

# PENERAPAN MANAJEMEN INTEROPERABILITAS OPEN DATA CITARUM MENGGUNAKAN OPENDATASOFT

## APPLICATION OF CITARUM OPEN DATA INTEROPERABILITY MANAGEMENT USING OPENDATASOFT

Muhammad Ridwan Aam<sup>1</sup>, Ahmad Musnansyah<sup>2</sup>, Deden Witarsyah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi S1 Sistem Informasi, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

<sup>1</sup>muhammadridwanaam@gmail.com, <sup>2</sup>ahmadanc@telkomuniversity.ac.id,

<sup>3</sup>witarsyahdeden@gmail.com

---

### Abstrak

Sungai Citarum merupakan sungai terpanjang dan terbesar di Jawa Barat dan juga memiliki peran yang sangat penting dalam setiap aktifitas di masyarakat sekitar, akan tetapi fakta menunjukkan bahwa sungai Citarum merupakan salah satu sungai tercemar di dunia. Untuk memperbaiki keadaan sungai Citarum menjadi lebih baik lagi, maka perlu adanya monitoring kualitas sungai Citarum, dan data yang dihasilkan dapat dipublikasikan agar masyarakat mengetahui keadaan sungai Citarum yang tercemar. Saat ini data yang ada tidak menyediakan informasi yang terpusat dan dapat diintegrasikan dengan sistem lain, tujuannya untuk mempermudah dalam pengelolaan dan pendistribusian data. Demi mempermudah dalam pengolahan dan pendistribusian data maka diperlukan sistem *Open Data* supaya data yang disediakan dapat terintegrasi dengan sistem lain secara mudah. Sistem *Open Data* menggunakan platform *OpenDataSoft* yang memiliki standar interoperabilitas dalam komunikasi antar sistem yang bertujuan untuk transparansi data serta mempermudah untuk pengambilan keputusan dalam menjaga kualitas sungai Citarum. Dalam menerapkan sistem ini menggunakan metode Scrum. Hasil dari penelitian ini dapat mempermudah *stakeholder* menggunakan dan mengintegrasikan data antar sistem yang berbeda.

**Kata Kunci :** *Open Data*, Interoperabilitas, RestAPI

## *Abstract*

*The Citarum River is the longest and largest river in West Java and also has a very important role in every activity of the surrounding community, there will be facts that show the Citarum River is one of the polluted rivers in the world. To improve the condition of the Citarum river to be even better, it is necessary to monitor the quality of the Citarum river, and the resulting data can result in the community knowing the condition of the polluted Citarum river. At present the existing data does not provide centralized information and can be integrated with other systems, the purpose of which is to facilitate data management and distribution. For the sake of easy processing and distribution of data, an Open system is needed. Data needed by the data provided can be easily supported by other systems. The Open Data system uses the OpenDataSoft platform that has interoperability standards in communication between systems that support data and also makes it easy to make decisions in the comfort of the quality of the Citarum river. In applying this system using the Scrum method. The results of this study can maximize stakeholders using and integrating data between different systems.*

**Keyword :** *Open Data, Interoperability, RestAPI*

## **1. Pendahuluan**

Sungai Citarum merupakan sungai terpanjang dan terbesar di provinsi Jawa Barat, Indonesia. Sungai Citarum memiliki peran yang sangat penting dan mempengaruhi kehidupan masyarakat disekitarnya. Sungai Citarum mengalir dari hulunya Danau Cisanti gunung wayang selatan Kota Bandung sejauh 269 km ke utara dan bermuara di laut Jawa. DAS Citarum mencakup area seluas 12.000 Km<sup>2</sup>. Sekitar 16 juta orang yang menggunakan manfaat dari Sungai Citarum dan membuat aktivitas antropogenik seperti pembuangan limbah industri, domestik dan limbah pertanian. Citarum juga merupakan sumber utama irigrasi 420.000 hektar sawah di karawang dan subang[1].

Ironisnya akibat perilaku masyarakat yang tidak bertanggung jawab membuang sampah sembarangan, pembuangan limbah industri dan limbah domestik dilakukan oleh masyarakat jawa barat sehingga kualitas air yang semulanya layak menjadi tidak layak lagi. Dalam pengukuran kualitas air ada beberapa parameter yang bisa digunakan yaitu BOD, DO, COD, TSS, PH, total Coliform dan Fecal Coliform [2]. Berdasarkan Cluster Analysis nilai kualitas air di kabupaten bandung adalah sebagai berikut:

Station	Cluster	Class II Standars						
		50	4	3	25	0.2	1000	5000
		TSS	DO	BOD	COD	PH	Fecal Coliform	Coliform
CILABAK	2	1102	5.7	60	111	0.5	20,000	160,000
CIKARO	2	1781	6.2	33	80	0.52	49,000	200,000
CIKAPUNDUNG HILIR	1	40	4.5	44	146	1.2	49,000	30,000,000
CIPADULUN HULU	1	24	1	64	91	5	310,000	20,000,000
OTER STSTION	3	101.536	3.508	56.36	133.613	1.0736	250,987	1,944,200

**Table 1-1 Cluster Analisis nilai kualitas air sungai Citarum**

Dalam hasil Cluster Analysis nilai kualitas air bisa disimpulkan bahwa kualitas air berdasarkan kelas II sudah melewati standar. Untuk menjaga agar kualitas sungai citarum menjadi lebih baik lagi dilakukannya monitoring dan membuat sistem open data. Permasalahan yang dihadapi saat ini tidak adanya data yang terpusat yang bisa terintegrasi dengan sistaem lain. Oleh karena untuk menyediakan data secara reltime dan terpusat adalah dengan menggunakan sistem open data yang bersifat open source agar bisa memonitor keadaan air sungai tersebut, dan membuatnya mudah diakses oleh stakeholder seperti, pemerintahan, peneliti, masyarakat, pemilik pabrik, dan lembaga yang terkait dalam mengelola kualitas air sungai Citarum.

