

# REPOSITORI PERANGKAT LUNAK LOKAL BERBASIS LINKED DATA

**Nur Aini Rakhmawati dan Mohammad Rizza Firmansyah**

Departemen Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Jl Raya ITS Sukolilo, Surabaya, 60111 Indonesia

Telp : (031) 5999944, Fax : (031) 5964965

E-mail : nur.aini@is.its.ac.id<sup>1)</sup>

---

## Abstrak

Menurut *International Data Corporation (IDC)* pada 2010 lalu, jumlah *software house* atau *Independent Software Vendor (ISV)* di Indonesia pada 2006 tercatat sekitar 250 pebisnis. Saat ini telah ada semacam inkubasi bagi ide-ide perusahaan TI untuk mulai mengembangkan perangkat lunaknya yakni website *software.or.id* yang berada dalam naungan *ASPILUKI (Asosiasi Peranti Lunak Telematika Indonesia)* yang beranggotakan perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang peranti lunak dan jasa Teknologi Informasi. Dengan menggunakan teknologi *linked data*, sebuah website akan mampu mencari, membagi, dan mengintegrasikan informasi dengan cara yang lebih mudah dengan peran *RDF (Resource Description Framework)* yang akan melengkapi data mengenai *software* atau aplikasi tersebut sehingga data informasi yang ditampilkan akan terhubung ke informasi lain pada *opendata vocab* tentang *software* pada *dbpedia*. Sehingga Penelitian ini mengembangkan web repositori yang mampu menampung segala informasi mengenai data perangkat lunak yang dibuat oleh *developer indonesia*. Informasi mengenai perangkat lunak tersebut dapat terintegrasi dengan *DBpedia*. Berdasarkan Penelitian ini, dihasilkan berupa rancang bangun repositori perangkat lunak lokal, sehingga pengguna dapat mengetahui informasi mengenai perangkat lunak lokal, serta dapat mengetahui informasi apa saja yang berkaitan dengan perangkat lunak tersebut, baik data-data yang dibutuhkan oleh sebuah perangkat lunak, juga data-data mengenai bagaimana penerapan perangkat lunak lokal tersebut. Pada penelitian ini didapatkan dataset Perangkat lunak lokal. Dataset perangkat lunak lokal diintegrasikan dengan dataset *DBpedia* sehingga pengguna dapat lebih mengetahui tentang informasi yang berkaitan dengan perangkat lunak lokal

**Kata kunci:** repositori, perangkat lunak, linked data

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara berkembang [17] tentunya memiliki segudang ahli dalam berbagai bidang, tentunya dalam bidang teknologi informasi. Kemajuan teknologi informasi tidak dapat dihindarkan lagi, hal ini juga harus diimbangi dengan kemampuan dalam mengembangkan teknologi informasi. Sebagai negara berkembang yang memiliki segudang ahli dalam teknologi informasi, tentunya diharapkan negara ini tidak hanya menjadi pengguna atau user, namun sejatinya juga harus berkontribusi aktif baik membuat maupun mengembangkan teknologi informasi yang ada, atau disebut *developer software*. Menurut *International Data Corporation (IDC)* pada 2010 lalu, jumlah *software house* atau *Independent Software Vendor (ISV)* di Indonesia pada 2006 tercatat sekitar 250 pebisnis. IDC memprediksi, pelaku bisnis *software* akan terus berkembang hingga mencapai 500 perusahaan hingga 2011[15]. Sejatinya para *developer software* dalam negeri telah menghasilkan *software* maupun aplikasi yang tidak kalah dengan *software* maupun aplikasi buatan perusahaan terkemuka seperti *Microsoft* misalnya. Tentunya membutuhkan sebuah wadah publikasi yang memerlukan kerja sama antara perguruan tinggi, pemerintah dan *developer* itu sendiri. Saat ini telah ada semacam inkubasi bagi ide-ide perusahaan TI untuk mulai mengembangkan perangkat lunaknya yakni website *software.or.id* yang berada dalam naungan *ASPILUKI (Asosiasi Peranti Lunak Telematika Indonesia)* yang berperan sebagai wadah komunikasi, konsultasi, pembinaan dan koordinasi antar anggota-anggotanya yakni perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang peranti lunak dan jasa Teknologi Informasi [14]. Selain itu, telah berkembang teknologi *linked data* yang memungkinkan sebuah website akan mampu mencari, membagi, dan mengintegrasikan informasi dengan cara yang lebih mudah melalui peran *RDF (Resource Description Framework)* [19] yang akan melengkapi data mengenai *software* atau aplikasi tersebut. Dengan adanya *linked data*, data

