidak relevan dan tidak ditampilkan oleh sistem (*tn*), informasi yang relevan namun tidak ditampilkan oleh sistem (*fn*).

Hasil *precision* dan *accuracy* yang didapatkan dari *query* “Objek Jalan Samanhudi” adalah sebagai berikut:

$$Precision = \frac{tp}{tp + fp} = \frac{4}{4 + 0} \times 100\% = 100\%$$

$$Accuracy = \frac{tp + tn}{tp + fp + tn + fn} = \frac{4 + 3}{4 + 0 + 3 + 0} \times 100\% = 100\%$$

Hasil *precision* dan *accuracy* yang didapatkan dari *query* “Objek Angkot atau Lyn A” adalah sebagai berikut:

$$Precision = \frac{tp}{tp + fp} = \frac{13}{13 + 0} \times 100\% = 100\%$$

$$Accuracy = \frac{tp + tn}{tp + fp + tn + fn} = \frac{13 + 40}{13 + 0 + 40 + 0} \times 100\% = 100\%$$

Hasil *precision* dan *accuracy* yang didapatkan dari *query* “Poin Jalan Raden Santri dan Poin Jalan Jawa” adalah sebagai berikut:

$$Precision = \frac{tp}{tp + fp} = \frac{4}{4 + 2} \times 100\% = 66,67\%$$

$$Accuracy = \frac{tp + tn}{tp + fp + tn + fn} = \frac{4 + 54}{4 + 2 + 54 + 0} \times 100\% = 96,67\%$$

Dari percobaan yang telah dilakukan secara empiris dengan menggunakan uji coba tiap *query* didapatkan hasil *precision* dan *accuracy* seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Rata-Rata Pengujian Tiap *Query*

No.	Query	Precision	Accuracy
1.	Objek Jalan Samanhudi	100%	100%
2.	Objek Angkot atau Lyn A	100%	100%
3.	Poin Jalan Raden Santri dan Poin Jalan Jawa	66,67%	96,67%
	Rata-Rata	88,89%	98,89%

Dari hasil uji coba yang dipaparkan pada tabel 4.2 hingga tabel 4.4 dapat dilihat nilai *precision* dan *accuracy*. Nilai rata-rata pada aplikasi berdasarkan uji coba terhadap *query* pada *precision* adalah 88,89% dan *accuracy* adalah 98,89%. Terdapat penurunan nilai *precision* dan *accuracy* pada *query* “Poin Jalan Raden Satri dan Poin Jalan Jawa” yang disebabkan oleh munculnya Jl. KH. Kholil dan Jl. Samanhudi. Menurut seorang pakar atau ahli, dimulai dari Jl. Raden Santri menuju ke dua jalan tersebut hanya akan memutar. Oleh karena tersebut, Jl. Panglima Sudirman atau Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo dianggap tepat melalui pergantian Angkot atau Lyn A (Merah) dan Angkot atau Lyn G (Coklat). Jl. KH. Kholil dan Jl. Samanhudi muncul karena saling berkaitan dengan kedua angkot atau lyn tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari implementasi dan pengujian sistem, maka dalam Skripsi ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Metode *semantic ontology* pada pencarian rute angkutan atau lyn dapat

- diterapkan khususnya pada studi kasus di Kabupaten Gresik.
2. Halaman objek untuk melakukan pencarian objek angkot atau lyn bagian sisi kanan di Kabupaten Gresik menghasilkan informasi berupa jalan-jalan atau rute dari angkutan atau lyn yang dicari.
 3. Halaman objek untuk melakukan pencarian objek jalan bagian sisi kiri yang dijangkau oleh angkot atau lyn di Kabupaten Gresik menghasilkan informasi berupa angkot atau lyn yang melewati pada jalan yang dicari.
 4. Halaman rute untuk melakukan pencarian perpotongan rute angkot atau lyn di Kabupaten Gresik dengan memasukkan jalan Poin Awal dan jalan Poin Akhir menghasilkan informasi berupa angkot atau lyn yang melewati poin jalan tersebut beserta perpotongan rute dari angkot atau lyn tersebut. *User* dapat memilih sesuai selera angkot atau lyn dan perpotongan rute yang ada seperti yang tertampil pada sistem.

b. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan kepada penelitian berikutnya apabila ingin mengembangkan sistem yang telah dibuat ini agar menjadi lebih baik adalah:

1. Informasi yang dihasilkan dari *ontology* adalah segala yang saling berkaitan dengan objek, sehingga pada pengembangan selanjutnya diharapkan dapat digabungkan dengan metode lain yang dapat menghasilkan informasi yang lebih baik lagi.
2. Data jenis angkot atau lyn yang dimasukkan ke dalam model ontologi lebih banyak lagi, seperti angkutan umum pedesaan dan angkutan umum antar kota dan pedesaan.
3. Pengembangan selanjutnya dapat memodelkan ontologi lebih lanjut dengan transportasi umum lainnya yang ada di Kabupaten Gresik.

- Ayuningtyas, Nuriana. 2009. Implementasi Ontologi Web Dan Aplikasi Semantik Untuk Sistem Sitasi Jurnal Elektronik Indonesia. [Skripsi] Jakarta (ID): Universitas Indonesia.
- Ferdila dan Mustika, Metty. 2014. 'Aplikasi Web Semantik untuk Pencarian Materi Perkuliahan', *e-print Gunadarma*, sub. Ontology, Hh. 2. Dilihat pada 24 Desember 2018, <<http://repository.gunadarma.ac.id/14/>>
- Fuseki, Jena. 2011. *What is Jena?* https://jena.apache.org/about_jena/about.html (Diakses 24 Desember 2018)
- Horridge, Matthew, Knublauch, Holger, Rector, Alan, Stevens, Robert, Wroe, Chris, dkk. 2004. *A Practical Guide to Building OWL Ontologies Using The Protégé-OWL Plugin and CO-ODE Tools Edition 1.0*. University of Manchester, Britania Raya.
- Ibrahim, Niko. 2007. Pengembangan Aplikasi Semantic Web Untuk Membangun Web Yang Lebih Cerdas. *Jurnal Informatika*. Vol. 3 No. 1. Hh. 28.
- Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Noy, Natalya F. dan McGuinness, Deborah L. 2001. *Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology*, Stanford University, California.
- Sachs, Eliza. 2006. *Getting Started with Protégé-Frames* http://www.smi.stanford.edu/projects/protége/doc/tutorial/get_started/admain.html (Diakses 24 Desember 2018)
- Sutarman. 2007. *Membangun Aplikasi Web dengan PHP & MySQL*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Waluya, Onny Kartika. 2017. Penerapan Information Retrieval Menggunakan Pemodelan Topik Pada Dokumen Skripsi (Studi Kasus Ruang Baca Teknik Informatika UMG). [Skripsi] Gresik (ID): Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Wicaksana, I Wayan Simri, Banowosari, Lintang Y., dan Triyantio, Kris. 2007, 'Pengujian Tool Ontologi Engineering', *lintang Gunadarma*, Hh. 2. Dilihat pada 24 Desember 2018,

DAFTAR PUSTAKA

<<http://lintang.staff.gunadarma.ac.id/Publications/files/487/>>