Dalam Perancangan sistem *open data* maka diperlukan tools atau *software* pendukung dalam pengelolaan data, yang dimana sebelum data akan disebarluaskan maka data tersebut akan dikelola terlebih dahulu. Pada sistem *open data* di perlukan RESTful API untuk komunikasi data dan pertukaran data antar aplikasi atau sistem. Selain itu sistem *open data* harus memiliki unsur interoperabilitas, dimana interoperabilitas pada sistem open data bertujuan untuk mendukung agar pertukaran data antar 2 atau lebih sistem bisa saling berintegrasi untuk dipergunakan kembali oleh sistem yang berbeda, oleh karena itu diperlukan format data standar yang sesuai untuk pertukaran data seperti XML atau JSON. Selain itu diperlukannya perangkat lunak *open source* untuk membuat sistem *open data*, seperti OpenDataSoft perangkat lunak yang mengubah data terstruktur menjadi API dan visualisasi

Dengan adanya perancangan sistem *Open Data* Kualitas Air Sungai diharapkan masyarakat memiliki kesadaran akan pentingnya kebersihan lingkungan sungai, serta membantu peneliti project untuk mendapatkan data yang bisa digunakan pada sistem lain dan membantu pemerintah dalam mengambil keputusan dalam mengelola citarum agar menjadi sungai yang lebih baik dari sebelumnya.

## 2. Dasar Teori

### 2.1 Open Data

Open Data atau biasa disebut data terbuka merupakan data yang secara bebas digunakan, digunakan ulang dan didistribusikan ulang oleh siapapun. Open Data menyediakan transparansi data dan data yang bisa terintegrasi dengan sistem lain, karna data yang disediakan memiliki format standar seperti JSON dan XML serta memiliki unsur interoperabilitas. Tim Berners-Lee telah mengusulkan skema peringkat bintang lima untuk mengklasifikasikan implementasi open data [3].

- ★ Data tersedia di Web dalam format apapun (contohnya, gambar hasil scan).
- ★★ Data tersedia dalam bentuk data terstruktur machine-readable structured data (contohnya, dalam bentuk file XLS).
- ★★★ Data tersedia dalam format non-proprietary (contohnya, CSV).
- ★★★★ Data dipublish menggunakan standar open data dari W3C, seperti XML dan SON.
- ★★★★★ Semua syarat sebelumnya (1 sampai 4 bintang) terpenuhi, ditambah link kepada data-data orang lain.

Terdapat kelebihan dan kekurangan dari masing-masing level. Dilihat dari sisi pengguna dan penerbit, dapat dijabarkan sebagai berikut.

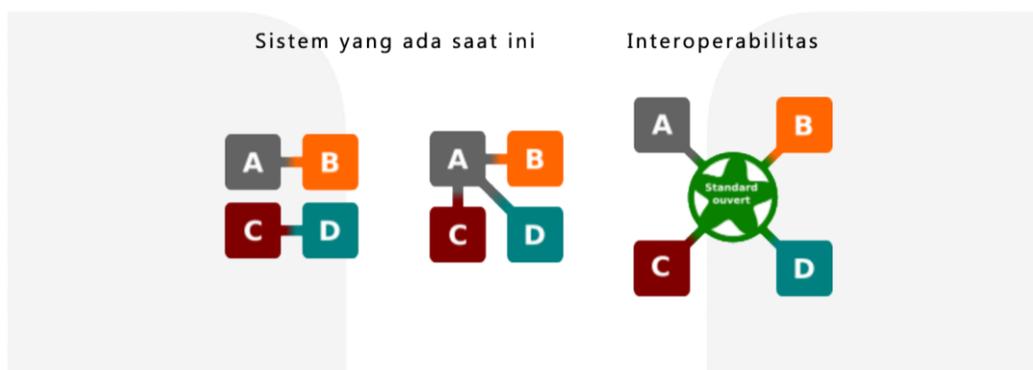
**Table 2-1 Perbandingan skema 5 bintang open data**

Level	Pengguna Open Data	Penerbit Open Data
Bintang 1	Dapat Melihat, Mencetak, Mengedit, membagikan data, menyimpan data(local). Namun data di dalam file bersifat statis, tidak mudah digunakan kembali	Mudah menerbitkan data di level ini. Tanpa harus menjelaskan, pengguna tau bahwa data ini dapat dipakai
Bintang 2	Dapat secara langsung memproses data ini dengan software tertentu misanya ms.exel untuk menghitung, menampilkan grafik. Namun data ini masih sulit dibaca sistem lain karena tergantung software lain	Mudah menerbitkan data di level ini.
Bintang 3	Dapat memanipulasi data dengan cara yang diinginkan, tanpa bergantung pada software tertentu untuk memprosesnya, dilevel ini data tersedia di web dan mudah digunakan	Relatif mudah diterbitkan, namun harus melakukan konversi atau ekspor ke dalam format tertentu

