

Web Service Mapping Strategy to Provide Facility Information Biodiversity Global Services

Athi Septiani K.W, I Made Wiryana

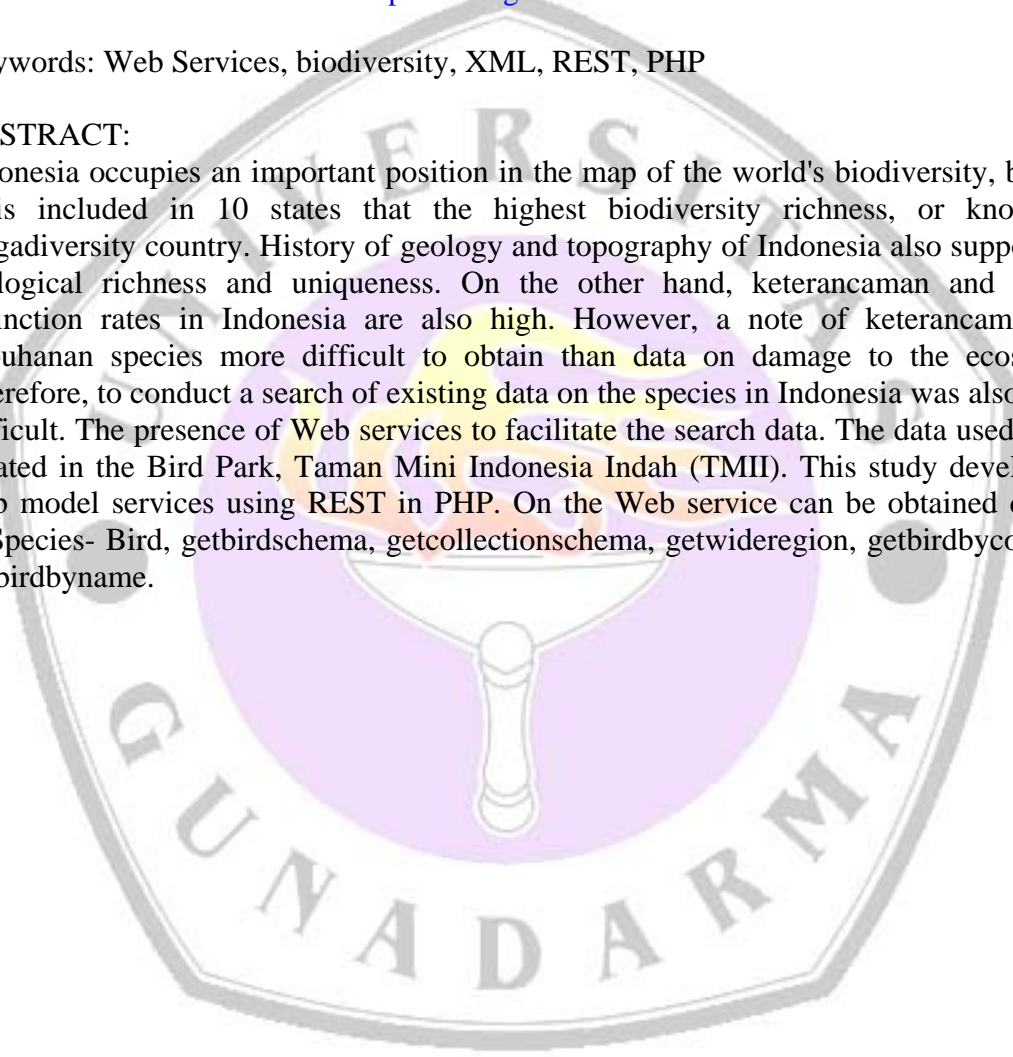
Undergraduate Program, Industrial Technology, 2010

Gunadarma University
<http://www.gunadarma.ac.id>

Keywords: Web Services, biodiversity, XML, REST, PHP

ABSTRACT:

Indonesia occupies an important position in the map of the world's biodiversity, because it is included in 10 states that the highest biodiversity richness, or known by megadiversity country. History of geology and topography of Indonesia also supports the biological richness and uniqueness. On the other hand, keterancaman and species extinction rates in Indonesia are also high. However, a note of keterancaman and kepuhanan species more difficult to obtain than data on damage to the ecosystem. Therefore, to conduct a search of existing data on the species in Indonesia was also a very difficult. The presence of Web services to facilitate the search data. The data used is data located in the Bird Park, Taman Mini Indonesia Indah (TMII). This study developed a web model services using REST in PHP. On the Web service can be obtained data on allSpecies- Bird, getbirdschema, getcollectionschema, getwideregion, getbirdbycode and getbirdbyname.



Strategi Pemetaan Web Service untuk Menyediakan Layanan Global Biodiversity Information Facility

Athi Septiani K.W, I Made Wiryana

Universitas Gunadarma, Jl. Margonda Raya No 100 - Pondok Cina - Depok

email: athiseptiani@gmail.com

Ringkasan

Indonesia menduduki posisi penting dalam peta keanekaragaman hayati dunia, karena termasuk dalam 10 negara yang kekayaan keanekaragaman hayatinya tertinggi, atau dikenal dengan megadiversity country. Sejarah geologi dan topografi Indonesia juga mendukung kekayaan dan kekhasan hayatinya. Di lain pihak, tingkat keterancaman dan kepunahan spesies di Indonesia juga tinggi. Namun demikian, catatan mengenai keterancaman dan kepunahan spesies lebih sulit diperoleh dibandingkan data tentang kerusakan ekosistem. Oleh sebab itu untuk melakukan pencarian data terhadap spesies yang ada di Indonesia juga menjadi sangat sulit. Hadirnya web service untuk memudahkan dalam hal pencarian data. Data yang digunakan adalah data yang berada di Taman Burung, Taman Mini Indonesia Indah (TMII). Penelitian ini mengembangkan model web service dengan menggunakan REST pada PHP. Pada Web service ini dapat diperoleh data mengenai allSpecies-Bird, getbirdschema, getcollectionschema, getwideregion, getbirdbycode dan getbirdbyname.

Kata kunci :Web Services, biodiversitas, XML, REST, PHP

1 Pendahuluan

Indonesia menduduki posisi penting dalam peta keanekaragaman hayati dunia, karena termasuk dalam 10 negara yang kekayaan keanekaragaman hayatinya tertinggi, atau dikenal dengan *megadiversity country* [1]. Sejarah geologi dan topografi Indonesia juga mendukung kekayaan dan kekhasan hayatinya. Misalnya, letak Indonesia dalam lintasan distribusi keanekaragaman hayati benua Asia, benua Australia dan peralihan Wallacea, adanya variasi iklim bagian barat yang lembab dan bagian timur yang kering sehingga mempengaruhi pembentukan ekosistem dan distribusi binatang dan tumbuhan di dalamnya.

Di lain pihak, tingkat keterancaman dan kepunahan spesies di Indonesia juga tinggi. Namun demikian, catatan mengenai keterancaman dan kepunahan spesies lebih sulit diperoleh dibandingkan data tentang kerusakan ekosistem. Oleh sebab itu, untuk melakukan pencarian data terhadap spesies yang ada di Indonesia juga menjadi sangat sulit.

Untuk memudahkan akses data biodiversitas tanpa terikat pada suatu platform dibutuhkan sebuah layanan yang mampu mendukung aplikasi *client* yang dibangun oleh berbagai bahasa pemrograman. XML

Web Services adalah model layanan yang mampu mengatasi permasalahan tersebut. XML *Web Services* merupakan jenis layanan yang menggunakan XML sebagai format dokumen dalam pertukaran data dan menggunakan protokol HTTP untuk komunikasi datanya. Dengan menggunakan XML sebagai format dokumen dimungkinkan *Web Services* dalam berkomunikasi antar aplikasi dan platform yang berbeda.