informasi yang ditampilkan akan terhubung ke informasi lain pada *opendata vocab* tentang software pada DBpedia [10]. Untuk itu dibutuhkan web repositori yang mampu menampung segala informasi mengenai data perangkat lunak yang dibuat oleh developer Indonesia. Informasi mengenai perangkat lunak tersebut dapat terintegrasi dengan DBpedia yang memungkinkan sebuah website akan mampu mencari, membagi, dan mengintegrasikan informasi dengan cara yang lebih mudah serta memudahkan berbagai pihak untuk memilih perangkat lunak dalam negeri. Pada penelitian ini kami tidak menguji aplikasi ini ke pengguna, namun hanya memperlihatkan query yang menggabungkan data kami dengan data di luar sistem..

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Ontologi terkait perangkat lunak di DBpedia

Merupakan sebuah proyek dari komunitas yang bergerak untuk mengekstrak informasi terstruktur dari Wikipedia dan menyediakan informasi tersebut dalam sebuah Web[10]. Pengguna data yang mengakses data set yang ada pada DBpedia menjadikannya sebagai pusat data yang melalui interlinking hub untuk dimunculkan dalam sebuah web. DBpedia menyediakan berbagai macam informasi yang meliputi informasi geografis, orang, teknologi, perusahaan, film, musik, gen, obat-obatan, buku, dan publikasi ilmiah [1]. dalam bidang teknologi terdapat ontology perangkat lunak yang digunakan untuk mendeskripsikannya. Berdasarkan Dbpedia.org data informasi yang digunakan mendeskripsikan suatu perangkat lunak yakni sebagai berikut: *dbo:Software/fileName*, *dbo:aspectRatio*, *dbo:computingInput*, *dbo:computingMedia*, *dbo:computingPlatform*, *dbo:frequentlyUpdated*, *dbo:latestPreviewDate*, *dbo:latestPreviewVersion*, *dbo:latestReleaseDate*, *dbo:latestReleaseVersion*, *dbo:operatingSystem*, *dbo:programmingLanguage*, *dbo:resolution*.

Dalam ontologi software pada DBpedia.org juga memuat mengenai perusahaan atau organisasi yang menghasilkan sebuah perangkat lunak, hal ini dapat melengkapi serta memperkaya informasi perangkat lunak itu sendiri. berikut merupakan informasi yang digunakan untuk mendeskripsikan suatu Perusahaan penghasil (Software) pada perusahaan IBM misalnya, beberapa dari ontology tersebut yakni [8] : *dbo:abstract*, *dbo:division*, *dbo:foundationPlace*, *dbo:foundedBy* dll.

### 2.2 DVIA

DVIA merupakan RDF vocabulary yang dirancang untuk memfasilitasi interoperabilitas antara aplikasi yang dipublikasikan di Web. DVIA adalah kosakata kecil bertujuan menggambarkan setiap aplikasi yang dikembangkan untuk menggunakan dataset dalam 4-5 bintang, menggunakan Visualisation Tools untuk menampilkan manfaat dari Linked Data yang memiliki kelas utama vocabulary untuk aplikasi yakni [1]:

- Aplikasi : Kelas ini merupakan aplikasi yang dikembangkan untuk menggunakan data dalam *linked data* . Ini adalah *subclass* dari *dctype: Software*
- Platform : Platform yang digunakan untuk mengakses atau menjalankan aplikasi, seperti Firefox, Chrome, IE atau android, iOS, mobile maupun desktop
- *VisualTool*: Merupakan *tools* atau *library* yang digunakan untuk membangun aplikasi..