Bintang 4	pada level ini data mudah digunakan, karna item data memiliki link url API, sehingga mudah pertukaran data antar sistem, format data pada level ini sesuai standar data W3C.seperti XML dan JSON	memiliki kendali terhadap pertukaran data karna hanya dengan menggunakan link url yang disediakan data bisa di distribusikan ke sitem lain
Bintang 5	kemudahan dalam menggunakan mencakup level bintang 1 sampai 5. data bisa digunakan dan diintegrasikan dengan sistem yang berbeda.	data mudah diterbitkan dan dengan adanya semua data membuat data terbuka untuk diakses oleh semua yang menggunakan data ini

### 2.2 Interoperabilitas

Interoperabilitas adalah karakteristik dari suatu produk atau sistem untuk berinteraksi dan berfungsi dengan produk atau sistem lain, kini atau di masa mendatang, tanpa batasan akses atau implementasi, karna interoperabilitas memiliki standar data untuk saling terinterasi seperti XLM dan JSON [4].



Gambar 2-1 Interoperabilitas standar

### 2.3 REST (Representational State Transfer)

REST adalah salah satu jenis web service yang menerapkan konsep perpindahan antar state. State di sini dapat digambarkan seperti jika browser meminta suatu halaman web, maka server akan mengirimkan state halaman web yang sekarang ke browser[5].

### 2.4 XML

XML (Extensible Markup Language) merupakan standar untuk markup dokumen yang disahkan oleh W3C (*World Wide Web Consortium*). XML mendefinisikan sintaks yang umum digunakan untuk markup data secara sederhana .

## 2.5 UML

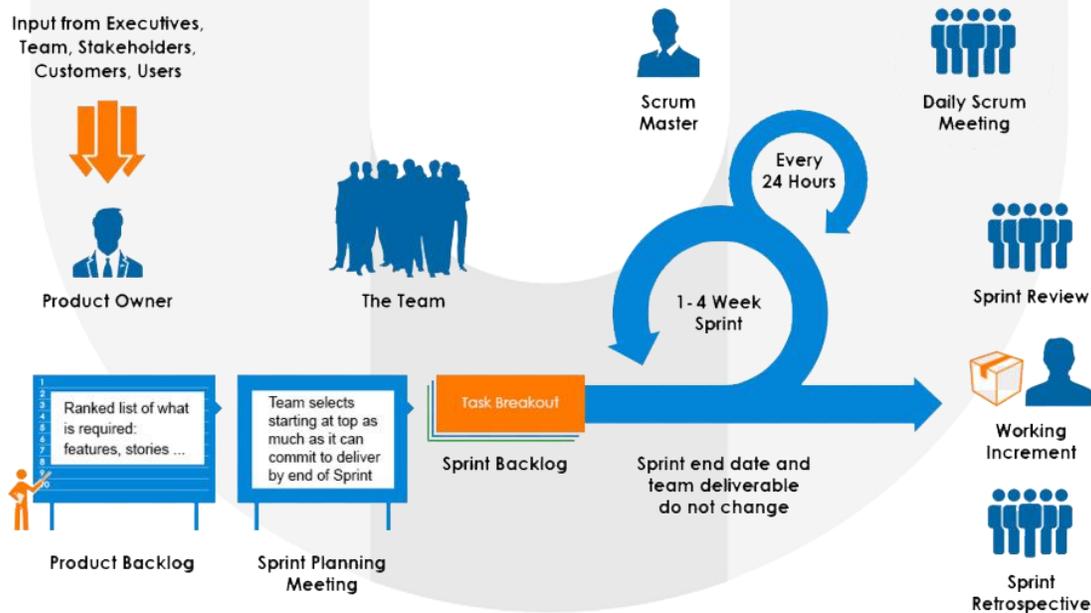
Unified Modelling Language (UML) adalah suatu bahasa pemodelan yang menjadi standar dalam merancang dan mendokumentasikan sistem. UML dikembangkan untuk membantu pengembang sistem dan perangkat lunak untuk menentukan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan artefak sistem perangkat lunak, serta untuk pemodelan bisnis dan lainnya[6].

## 2.6 IOT

Internet Of Things (IOT) merupakan konsep dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan intraksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. Menurut Casagras (Coordinator and support action for global RFID-related activities and standadisation) mendefinisikan IoT sebagai sebuah infrastruktur jaringan global, yang menghubungkan benda-benda fisik dan virtual melalui eksploitasi data capture dan kemampuan komunikasi [7].

## 2.7 Metode Scrum

Scrum adalah sebuah kerangka kerja untuk mengembangkan, serta mengelola suatu produk dalam proyek dengan kompleks yang bertumpu dalam kolaborasi team, incremental product untuk menghasilkan hasil akhir [8].