Adanya *Web Services* yang mampu mengelola data keanekaragaman burung di Taman Mini Indonesia Indah diharapkan dapat memudahkan para pencari data untuk memperoleh informasi tentang keanekaragaman burung. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara *request* URL biasa ke *web server* maka *web server* akan mengembalikan hasil dalam format XML.

2 Tujuan

Membangun *node* GBIF yang diimplementasikan pada sebuah *Web Services* yang berguna sebagai *service translator* yang dapat digunakan untuk pencarian data terhadap data burung yang terdapat pada Taman Burung, Taman Mini Indonesia Indah (TMII). Adapun layanan yang diberikan adalah sebagai berikut :

- `allspeciesbird` : digunakan untuk memperoleh data dari semua jenis species burung yang ada.
- `getbirdschema`: digunakan untuk mendapatkan *schema* dari berbagai macam burung.
- `getcollectionschema`: digunakan untuk mendapatkan *schema* dari koleksi burung yang ada.
- `getwideregion`: digunakan untuk mendapatkan daerah / wilayah dari data burung yang ada.
- `getbirdbycode`: digunakan untuk mendapatkan data burung berdasarkan kode dengan menggunakan parameter dari kode burung yang di cari.
- `getbirdbyname`: digunakan untuk mendapatkan data burung berdasarkan `commonName` dan `scientificName` yaitu dengan memasukkan parameter berdasarkan nama yang akan dicari.

3 Web Service di Biodiversity

Keanekaragaman hayati atau biodiversitas adalah suatu istilah pembahasan yang mencakup semua bentuk kehidupan.

Secara ilmiah biodiversitas dapat dikelompokkan menurut skala organisasi biologisnya, yaitu mencakup gen, spesies tumbuhan, hewan, dan *mikroorganisme* serta ekosistem dan proses-proses ekologi dimana bentuk kehidupan ini merupakan bagiannya. Dapat juga diartikan sebagai kondisi keanekaragaman bentuk kehidupan dalam ekosistem atau bioma tertentu. Keanekaragaman hayati seringkali digunakan sebagai ukuran kesehatan sistem biologis [2].

Data keanekaragaman hayati diperlukan untuk kemajuan ilmu pengetahuan, konservasi dan pemanfaatan secara berkelanjutan keanekaragaman hayati, pengelolaan sumber daya alam, pembuatan kebijakan, dan pendidikan dan kesadaran publik. Banyak proyek penelitian keanekaragaman hayati menghasilkan koleksi data yang relevan bagi komunitas ilmiah yang lebih luas, pemerintah pengelola sumber daya alam, pembuat kebijakan, dan masyarakat umum. Data penelitian, dalam bentuk digital, semakin sering digunakan dalam upaya penelitian di luar proyek penelitian asli yang dikumpulkan. Hal ini merupakan salah satu alasan yang baik untuk menyediakan akses terbuka kepada sebuah data penelitian tentang keanekaragaman hayati.

Adanya keterbukaan akses terhadap data keanekaragaman hayati memungkinkan lebih mudah untuk mengakses dan mendapatkan data

tersebut. Contohnya, pada portal GBIF yang merupakan situs portal yang menyediakan akses terbuka terhadap data tentang keanekaragaman hayati. GBIF menyediakan *service* yang dapat dimanfaatkan oleh siapapun yang memerlukan data tentang keanekaragaman hayati.

4 GBIF (Global Biodiversity Information Facility)

GBIF sebuah mekanisme portal yang memungkinkan akses gratis dan terbuka untuk online data keanekaragaman hayati. GBIF berfokus pada pembuatan data keanekaragaman hayati tersedia untuk semua dan siapa saja, untuk penelitian ilmiah, konservasi dan pembangunan berkelanjutan. Pada GBIF terdapat beberapa jenis layanan yaitu di antaranya adalah [3]:

- *Occurrence record data service*
- *Taxon data service*
- *Data provider metadata service*
- *Dataset metadata service*
- *Data network metadata service*
- *Occurrence density data service*