### 2.3 Software.or.id

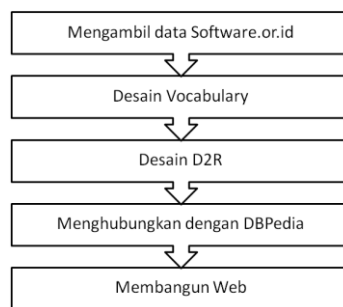
Software.or.id merupakan sebuah katalog website lokal yang berada dibawah naungan Asosiasi Peranti Lunak Telematika Indonesia (ASPILUKI) yang dibentuk pada tahun 1990 dan anggotanya adalah perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang peranti lunak (software) dan jasa Teknologi Informasi [14]. Katalog ini berisi informasi tentang perangkat lunak lokal sehingga dapat dipublikasikan ke berbagai stakeholder dengan tujuan memudahkan berbagai pihak untuk mengetahui perangkat lunak dalam negeri. Pada website katalog perangkat lunak lokal ini, informasi yang dibutuhkan dan juga ditampilkan adalah sebagai berikut:

1. Nama perangkat lunak
2. Lisensi berupa *open source* atau *proprietary*
3. *Platform* diisi dengan tipe *platform* dimana *software* tersebut berjalan seperti Windows, Linux, Android, dll
4. Industri, dimana berisi pilihan sebagai berikut perbankan manufaktur, asuransi, pendidikan, *mining*, *plantation*, *cross*
5. *Industry*, travel, *entertainment*, *outsourcing*, *distribution/retail*, *capital intensive industries*, *investment management*
6. *Creative industries*, *property industry*, *startup industry*, *trading*, pemerintahan/sektor publik, kesehatan, olah raga, dan penerbangan

7. Fungsi, dimana berisi pilhan antara lain yakni ERP, CRM, MRP, *Core Banking*, *Data Warehouse/Business Intelligent*, *Shopfloor Management*, *Payroll System*, *E-Learning*, *Procurement System*, *Utility*, *Browser*, *Financial/Accounting System*, *Point of Sales*, *Mobile Application*, *GIS (Geographicinformation System)*, *E-Payment*, *Entertainment*, *e-Reader*, *Operating System*, *E-Logistics*, *Management Project and Monitoring*
8. Deskripsi
9. Referensi berupa prestasi-prestasi yang pernah diraih oleh *software* tersebut dan juga tempat dimana *software* tersebut telah diimplementasikan
10. Perusahaan
11. *Contact person*
12. Alamat
13. Nomor telepon
14. *Email*
15. Website

### 3. METODOLOGI

Repositori perangkat lunak ini dibangun dengan lima langkah seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1.



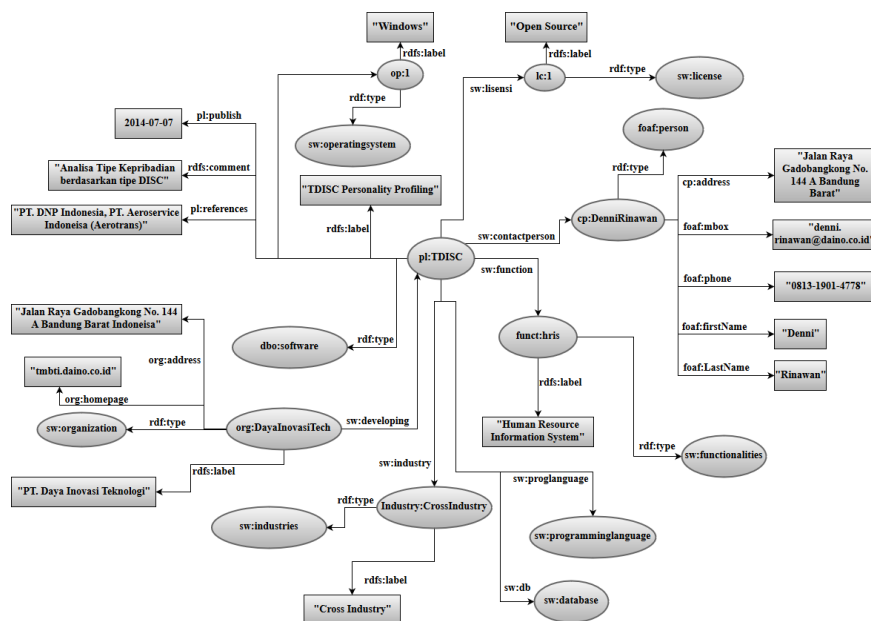
Gambar 1. Metodologi Pembuatan Repositori Perangkat Lunak

#### 3.1 Mengambil data dari Software.or.id

255 data perangkat lunak pada situs software.or.id diambil secara manual dan disimpan dalam MySQL.

#### 3.2 Desain Vocabulary

Dalam perancangan vocabulary dilakukan dengan mempelajari dan memodifikasi yang mengacu pada <http://dbpedia.org/data3/Software.n3>. Pada vocabulary ini terdapat aturan penulisan kelas software dan data spesifikasi software. Namun pada *vocabulary* ini terdapat beberapa property yang tidak digunakan. Entitas utama pada vocabulary ini adalah *software*, *organization*, *person*, *industry*, *function*, *license* (Gambar 1).