Gambar 2-2 Kerangka kerja Scrum

### 2.7.1 Artefak-arte-fak Scrum

Artefak Scrum merepresentasikan pekerjaan atau nilai bisnis guna terciptanya transparansi dan kesempatan untuk menginspeksi dan mengadaptasi. Artefak-arte-fak yang dijabarkan Scrum dirancang sedemikian rupa untuk memaksimalkan transparansi informasi utama agar setiap orang memiliki pemahaman yang sama mengenai artefak tersebut.

#### a. Product Backlog

Product Backlog adalah kumpulan dari hal-hal yang di butuhkan dan yang harus tersedia dalam produk, serta merupakan daftar utama dari semua fungsi. Product backlog berada dalam tanggung jawab product owner.

#### b. Sprint Backlog

Perencanaan sprint yang dilakukan dalam pertemuan antara team developer dengan pemilik product untuk memilih product backlog untuk dimasukan dalam sprint, dan hasil pertemuan ini disebut sprint backlog.

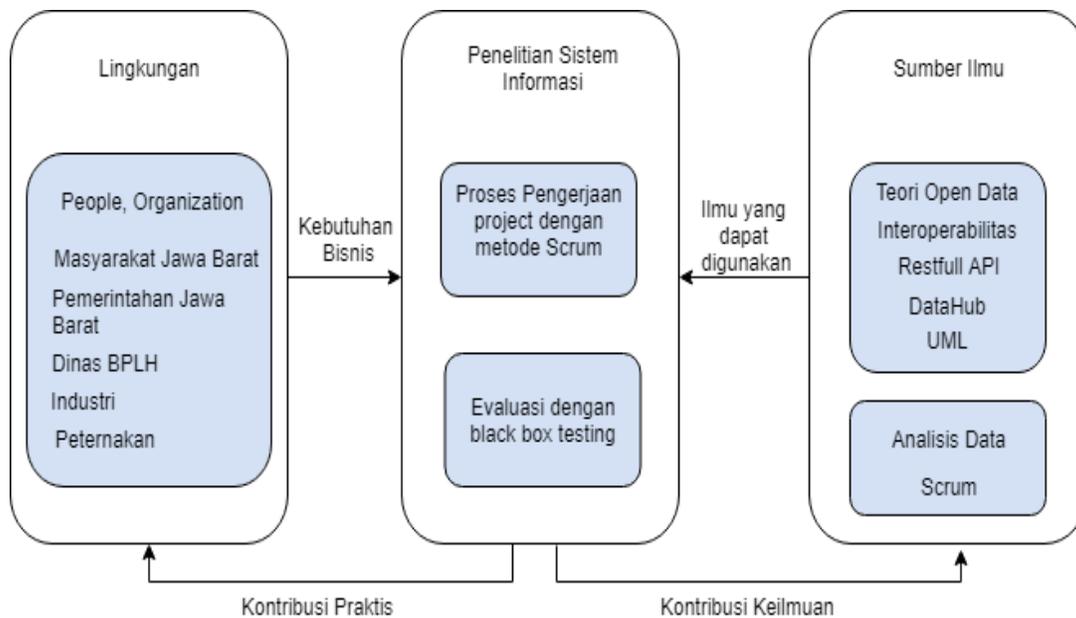
#### c. Increment

Increment merupakan hasil dari seluruh product backlog yang telah selesai dikerjakan pada seluruh sprint, yang artinya Increment tersebut harus berada pada kondisi yang dapat digunakan dan sesuai dengan definisi “Selesai” milik Scrum Team.

## 3 Pembahasan

### 3.1 Metode Penelitian

Dalam Pengerjaan Sistem open data harus membutuhkan pemahaman terhadap pengerjaan maupun tools yang digunakan. Pada bagian model konseptual menjelaskan konsep yang dilakukan dalam penelitian, dengan melihat faktor-faktor yang mempengaruhi penelitian, seperti lingkungan penelitian, Penelitian dalam sistem informasi, dan dasar ilmu yang digunakan. Konsep ini diharapkan dapat membantu dalam memberikansolusi permasalahan yang ada. Kerangka kerja model konseptual terdapat dalam gambar berikut:



**Gambar 3-1 Metode Konseptual**

perancangan sistem pada penelitian ini terbagi ke 3 tahapan utama yaitu, tahapan identifikasi, tahapan perancangan menggunakan metodologi scrum, dan terakhir tahapan *output* (hasil akhir). Adapun penjelasan setiap tahap sebagai berikut:

### 1. Tahapan Identifikasi

Pada tahapan identifikasi banyak hal yang dilakukan untuk mengetahui langkah awal yang dilakukan dalam pengerjaan nantinya. Pertama identifikasi masalah terlebih dahulu, kenapa kita melakukan perancangan sistem open data, kedua menentukan tujuan dan solusi yang di dapat dari permasalahan yang telah diketahui, selanjutnya penentuan latar belakang dan batasan masalah yang ingin dilakukan agar proses pengerjaan dilakukan secara rinci dan ruang lingkupnya tidak luas.