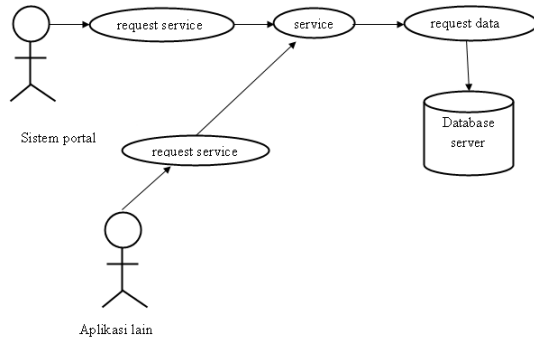
5 Service Translator

Tujuan pembuatan *web service* ini adalah sebagai *service translator* yang memanfaatkan REST pada PHP dengan menggunakan metode GET yang dimana pengiriman data dilakukan melalui URL. Selanjutnya adalah membuat request URL biasa ke *web browser* kemudian *web server* akan mengembalikan hasil dalam format XML. *Service translator* ini mendemonstrasikan bahwa arsitektur GBIF bisa *fleksibel* terhadap platform apapun yang digunakan.

6 Pengguna (User)

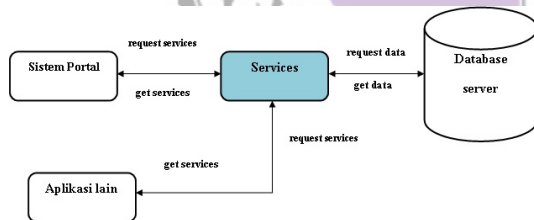
Service provider mempublikasikan *service* yang tersedia dalam *web service* yang telah dibuat yaitu berupa perintah-perintah untuk mendapatkan informasi. Perintah-perintah tersebut adalah `allSpeciesBird`, `getbirdschema`, `getcollectionschema`, `getwideregion`, `getbirdbycode`, dan `getbirdbyname`. *Service requester* mencari *web service* yang diinginkan dengan

memasukkan perintah-perintah tadi dan setelah perintah yang di *request* sesuai dengan layanan yang terdapat pada *web service* ini maka akan diberikan respon terhadap data yang diminta.



Gambar 1: Use Case Diagram Web Service

Pada dasarnya *web service* tidak berjalan sendiri namun terintegrasi dengan komponen-komponen lainnya. Keterkaitan antar komponen itu menjadi suatu sistem yang dapat berdiri dengan baik. Dalam hal ini misalnya sistem yang bisa tercipta dengan adanya komponen-komponen yang berupa sistem portal, *web service* itu sendiri dan *database server*. Ketiga komponen tersebut tentunya saling berkaitan. Namun, bisa saja komponen tersebut lebih dari tiga misalnya saja ada tambahan komponen lain yang berbentuk aplikasi yang bisa memanfaatkan *service* tersebut. Berikut merupakan gambaran sistemnya :



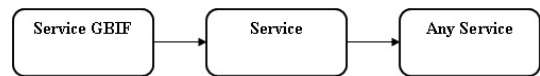
Gambar 2: Keterkaitan antar Komponen Sistem

7 Disain

GBIF (*Global Biodiversity Information Facility*) merupakan sebuah portal yang memungkinkan akses gratis dan terbuka untuk *online* data keanekaragaman hayati. GBIF berfokus pada pembuatan data keanekaragaman hayati tersedia untuk semua dan siapa saja, untuk penelitian ilmiah, konservasi dan pembangunan berkelanjutan. Oleh sebab itu, melalui GBIF maka terciptalah *web service* yang dimanfaatkan untuk mengelola data burung yang terdapat pada

Taman Burung, Taman Mini Indonesia Indah (TMII). *Service* yang terdapat pada GBIF dimanfaatkan sebagai bahan referensi untuk membuat suatu *service* itu sendiri.