Gambar 2. Vocabulary

### 3.3 Desain D2R Server

Dalam mengubah data software menjadi RDF ini dilakukan melalui D2R Server. D2R Server merupakan alat untuk mempublikasikan isi relasional database menjadi Semantic Web[7]. Isi dari database rasional akan dipetakan ke RDF oleh pemetaan secara deklaratif untuk menentukan bagaimana data diidentifikasi dan bagaimana nilai properti yang dihasilkan dari isi database. Database software pada MySQL akan dibaca setiap baris kemudian dilakukan *mapping* sesuai dengan properti yang pada vocabulary. Dalam melakukan mapping ini sistem juga mengubah informasi spesifikasi software menjadi graf. Gambar 2 adalah kode mapping MySQL dan D2R Server. Dari 255 perangkat lunak dihasilkan data sejumlah 7064 data pada D2R Server. Gambar 3 adalah salah satu contoh RDF data dari sebuah software.

```
<> a d2r:Server;
rdfs:label "Repositori Perangkat Lunak Lokal Berbasis Linked Data";
d2r:port 2020;
d2r:baseURI <http://localhost:2020/>;
d2r:metadataTemplate "metadata.ttl";
d2r:documentMetadata [
  rdfs:comment "This comment is custom document metadata.";
];
d2r:limitPerClassMap false;
  d2r:limitPerPropertyBridge false;
.
map:database a d2rq:Database;
  d2rq:jdbcDriver "com.mysql.jdbc.Driver";
  d2rq:jdbcDSN "jdbc:mysql://127.0.0.1/db_software";
  d2rq:username "root";
.
# Table person
map:person a d2rq:ClassMap;
  d2rq:dataStorage map:database;
  d2rq:uriPattern "person/@@person.perID@@";
  d2rq:class foaf:person;
.
map:persons_Name a d2rq:PropertyBridge;
  d2rq:belongsToClassMap map:person;
  d2rq:property foaf:name;
  d2rq:pattern "@@person.fname@@ @@person.lname@@";
.
# n:m table rel_software_db
map:rel_software_db a d2rq:PropertyBridge;
  d2rq:belongsToClassMap map:software;
  d2rq:property sw:db;
  d2rq:refersToClassMap map:dbsoftware;
  d2rq:join "software.softwareID = rel_software_db.softID";
  d2rq:join "rel_software_db.dbaseID = dbsoftware.dbID";
```

Gambar 3. Mapping MySQL dengan D2RQ

### 3.4 Menghubungkan dengan DBPedia

Setelah data dalam bentuk RDF terbentuk, kita dapat mengakses data RDF lewat SPARQL endpoint yang disediakan D2R server. Gambar 4.a adalah SPARQL query untuk menampilkan nama perangkat lunak, kode Perangkat lunak, serta tanggal perangkat lunak tersebut dimuat dalam website.

Penggunaan vocabulary yang sama dengan DBpedia memudahkan kita untuk melakukan integrasi data di repository dengan data di DBpedia. Sebagai contoh, Gambar 2.b kita mencari informasi terkait system operasi *Windows* dari DBpedia.