### 2. Tahapan Perancangan

Tahapan perancangan pada penelitian ini menggunakan metodologi scrum, dimana hal pertama yang harus dilakukan adalah penentuan produk backlognya terlebih dahulu oleh produk owner, produk backlog merupakan penentuan fitur dan apa saja yang harus dikerjakan saat perancangan sistem, dan selanjutnya menentukan fitur yang akan di kerjakan, proses ini

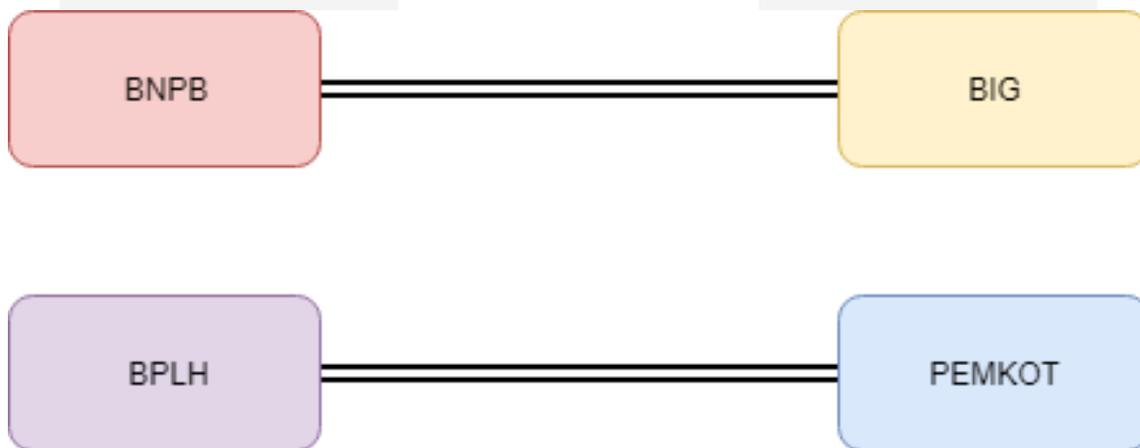
dinamakan sprint backlog, setelah fitur telah ditentukan oleh produk owner dan tim developer maka barulah masuk ke proses sprint, biasanya durasi 1 sprint dilakukan dalam jangka waktu satu bulan. Selama sprint dilakukan ada proses daily scrum meeting yang dilakukan untuk membahas apa saja yang sudah dikerjakan dan hambatan yang dialami dalam proses pengerjaan. Setelah sprint selesai maka dilakukannya sprint review untuk meninjau fitur yang telah dikerjakan, dan terakhir sprint tersebut dievaluasi untuk meningkatkan proses pengerjaan di sprint selanjutnya.

3. Tahapan Output

Pada tahapan ini, hasil dari proses perancangan dengan metode scrum yang benar benar selesai tanpa adanya kesalahan. Setelah itu dilakukan tahapan penarikan kesimpulan terhadap proses pengerjaan yang telah dilakukan.

3.2 Kondisi Sistem Saat ini

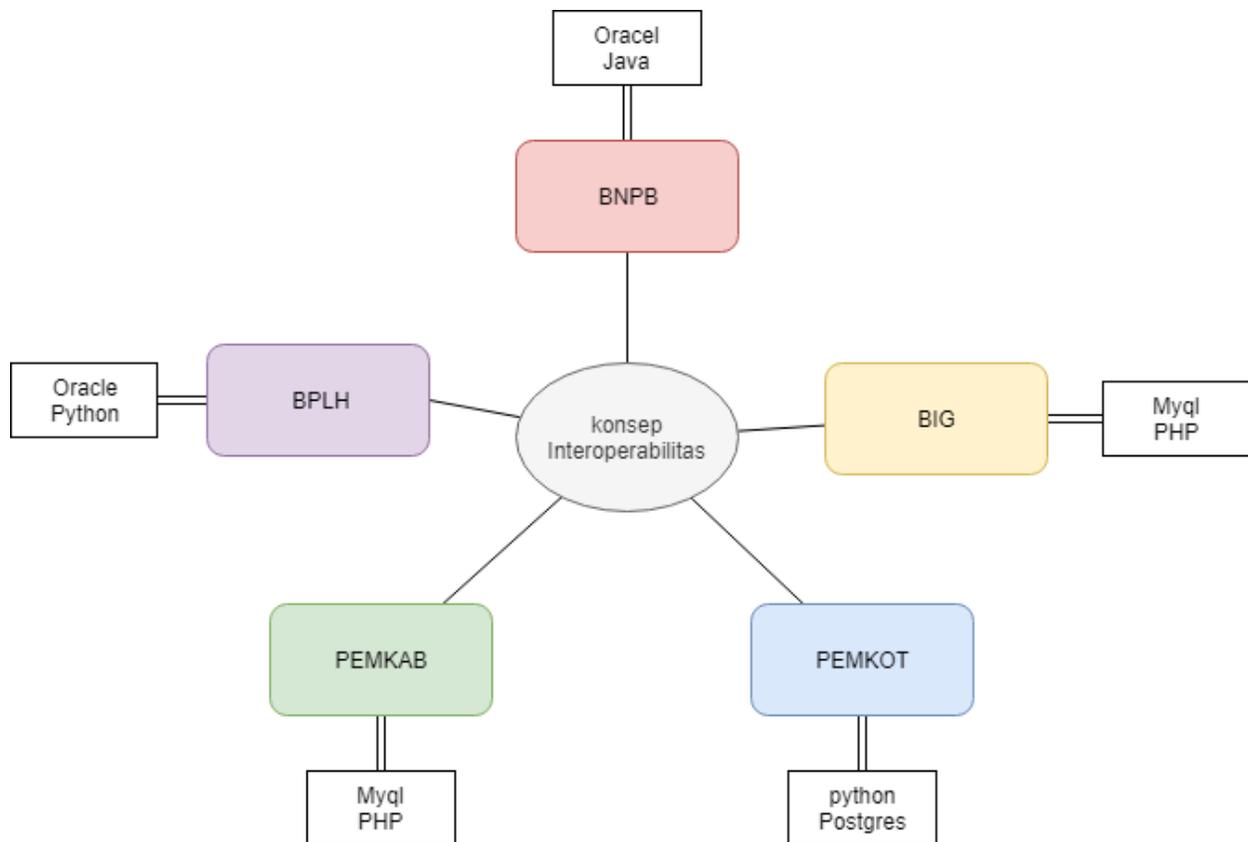
Ketersediaan data saat ini belum semua sistem menyediakan data terpusat dan belum terintegrasi dengan sistem lainnya. Skema komunikasi data bisa dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 3-2 Kondisi sistem saat ini