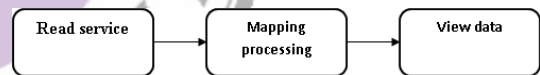
Service yang dikembangkan didesain menggunakan REST yang penerapannya menggunakan bahasa pemrograman PHP. Sehingga diharapkan nantinya *service* yang telah dibuat ini juga dapat dimanfaatkan oleh siapapun yang ingin memanfaatkan *service* tersebut. Berikut adalah gambarannya :



Gambar 3: Desain Sistem Web Service

8 Implementasi

Pada pembuatan *web service* ini yang pertama-tama dilakukan adalah membaca *service* yang telah didefinisikan sebelumnya. Di dalam *service* tersebut terdapat parameter-parameter yang dapat digunakan untuk proses pemetaan (*mapping process*). Proses pemetaan (*mapping process*) itu dilakukan dengan mengubah URL yang tadinya berupa *.xq* menjadi URL yang universal dengan menggunakan arsitektur REST yang diterapkan pada pemrograman PHP. Setelah dilakukan proses pemetaan maka browser akan menampilkan data sesuai dengan URL yang *request*.



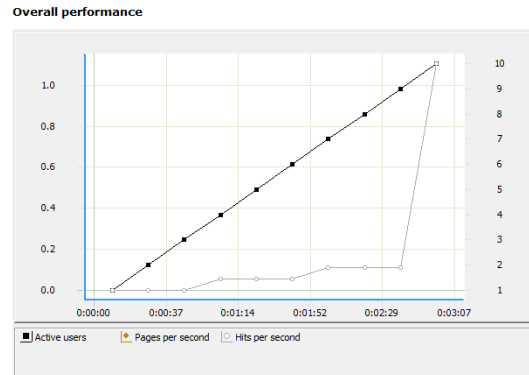
Gambar 4: Arsitektur Service Translator

9 Cara Kerja Service Translator

Adapun cara kerja dari *web service* yang bekerja sebagai *service translator* adalah :

1. Terdapat *database XML native* yang tersimpan pada exist-db. *Query* data pada *database* tersebut diambil dari data *ontology* yang telah dibuat oleh anggota kelompok yang lain.
2. API yang terdapat pada *web application* tersebut telah tersedia oleh sistem lain yang terdapat *ontology* di dalamnya kemudian *ontology* tersebut disimpan dalam suatu *XML Native Database* dalam hal ini menggunakan Exist-DB.

3. *Web application* tersebut *redirect* berupa URL ke dalam *browser*. Adapun file yg *redirect* adalah merupakan URL yang masih berupa .xq
4. URL tersebut kemudian diparsing dengan menggunakan arsitektur REST sehingga terciptalah alamat URL bersifat *universal*.
5. *User* merequest URL tersebut pada *web browser*, kemudian respon yang dihasilkan adalah data yang berupa XML.
6. *User* hanya dapat melakukan proses pencarian data tanpa bisa mengubah atau menambahkan data yang ada.



Gambar 5: Overall performance

Contoh URL yang belum diparsing : `http://localhost:8080/exist/rest/db/burung/getBirdSchema.xq`
 dan contoh URL setelah diparsing : `http://localhost/birdpark/gunadarma/ws/rest/birdschema`

11 Kesimpulan

10 Hasil Pengukuran

Untuk melakukan pengukuran *performance* terhadap *web service*, digunakan aplikasi WAPT 7.0 yang dijalankan dalam sistem operasi Windows. Berikut adalah pengukuran *performance* yang dilakukan :

1. Pengetesan *performance* dilakukan dengan mengetest sebanyak 10 user dengan waktu masing-masing per user 20detik.
2. Jika per user dibutuhkan waktu selama 20 detik maka 10 user membutuhkan waktu 200 detik atau 3 menit 20 detik untuk melakukan eksekusi.
3. Kemudian dimasukkan URL yang akan diuji coba.
4. Selanjutnya adalah melakukan *verify test* dan *run test*

Setelah dilakukan uji coba *performance* terhadap URL `http://localhost/birdpark/gunadarma/ws/rest/allspecies` maka diperoleh hasil seperti pada Gambar 5:

Dari pengujian tersebut dapat diketahui *performance* data yang ada. Pengujian *performance* yang dilakukan pada *web service* ini menghasilkan beberapa grafik hasil *performance web service* tersebut. Berikut merupakan grafik penggambaran terhadap *overall performance*. Berdasarkan Gambar 5 pengujian dilakukan terhadap 10 user dengan kecepatan (*hits per second*) yang semakin meningkat dari user pertama sampai user kesepuluh.