### 3.5 Membangun web

Arsitektur sistem ini dapat dilihat pada Gambar 5. Web Server tidak mengakses MySQL, namun langsung melakukan query ke D2R server dan DBpedia. Web dibangun dengan PHP dan AJAX. Repostori perangkat lunak lokal memiliki tampilan seperti pada Gambar 6.

```

sw:TDISC a dbo:software .

sw:TDISC rdfs:label "TDISC Personality Profiling"

sw:TDISC pl:references "PT. DNP Indonesia, PT. Aeroservice Indonesia (Aerotrans)"^^xsd:string .

sw:TDISC rdfs:comment "Analisa tipe kepribadian berdasarkan tipe DISC"^^xsd:string .

sw:TDISC sw:publish "2014-07-07"^^xsd:Date .

sw:TDISC pl:lastReleaseVersion ""^^xsd:string .

sw:TDISC sw:os "Windows"^^xsd:string .

sw:TDISC sw:lisensi "Open Source"^^xsd:string .

sw:TDISC sw:industry "Cross Industry"^^xsd:string .

sw:TDISC sw:database ""^^xsd:string .

sw:TDISC sw:proglanguage ""^^xsd:string .

sw:TDISC sw:function "Human Resource Information System"^^xsd:string .

sw:TDISC sw:contactperson cp:1 .

cp:1 foaf:lastName "Denni"^^xsd:string .

cp:1 foaf:firstName "Rinawan"^^xsd:string .

cp:1 foaf:phone "0813-1901-4778"^^xsd:string .

cp:1 foaf:mbox "denni.rinawan@daino.co.id"^^xsd:string .

cp:1 cp:address "Jalan Raya Gadobangkong No. 144A Bandung Barat"^^xsd:string .

org:1 sw:developing "TDISC Personality Profiling"^^xsd:string .

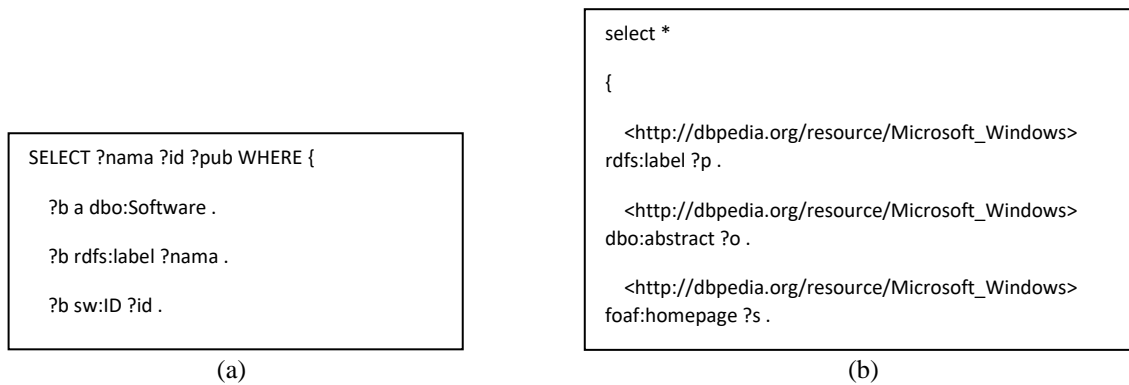
org:1 org:address "Jalan Raya Gedobangkong No 144A Bandung Jawa Barat Indonesia"^^xsd:string .

org:1 org:homepage "tmbti.daino.co.id"^^xsd:string .

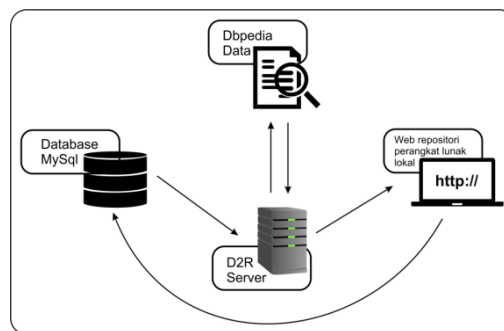
org:1 org:mail ""^^xsd:string .

```

Gambar 4. Contoh RDF data



Gambar 5. SPARQL Query



Gambar 6. Arsitektur Sistem

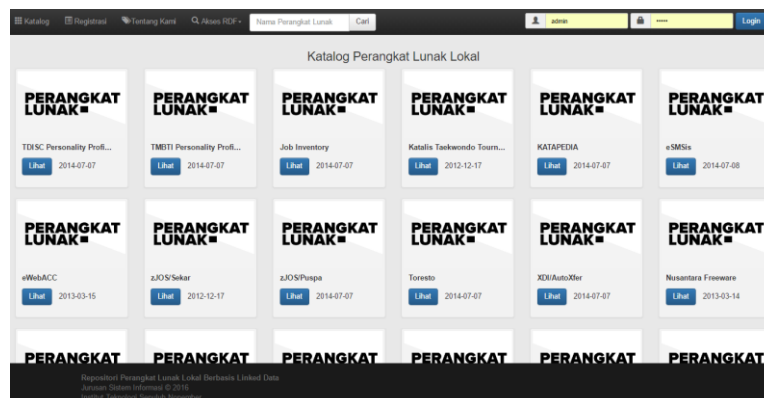
## 4. SIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Simpulan

1. Dataset perangkat lunak lokal dengan konsep Linked Data berhasil dibuat. Dataset juga berisi mengenai data pendukung perangkat lunak lokal, seperti sistem operasi, basis data, bahasa pemrograman dan lainnya.
2. Repositori Perangkat lunak Lokal Berbasis Linked Data berhasil dikembangkan. Pada Repositori Perangkat lunak lokal selain dapat melakukan query sparql dari dataset internal, juga dapat menggunakan query sparql dari dataset external yakni dataset DBpedia.