3.3 Kondisi Sistem yang diharapkan

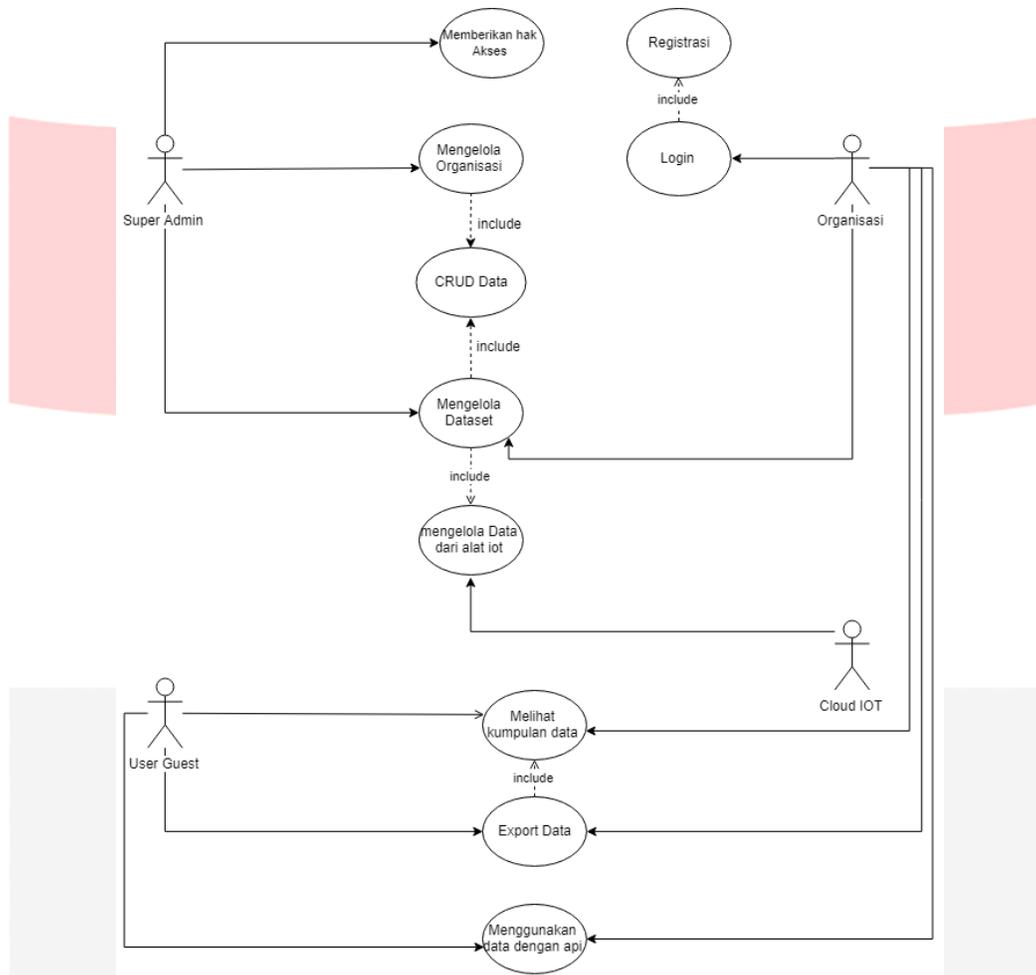
Berdasarkan temuan permasalahan yang didapatkan, peneliti enerapkan sistem interoperabilitas pada open data yang diharapkan data yang ada bisa diakses oleh semua stakeholder yang berkepentingan dengan mudah, dan data bisa diintegrasikan ke sistem yang berbeda menggunakan API. Skema pertukaran data bisa dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 3-3 Kondisi yang ingin dicapai