Web services merupakan suatu aplikasi yang dibuat agar dapat dipanggil atau dapat diakses oleh aplikasi lain. Penggunaan *web services* memungkinkan komputer-komputer yang berbeda sistem operasi dapat saling bertukar data. Selain itu *web services* juga dapat diakses menggunakan bahasa pemrograman apa saja. *Web services* juga dapat dimanfaatkan untuk mempermudah dan mempercepat pertukaran data. Selain itu manfaat dari *web service* yang lain adalah penggunaan kembali komponen aplikasi. Maksudnya adalah jika terdapat beberapa aplikasi yang berbeda bisa saja memerlukan sebuah fungsi yang sama dan dengan adanya *web service* itu fungsi-fungsi yang telah ada dapat dimanfaatkan tanpa harus membuatnya lagi. *Web service* dapat dijadikan sebagai jembatan penghubung antara aplikasi dengan *database*. Jadi, dengan memanfaatkan *web services* sebagai jembatan penghubung, sebuah aplikasi tidak lagi memerlukan driver *database* dan tidak perlu mengetahui *database* apa yang digunakan oleh server serta bagaimana struktur database tersebut jika ingin mengaksesnya.

GBIF (*Global Biodiversity Information Facility*) merupakan portal yang memberikan akses gratis dan terbuka terhadap data tentang keanekaragaman hayati. GBIF juga memberikan beberapa layanan yang dapat dimanfaatkan oleh siapapun yang membutuhkan. Layanan yang diberikan pada GBIF itu meliputi *occurrence record data service*, *taxon data service*, *data provider metadata service*, *dataset metadata service*, *data network metadata service*, *occurrence density data service*.

Berdasarkan layanan yang terdapat pada GBIF dapat dibuat suatu *web service* yang berguna sebagai *service translator*. Layanan yang diberikan pada *web service* ini adalah *allSpeciesBird*, *getbirdschema*, *getcollectionschema*, *getwideregion*,

getbirdbycode, dan getbirdbyname.

Web service tersebut merequest data yang terdapat pada *database server*. Setelah *service* mendapatkan data dari *database server*, kemudian *service* akan merespon hasil permintaan tadi. *Web service* tersebut menggunakan REST yang diterapkan pada bahasa pemrograman PHP dengan melakukan komunikasi melalui HTTP. Metode penanganan *web service* menggunakan REST dengan menggunakan metode GET yang dimana pengiriman data dilakukan melalui URL. URL tersebut kemudian diparsing dengan menggunakan arsitektur REST sehingga terciptalah alamat URL yang universal. Kemudian URL tersebut diujicobakan melalui *web browser*. Respon yang dihasilkan adalah data yang berupa XML dimana data tersebut berasal dari *database server*.

Pustaka

- [1] Bappenas, *The State of Biodiversity in Indonesia*, 2008, [Diakses: 3 Agustus 2010].
- [2] Wikipedia, *Keanekaragaman Hayati*, 2003, [Diakses: 13 Juli 2010].
- [3] GBIF, *Web Services*, <http://data.gbif.org/ws/>, 2010, [Diakses: 4 Juli 2010].

Curriculum Vitae



Athi Septiani Kurnia Wardani lahir di Jakarta pada tanggal 16 September 1988. Menamatkan pendidikan sekolah dasar di SDN IV Kutosari Kebumen, kemudian melanjutkan ke SMPN II Kebumen. Masa SMA dihabiskan di SMAN I Kebumen. Setelah SMA penulis melanjutkan studi S1 di Universitas Gunadarma, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri. Penulis dapat dihubungi pada email athiseptiani@gmail.com.