### 4.2 Saran

1. Adanya perbaikan dari segi data yang digunakan, dimana pada penerapan repositori ini masih banyak entri data yang kosong, agar informasi yang diberikan lebih baik lagi.
2. Kedepannya peneliti berharap dapat dikembangkan ke dalam bentuk marketplace, sehingga dapat membantu dalam memasarkan perangkat lunak tersebut.



Gambar 7. Tampilan Muka Web

## 5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Ghislain Auguste Ateazing and Raphael Troncy. Towards interoperable visualization applications over linked data. In Talk Given at the 2nd European Data Forum (EDF), Dublin, Ireland (April 2013), <http://goo.gl/JhVrax>, 2013.
- [2] Auguste atemezing eurecom.fr. eventMedia-sample.ttl. dapat diakses di <http://www.eurecom.fr/~atemezin/datalift/visumodel/eventMedia-sample.ttl>.
- [3] Tim Berners-Lee. Linked data-design issues (2006). URL <http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>, 2011.
- [4] Chris Bizer, Richard Cyganiak, Tom Heath, et al. How to publish linked data on the web. 2007.
- [5] Christian Bizer and Richard Cyganiak. D2r server-publishing relational databases on the semantic web. In Poster at the 5th International Semantic Web Conference, volume 175, 2006.
- [6] Jeremy J Carroll and Graham Klyne. Resource description framework ({RDF}): Concepts and abstract syntax. 2004.
- [7] d2r.org. D2R Server: Accessing databases with SPARQL and as Linked Data. dapat diakses di <http://d2rq.org/d2r-server>.
- [8] dbpedia.org. About: IBM. dapat diakses di <http://dbpedia.org/page/IBM>.
- [9] dbpedia.org. About: software. dapat diakses di <http://dbpedia.org/ontology/Software>.
- [10] dbpedia.org. DBpedia Indoensia. dapat diakses di <http://id.dbpedia.org/wiki/>.
- [11] Eurecom.fr. Vocabulary Terms at a Glance, May 2012. dapat diakses di <http://data.eurecom.fr/ontology/dvia/>.
- [12] ASPILUKI Asosiasi Peranti Lunak Telematika Indonesia. Form Registrasi Software. dapat diakses di <http://software.or.id/page/registration/>.
- [13] ASPILUKI Asosiasi Peranti Lunak Telematika Indonesia. Katalog. dapat diakses di <http://software.or.id/page/catalog/>.
- [14] ASPILUKI Asosiasi Peranti Lunak Telematika Indonesia. Tujuan. dapat diakses di [http://www.aspiluki.or.id/index.php?option=com\\_content&view=article&id=54&Itemid=68](http://www.aspiluki.or.id/index.php?option=com_content&view=article&id=54&Itemid=68).
- [15] BISKOM mitra komunitas telematika. Software Lokal Berjaya. dapat diakses di <http://www.biskom.web.id/2011/02/20/software-lokal-berjaya.bwi>.
- [16] Roger S Pressman. Software engineering: a practitioner's approach. Palgrave Macmillan, 2005.
- [17] Humas Sekretariat Kabinet RI. Sepanjang 2015, IMF Sebut Indonesia Salah Satu Negara Berkembang Berkinerja Terbaik, Mart 2016. dapat diakses di <http://setkab.go.id/sepanjang-2015-imf-sebut-indonesia-salah-satu-negara-berkembang-berkinerja-terbaik/>.
- [18] Adolfo Ruiz-Calleja, Thanassis Tiropanis, Guillermo VegaGorgojo, and Juan I Asensio-Perez. Exploiting the web of data to provide descriptions of ict tools: a preliminary report about seek-at-wd. 2012.
- [19] Michael Wursch, Gerald Reif, Serge Demeyer, and Harald C. Gall. Fostering synergies: How semantic web technology could influence software repositories. In Proceedings of 2010ICSE Workshop on Search-driven Development: Users, Infrastructure, Tools and Evaluation, SUITE '10, pages 45–48, New York, NY, USA, 2010. ACM

*Halaman ini sengaja dikosongkan*