### 3.4. Analisis User Design

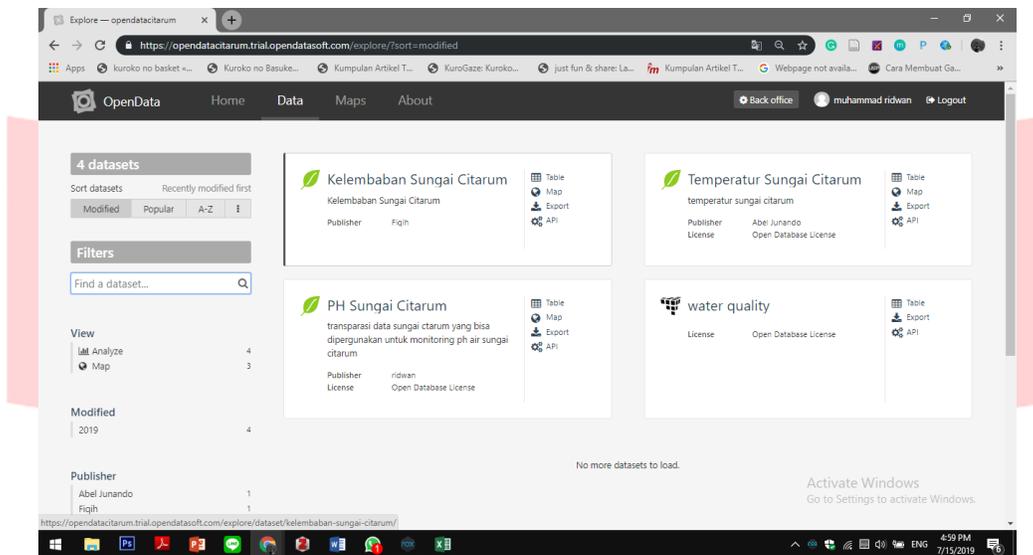
Use Case merupakan teknik merekam persyaratan fungsional sebuah sistem, Use case diagram menggambarkan suatu sistem dari sudut pandang user (aktor), dimana use case menanggapi permintaan dari pengguna sistem. Di dalam use case diagram ini memiliki 4 aktor yang terlibat dalam sistem antara lain admin, organisasi, user, dan alat iot



Gambar 3-4 Use Case Diagram Sistem

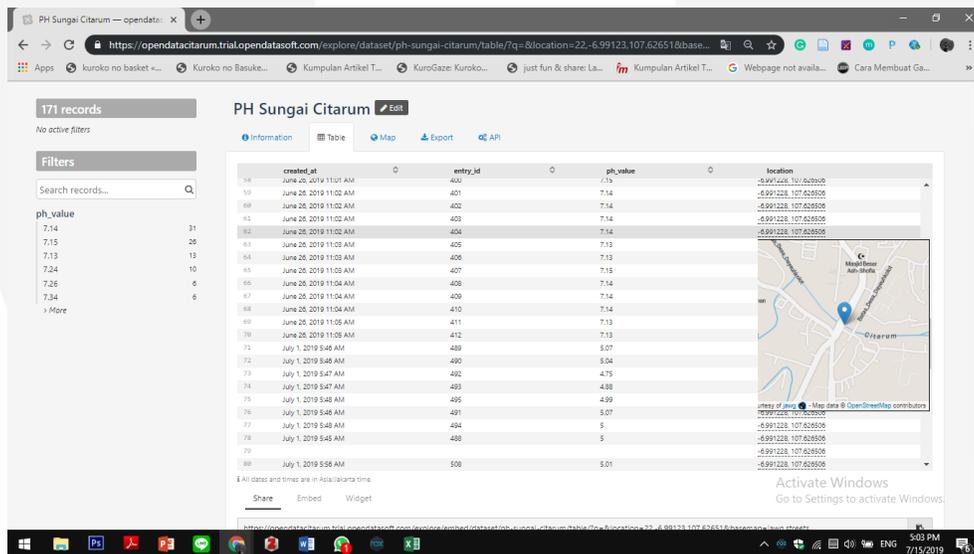
### 3.5 Interface System

Admin dan user organisasi yang ingin mengelola data harus melalui tahapan login terlebih dahulu untuk masuk kesistem, setelah data di masukan kedalam sistem, user yang berkepentingan hanya ingin menggunakan data bisa langsung melihat data pada menu kumpulan data. Menu kumpulan data bisa dilihat pada gambar dibawah.



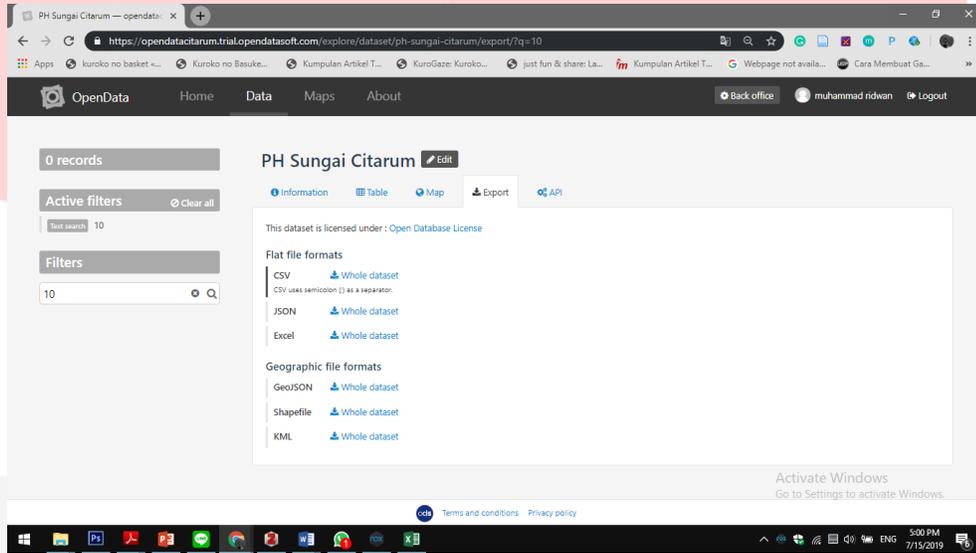
Gambar 3-5 Kumpulan data

Data yang ada pada sistem menyediakan dalam bentuk format CSV, XML, JSON, dan Geolocation. Kumpulan data yang ada bisa dilihat dalam bentuk table, bisa dilihat pada gambar dibawah.



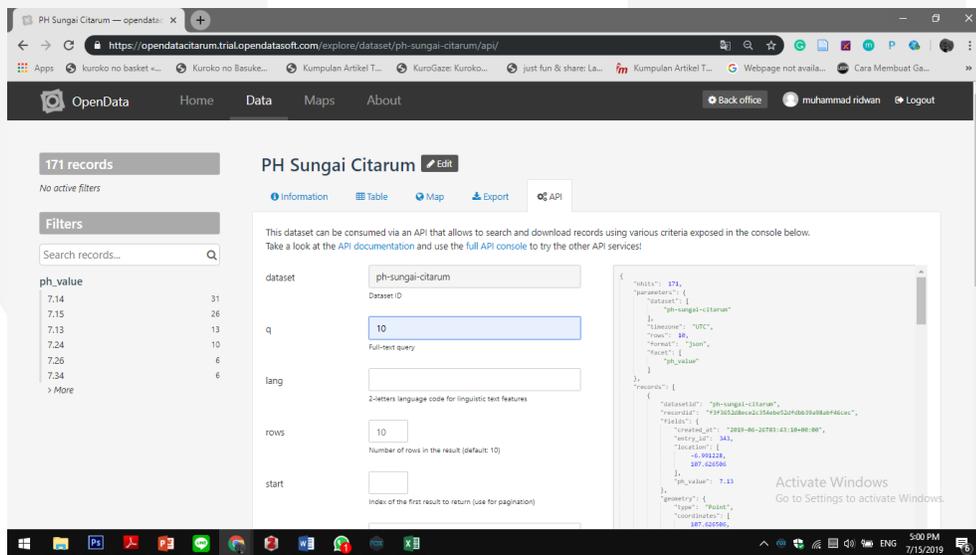
Gambar 3-6 Data dalam bentuk tabel

Ketika User ingin mengambil dan mengelola data bisa mengexport data yang telah disediakan berdasarkan standar format data interoperabilitas, seperti XML, dan JSON.



Gambar 3-7 Format data yang disediakan

Untuk mengintegrasikan data secara mudah tanpa melakukan proses input manual , user bisa menggunakan data dalam bentuk API, karna data bisa digunakan pada sistem yang berbeda.



Gambar 3-8 Data menggunakan API

### 3.6. Hasil

Data yang disediakan pada sistem yang telah dibuat berdasarkan skema bintang 5 Tim Berners-Lee, dapat disimpulkan bahwa data telah tersedia dalam bentuk format standart W3c, dan bisa diintegrasikan menggunakan API.

**Table 3-1 Data yang disediakan sistem**

	JPG/PDF	XLS	CSV	XML/JSON
	Bintang 1	Bintang 2	Bintang 3	Bintang 4
Data Pada Sistem	-	v	v	v

## 4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penerapan interoperabilitas open data adalah untuk mempermudah komunikasi sistem yang berbeda serta integrasi data yang dimiliki oleh sistem tersebut. Dengan adanya sistem ini mempermudah stakeholder ketika ingin menggunakan data tanpa harus diolah kembali, karna pertukaran data menggunakan API yang membantu dalam menggunakan data dari sistem yang berbeda.

## Daftar Pustaka

- [1] “Cita Citarum Infographic - ‘Citarum Now.’” [Online]. Available: <http://citarum.org/en/cita-citarum-infographic-citarum-now.html>. [Accessed: 05-Jul-2019].
- [2] A. Musnansyah, A. A. Kamil, L. Marlina, and E. Widayati, “Assessment of spatial water quality observation of Citarum River Bandung Regency using multivariate statistical methods,” p. 5.
- [3] “Gunawan and Amalia - 2016 - The Implementation of open data in Indonesia.pdf.” .
- [4] “Definition: Interoperability.” [Online]. Available: <http://interoperability-definition.info/en/>. [Accessed: 15-Jul-2019].
- [5] Y. Fauziah, “Aplikasi Iklan Baris Online menggunakan Arsitektur REST Web Service,” vol. 9, no. 2, p. 6, 2013.
- [6] “Apa itu Unified Modeling Language (UML)?” [Online]. Available: <https://www.visual-paradigm.com/guide/uml-unified-modeling-language/what-is-uml/>. [Accessed: 10-Jul-2019].
- [7] C. Turcu and C. Turcu, “Internet Orchestra of Things: A Different Perspective on the Internet of Things,” *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 8, no. 12, 2017.
- [8] “Scrum Guide Downloads | Scrum Guides.” [Online]. Available: <https://www.scrumguides.org/download.html>. [Accessed: 11-Dec-2018].